

针刺调整功能的研究与展望

A STUDY OF ACUPUNCTURE AS A FUNCTIONAL ADJUSTER

黎春元 曹庆淑 朱丽霞 黄坤厚

针灸学是中国医药学体系中的一个重要组成部分，是中国人民长期以来向疾病作斗争的经验总结和智慧结晶。为什么小小的银针扎在穴位上，即可对机体的功能产生全身性的调整作用，从而维持机体相对的动态平衡，达到防病、治病的目的呢？十多年来，我们研究所在中西医相结合，多学科协作的基础上，采用了生理、生化、解剖、组化、免疫等现代科学技术和方法，从针刺镇痛、抗休克、针刺治疗心血管疾患及疟疾等方面入手对针刺治病过程中的调整机理进行了一系列的研究，揭示了一些基本规律，现将我们在这方面的研究概况介绍如下：

一、针刺镇痛的调整作用

在大量针刺镇痛的临床实践基础上，我们进行了人体及动物的实验研究。在人体通过记录大脑皮层诱发电并结合主诉，观察到针刺有关穴位可以抑制大脑皮层伤害性诱发电位，主诉疼痛减轻。在动物实验研究中，以行为及中枢神经元伤害性反应作为指标，也证实了针刺确有镇痛效应。针刺镇痛的机理可概括如下：

1. 针刺信号与伤害信号在中枢神经系统的整合作用，削弱或抑制了伤害信号的上传。

在未麻醉的清醒猫上，以牵拉胃作为伤害性刺激，用慢性微电极方法记录中枢神经元的电活动，将神经元的伤害性反应与行为及腹肌肌电反应结合作为痛的指标，研究针刺穴位的镇痛效应。在延脑

网状巨细胞核发现有这样的神经元，它们既可被牵拉胃的伤害刺激所激活，亦可被针刺“脾俞”、“胃俞”穴激活，表现为放电明显增加。若在针刺上述穴位的基础上牵拉胃便可观察到由于两种信号的整合作用，牵拉胃的伤害性刺激所诱发的神经元的伤害性反应受到明显地抑制。行为反应及腹肌肌电反应也相应减弱。说明整合作用可能是针刺镇痛作用机理的一个方面。

2. 针刺穴位激活中枢神经系统的下行性抑制而发挥其镇痛效应

实验研究表明，针刺某些穴位可激活大脑皮层体感Ⅱ区，并且痛觉传导通路上的重要结构丘脑束旁核及中央中核的伤害反应受到抑制。那么皮层体感Ⅱ区的兴奋与丘脑神经元伤害性反应的抑制之间是否存在着某种联系呢？通过大脑皮层表面给药的方法改变皮层的机能状态，发现当用 γ -氨基丁酸或利多卡因使皮层感觉Ⅱ区处于抑制状态时，针刺穴位抑制丘脑神经元伤害性反应的效应明显减弱或完全被取消。相反当用各氨酸钠或局部电刺激使皮层感觉Ⅱ区处于兴奋状态时，针刺抑制丘脑神经元伤害性反应的作用便加强。上述结果提示，针刺一定的穴位可激活大脑皮层体感Ⅱ区，体感Ⅱ区的兴奋将对丘脑神经元的伤害性反应产生下行性的抑制作用。除此我们还观察到，在针刺镇痛过程中，脑干的中缝大核对脊髓背角神经元的伤害性反应有下行抑制作用，在毁损中缝大核或经对氯苯丙氨酸事先处理，阻断了5-羟色胺合成的动物，针刺对脊髓背角神经元的伤害性反应的抑制作用明显地削弱。

实验结果表明中缝大核的下行性抑制作用与 5-羟色胺有密切的关系。

3. 针刺镇痛有节段性抑制的作用

在横断脊髓的猫及大白鼠上,通过行为及中枢神经元电活动的观察,证实针刺横断节段以下的某些穴位,仍然具有镇痛的效应,但比起完整动物来,针刺镇痛作用的持续时间明显缩短。

4. 针刺镇痛中有突触前及突触后抑制的发生

突触是信号在神经系统内由一个神经元传到下一个神经元的关键部位,我们用电生理学方法,通过检查与痛觉传递有关的初级传入 C 纤维中枢末端梢的兴奋性,发现针刺有关穴位后,使该末梢发生去极化,兴奋性增加,而突触后膜发生超极化,兴奋性降低,这将对痛信号的传递产生阻抑作用,而产生突触前及突触后抑制。

