

科学家发现帕金森病关键环路，实现无创精准治疗

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38184.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家发现帕金森病关键环路，实现无创精准治疗。据统计，截至2025年，中国帕金森病患者已超过500万，居全球首位。尽管帕金森病的临床治疗手段不断发展，传统疗法仍面临诸多挑战。



刘河生教授在7T磁共振平台指导数据采集工作。（昌平实验室供图）

2月5日，《自然》杂志发表了我国在帕金森病领域的一项研究成果，为帕金森患者带来了曙光。该研究由昌平实验室刘河生教授团队牵头，联合北京大学、清华大学以及美国华盛顿大学圣路易斯、哈佛大学等国内外10余家研究机构与医院合作攻关。研究发现，帕金森病的核心致病环路，是一个由大脑皮层功能区和脑深部核团共同构成的大规模网络，称为躯体认知环路。躯体认知网络主要参与运动的规划和协调，并与前额叶的高级认知功能交互。这个环路把认知、运动和身体

状态联系起来，有可能解释帕金森病患者所经历的各种运动和非运动症状。

这项由中国团队主导的研究，不仅更新了我们对于帕金森病发病机制的认识，更依托自主研发的医疗设备，对帕金森病的核心病变环路进行干预，并取得初步疗效；这一技术进展有望为帕金森病患者提供更加安全、有效的精准治疗方案。论文通讯作者、昌平实验室领衔科学家刘河生告诉《中国科学报》。

找到帕金森治疗的新靶点

患者胡阿姨正是这500万帕金森患者中的一员，2018年胡阿姨被确诊为帕金森病时，双腿使不上劲，站立不稳、走不了路；身体总是不由自主地向一边歪斜，容易摔倒；吃饭喝水容易呛着，吞咽困难；面部肌肉僵硬，表情呆滞，说话声音也很小、含糊不清，正常交流几乎成了奢望。药物治疗在早期还能勉强控制症状，但随着病情进展，药量不断增加，效果却越来越有限，生活质量大幅下降。

和大多数的帕金森病患者一样，胡阿姨长期陷于疗效有限与药物副作用之间的两难境地，迫切渴望新疗法的出现，带来真正的改变与希望。

我们这项研究的临床意义在于找到了帕金森治疗的新靶点，这个靶点位于大脑的表面，在头皮外面施加一个脉冲磁场就可以到达，因此无创的磁刺激方法有可能成为帕金森病治疗的一个新技术。刘河生说。研究团队利用自主研发的精准脑环路刺激系统，对躯体认知环路进行无创的磁刺激。他们招募了36位像胡阿姨这样的患者，每天进行4次治疗。在采访现场，记者看到了一位志愿者在接受治疗前后的视频影像。本来病人的走路、转向在治疗前有非常大的问题，经过2周的治疗后，病人的症状得到明显改善。这一幕背后，正是我国科研人员在帕金森病治疗领域多团队合作取得的重要成果。

帕金森病是一种常见的神经退行性疾病，患者常常表现为动作迟缓、震颤、肌肉僵硬、走路不稳，并伴随睡眠、记忆减退和情绪问题。

长期药物治疗易产生耐药性，患者需要不断加大剂量以维持疗效。

然而，随着药量的增加，运动并发症的发生风险也会显著提高。研究显示，治疗5至10年后发生率可高达57%至90%。药物治疗外，脑刺激是帕金森病治疗的重要补充。

脑深部电刺激是一项成熟有效的疗法，但它需要通过外科手术植入电极，成本高昂，在国内的普及率仅为1%。开发兼具精准性与普惠性的新型干预手段，是全球脑科学与临床医学亟待解决的重大挑战。

我们的这项研究，可能给帕金森患者带来一个全新的治疗选择。论文第一作者、昌平实验室研究员任建勋表示。

帕金森病的无创治疗成为可能

研究人员在超过800例多模态临床影像数据的综合分析中发现，躯体认知网络与多个脑深部核团存在紧密连接，在帕金森病患者中这些连接出现病态的异常增强，这个环路的失调是患者出现各种运动症状以及自主神经功能异常的重要机制。

更为关键的是，目前已知的临床有效治疗手段（包括药物、脑深部电刺激、经颅磁刺激、聚焦超声等），有一个共同的起效机制：这些治疗都改善了躯体认知环路的异常连接。

基于这一发现，团队针对躯体认知网络进行靶向的无创磁刺激干预。实验结果显示新靶点相比于传统的大脑运动区靶点能更好地改善帕金森症状。在治疗2周后，躯体认知靶点组的治疗有效率达到55.5%，而传统靶点组治疗有效率仅为22.2%，有效率提升一倍以上。

这项研究不仅揭示了帕金森病的核心病变环路，而且证实调控该环路是现有临床治疗方法的共通机制，为开发新型精准靶向治疗奠定了基础。

在这一理论突破基础上，我国自主研发出新一代精准脑环路刺激系统，实现了帕金森病治疗靶点的精准定位与无创脑刺激。

论文共同第一作者、昌平实验室博士后张维给记者现场演示了这台新设备的操作方法。目前的机器已经可以让操作人员在几秒内就精准定位到患者的治疗靶点。该设备可以达到毫米级靶点导航精度，而定位时间在秒级，大幅提升了治疗的准确性和可重复性，目前已获批国家药品监督管理局颁发的医疗器械注册证。这些技术进展将推动脑功能疾病治疗进入个体化、精准化、无创化的新阶段。任建勋介绍说。

未来有望设立精准诊疗中心

胡阿姨是最早一批接受刘河生教授团队精准脑环路刺激疗法的患者之一。当初抱着试一试的心态，胡阿姨报名参加了躯体认知网络神经调控疗法临床实验。让人惊喜的是，仅仅一个疗程后，她的症状就出现了明显改善——能独立行走，摔倒次数明显减少，吞咽和语言功能都有了提升。

过去3年里，胡阿姨每半年都接受为期两周的治疗，她的状态发生了持续的进步：能自己稳稳地走路；吃饭喝水顺当了，说话声音也十分清晰、响亮；眼睛变得有神了，能自然地眨眼；脸上恢复了笑容，表情丰富了许多。而且用药量减少了一半以上。当再去医院复查时，她的医生也对她的康复效果也感到震惊。如今，胡阿姨日常生活能够自理，甚至能够重新去跳广场舞和出国长途旅行。接受采访时胡阿姨的老伴笑着说：我从来没想到，咱们自己的机器、自己的疗法，能有这么好的效果！

目前这个技术已经在天坛医院、中国康复中心、河南省人民医院等多家医院展开临床治疗。无创神经调控的费用较之前的手术费用大大减少。未来，我们计划在更多医院设立‘帕金森精准诊疗中心’。刘河生说。

昌平实验室的这项工作，展现了我国在脑科学前沿与高端医疗装备交叉领域的创新实力与国家担当。昌平实验室主任谢晓亮表示，希望在不久的将来，这项源于中国、领先全球的技术，能尽快走进医院，让更多患者受益，造福百姓。（来源：中国科学报 崔雪芹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-025-10059-1>

作者：刘河生等 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发