

目 录

医学基础理论及中医

- 1、皮肤经穴低阻点(良导点)特性的研究
.....内蒙古医学院解剖教研组针麻教研组 陈惟昌
内蒙古电子研究所 谢建周(1)
- 2、家兔束旁核的组织学观察
.....内蒙古医学院针麻原理教研组 陈惟昌、徐公美(10)
- 3、鱼精巢天然脱氧核糖核酸(DNA)结晶的制备
.....内蒙古医学院生化教研组 陈光琰、江建新(21)
- 4、空气离子对大鼠实验性矽肺发生影响的研究
.....内蒙古医学院卫生学教研组 赵金庆(25)
- 5、弹力纤维瘤(附七例报告)
.....内蒙古医学院病理解剖学教研组 王焕华等(31)
- 6、呼市××区妇女居民阴道滴虫感染情况及诊断方法的比较
.....内蒙古医学院寄生虫学教研组 孙昌秀、柴鸿英(44)
- 7、蒙药檀香三味散(冠I号)及肉豆蔻四味散(冠II号)对心血管的影响
.....内蒙古医学院 敖拉哈、乌恩、苏荣扎布(47)
- 8、谈现代体操的发展.....内蒙古医学院体育教研组 张连平(57)
- 9、蒙古族体质人类学研究(摘要).....内蒙古医学院解剖教研组 (58)
- 10、由身长推算躯干及四肢各段长度的回归方程式
.....内蒙古医学院解剖教研组(59)
- 11、中西医结合治疗胆道感染胆石症50例的初步体会
.....内蒙古医学院中医系朱宗元(60)
- 12、中医对外感病认识发展过程的概述——兼谈伤寒病和温病的关系
.....内蒙古医学院中医系 朱宗元(67)
- 13、96例正常超声心动图的测值和呼吸影响
..... 敖拉哈、李继儒、夏辉明、何全林、张静杰(73)
- 14、45,XTurner氏综合征一例报告.....内蒙古医学院 生物学教研组
组织胚胎学教研组
李瑞贞、文历东、陈良(75)

- 15、纤维胃镜检查382例总结分析
内蒙古医学院付院内科消化组
 石荷棣、高中明、宋长太、夏玉岑、韩秀莲(79)
- 16、我院建院20年来胃癌诊治概况及早期胃癌研究进展
内医附院内科消化组 高中明(81)
- 17、掌握中医古文知识是读懂古典医书的有力工具
内蒙古医学院中医系 蓝醒生(86)
- 18、慢性阻塞性肺疾病及慢性气管炎的西医分型
内蒙古医学院附属医院慢性气管炎防治组 王铁铮(88)
- 19、慢性气管炎患者的植物神经功能检查——40例卧立及立卧试验分析
内蒙古医学院附属医院慢性气管炎防治小组(94)
- 20、蒙汉族青年外周血内嗜中性粒细胞的核突(摘要)
内蒙古医学院肿瘤科 孟鸿钧(102)
- 21、对绿脓杆菌性角膜溃疡的护理体会
内蒙古医学院附院眼科 李芳、张素芳(103)
- 22、监护下治疗急性心肌梗塞63例小结.....内蒙古医学院附院内科冠心病小组(105)
- 23、右心室梗塞1例报告.....内蒙古医学院附院内科 孟庆余、胡惠明、哈森(111)
- 24、用VACP方案诱导治疗急粒三例获得完全缓解的几点体会
内蒙古医学院附院内科血液组 周波池等(115)
- 25、慢粒存活十二年并正常分娩一胎1例报告
内蒙古医学院附院内科血液组 周波池等(120)
- 26、淋巴瘤36例临床分析.....内蒙古医学院附院内科血液组 哈森 周波池(125)
- 27、肝癌继发性骨髓纤维化一例报告
内蒙古医学院附院内科血液组 周波池 哈森(129)
- 28、应用脐带血进行自然玫瑰花瓣形成试验
内蒙医学院附院检验科 姜慧荣等(133)
- 29、脾切除治疗再生障碍性贫血的疗效观察
内蒙医学院附院外科 李全达 内科血液组(138)
- 30、应用氢稀释曲线诊断先天性心脏病
内蒙医学院附院内科 李景森(143)
- 31、胆肠内引流术——总胆管空肠吻合术与总胆管十二指肠吻合术治疗原发性总胆管结石几点体会.....
内蒙古医学院附院外科 迟宝恩 罗冠章(145)
- 32、经棘突椎静脉造影诊断与定位腰椎间盘突出症
内蒙古医学院附院外科 张崇义等(152)
- 33、对甘草与胃癌关系上的初步理论上探讨.....内蒙古医学院附院肿瘤科 兰春生(159)
- 34、282例胃癌病人末梢血淋巴细胞计数分析.....
内蒙古医学院附院肿瘤科 兰春生等(166)

