

针刺麻醉原理的探讨

全国针刺麻醉学习班资料选编之二

全国针刺麻醉学习班选编组 编

(只限国内发行)

人民卫生出版社



材料力学原理的探讨

（中国科学院力学研究所 北京 100084）

—— 纪念钱伟长先生逝世一周年

王 明 王 明 王 明

人民教育出版社

针刺麻醉原理的探讨

——全国针刺麻醉学习班资料选编之二——

全国针刺麻醉学习班选编组 编

(只限国内发行)

人 民 卫 生 出 版 社

针刺麻醉原理的探讨
——全国针刺麻醉学习班资料选编之二——

开本：787×1092/32 印张：30 $\frac{1}{2}$ 插页：9 字数：676千字

全国针刺麻醉学习班选编组 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版
(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)
• 北京市宣武区迎新街100号 •

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷
(只限国内发行)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

统一书号：14048·3357

1974年5月第1版—第1次印刷

定 价： 2.40 元

印数：1—15,760

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

备战、备荒、为人民。

把医疗卫生工作的重点放到农村去。

中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。

古为今用，洋为中用

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

中国应当对于人类有较大的贡献。

编者的话

毛主席指出：“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。”针刺麻醉就是广大医务人员遵照毛主席这一指示，通过三大革命实践所取得的一项新成就，它为医学科学以及自然科学的其他一些领域都提出了新的研究课题。特别是无产阶级文化大革命和批林整风运动以来，在毛主席革命路线的指引下，全国各地医药卫生和有关科研单位，在各级党委的领导下，以党的基本路线为纲，深入批判刘少奇、林彪反革命的修正主义路线，使这一新成就在两个阶级、两条道路、两条路线的激烈斗争中，不断得到发展与提高。这是毛主席无产阶级革命路线的胜利，是伟大的无产阶级文化大革命和批林整风运动的丰硕成果。

为了进一步普及针刺麻醉的临床应用，尽快阐明其原理，卫生部军管会于一九七二年十月十九日至十一月十八日在上海举办了全国针刺麻醉学习班。来自全国各省、市、自治区和中国科学院、中国人民解放军及卫生部直属单位的代表共一百六十七名，代表们为学习班提供了三百五十七篇论文报告。

遵照毛主席关于“百花齐放、百家争鸣”的方针，我们在群众反复讨论的基础上，将上述资料选编成三册，即《针刺麻醉资料综述》、《针刺麻醉原理的探讨》、《针刺麻醉的临床应用》，以供读者参考。

在选编过程中，曾得到与会代表的支持，对某些文章进行了修改，但由于篇幅有限，有些文章未能收入，特表示歉意。因时间较短，对这些资料也未能进行复核，加之缺乏经验，不足之处，请批评指正。

当前，全国各地正在认真学习十大文件，坚决贯彻十大精神，深入批林批孔，批判林彪宣扬的孔孟之道，批判林彪尊孔反法的反动思想，批判林彪反革命修正主义路线的极右实质，一个大规模的批林批孔运动正在不断深入，卫生革命也在继续深入，针刺麻醉这一成就又有不少新的进展。希望读者结合卫生革命的实践和针刺麻醉的新经验新体会，对本书内容不断提出批评意见，以改进我们的工作。

