

针刺镇痛原理研究促进了神经科学的发展

THE ACUPUNCTURE ANAESTHESIA AND THE DEVELOPMENT IN NEURO SCIENCE

韩济生

解放以来,中国生理界有过两次大的学术浪潮,一是50年代初期学习巴甫洛夫学说,二是60年代中期开始的研究针刺麻醉原理高潮。随着时间的推移,对前一浪潮的功过已有定论,即由于政治上“一边倒”的压力,学术上过分强调大脑皮层在生理功能调节中的重要性,而忽视了神经系统低级部分和内分泌调节的重要性,致使我国生理学的发展一度受到窒息并走向畸形。

50年代末,古老的针灸疗法作为麻醉措施应用于现代外科手术获得成功,从而提出应该用科学方法研究其作用原理,这是中国生理科学工作者义不容辞的责任。因此在60年代中期很多医学院的生理教研室组织人力投入这一工作。在20年后的今天加以回顾,这一高潮也可以说是功过参半。从临床上来说,初期阶段过分强调不用麻药的优越性,而忽视了针刺并非对人人都有效以及镇痛幅度有时达不到外科手术要求的事实。不论对象、不顾手术种类,一律提倡用针麻作手术,这是不切实际的。另一方面,从

原理研究而论,却取得了不小的成功。这支队伍通过20余年的坚持努力,不仅初步阐明了针刺镇痛的某些重要机制(见下),使我国在疼痛和镇痛原理的某些方面走在世界前列,而且有力地推动了我国神经科学的发展。下面仅就北京医科大学生理教研室所作的一部分工作谈一点看法。

针刺有镇痛作用这一点已为几千年来祖国医学的实践所证实,人们凭借自己的生活经验对此也都深信无疑。但在人身体一个穴位上进行针刺,究竟能产生多大程度的镇痛作用,镇痛的范围有多大(空间分布),持续的时间有多长(时间分布),这些基本数据古代文献中并无精确的描述,需要我们从头来收集。我们在194个人身上进行测痛实验,发现在一个穴位上进行针刺,对大部分人都能产生一定的镇痛作用,但镇痛的程度因人而异,差别较大,约有 $1/4$ 的人效果特佳,约 $1/4$ 的人基本无效。一旦出现镇痛,它的范围是全身性的。它有较明确的时程:10分钟即有效,20~30分钟达到最大效果,

镇痛作用至少持续一小时;拔针以后作用并不立即消失,而是呈指数曲线下降,半寿期为15~17分钟。这些明确的数字告诉我们,针刺镇痛是一个有高度规律性的生物学现象,是可以客观加以描述和研究的对象。而且那缓慢发生、缓慢消失的时间规律与针刺麻醉的临床经验完全符合,促使我们想到这一现象必然有其客观的物质基础。如果能找到这种人体内部自己生成的镇痛物质,对针刺原理研究将是一个突破。虽然由于十年动乱使这项研究中断了六年(1966~1972年),但这些想法却始终萦绕于我和同事们的脑中。到1972年周总理号召重新开始针麻原理研究,我们就立即用家兔开展了动物实验。结果发现,在针刺引起镇痛的情况下,从一只家兔的脑中抽取脑脊液,将其注射到另一家兔的脑内,后者也产生了明显的镇痛作用。说明针刺确实可使脑内产生出具有镇痛作用的化学物质。这一发现曾于1972年在国内报告,1974年在《中国科学》上发表。从时间上比英国人休斯

(Hughes) 在 1975 年报告从猪脑中提取出具有镇痛作用的物质“脑啡肽”早 1~3 年。但由于设备和技术落后, 我们当时未能从这些天然提取物中得到化学纯品。

这一实验结果加强了我们从神经化学角度研究针刺原理的信心。我们把脑内与镇痛有关的物质一一加以分析, 发现针刺固然可使脑内生成和释放出具有镇痛作用的物质(如脑啡肽, 5 羟色胺等), 但在一定条件下也可使脑内生成和释放出不利于镇痛的物质(如去甲肾上腺素和缩胆囊素), 来对抗针刺镇痛。它们象是天平两边所加的砝码, 针效的优劣决定于哪边的砝码占优势。更有趣的是: 对每一个体来说, 这些砝码的重量会随着时间的推移而发生变化。针刺半小时到一小时, 镇痛物质的优势最大; 此后, 针刺持续时间越长(如某些大手术需要持续进行 4~8 小时), 则镇痛物质的作用逐渐减弱, 而对抗镇痛的物质逐渐增加, 其结果是针效逐渐降低, 产生了所谓“耐受”现象。深入的研究表明, 正是针刺初期所大量释放的脑啡肽及其类似物(总称为阿片肽)促进了它的对立面——抗阿片肽(以缩胆囊素为主)的生成。这两类物质的相互拮抗和消长, 是决定针刺是否有效和有效期限长短的关键因素。这些发现与祖国医学中关于阴阳对立而又相互转化的观点, 关于物极必反的观点, 关于治疗方案要因人而异的观点是完全一致的。