针刺镇痛作用是有其物质基础的,通过生物化学方法分析表明,在针刺产生了镇痛效应的动物模型上,脑内与痛觉调节有关物质的代谢水平也发生了变化。用影响中枢神经介质代谢的工具药分析法证实,有助于针刺镇痛的 5-羟色胺含量在脑干明显升高,亮脑啡呋含量在纹状体明显升高,甲硫脑啡呋含量在下丘脑及纹状体明显升高, γ -氨基丁酸含量在下丘脑明显升高,而不利于针刺镇痛的去甲肾上腺素在脑干及端脑处明显下降。

二、针刺对心血管的调整作用

针刺治疗冠心病既可缓解临床症状,又能改善缺血性心电图和超声心动图,使左心功能趋向好转。为探讨其针刺的调整机理,开展了实验研究。通过结扎狗的冠状动脉前降支的根部,造成急性心肌缺血的模型,在结扎到 15 分钟时开始电针“内关”穴,电针 20 分钟即停止通电,留针于该穴处至 100 分钟。结扎 20 分钟后即松结,在心肌重新灌注血液的情况下,比较针组与非针组缺血心肌的恢复情况。结果如下:用 N-BT 染色显示狗心脏心肌梗塞的范围表明,针组心肌梗塞的范围明显小于非针组。用 12 个导联同时记录心外膜心电图,观察到心肌缺血组 12 个导联记录到的心电图的 ST 段均明显升高,而针刺组 ST 段升高幅度明显低于非针组。并且记录出 ST 段升高的导联数减少为 3,比非针组明显的少。以上结果表明针刺“内关”能明显地改善心肌缺血的程度及缩小心肌梗塞的范围。为了探讨针刺这一调整功能是否与心肌收缩性能得到相应的改善有关?我们采用了反应心肌收缩力学和心泵功

能的血液动力学指标进行了观察。从左室内压,最高等容收缩压、左室舒张终末压、左室内压上升速率等指标观察到针刺“内关”穴能使心肌纤维收缩成份受损程度减轻,起到保护心肌,增强心肌收缩力以维持心脏泵血功能的作用;左室内压-长度环亦因电针的作用而得到相应的改善,从另一方面表明电针能够增加心肌张力,增强心肌收缩性能,阻滞并减少了缺血区的心肌收缩隆起。针刺还能降低心率和总外周阻力,增加每搏做功和心输出量,升高平均动脉压,纠正急性心肌损伤时心排出量低、外周阻力高的血液动力学紊乱。

上述针刺调整作用的机理是什么呢?通过进一步研究,发现心肌缺血造成冠脉流量降低,冠脉阻力增加,而针刺能促进冠脉流量的增加,减少冠脉阻力,从而改善心肌的血运状况。通过对血氧的分析检查,发现针刺可以在一定程度上增加心肌的氧供应量,降低心脏的氧提取率,从而改善缺血区心肌氧的供求失衡关系,有利于缺血区濒危心肌的恢复和缩小心肌坏死区。

用组织化学的方法探讨了缺血区心肌能源的衍变过程。当心肌缺血 10 分钟后,缺血区糖原大部分减少或脱失,糖原分解的限速酶-磷酸化酶亦有相应的变化;琥珀酸脱氢酶所显示的线粒体排列紊乱,有的膨胀,大小不等,出现空泡;乳酸脱氢酶明显浑染。表明心肌缺血已严重地搅乱了代谢,心肌的能源供给已由有氧代谢转为无氧糖酵解。而针刺组糖原和磷酸化酶有很大的恢复。在小血管内尤其是细小动脉周围的心肌细胞内,上述物质的代谢趋向完全恢复,心肌细胞和线粒体绝大部分组化形态都接近正常。

通过上述研究,说明针刺可改善血运及氧的供给和改善能量代谢,从而促进受损心肌细胞的恢复,达到治疗的作用。

此外,穴位埋针预防慢性缺氧性肺动脉高压形成的研究也证实了针刺的调整功能。将大白鼠置于模拟海拔 5000 米高度的低压舱内 15 天后,可见到肺动脉高压形成,而双侧“内关”穴及“三阴交”穴埋针组的动物肺动脉压升高幅度明显低于单纯缺氧组(非针组)。心功能测定表明埋针不仅能增强左心室的功能,而且也改善右心室功能,从而对缺氧引起的肺动脉高压的形成与发展产生一定的阻遏作用。