目 录

1. 针刺麻醉原理的初步探讨·····	中国医学科学院分院针麻组·····	1
2. 针麻原理的探讨·····	江苏新医学院·····	3
3. 关于针麻原理和经络实质的一些研究探讨(摘要)·····	·····	7
4. 从控制论观点探讨针麻原理与经络实质·····	·····	9
5. 经络传导现象普查 1000 例统计分析·····	中国人民解放军309医院等单位·····	17
6. 经络敏感人经络现象的初步研究·····	中国人民解放军 309 医院等单位·····	20
7. 心理因素在针麻中的作用·····	中国科学院心理研究所·····	35
8. 猫耳廓的神经分布·····	中国科学院动物研究所针麻组·····	37
9. 人耳廓及其穴位里的神经分布·····	中国科学院动物研究所针麻组·····	41
10. 针麻穴位里感受器的若干观察·····	中国科学院动物研究所针麻组·····	47
11. 关于合谷区穴位的针感感受器以及针感传入脊髓的径路·····	·····	49
12. “肚腹三里留”与脊髓节段联系的实验形态学及电子显微镜观察·····	·····	60
13. 经络穴位和神经节段支配的相关规律性——关于经络实质研究的部分总结·····	·····	68
14. 针麻效果的术前预测·····	上海第一医学院生理教研组等单位·····	79
15. 高频脉冲对正常人痛阈的影响·····	武汉医学院第一附属医院针麻研究小组·····	87
16. 经络电阻测量的初步小结(摘要)·····	北京医学院基础部针麻组等单位·····	89
17. 家兔实验性腹膜炎的耳壳电阻探测(摘要)·····	北京医学院基础部针麻组·····	90
18. 兔耳血管运动光电记录法在针麻实验中的应用·····	·····	91
19. 用光电血管容积变化作为疼痛反应指标——针麻效果观察的初步探讨··	·····	94
20. 体针、鼻针对家兔疼痛反应的影响·····	江苏新医学院·····	100
21. 针麻手术过程中腹壁肌肉之肌电图观察·····	·····	105
22. 家兔尾核在电针镇痛中作用的初步探讨·····	·····	111
23. 关于影响针麻镇痛一些因素的研究·····	陕西省中医研究所·····	118
24. 以缓慢增强的脉冲电流刺激家兔坐骨神经镇痛作用的初步观察·····	·····	126

25. 在清醒家兔上的针刺镇痛效应·····	上海生理研究所针麻组···133
26. 人耳廓实验性反应点的形成及其针刺镇痛效应·····	中国人民解放军总医院针麻组···139
27. 针刺麻醉原理的电生理学研究·····	河北新医大学生理学教研组···149
28. 针刺麻醉原理的实验研究·····	河北新医大学病理学教研组···158
29. 针刺猫后肢时某些深部感受器传入放电的观察·····	上海生理研究所针麻组···166
30. 臂丛神经干电针麻醉在上肢手术中的临床应用及初步实验观察·····	吉林医科大学生理教研室等单位···176
31. 压力刺激猫“承山”所诱发的脊髓背根传入冲动的节段性分布·····	中国人民解放军第二军医大学针麻研究基础组···181
32. 兔脊髓针麻实验·····	第四军医大学针麻研究组···188
33. 脊髓针麻作用途径的初步探讨·····	第四军医大学针麻研究组···194
34. 针麻脊神经根对肌紧张的影响的初步观察·····	沈阳市第二结核病防治院等单位···199
35. 针刺麻醉下脊髓神经反射的电生理学研究·····	江苏省盱眙县人民医院针麻研究小组···204
36. 针刺镇痛效应的外周传入途径的分析·····	上海生理研究所针麻协作组等单位···211
37. 针刺镇痛效应中枢传入途径的分析·····	上海生理研究所针麻组···218
38. 刺激传入神经对伤害性刺激引起的猫脊髓背外侧索神经纤维活动的抑制·····	上海生理研究所针麻组···230
39. 针刺对扩张胃时延脑迷走中枢神经元放电的影响·····	中国医学科学院分院针麻组···242
40. 针刺与伤害性刺激在脑干网状结构相互作用的初步观察·····	上海生理研究所针麻组···249
41. 中脑网状结构在针刺麻醉中作用的探讨·····	上海中医学院针麻协作组等单位···253
42. 刺激和损毁中脑网状结构对针刺镇痛作用的影响·····	广西医学院人体学教研组针麻研究小组···257
43. 猫中脑中央被盖束区在电针镇痛中的作用·····	上海生理研究所针麻组···262
44. 针刺穴位对正常人痛觉和视觉诱发电位的影响(初步总结)·····	北京医学院基础部针麻原理研究组···269
45. 中枢特异与非特异传导系统在针刺麻醉中的作用·····	吉林医科大学生理教研室···276
46. 电针对大白鼠丘脑诱发电位影响的初步观察·····	武汉医学院针刺麻醉理论研究小组···290
47. 兔丘脑中央外侧核对伤害性刺激的电反应及其抑制·····	上海生理研究所针麻组···294

