

文章编号:1004-0374(2006)06-0513-02

· 人 物 ·



编者按：张香桐院士是我国著名的神经生理学家，他在神经生理和神经解剖领域作出了卓越的贡献。首先提出大脑皮层运动区是代表肌肉的论点；根据视觉皮层诱发电位的分析提出视觉通路中三色传导学说，发现“光强化”现象，被世界生理学界命名为“张氏效应”；首次发现树突电位；从事针刺镇痛机制研究，认为针刺镇痛是两种感觉传入在中枢神经系统相互作用的结果。他的成就和贡献在国内外都具有很大的影响。现值张先生百岁华诞之际，中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所特组织了“生命科学前沿”学术研讨会，祝贺张老百岁华诞。在研讨会上，吴建屏院士发表了热情洋溢的讲话。为此，本刊全文转载吴建屏院士的讲话稿。张老百岁，耕耘不息，德高望重，功绩显著。值此张老百岁华诞之际，本刊衷心祝愿他老人家生日愉快，健康长寿！

## 祝贺我国神经生理学泰斗——张香桐院士百岁华诞

吴建屏

(中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所, 上海 200031)

张香桐先生 1907 年 11 月 27 日出生在河北正定一个农民家庭。他 1933 年毕业于北京大学心理系，1943 年到美国留学，1946 年获美国耶鲁大学哲学博士学位，导师是著名的神经生理学家 J. Fulton。1948~1956 年先后在美国耶鲁大学医学院和洛克非勒医学研究所做研究工作，他是当时大脑皮层研究的著名学者，曾被邀请为权威的《Handbook of Physiology》撰写了“诱发电位”一章。1956 年底张先生回国。1957~1980 年任中国科学院上海生理研究所研究员，1980~1984 年担任上海脑研究所所长，1984~1999 年任中国科学院上海脑研究所名誉所长，1999 年起担任中国科学院神经科学研究所名誉所长。张先生 1957 年被增聘为中国科学院学部委员。

从 1933 年起，张香桐先生在神经生理和神经解剖学领域辛勤耕耘了几十年，作出了许多重要贡献。他不但是我们国家的著名专家，在国际上也有很大的影响。

张香桐先生是树突生理功能研究的先驱者之一。神经细胞的轴突能够传导神经冲动，树突的功能是什么？在 20 世纪 50 年代初，对这个问题还了解得很少。张先生从树突占据大脑皮层总体积三分之一以上的事实出发，认为树突必然在大脑皮层的

功能中发挥重要作用。他开始用电刺激大脑皮层表面等方法来研究树突的功能。1951 年，他发表了“直接电刺激大脑皮层产生的皮层神经元的树突电位”一文，1952 年，在美国冷泉港学术讨论会上，张先生宣读了“大脑皮层神经元的顶树突”的重要论文，阐述了他对树突功能的看法。从 1949 年到 1955 年的六年时间里，他在美国 J Neurophysiol 上发表了“单次电震击施于皮层表面后大脑皮层兴奋性变化”等十多篇相关的论文，在学术界产生了广泛的影响。国外有的生理学家评论他是“历史上第一个阐述了树突上突触连接的重要性的人”。

张先生提出，在大脑皮层中，在树突上分布的大量突触由于来源分散以及树突棘的高阻抗，它们的主要作用可能是精细地调节神经细胞的兴奋性，对大脑皮层的功能起重要作用，而分布在细胞体上的突触很密集，它们产生的突触兴奋对引起神经元放电是最有效的。

树突有没有电兴奋性，能否传导神经冲动，是树突功能的核心问题之一。张先生根据自己的研究，提出树突是有电兴奋性的，是能够传导冲动的。由于技术条件的限制，对于树突能否传导冲动或者只有电紧张扩布，一直存在着争论。几十年以后的现在，许多实验已经充分证明，在树突，特