- 35、251例胸部损伤临床总结……………内蒙古医学院附院胸外科 邱能庸等(170)
- 36、内蒙古地区31例胆石化学成份分析……………
……………内蒙古医学院 刘应龙 赵淑梅、孙国忠(175)
- 37、甲状旁腺损伤 甲状旁腺移植二例报告……………
……………内蒙古医学院附院外科 李全达等(179)
- 38、大肠网织细胞肉瘤2例报告……………内蒙古医学院附院外科 李全达等(181)
- 39、中医中药治疗脑血管病21例临床初步体会
……………内蒙古医学院中医系 张慧珍 神经内科 赵福康(184)
- 40、57例头痛型癫痫的临床与脑电图分析…………… 内蒙古医学院 张光炎等(187)
- 41、对降低颅脑损伤死亡率的探讨…………… 内蒙古医学院神经外科 秦元等(190)
- 42、脑肿瘤300例临床分析……………内蒙古医学院神经外科 李明珠等(197)
- 43、100mm间接摄影泌尿系X线检查的应用…内蒙古医学院放射科 周祥静等(205)
- 44、胃管X线诊断的探讨—附60例检查结果分析……………
……………内蒙古医学院放射科 张德勋等(212)
- 45、恶性滋养叶细胞肿瘤肺转移的X线分析…内蒙古医学院附院放射科 哈森(221)
- 46、乘作业工人普查报告……………内蒙古医学院附院职业病科等(227)
- 47、激光治疗外阴阴阴道恶性肿瘤事例报导……………
……………内蒙古医学院附院妇产科 华惠佩等(235)
- 48、白血肉瘤六例报告……………内蒙古医学院附院 儿科血液组 刘佩玲(238)
- 49、中西医结合治疗小儿传染性肝炎—171例统计分析……………
……………内蒙古医学院附院小儿科 乌云(242)
- 50、中西医结合治疗小儿病毒性肺炎80例疗效观察……………
……………内蒙古医学院附院小儿科 褚鸾翔等(245)
- 51、小儿坏血病43例报告……………内蒙古医学院附院小儿科 褚鸾翔等(248)
- 52、阵发性室上性心动过速15例分析……………内蒙古医学院附院小儿科 张玉芝等(254)
- 53、小儿系统性红斑狼疮10例临床分析…内蒙古医学院附院小儿科 张玉芝等(259)
- 54、恶性网状细胞病(1例报告)……………内蒙古医学院附院小儿科 吉儒木图(264)
- 55、我们所见羊毛样小芽孢菌的临床和流行病学情况……………
……………内蒙古医学院附院皮肤科 高立焱(273)
- 56、85例食管异物统计分析……………内蒙古医学院附院耳鼻喉咽喉科章忠枝等(276)
- 57、鼻咽部血管纤维瘤11例报告……………内蒙古医学院附院耳鼻喉咽喉科张世奎等(281)
- 58、灵芝蜜丸治疗急性黄疸型肝炎疗效观察……………
……………内蒙古医学院附院传染病教研组 谢家瑞等(285)
- 59、开展体外循环心内直视手术配合的体会……………
……………内蒙古医学院附院手术室 刘桂英(287)
- 60、慢性缩窄性心包炎53例手术前后护理的体会……………
……………内蒙古医学院附院胸外护理组 吴淑兰(290)
- 61、眼部豚囊虫病……………内蒙古医学院附属医院眼科 李荣喜(293)

- 62、视网膜裂孔激光封闭术的初步报告
 ……………内蒙古医学院附属医院眼科 卢启铭 李荣喜 (299)
- 63、视网膜脱离手术86例总结分析
 ……………内蒙古医学院附属医院眼科教研组 阙礼和 (305)
- 64、中西医结合治疗巩膜炎40例
 ……………内蒙古医学院附属医院眼科 温秀云 沈德惠 (313)
- 65、颌面部联合骨折的急救处理 〈摘要〉 〈附124例病案的分析〉
 ……………内蒙古医学院附属医院口腔科教研组 李树棠 (317)
- 66、眶部嵌顿性骨折综合症早期治疗 〈摘要〉
 ……………内蒙古医学院附属医院口腔科教研组 李树棠 (319)
- 67、面骨外伤的脑脊液瘘 〈摘要〉
 ……………内蒙古医学院附属医院口腔科教研组 李树棠 (321)
- 68、应用人工起搏器治疗111° A—V B并频发阿—斯综合症 3例小结
 ……………内蒙古医学院附属医院内科心血管组 (322)
- 69、蒙医蒙药治疗骨结核七例临床观察
 ……………内蒙古医学院中医系教师 特木尔 (326)
- 70、蒙医对动脉粥样硬化与高血脂的初步认识与治疗
 ……………内蒙古医学院蒙医专业 特木尔 (329)
- 71、蒙医对冠心病的认识与治疗
 ……………内蒙古医学院中医系 太 宝 (333)
- 72、小叶锦鸡儿根的成分及管理作用的研究
 ……………内蒙古中医系综合研究室 吴恩 萨仁高娃 卫国

皮肤经穴低阻点（良导点）特性的研究

内蒙古医学院解剖教研室针麻研究组 陈惟昌

内蒙古电子研究所 谢建周

用经络探测仪测定的结果证实，在人体皮肤存在有电阻较低而导电量较高之点，即“良导点”，大多数资料还提到良导点与经穴相符¹。因此有人设想经穴可能是人体内外导电的门户，经络实质就是人体离子运行的通路²。Matsumoto³等在动物实验中观察到，切除家兔的迷走神经以后，其胃经穴位的导电量明显下降，故此认为皮肤低阻点与植物神经系统的机能活动有关。尾本氏⁴报导，应用测定皮电点的方法可诊察内脏疾病，寻找体表压痛点和针刺的治疗点。李氏⁵亦报导，家兔耳穴低阻点的变化，与实验性腹膜炎病程有密切关系。从祖国医学的经络学说出发，应用现代科学知识以探索良导现象与经络本质之间的关系，还需要进一步深入研究。