48. 针刺镇痛过程中丘脑的整合作用·····上海生理研究所针麻组···303
49. 针刺对人脑非特异性诱发电位影响的初步观察·····
·····复旦大学, 上海第一结核病院等单位···331
50. 针刺穴位对猫内脏大神经皮层、皮层下诱发电位的影响·····
·····中国医学科学院分院针麻组···337
51. 切除家兔部分新皮层对针刺镇痛效应的影响·····
·····上海生理研究所针麻组···344
52. 猫皮层眶回在针刺镇痛中作用的初步探讨·····上海生理研究所针麻组···347
53. 针刺对脑电图影响的频谱分析(简要报导)·····内蒙古医学院解剖教研室···349
54. “干针得气留针”在针刺麻醉手术中的应用·····
·····上海第二医学院附属第九人民医院针麻组等单位···357
55. 耳麻取穴与内脏神经的关系·····江苏新医学院第二附院···364
56. 抑制内脏牵拉反应的实验研究及一些临床观察·····
·····上海市第一人民医院···367
57. 针刺麻醉与内脏牵拉反应·····沈阳医学院针麻研究组···373
58. 胃牵拉反应与电针效应·····中山医学院等单位···383
59. “安定”作为针麻手术辅助药的评价·····武汉医学院第一附属医院针麻组···391
60. 电针对脑五羟色胺、去甲肾上腺素含量的影响及其在针麻作用中的意义
·····陕西省中医研究所针麻研究小组···394
61. 针刺镇痛对猫大脑皮层乙酰胆碱释放量的影响·····
·····中国医学科学院分院针麻组···398
62. 电针对大白鼠全血、脑和皮肤内胆碱酯酶活力的影响·····
·····武汉医学院针麻理论研究小组···402
63. 电针后颈腹部皮肤内(人及大白鼠)及神经肌肉接头处(大白鼠)胆碱酯酶活
性的组织化学观察·····武汉医学院针麻理论研究小组···405
64. 针刺镇痛与脑内神经介质的关系·····湖南医学院针麻原理研究组···411
65. 针刺对动物机体生理功能调节作用的实验观察·····
·····济南部队总医院···424
66. 脑内某些神经介质在针刺镇痛中的作用(初步报告)·····
·····北京医学院生理教研组···428
67. 针刺对运动终板区乙酰胆碱酯酶的影响·····上海中医研究所形态组···446
68. 电针足三里及其对电刺激腹部迷走神经所引起的大白鼠胃壁组织化学改
变的影响·····中国医学科学院分院针麻组···448
69. 针麻病人伤口血致痛反应与针麻效果的关系·····
·····中国医学科学院分院针麻组等单位···453
70. 针麻手术过程中病人甲皱皮肤微循环的变化与针麻效果的关系·····
·····中国医学科学院分院针麻组等单位···458
71. 用动物交叉循环实验探讨针刺镇痛中体液因素的作用·····
·····中国医学科学院分院针麻组···465

针刺麻醉原理的初步探讨

中国医学科学院分院针麻组

针刺麻醉是从祖国医学针灸疗法的基础上发展起来的。针灸疗法的理论基础是经络学说。因此在针麻原理研究中必须要考虑经络问题，并希望能通过研究针麻来探讨经络实质。在针灸治疗中不同穴位对不同部位或不同脏器的特殊作用表现得比较突出，这种穴位相对特异性有它的生理学基础，通过对穴位相对特异性的研究来进一步认识经络是一个值得考虑的途径。

在针麻临床实践中，内脏牵扯反应是当前没有完全解决的一个主要问题。它是通过迷走神经和内脏神经传入的综合性反应。我们拟从分析针刺有关穴位对迷走神经和内脏神经传入性冲动的作用来探讨针麻原理并为克服内脏牵扯反应提供线索，同时比较不同穴位的作用，借以探讨穴位的相对特异性。

神经系统和包括神经介质、激素等在内的体液因素是生理机能调节中两个不可分割的组成部分。因此针刺镇痛作用中既有神经也有体液因素参与。但这些体液因素包括哪些方面？它们是如何起作用的？是一个值得研究的课题。