别是比较粗树突干上，可以产生向两个方向传导的锋电位。这说明，树突是有电兴奋性的，是能传导神经冲动的。

1989年美国出版的《神经科学百科全书》的附录：“公元前300年至公元1950年间对神经科学进展有贡献的人物简介”中收录了张先生的两项研究成果。一项是张先生在耶鲁大学攻读博士学位期间发表的“猴运动皮层内肌肉部位代表性”的工作。张先生与T.C.Ruch和A.A.Ward一起发表的这篇论文，深化了我们对运动皮层功能组构的了解，被神经生理学的教科书认为是这一领域的经典工作之一。另一项是对猫后肢肌肉神经中传入纤维组成的研究，是张先生在Johns Hopkins大学做博士后研究期间和著名神经生理学家D.P.C.Lloyd一起做的。在这以前，Lloyd用电刺激肌肉神经时已经发现存在阈值不同的三类传入纤维，各自引起不同的反射反应。但是肌肉神经中是否有三类直径大小不同的纤维，还没有直接的解剖学证据。张先生和Lloyd测量了肌肉神经中的大量传入纤维后，发现按纤维的直径大小划分，肌肉神经的传入纤维确实可以分为I、II和III类纤维。这种肌肉神经传入纤维的经典分类法，至今还一直被采用。

在张先生的另外一些重要论文中，如“皮层丘脑循环线路的重复放电”一文首次令人信服地证明，在皮层诱发电位之后出现的重复放电是皮层-丘脑循环线路活动的结果，这种活动可能是脑电波的节律活动的基础之一。我们现在还知道，它在从觉醒到睡眠时丘脑的两种工作模式（即中继和振荡模式）的转换中起重要作用。

张先生在视觉系统方面也做过许多研究工作。例如他发现，刺激外膝体引起的皮层诱发电位，可因较弱的背景光的持续照射而增大。背景光不但能提高视觉中枢的兴奋性，而且可以提高整个中枢神经系统的兴奋性。这种效应被有的国外科学家称为张氏效应。

1992年，国际神经网络学会因张先生“对于我们有关生物神经网络的理解所作出的重大贡献”而授予他终身成就奖。授奖证书上写道，张先生“对于我们在高等脊椎动物感觉运动皮层和脑干系统定位组织的基本概念的发展，起到了关键性作用。他自1950年开始作的多种关于大脑皮层神经元树突电位的研究报告，形成了一种划时代的重要标志，为树突电流在神经整合作用中起重要作用这一概念，提供了直接证据”，“这一卓越成就，为

我们将来发展使用微分方程和连续时间变数的神经网络，而不再使用数字脉冲逻辑的电子计算机奠定了基础”。

张先生对针刺镇痛机制的研究作出了重要贡献。他首次发现丘脑的束旁核和中央外侧核中有特异的对痛刺激起反应的神经元，对躯体和内脏的痛刺激都产生反应。针刺和镇痛药能抑制这些神经元的痛反应。刺激丘脑的中央中核也能抑制束旁核和中央外侧核神经元的痛反应，而针刺能兴奋中央中核的神经元，张先生由此提出，针刺对束旁核和中央外侧核神经元痛反应的抑制可能是通过中央中核-大脑皮层-束旁核和中央外侧核的神经回路而实现的。张先生根据自己的和所领导的研究集体的研究成果，在《中国科学》杂志上发表的“针刺镇痛过程中丘脑的整合作用”一文中，提出了针刺镇痛机制的“两种感觉相互作用”的假设，得到大量神经生理实验资料的支持。张先生对针刺镇痛机制的研究成果受到国内外的广泛注意。

新中国成立后，张先生怀着急切的心情渴望回国为祖国的建设服务。1956年，他利用到北欧参加会议的机会，在朋友们的帮助下克服各种困难，终于只身辗转回到国内，随身只带了一套电生理仪器，把自己的存款和藏书都留在了美国。张先生带回了国外当时神经生理学的理论和先进技术，包括单个脑细胞微电极记录技术。到他在生理研究所的实验室进修的各地科研人员络绎不绝，不少还来自前苏联和东欧国家。1959年，张先生和冯德培、刘育民先生一起开办的全国电生理学习班，培养了一批来自各地的神经生理学研究骨干；1981年，张先生创立了我国最早的从事脑基础研究的研究所——中国科学院上海脑研究所。张先生回国后的不懈努力，为培养我国神经生理学的研究和教学人才，推动我国中枢神经生理学的发展，作出了不可磨灭的贡献。

张香桐先生的研究工作涉及面较广，至今已发表了一百多篇学术论文和著作，包括一些科普著作，这里提到的只是他的学术贡献的一些主要方面。早年他从事神经解剖学研究，抗日战争爆发后，即使在押运生理所仪器到内地的艰苦旅途中，张先生仍用一台显微镜继续他的解剖学研究。看到那些根据切片画出来的精美的解剖图，很难使人相信它们是在颠沛流离、居无定所的条件下完成的。

最后，我衷心祝愿百岁寿星张香桐先生身体健康！