针灸临床中还有一种传统的经验是, 有些表面看来截然相反的症状(如腹泻和便秘)可以在同一穴位上进行针刺加以治疗, 只是所用的运针手法有所不同。为了模拟针灸师的不同手法, 我们采用了不同频率、不同强度、

不同波宽的电针刺刺激, 发现频率是一个最重要的参数。低频刺激可选择性地引起脊髓中脑啡肽(分子量 500 左右)的释放, 高频刺激则可选择性地引起强啡肽(分子量 2000 左右)的释放, 这就为不同针刺手法治疗不同疾病的临床经验提供了科学依据。根据这一发现, 我们设计制作了一个固体电路的新型电针仪, 可以最大限度地动员脑和脊髓内镇痛物质的释放, 而又避免过早地发生耐受。这一医疗仪器已在临床试用中取得显著效果。

在研究针刺作用原理的过程中, 我们也针对神经科学中某些基本问题创建了新的研究方法, 提出了新的概念。例如我们证明脑内存在着与镇痛有关的环形神经通路, 这一通路一旦被针刺或某些药物激活, 就可在环路内反复循环。这可部分解释为什么针刺停止后针效仍能继续保持相当时间。又如脑内神经肽的发现与日俱增, 目前已多达 50 余种。为了阐明各种神经肽在脑内的确切生理功能, 我们提出应用脑内微量注射抗体的方法加以剖析。这种采用特异性抗体作为解剖刀来分析特定神经肽功能的方法, 已得到国内外越来越多的应用。

随着针刺镇痛研究的不断深入, 又开发出一系列新的研究方向, 如神经肽的系列研究(在脑内探寻以往未知的神经肽, 或研究已知肽的未知功能), 分子神经生物学研究(电针促进阿片肽和抗阿片的基因表达), 边缘系统复杂结构及其功能的研究(这是脑的高级部位中与学习、记忆、情感等密切相关的区域), 从受体水平和受体后水平研究阿片肽与抗阿片肽的相互作用机制等。

总之, 通过十余年来较大规模的针刺镇痛原理研究, 已在全

国形成了几个综合性的神经科学研究基地。它们已自立于世界之林, 形成了自己的研究方向, 具有基于系列性研究成果而产生的学术观点, 不会随着某种倾向一哄而起又一哄而落。举例来说, 当 60~70 年代针麻高潮中倾向于认为针刺麻醉下可做任何手术时, 我们就指出针刺的镇痛作用是一种生理性的调整, 是相对的, 不可能如药物性麻醉那么完全; 到 80 年代针麻低潮中倾向于认为针刺无效时, 我们又指出针刺镇痛是有坚实的物质基础的、是不能推翻的。它可以有效地治疗某些慢性痛; 至于应用于外科手术要具体分析: 可以应用于某些类别的手术(如颅脑外科, 颈部外科), 但往往不适用于腹部外科。又如我们初步阐明了针刺的信息通过什么类型的神经纤维, 到达中枢哪些核团(弄清神经系统的结构基础), 释放哪些化学物质发挥镇痛作用(阐明物质基础)。但至今尚未找到证据来支持古医书中记载的十四条经络的存在。我们如实地报道了阳性发现, 也如实地报道了阴性结果。这种态度得到了学术界的肯定, 通过同行评议获得了 1987 年国家自然科学奖(针麻原理研究领域唯一的国家级奖)。这些都证明, 通过科学研究已使针灸变得易于理解, 为人乐于应用。今后, 这项具有中国特色的研究以及由其引出的一系列神经科学研究, 估计仍将保持较强的发展势头, 在相当时期内处于中国神经科学发展的前沿, 发挥有益的作用。

本文作者韩济生 (Han Jisheng) 系北京医科大学生理学教授。