基于以上想法，我们在针麻原理的研究中，初步从两方面进行探索：一方面从分析针刺有关穴位对迷走和内脏神经传入性冲动的作用来研究针麻原理，并比较不同穴位的作用借以探讨穴位的相对特异性；另一方面研究针刺镇痛作用中是否有体液因素参与？

针对第一个问题，通过动物实验初步看到针刺动物“足三里”穴不但能抑制腹部迷走神经传入冲动在延脑中枢引起的电活动，而且能引起胃壁单胺氧化酶和胆碱酯酶的组织化学变化。同时还观察到针刺不同穴位对刺激动物内脏大神经引起的皮层及皮层下诱发电位的抑制效应也有差别，其抑制效果与这些穴位在针灸治疗腹部疾患和腹部针麻手术的效果一致，说明穴位有相对特异性。

关于体液因素，临床皮疱试验结果提示针刺作用有可能引起外周血液中致痛化学因子的变化。而应用动物肢体灌流和交叉循环的实验表明：针刺可以使体液因素发生变化通过血液作用于中枢和外周。从动物大脑皮层神经介质的分析，也看到刺激动物内脏大神经引起皮层乙酰胆碱活性增高，而针刺穴位又可使之减少。说明针刺镇痛作用有中枢介质参与。

以上仅从穴位的相对特异性和体液因素两方面对针刺的作用进行了初步探讨。实验证明：针刺对两种植物性神经的传入冲动在不同中枢水平都有作用。而且穴位的相对特异性无论在中枢或效应器官的神经机能变化中都能显示出来，并与临床效果一致。从实验中所应用的穴位的解剖部位来看，这种特异性似乎不能完全用神经的节段分布来解释。然则这种现象在神经解剖和生理学中意味着什么？是否在穴位与所作用的器官或部位之间还有其他未知的功能联系，这为我们提供了一系列值得注意的问题，这些问题的研究对阐明经络实质可能有所帮助。

实验也初步证明针刺镇痛作用中无论在中枢或外周确有体液因素参与。因而其成分

及来源并非单一的，可能神经介质、激素和外周其他体液因素或多或少都参与作用。这些体液因素与神经机能之间以及多种体液因素之间的相互关系在针刺镇痛作用中可能占有重要地位，值得重视。

我们的工作还不够深入，只是为今后研究提供了一些线索，针对所提出的问题，还需要进行大量的临床和实验研究(实验研究资料见本汇篇 39、50、61、68、69、70、71 等篇)。

针麻原理的探讨

江苏新医学院，江苏新医学院第二附属医院

在临床实践和动物实验中，针麻都表现了下述的共同特点：

1. 针刺局部穴位能够引起全身痛阈一定程度的提高。2. 去针后痛阈迅速下降或逐渐恢复到原有水平。3. 进针时有针刺感应现象。为了阐明针麻作用的原理，根据上述特点，我们设计了一组破坏针刺局部神经功能和结构的实验以了解神经系统与针麻效果的相互关系。

一、普鲁卡因封闭家兔“足三里”、“上巨虚”穴 对针麻效果的影响

方法

家兔缚于兔台，在一侧下肢按装刺激电极和记录装置（测痛和针麻的方法均同“体针、鼻针对家兔疼痛反应的影响”一文）。待兔对痛刺激反应稳定后连测三次痛反应强度，每次间隔五分钟，取其平均数作为对照值。然后在对侧下肢“足三里”、“上巨虚”二穴进针，连接电麻仪进行电针麻醉。对于针麻有效的家兔（即有连续三次疼痛反应下降超过对照值50%以上），在继续针麻情况下，用1%普鲁卡因沿毫针注入“足三里”、“上巨虚”穴中，每穴各注入2毫升以上。此时电针仍在通电，继续观察。

结果

12只家兔进行12次实验，有10只兔在针麻有效的基础上（痛反应下降）于穴位封闭后痛反应有不同程度的恢复，占84%，2只兔不恢复，占16%。且疼痛反应恢复时间亦有不同。10只兔中有6只兔在10分钟内恢复，其余4只兔在20~30分钟恢复。