目前大多数经络的测定是应用电流计的方法直接测定皮肤的导电量，以微安数值表示⁶。但是电流强度除与穴位电阻有关之外，尚与外加电压有关，而且经络测定仪的型号繁多，许多因素都可引起皮肤导电量的变化，由于标准不同，所以不同作者的结果不便比较，甚至可以出现矛盾的结果。我们认为，测定经穴的电学参数用电阻值表示比以导电量微安数值较好，这样可便于比较实验的结果。测定方法中应用Wheatstone电桥法较用电流计法准确。在测定时外加电压不宜过大，以免由于电流本身的刺激作用引起局部皮肤导电性能的改变。值得强调指出的是：目前的经络探测都是使用不对称的两个电极，就是除了探查电极之外，为了构成电学回路，还加上一个参考电极。所以实际测定的电阻数值，乃是探查电极下的电阻 R_1 ，参考电极下的电阻 R_2 以及连接 R_1 与 R_2 之间的体内电阻 r_{12} 三者的总和，如图1所示。

由于参考电极的大小不同，放置的位置亦各异，以及 R_2 和 r_{12} 可能出现的变化，都可以影响实际观测电阻值的大小。所以把观测电阻值 $Q_{12} = R_1 + r_{12} + R_2$ 表示为单一的经穴电阻 R_1 ，只是近似的。这就需要设法单独测定穴位电阻 R_1 的大小。由上图可以看出，经穴的电阻可以分成两部份，一部份是穴位局部透过皮肤的电阻，一部份是连接穴位之间的体内电阻，作为一级近似，我们提出

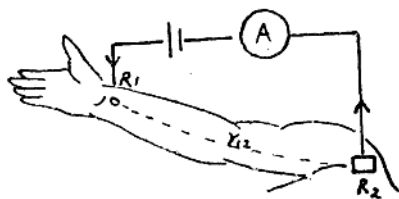


图1 经络测定示意图

以下皮肤经穴的电阻网络模型(图2)

图中 R_1, R_2, R_3, \dots 为相应的穴位电阻,这是本文重点研究的对象;而 Y_{12}, Y_{23}, \dots 则是连系相邻穴位之间与经络走行一致的体内电阻。为了分别测定穴位电阻与体内电阻的数值,我们采用对称双电

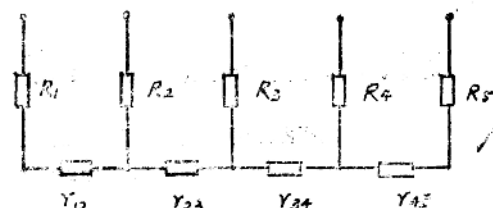


图2 上肢经穴电桥等效网络图

极测量法,以测定每对穴位之间的电阻值 Q_{ij} ,例如, Q_{12} 表示第1、2穴位之间的观测电阻, Q_{13} 表示第1与第3个穴位之间的观测电阻,等等。根据电路网络的计算公式,可得以下联立方程式:

$$Q_{12} = R_1 + r_{12} + R_2$$

$$Q_{13} = R_1 + r_{12} + r_{23} + R_3$$

$$Q_{14} = R_1 + r_{12} + r_{23} + r_{34} + R_4$$

$$\dots \dots \dots$$

$$Q_{23} = R_2 + r_{23} + R_3$$

$$\dots \dots \dots$$

$$Q_{45} = R_4 + r_{45} + R_5$$

将测定的观测电阻值 Q_{ij} 代入上面的联立方程式求解,即可求得相应的穴位电阻和体内电阻 r_{ij} 的数值。为了验证这一理论,我们选用手阳明大肠经上五个具有代表性的穴位,即商阳(井穴)、三间(俞穴)、合谷(原穴)、曲池(合穴)迎香(大肠经的终点),进行观测。

实验方法

在50名成年人身上进行测定。年龄由20岁~50岁。其中男性34名,女性16名。应用592A型电阻电容测定仪进行测量,该测定仪为一灵敏的交流电桥,量程自0~10兆欧,分为8档。用万能表测得其作用于人体的电压仅为1~2伏,故对人体的刺激作用很小,连续通电10分钟,测量结果几乎稳定不变。电极是两个直径为5毫米的带柄圆板,表面镀银。电极柄套以绝缘塑料管以便于操作。电极面积为7.85平方毫米,重量为3.5克,每次测定之前与测定完毕,均将两个电极短接以测定电极和导线的基础电阻,此值为0.4欧,结果基本一致。此值仅为观测电阻值(数十至数百千欧)的十万分之一至百万分之一,故可忽略不计。

用50周交流电进行测量,应用交流电的目的是避免电极出现极化作用而影响测量结

果。为了消除皮肤表面清洁度与湿润度的不同造成的误差，在测量时穴位以酒精擦拭，并以生理盐水湿润，将电极轻放于皮肤穴位的表面。每次读取两个至三个读数，这些读数有效数字为三位，观测结果比较接近，重现性较好。共测定商阳—三间，商阳—合谷，商阳—曲池，商阳—迎香，三间—合谷，三间—曲池，三间—迎香，合谷—曲池，合谷—迎香，曲池—迎香等10对经穴之间的观测电阻值，再代入上述联立方程组计算相应的经穴电阻 R_i 和体内电阻 Y_{ij} 之值。全部数据均用统计学进行分析处理。

实验结果与分析

(一)、实验误差的测定：为了检验仪器的性能，我们用一个已知的标准电阻180K，在电阻仪上连续测定10次，其读数分别为：180K，181K，180K，180K，180K，181K，180K，181K，180K，180K。其实验误差仅为2%，而且其平衡指示十分敏锐，说明仪器的性能是良好的。

但在同一个测试条件下，重复测定同一个人左侧商阳~合谷间的观测电阻，10次读数为92K，92K，88K，90K，97K，95K，82K，90K，82K，87K。平均为91.5K，实验误差为5%左右。5%的实验测量误差，在电生理实验中是允许的。值得注意的是为什么同一个仪器，测量电阻元件和测量人体电阻实验误差就差上一个数量级，是物理学还是生理学因素的影响，需要进一步探讨。