三、针刺的抗休克作用

家兔实验表明,将家兔在股动脉放血(10 毫升

/分), 血压下降到 50 毫米汞柱以下时, 便产生低血压休克, 失血 5 分钟后开始针刺“人中”穴, 捻转 5 分钟, 留针 15 分钟。血压测定表明针刺有升压作用, 休克动物的血压可提高到 80 毫米汞柱左右, 并维持 60~80 分钟, 从而延长了休克动物的存活时间。同时观察到在休克期间自发脑电出现脑波失率者, 电针“人中”后大部分动物脑电活动有所改善, 快 δ 节律功率谱面积增大; 失血性休克亦可导致体感诱发电 (SEP) 波幅下降或某些波形成份消失, 而电针后大部分动物的 SEP 回升, 波形亦有改善。脑电活动的改善与血压的升高有着密切关系。此外, 针刺“人中”穴可提高心脏 R 波电位并改善心肌代谢, 用组织化学方法及显微分光光度计定量分析结果表明由于缺血缺氧而受损伤的心肌细胞数, 针刺组明显少于非针组。肝糖原的显示表明, 失血 30 分钟后动物肝细胞中糖原明显减少和脱失, 而针刺组的肝糖原虽比正常对照组有减少, 但减少不如失血组织明显, 两组相比有显著差异。表明针刺“人中”可减缓肝糖原的分解速度, 这有利于失血造成的损伤组织器官的能量供给, 促进其功能的恢复。

针刺“人中”对休克动物的血压, 脑电及肝糖原等的代谢均有良性调整作用, 这为针刺“人中”作为抢救休克患者的一种辅助方法提供了理论依据。

四、针刺治疗疟疾的研究

我们曾连续 3 年在高疟区进行针刺治疗疟疾的临床研究, 进行了 242 例临床总结。疗效分为痊愈, 有效及无效。痊愈: 针治后 3 天内症状消失, 6 天以内疟原虫转阴性, 再连续检查血片 3 天仍未发现原虫; 有效: 针治后 3 天内症状消失, 疟原虫显著减少, 但 6 天以内原虫并未转阴; 无效: 针治后 3 天内症状持续, 原虫反有增加, 即为无效病例, 改投抗疟药。

在 242 例中 42 例是当地人口, 200 例外来人口。42 例当地人口中痊愈 22 例, 有效 17 例, 无效 3 例, 总有效率 92.8%。而在外来人群的 200 例

中, 痊愈仅 31 例, 有效 51 例, 无效 118 例, 总有效率 41.0%。经统计学处理两组间差别非常明显。当地患者的疗效远远超过外来人群, 提示针刺疗效可能与患者免疫力有关, 而这种免疫力又属非特异性的。故以血清补体为指标进行探讨, 发现针刺后血清补体增加者疗效较好, 反之则差, 并且血清补体较低的患者对针刺敏感, 针效也显著。这可能是针刺提高了人体的抗病能力, 达到治疗疾病的目的, 此点通过研究针刺对正常人体免疫功能的影响可加以说明。电针人体的“足三里”, “阳陵泉”或“丰隆”后, 外周血中 NANE 反应为“点状颗粒型”的 T 淋巴细胞明显增加, 与对照组比有显著差异; T 淋巴细胞内脂酶活性明显增强; 血清补体 C_4 及备解素 B 因子 PFB 含量亦明显增加。提示针刺疗法能增强人体细胞免疫功能, 并能通过某些非特异因子增强机体的防御机能。

总结以上工作可以看到针刺止痛、抗休克、防治心血管疾病及治疗疟疾等的功效在于它对机体有一个整体的调节作用, 在机体偏离相对的平衡状态, 表现某种功能失调或病变的情况下, 针刺的调整作用表现更加明显。

祖国医学认为针刺有激发经气调气血, 和谐脏腑, 扶正祛邪的作用, 由此可见针刺疗法的立足点在于调动机体本身的防病、抗病的能力, 促进各种机能结构之间的相互作用和反馈调节, 产生防病治病的效果, 这与手术及某些药物疗法的路子完全不一样。我们相信, 对于针刺调整功能的深入研究将会促进人们对生命现象及其活动规律的进一步认识, 也将会推动生命前沿学科——神经生物学的发展。我们希望针刺的调整作用今后能更广泛地应用于损伤组织的修复和促进再生, 用于疾病的预防和保健养生等方面。愿针灸事业的发展将为人类的健康长寿作出更大的贡献!

本文作者黎春元 (Li Chunyuan) 等系中国中医研究院针灸研究所研究人员。

重要更正

1989年第3期《科技导报》第5页, 正栏倒数第1行至右栏第一行“德国从日本手里”应为“日本从德国手里”。特此更正。