讨论

本组实验是在针麻有效并继续针麻的条件下进行穴位封闭，封闭后绝大部分实验动物的疼痛反应均有不同程度的恢复。也就是说针麻的镇痛作用受到影响或完全无效。这是由于普鲁卡因阻滞了针刺部位的神经传导还是破坏了穴位的其他物质结构，从而影响其功能作用？则有待于进一步探讨。

二、切断家兔坐骨神经、股神经后 对针麻效果的影响

方法

取体重2公斤左右的家兔雌雄不拘。切开一侧下肢皮肤，在股三角处切断股神经，在大腿后侧下1/3处切断坐骨神经。缝好创口皮肤，立即进行针麻实验。在对侧下肢安装刺激电极和记录系统（同前）待疼痛反应稳定后，记录三次疼痛反应作为对照值，然

后在切断神经之肢体上针刺“足三里”、“上巨虚”穴进行电针麻醉。

结果

对切断一侧坐骨神经、股神经的兔子 15 只进行 15 次针麻实验，其中有 12 只家兔电针后疼痛反应不下降，占 80%，仅有 3 只兔电针后疼痛反应下降，占 20%。

讨论

本实验中仍然有 3 只家兔的疼痛反应下降超过对照值的 50% 以上，而且有少数家兔在针刺腧穴时仍有针感现象，我们就针刺的神经作用考虑有两种可能：①家兔对疼痛刺激的适应现象。②由于坐骨神经切断部位偏低，尚有少量神经纤维未能切除完全，同时还有分布于血管壁上的神经纤维是否也参与针麻作用？这些考虑将在下面实验中探讨。

三、切断家兔下肢体神经和破坏血管神经

对针麻效果的影响

方法

(一) 选健康家兔进行针麻实验（方法同前文），对确有针麻效果的家兔共 21 只全部进行下列手术：

1. 切断股神经和股外侧皮神经：对兔一侧下肢沿腹股沟切开皮肤，在腹股沟韧带下缘分离出股动、静脉和股神经，尽量在股神经尚未分支的高度切断之。并在腹股沟韧带的外上方分离股外侧皮神经切断之。

2. 腐蚀血管壁神经：用饱浸 5% 石炭酸溶液的薄棉片包裹在股动、静脉周围，保证血管四周均受石炭酸的腐蚀，10 分钟后除去棉片，缝合皮肤。

3. 切断坐骨神经：在兔同一侧下肢后面坐骨结节与髂前上棘联线的下 $\frac{1}{3}$ 处切开皮肤，找到梨状肌下孔坐骨神经的出口处切断坐骨神经。

(二) 进行手术的 21 只兔分为二组：实验组，共 11 只兔，每兔均于手术后的当天、第二天、第三天各进行一次针麻实验，每兔术后均做了三次。实验方法同前，即待痛反应稳定后连续记录三次，每次间隔五分钟取其平均数作为对照值，然后针刺切断神经一侧的“足三里”、“上巨虚”穴，通以电针，连续观察 60 分钟，进针期间若疼痛反应变化不大，则去针后不再观察，反之，进针期间疼痛反应下降为对照值的 50% 以上且连续三次以上者，则去针后继续观察 30 分钟左右以了解疼痛反应的恢复情况。

对照组：共 10 只兔，每兔均于手术当天、第二天、第三天各进行一次对照实验，每次只给疼痛刺激和记录痛反应，不进行针麻，观察二小时，以了解其痛反应的变化。

结果

1. 对照组 10 只兔，手术后共做了对照观察 30 次，每次观察二小时，不进针。30 次实验中疼痛反应不下降的有 26 次，占对照组实验次数的 86.6%，疼痛反应下降超过对照值 50% 以上的有 4 次占 13.4%。实验组共 11 只兔，手术后共做针麻实验 33 次，在电针“足三里”、“上巨虚”穴后疼痛反应不下降的有 27 次占实验次数的 81.6%，反应下降超过对照值的 50% 以上的有 6 次，占 18.4%。