(二)、影响实验测量误差的因素：影响人体电阻测量的因素很多，但那些因素起主要作用，那些因素比较次要，文献上还没有过系统的报导。针对我们的实验条件，我们对以下因素进行了观测：

(1) 电极压力的影响：在测量左侧商阳与合谷穴的实验中，商阳穴以5克压力放置电极，而合谷穴电极分别用5克、50克、100克、200克、500克的压力，（分别相当于压强为：0.63克/mm²，6.3克/mm²，12.6克/mm²，25.2克/mm²，63克/mm²，每克/mm²相当于0.1公斤/cm²，故相应压强自0.063Kg/Cm²~6.3Kg/Cm²。），测定的结果依次是95K，95K，90K，97K，90K。测量值在实验误差范围之内，由此可见，电极压力对测量结果影响不大。（图3）。

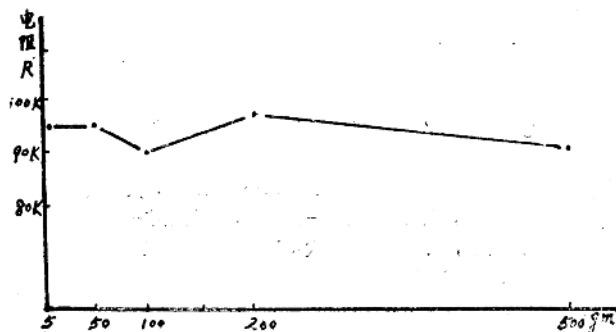


图3 电极压力对测量结果的影响

(2) 通电时间的影响: 在电极通电情况下, 外加电压1.5V, 通电即刻以及1', 2' …… 9', 10' 之后, 每隔1分钟测定一次, 其读数依次为92K, 100K, 92K, 90K, 73K, 88K, 80K, 76K, 66K, 87K, 100K。相隔1小时后再测, 读数为82K, 82K, 90K。(图4)。可见在我们的实验条件下, 通电时间长短, 对测量结果影响也不明显, 在相当长一段时间内, 读数相对稳定。

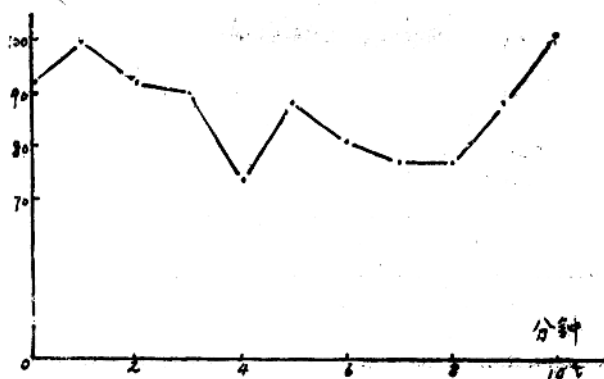


图4 通电时间对测量结果的影响

(3) 皮肤清洁度与潮湿度的影响: 在同一个人身上测定商阳到合谷的观测电阻, 先是穴位皮肤不加任何处理直接进行测定, 读三个读数为3680K, 3640K、3650K。然后穴位以酒精擦拭再测得三个读数为2550K, 2320K, 2700K。在此基础上再以生理盐水局部湿润后测得82K, 90K和84K。由此可见, 皮肤的清洁度特别是皮肤的湿度对测量结果影响很大。干燥未加任何清洁处理的皮肤与潮湿皮肤电阻值相差达40倍。为了便于使测量条件取得一致, 我们一律先用酒精棉球擦去穴位油脂, 并以生理盐水湿润之后, 再进行测量。

(三) 实验误差与个体误差: 图5为实验误差与个体之间误差值的比较。可以看出, 个体之间的误差, 较之实验误差要大得多, 统计学测定表明有显著差异。至于为什么个体之间有这样的差异以及其生理意义是什么, 值得今后进一步研究。

(四) 50例手阳明大肠经五个穴位的测定结果: 用对称双电极法分别测定每对穴位之间的观察电阻, 此值一般是数十至数百千欧。测量中可以看到, 商阳一三间, 商阳一合谷的电阻值较大, 而曲池一迎香的电阻较小。对每一个人说来, 穴位电阻值偏高的都普遍偏高, 偏低的则普遍偏低。左右两侧可有一定差异, 但其差值一般很少超过2~3倍。将观测电阻代入联立方程, 可解出相应的穴位电阻 R_i , 现将五个穴位的电阻的平均值, 标准差, 标准误(S、E、)变异系数(C、V=标准差/平均值、 $\times 100\%$)列举于下: (相应穴位电阻分布图参看图6~10)。