2. 术后针麻实验 33 次中，无任何针刺感应现象。

讨论和小结：

1. 为了探讨针麻原理, 我们的实验研究主要围绕着与针刺部位有关的外周神经系统和分布在血管壁上的交感神经纤维是否参与针麻作用的问题。每一组的样本虽然不大, 但三组的结果基本一致。第一组(普鲁卡因封闭组)于针麻有效时, 在穴位注入 1% 普鲁卡因之后, 针麻作用即行消失的达 84%, 第二组破坏外周神经系统后针麻无效达 80%, 第三组破坏外周神经系统和血管壁交感神经纤维后针麻无效的达 81.6%, 三组间结果差别很小, 从动物实验来说由于条件不易稳定, 个体的差异较大, 这种差别很难避免。所以我们认为三组结果基本一致。

2. 第三组实验设有对照组, 在切断一侧下肢体神经和破坏血管神经后, 不进针的条件下观察动物疼痛反应的变化, 发现有部分动物对疼痛反应自然下降, 类似针麻的镇痛状态, 占对照组实验次数的 13.4%, 对此我们在“体针、鼻针对家兔疼痛反应的影响”一文中对对照组家兔的疼痛反应下降率达 38%, 二者的差别甚大, 这是因为破坏外周神经及血管壁神经纤维组的家兔都是在手术前经过挑选, 神经类型和其他条件比较稳定, 因而自然下降率较低。总的说来, 兔子被捆缚之后, 其中一部分对疼痛的反应有自然下降的情况, 这需要同针麻的镇痛作用区别开来, 以免混淆不清, 造成认识上的错误。

3. 根据实验组与对照组总的结果进行分析, 并参照“体针、鼻针对家兔疼痛反应的影响”一文中, 体针组与鼻针组在神经系统完整情况下, 针麻成功率分别为 66.7% 与 75%。因此, 我们认为体针的镇痛作用主要是针刺穴位通过躯体外周神经向中枢传导的结果。如果切断了与针刺部位有关的外周神经, 则针麻的作用基本上不能发生。血管壁的交感神经纤维是否参与针麻作用问题, 在本实验中似无明显影响。

4. 针刺感应现象与神经系统密切有关, 当完全破坏局部神经之后, 针刺感应完全消失。

5. 从体针、鼻针、发生镇痛作用的时间以及去针后的恢复过程也有快慢不同的情况来看, 针麻作用是否还有体液因素的参与, 有待进一步的研究。

四、鼻麻与三叉神经的关系

当前鼻针麻醉正在临床上推广应用, 并获得一定效果。为了进一步认识鼻针镇痛作用的原理, 我们采取切断家兔两侧眶下神经, 以疼痛刺激引起屈趾反应为指标, 比较切断该神经前后鼻针麻醉效果, 观察鼻针与三叉神经的关系。

方法

取健康家兔, 雌雄不拘, 体重约 2 公斤, 固定在兔台上, 剪去一侧下肢小腿外侧兔毛, 酒精揩拭皮肤去脂。将二个直径约 0.5 公分的银片电极, 相距 2 公分, 以导电糊粘贴在胫前肌表面皮肤, 外加胶布固定。刺激电极借导线与输出尖形电脉冲的电子刺激器相连。在同侧踝关节表面, 绑以气囊, 并与玛璃氏气鼓相通。当疼痛刺激时, 兔足屈曲反应, 借气导而描记在记纹鼓上, 测量其反应高度, 做为疼痛反应指标。待兔子安静后, 以适宜强度的单个脉冲, 每隔 5 分钟刺激一次, 反复刺激 4~5 次, 若反应比较稳定, 即以几次反应高度的平均数为该次实验疼痛反应的对照值。再于两侧鼻翼针刺(相当于鼻针膝胫穴), 毫针借导线连接在 BT701 型电麻仪上, 频率为 240 次/分, 强度为 0.5 毫安, 持续电鼻针刺刺激, 使鼻部出现有节奏的颤动。自进针开始, 每隔 5 分钟刺激

一次，测量疼痛反应高度，与针刺前对照值比较，算出百分比。凡 60 分钟内疼痛反应高度减低，其百分比下降，表示痛阈上升，针刺有镇痛作用。若疼痛反应高度增高，百分比上升，表示痛阈下降，针刺无镇痛作用。

实验结果

我们选择对两侧“膝胫”穴电针有镇痛作用的家兔 26 只，观察两侧眶下神经切断后鼻针对镇痛作用的影响。每只家兔于术后当天、第二天、第三天各进行一次试验。其中 15 只（鼻针组）均插电鼻针试验，共做 45 次。其余 11 只（对照组），一律不插针试验（其他条件与鼻针组完全相同），共做 32 次。

实验结果表明鼻针组 45 次中，鼻针对疼痛刺激无反应者有 36 次，说明眶下神经切断后，大部分（80%）家兔对针刺不再有镇痛作用。但小部分（20%），仍对鼻针有镇痛作用。这一现象引起了我们的注意，也是我们采取对照组的原因之一。我们发现：在对照组实验中，切断眶下神经后虽不进针，也有一小部分有疼痛反应自然下降的情况（表一），而且其出现的机率，基本上与鼻针组一致。

表 1 两侧眶下神经切断后鼻针组与对照组疼痛反应比较
(表中数字均为实验次数)

疼痛反应 情况 组 别	疼痛反应无变化		疼痛反应下降		共 计
	实验次数	%	实验次数	%	
鼻 针 组	36	80%	9	20%	45
对 照 组	24	75%	8	25%	32

对比鼻针组和对照组可见，在二侧眶下神经切断后，鼻针组所出现的疼痛反应下降，与鼻针刺激无关。

小 结

1. 本组 26 只家兔，于术前均对针刺有不同程度的镇痛作用，说明鼻针用于临床麻醉是有一定成效的。

2. 鼻部感觉神经分布，是三叉神经第一、二支，其鼻翼部皮肤是三叉神经第二支的眶下神经支配的。本组 26 只家兔实验证明，鼻针确有镇痛作用，当该神经切断后，大部分（80%）就失去镇痛作用。因此我们认为鼻针的镇痛作用是通过三叉神经传导来完成的，为针麻原理研究提供线索。

3. 本组实验中，鼻针组和对照组于眶下神经切断后，仍有小部分实验兔出现疼痛反应下降，并且镇痛出现时间多数往后推延，我们认为这种现象，可能与家兔四肢和头部较长时间的捆绑、眶下神经切断后未待手术创伤治愈即进行实验，以及肢体对疼痛刺激的适应等因素有关。而并非真正的镇痛作用。

关于针麻原理和经络实质的一些 研究探讨(摘要)

兰州医学院生理学教研组

伟大领袖毛主席教导我们：“中国医药学是一个伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高。”针刺麻醉就是实践这个指示所获得的一项新成就，为医学科学提出了新的研究课题。在针刺麻醉的医疗实践中，医务工作者积累了不少宝贵的经验。但针刺麻醉作用的原理，还有待进一步认识。在大多数针麻实践中，表现有明确的穴位特异性和经络的特征，我们对针刺麻醉的作用原理进行了一些研究，并结合其他一些实验，借以探讨经络的实质问题。我们选用胃经为代表，用兔子进行实验，观察针刺其原穴“内庭”后，皮肤、粘膜痛觉的改变情况。痛觉改变——即针麻的指标，为给动物以电刺激时引起防御反射的电流强度。为了观察大脑皮层中有无经络现象的固有联系，还用狗进行了针刺与条件反射的研究，主要实验结果如下：

(一) 针刺狗的“足三里”穴与进食结合，建立以唾液分泌滴数为指标的条件反射。在条件反射建立稳固后，发现不仅针刺“足三里”穴能引起条件反射性的唾液分泌，胃经的其他穴位针刺，虽然从未与进食结合过，但针刺时亦引起了条件反射性的唾液分泌。而其他经(如膀胱经)穴位的针刺时，这种条件反射性的唾液分泌，或不出现，或则表现的甚不明显，其结果如下表：

表 1 (1号狗)

同 经 (胃)				异 经 (膀胱经)			
针刺穴位	实验次数	平均潜伏期 (秒)	平均分泌量 (滴)	针刺穴位	实验次数	平均潜伏期 (秒)	平均分泌量 (滴)
“足三里”*	6	24	15	“委 中”	7	5	6
“伏 兔”	10	22	18	“脾 俞”	7	15	7
“髀 关”	10	29	19	“肾 俞”	16	41	9
“乳 根”	18	18	13				