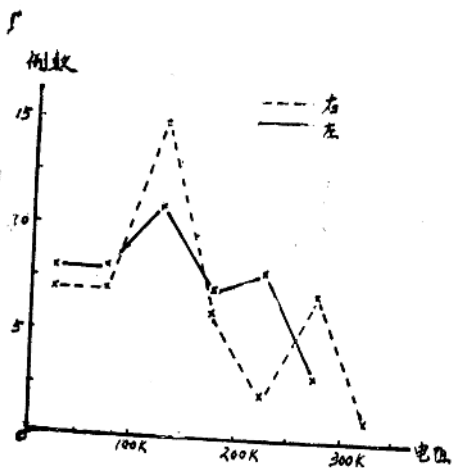


图7 三间穴电阻值分布图

实验误差分布
个体间误差分布

600K

500K

400K

300K

200K

100K

0

图5 实验误差与个体误差的比较

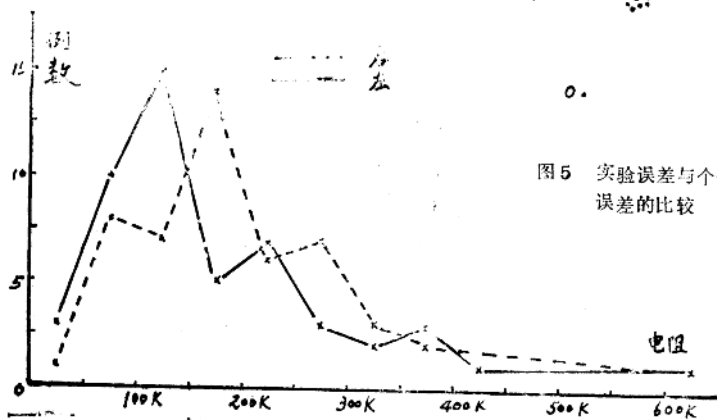


图6 商阳穴电阻值分布图

图 9 曲池穴电阻值分布图

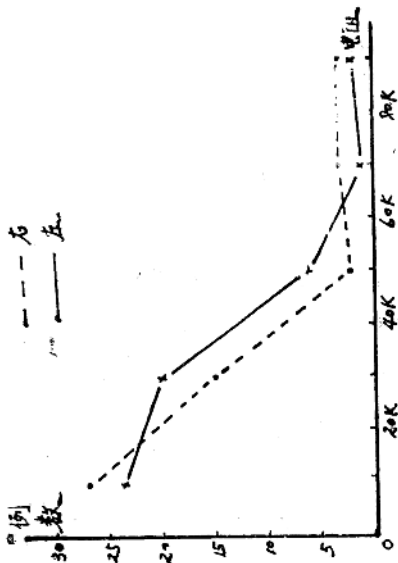
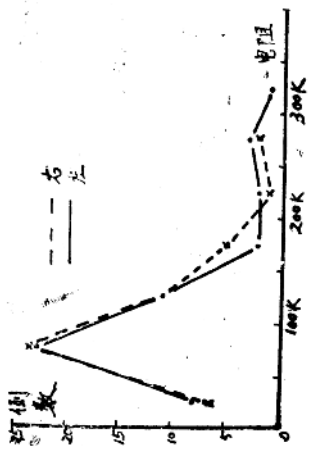


图 10 迎香穴电阻值分布图

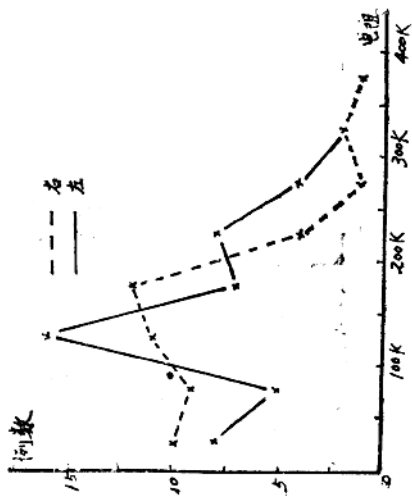


图 8 合谷穴电阻值分布图

商阳穴：左	176K ± 116.8K (S、E、16.52K、C、V、66.4%)，
右	269K ± 142.17K (S、E、20.17K、C、V、68.2%)，
三间穴：左	133.9K ± 76.2K (S、E、11.37K、C、V、56.9%)，
右	140.6K ± 82.8K (S、E、12.36K、C、V、58.9%)，
合谷穴：左	147.0K ± 81.95K (S、E、11.6K、C、V、55.7%)，
右	132.0K ± 81.3K (S、E、11.9K、C、V、63.9%)，
曲池穴：左	104K ± 72.2K (S、E、10.2K、C、V、69.4%)，
右	100K ± 57.7K (S、E、8.16K、C、V、57.7%)，
迎香穴：左	24.8K ± 19.1K (S、E、2.7K、C、V、77.01%)，
右	26.0K ± 22.98K (S、E、3.25K、C、V、88.38%)，

从以上结果可以看出：

(1)、个体之间的变异系数为57%~88%，再次表明穴位电阻在个体之间是比较大的，这一差异已超出实验误差的范围。

(2)、相应穴位电阻的平均值，左右两侧在统计学上均无明显差异，P均大于0.05。

(3)、在不同穴位之间，除三间穴与合谷穴差异不显著外，其余穴位之间，差异是比较显著的，以右侧为例：

商阳与三间：	t = 2.89，	P < 0.05；
商阳与合谷：	t = 3.28，	P < 0.01；
商阳与曲池：	t = 5.00，	P < 0.01；
商阳与迎香：	t = 8.96，	P < 0.001；
三间与合谷：	t = 0.50，	P > 0.05；(差别不显著)。
三间与曲池：	t = 2.71，	P < 0.05；
三间与迎香：	t = 8.97，	P < 0.001；
合谷与曲池：	t = 2.21，	P < 0.05；
合谷与迎香：	t = 8.59，	P < 0.001；
曲池与迎香：	t = 8.42，	P < 0.001；

可以总结出一条规律，就是手阳明大肠经井穴商阳，电阻值较高，三间与合谷（俞穴和原穴）低于商阳，曲池穴（合穴）又比三间合谷穴为低，而迎香穴电阻值最低。将这些穴位两侧总平均，可求得以下比例式：

$$\begin{aligned} \text{商阳} : \text{三间} : \text{合谷} : \text{曲池} : \text{迎香} &= 193 : 137 : 139 : 102 : 25 \\ &= 7.72 : 5.48 : 5.56 : 4.10 : 1.00 \end{aligned}$$

亦即商阳穴是迎香穴电阻的7~8倍，三间和合谷是迎香电阻的5倍，曲池为4倍左右。按上述比例作图，参看图11。

至于穴位之间的连系电阻 r_{ig} ，计算结果表明，其电阻值都比较大，例如合谷穴至曲池穴之间的体内电阻，左侧平均为0.02K，右侧为1.82K，此值远远小于实验的读数精度。三间与合谷穴之间的体内电阻亦与此类似。看来用这一方法对体内电阻的求解尚不够精确。需用另外更精密的测定方法。

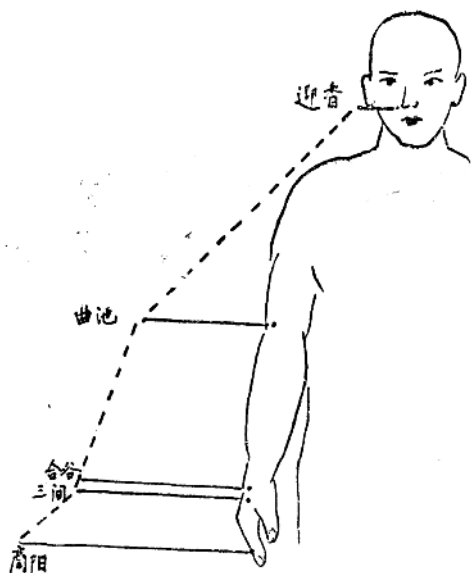


图11 手阳明大肠经五个穴位电阻值比例图

讨 论

经穴良导点与经络的关系问题，仍需进一步深入研究。国内外在这方面虽然已经作了许多工作，但意见仍很不一致。例如有的人认为⁷接近手足末端的导电量最大。有人⁸认为头部、足部、胸部导电量最小。有人则认为⁹头面部导电量最高，躯干次之，手足末端最小。我们的结果表明：手阳明大肠经以井穴商阳的电阻值最大(即导电量最小)，三间与合谷穴相近，曲池电阻较低，而以迎香穴的电阻最低。祖国医学上提到：所出为井，所注为俞，所过为原，所入为合。用水的流行比喻经络的运行。这和良导点电阻数值上是否存在有一定的连系，是值得进一步探讨的问题。

我们的工作表明，穴位之间的体内电阻值，比起穴位皮肤的电阻值要小，这和用同轴针电极测定人体不同深度电阻值的结果是一致的。看来，经穴电阻的变化主要取决于穴位局部皮肤电阻性质的改变。

动物实验已经证明：^{10, 11}注射肾上腺素可使皮肤电阻下降，而注射乙酰胆碱可使皮肤电阻明显上升。这说明穴位电阻与植物神经系统的机能密切相关。目前随着实验方法的进展，已有可能使用先进的电子仪器，对人体各部穴位电阻值在空间分布和时间变化等方面进行分析。通过大量实验资料的积累，可能对良导现象与神经、体液以及经络

本质的关系，得到进一步的阐明。

小 结

本文应用经穴等效电阻网络的模型，将经穴电阻区分为穴位电阻和穴位间的体内电阻两部份。根据电阻网络公式可列出一组联立方程式。用对称双电极，测定每对穴位的观测电阻，代入联立方程组求解，可以求得每一个穴位的电阻值。应用592—A型电阻电容测定仪在50例成年人身上进行测定。实验误差为5%左右。实验结果证明，电极压力的大小以及测量时通电时间的长短，对测量结果影响不大。但是皮肤的清洁与湿度对皮肤电阻影响很大。故本实验在测量时均以酒精擦拭和用生理盐水湿润，使实验条件取得一致。在手阳明大肠经五个穴位的测定结果：商阳穴左侧176k，右侧209k，三间穴平均值为左侧133.9k，右侧140.6k，合谷穴左侧147k，右侧132k，曲池穴左侧104k，右侧100k，迎香穴左侧24.8k，右侧26.0k。50例左右两侧同一穴位的总平均值无显著差异，而不同穴位之间，除三间与合谷穴以外，均有明显差异。商阳：三间：合谷：曲池：迎香约为8：5：5：4：1。实验结果尚表明，经穴之间的体内电阻比较小。我们认为，应用这一方法，有可能对穴位电阻值的生理与病理变化，作出比较准确的测定。

参 考 文 献

- [1] 陕西中医学院，1972，一九五八年以来我国对经络实质的研究，32—34页。
- [2] 河南中医研究所，1959，用经络测定仪对经络现象的分析，全国中医经络针灸学术座谈会资料选编，422页。
- [3] Matsumoto, T. and Martin, F. H., 1973
Acupuncture, electric Phenomenon of the
Skin and postvagotomy gastrointestinal motility
Jhe, Am. J. of surgery, Vol. 125, 176—182
- [4] 尾本植男，1972，过去10年间皮电计研究概括¹C今后课题。日本东洋医学会志，21卷，NO1，19—21。
- [5] 李肇特等，1973，家兔实验性腹膜炎的耳廓电阻探测，中华医学杂志，7，428—433。
- [6] 肖友山，1958，从皮肤通电抵抗所看到的经络形态，中医杂志，2，121—127。
- [7] 青岛医学院人体解剖教研组，1959，温度与少商电流值之间的关系初步的探讨。引自[1]。
- [8] 刘大成，1960，对穴位电阻与温度的观察研究。经络研究资料汇集，17—22
- [9] 曹兆麟等，1958，皮肤穴位导电量与温度正常值的测定及其在周身分布情况的研究。上海中医药杂志，12，33—37。
- [10] 兰州医学院病生教研组，1959，针刺对肾上腺素加压作用及皮肤穴位导电量的影响，兰州医学院学报，21—28。
- [11] 兰州医学院二二班学生科研小组，1959，针刺对于注射乙酰胆碱后皮肤穴位导电量的影响。兰州医学院学报，4，53—56。