*“足三里”建立阳性条件反射的穴位

从这一实验结果分析，可以认为经络现象在大脑皮层各部位之间，具有固有的非条件反射性质的特有机能联系。因此针刺一个穴位引起大脑皮层相应点的兴奋后，这一兴奋就按其特有机能联系，有规律地扩散到同经有关穴位的相应点，引起该经系统的兴奋，这就使得同经的一些穴位，虽未进行过条件反射的建立，但亦发生条件反射性的唾液分泌。针刺一个穴位引起兴奋在大脑皮层中这种有规律的扩散，就是产生主观感觉上在针刺时针感沿经窜行的物质基础。这是因为任何主观感觉，都是大脑皮层相应神经

胞兴奋的表现。大脑皮层功能丧失，人们的主观感觉即不复存在。

(二) 针刺“内庭”穴后止痛作用的观察：选用相当于足三里、气冲、天枢、不容、乳根五穴位和鼻中隔部位六处作为整个胃经的代表。观察到在针刺“内庭”穴后，70%左右的动物，表现出明显的止痛作用。为了便于进一步分析，以后的研究中，多半以鼻中隔部位的止痛为代表。针刺“合谷”穴，亦能在鼻中隔部位引起明显的止痛效果。

(三) 在胸椎10~12节之间横断脊髓后，针刺“内庭”穴在鼻中隔部位即引起的止痛作用消失；普鲁卡因腰麻后，亦具有同样结果。在颈椎五、六节之间横断脊髓后，针刺“合谷”穴在鼻中隔部位引起的止痛作用亦消失。

在胸椎10~12节之间，进行脊髓半横切以后，针刺横切侧“内庭”穴位，就不能引起鼻中隔部位的止痛效果。但对侧“内庭”穴位针刺，仍具有明显的止痛效应。

用马钱子素提高脊髓兴奋性后，针刺“内庭”穴引起的止痛效应加强，用少量普鲁卡因降低脊髓下部位的兴奋性后，针刺“内庭”穴引起的止痛效应减弱。同时还证明，针刺“内庭”穴后，脊髓电活动增强。

从上述结果分析，针刺“内庭”穴的止痛效应，必须同侧脊髓完整，且脊髓机能状态的水平，同针刺“内庭”穴引起止痛效应的作用，具有明显的相应关系。

(四) 切断坐骨神经与股神经后，针刺“内庭”穴后引起的止痛效应消失，故这两神经为针刺“内庭”穴引起效应的传入神经。但在针刺“内关”穴对心脏机能调整的研究中，证明其传入神经还包括沿血管壁行走的植物性神经纤维。故可以推测针刺引起的效应，因穴位不同，作用的器官不同，其传入神经亦不同。

(五) 切断颈部两侧交感神经以后，针刺“内庭”穴引起鼻中隔部位的止痛效应消失。静脉注入肾上腺素后，亦具有止痛的效应。故针刺引起的这一效果，同交感神经系统的兴奋有关。但在针刺对心脏机能的影响和针刺引起血沉速度改变的研究中，则证明其是通过迷走神经完成的。象传入神经一样，由于针刺的穴位和所作用的器官不同，完成其作用的传出神经也就不同。

(六) 破坏丘脑下部以后，针刺“内庭”穴引起的止痛效应消失，用电流刺激丘脑下部，亦能引起止痛的效应。

注射吗啡引起大脑皮层抑制时，针刺引起的止痛效应增强，但在用咖啡因引起大脑皮层兴奋性增高时，针刺的止痛效应减弱。在针刺时小白鼠自由活动及条件反射建立速度的研究中，也曾证明，针刺能引起大脑皮层机能的明显抑制。

从以上全部实验结果分析，针刺引起的止痛效应，具有明显的经络特征，与神经系统的关系甚为密切，脊髓、丘脑下部与大脑皮层，都参与这一活动，躯体神经和植物神经系统以及一些体液因素，也同这一活动密切相关。结合其他研究，可以认为经络的实质，应该是机体在种族进化过程中，在中枢神经内（包括大脑皮层）形成和固定下来的非条件反射性质的主要机能性联系，通过神经和体液途径，在机体各部位中的反映，是一种特殊的，具有经络特征的非条件反射，存在于人类和一切高等动物的机体。