家兔束旁核的组织学观察*

内蒙古医学院解剖教研室针麻原理研究组

徐公美 陈惟星

目前有不少作者认为,针刺镇痛作用,可能是针刺信号与痛觉信号在中枢神经系统中相互作用的结果。张香桐¹的工作指出,在丘脑的束旁核和中央外侧核中存在有痛敏神经细胞。这些神经元对伤害性刺激可产生特殊形式的单位放电。这种放电的主要特点是:潜伏期较长,放电频率较高,后放电持续时间较长,而且对于重复刺激没有适应性。电针刺激经穴可以抑制这类痛放电。罗氏²的工作表明:电刺激中央中核亦可抑制束旁核痛敏神经元的痛放电,由于这种抑制过程的潜伏期较长,因此推测,中央中核可能通过复杂的神经回路对束旁核产生抑制作用。Doivic³氏报导,脊髓丘脑束的纤维,穿过中央中核,止于束旁核和中央外侧核。Mehler⁴和Bowshe⁵亦发现,脊髓前索大量无髓神经纤维终止于束旁核和中央外侧核等丘脑内侧核组。根据神经解剖和电生理的实验结果,张香桐认为:束旁核在处理痛觉信息上处于一个具有战略意义的地位。因此有必要对束旁核作进一步的组织学观察,给针麻原理的研究,提供一些形态学的资料。

研究材料与研究方法

在5只家兔的丘脑上进行观察。家兔体重经过选择在2公斤左右。动物用乌拉坦麻醉,开胸,以三通注射针经左心室、主动脉灌注37°C温生理盐水,剪开右心耳放血,彻底冲净血管内的血液。俟流出液清亮以后,即以10%福尔马林充分灌注固定。灌注完毕,结紮主动脉以防止回流。将家兔颅骨牢固固定于立体定位仪上。按Sawger氏⁶图谱规定的标准(前囟点比人字缝尖高1.5mm)定出APO平面。以小片剃刀固定于定位仪上进行定位切割。将家兔颅脑取下放入10%福尔马林液固定一周。取脑,常规石蜡包埋。5只家兔按Sawyer氏图谱沿APO平面作标准的额面连续切片,切片厚度为10微米。另有3只兔脑作矢状切面切片,以及沿平行于Ac—Pc(前连合~后连合)连线的下缘作水平切面以进行对照观察。交替用Nissl法染神经元胞体和用Glees氏法染神经纤维。选取具有束旁核的切片,用显微投影仪进行投影以测定束旁核的位置、形状和大小,用显微测微尺在油镜下按照Hubel氏⁷的规定,于具有核仁的束旁核神经元的胞体进行测量。测量的项目是参照Goodell⁸应用电子计算机测定细胞形态参数的方法,在Nissl染色切片上测定和计算束旁核不同部位神经元胞体的长径、短径;细胞核的长径、短径;胞体和胞核的长宽比率,按照圆和椭圆公式计算胞核的面积,按三角、椭圆、锥体、四边形公式计算胞体的面积,以及胞质和胞核投影面积的比例(胞质胞核比率)。应用显

微方格测微尺测定束旁核内神经元细胞的密度。在Glees染色切片上观察束旁核内神经纤维的粗细、排列以及束旁核和周围结构的比邻关系等等。

观察结果

(一) 家兔束旁核的位置与比邻：家兔的束旁核位于**缰核脚间束** (Meynert氏后屈束) 的外侧。在Sawger[®]家兔立体定位图谱上相当于P5.0切面，注明为CM (中央中核) 的位置，而在Bures[®]的图谱上，P5.0切面后屈束外侧的同一部位则注明为Pf (束旁核)。家兔的束旁核境界比较清楚，细胞比较紧密，容易和相邻的结构相区别。束旁核的背侧与背内侧核 (DM) 为邻，束旁核的内侧为后屈束。束旁核的外侧是丘脑的**腹后内侧核** (VPM)，束旁核的下方是内髓板的**腹侧部**。(图1) 在尼氏染色切片上，束旁核的细胞排列比较密，其相邻结构细胞则比较稀疏。在Glees染色的切片上，在束旁核内细胞之间多为细小的神经纤维，呈不同方向的排列，互相交织形成网状。而在腹后内侧核内，可见多数呈束状的神经纤维，排列规则，神经纤维束之间为排列成行的神经细胞。在背内侧核内可见有点簇状的神经纤维束。内髓板和后屈束都是比较密集神经纤维，和束旁核的境界是清楚的。(图2) 在束旁核的上部可见有小的血管通过。

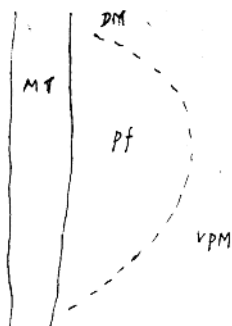


图1 家兔束旁核额状断面Nissl染色32×

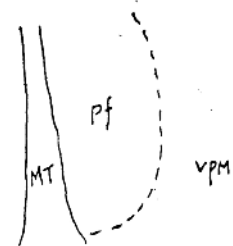


图2 家兔束旁核额断面
Glees 镀银染色32×

(二) 束旁核的形态、大小：在额状切面上，束旁核大致呈半椭圆形，在水平切面上，略呈不规则的三角形，中部稍向外侧延伸。在不同切面上测定束旁核的径线：上下径 (背腹径) 为1.6~2.2mm (5例分别为：1.6, 1.8, 2.0, 2.1, 2.2mm)。左右横径为0.8~1.1mm (0.8, 0.9, 0.9, 1.0, 1.1mm)。前后径为0.9~1.5mm (0.9, 1.0, 1.1, 1.5, 1.5mm)。用面积仪分别测定束旁核的切面面积，再按厚度进行计算，初步求得束旁核的体积约为0.68—1.26mm³。根据连续切片以及在三种切面上的观察可以看出，当切面位于P4.75~P4.8时，束旁核的横径已达到最大，到P5.0切面时，束旁核的横径已较小。束旁核的内侧缘位于正中线上外侧1.5mm处，束旁核的外侧缘在最大横径处可达至正中线上外侧的2.5mm处。这些数值对束旁核的定位可有参考的意义。束旁核内神经细胞密度较大，应用方格测微尺测定束旁核不同部位的细胞密度平均为每立方毫米为31000个，由此推算，双侧束旁核的细胞总数约为4.2—7.8万个，单侧为2.1—3.9万个。

(三) 束旁核神经细胞的形态特点: 为了定量观测家兔束旁核神经元的形态学特征, 我们参照Goodell⁸应用电子计算机分析细胞形态参数的有关项目, 对500个束旁核的神经元进行测定, 结果如下:

(1) 束旁核神经元胞体的大小: 束旁核神经元胞体的长径为 21.06 ± 6.22 微米 (平均值 \pm 标准差, 下同)。胞体短径平均为 11.20 ± 3.28 微米, 胞体的长宽比平均为 1.91 ± 0.84 , 胞体的面积平均为 143.28 ± 58.92 平方微米。束旁核神经元胞核的长径为 11.74 ± 1.5 微米, 胞核的短径为 8.02 ± 2.01 微米, 胞核的长宽比平均为 1.44 ± 0.32 , 胞核的面积为 90.44 ± 33.08 平方微米, 胞质与胞核比率 (按胞体面积 - 胞核面积/胞核面积 进行计算), 平均为 0.78 ± 0.77 。以下为束旁核神经元的胞体长径、胞体短径、胞体长宽比、胞体面积、胞核长径、胞核短径、胞核长宽比、胞核面积、以及胞质胞核比等的分布图。(图3~11)。

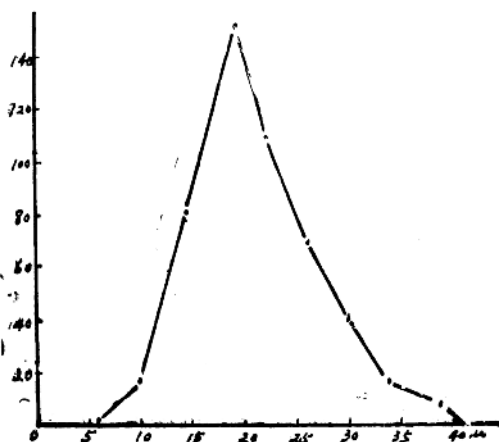


图3
家兔束旁核神经元的
胞体长径分布图

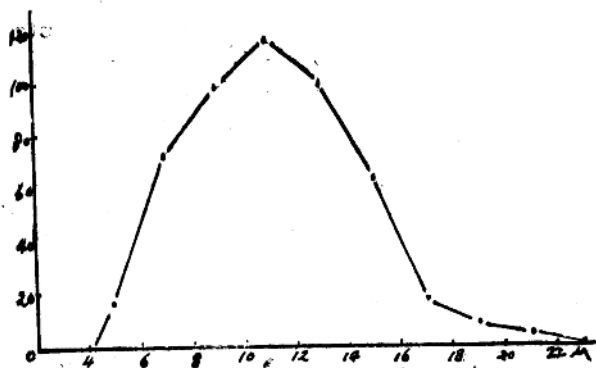


图4
家兔束旁核神经元的
胞体短径分布图

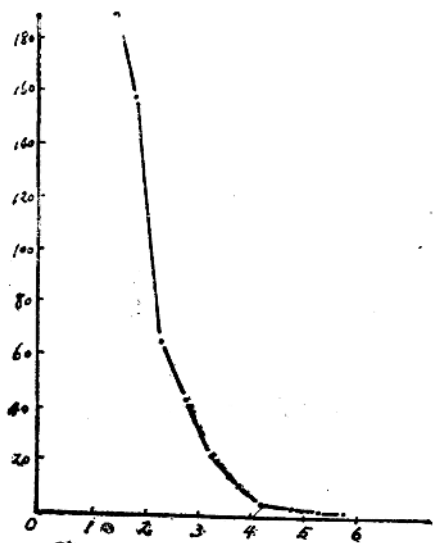


图5 家兔束旁核神经元的胞体长宽比分布图

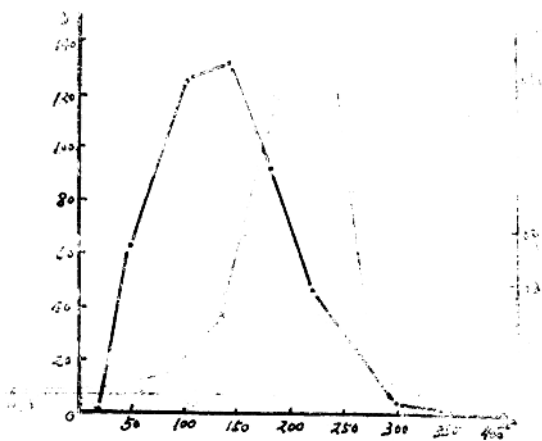


图6 家兔束旁核神经元的胞体面积分布图