
柔性植入物能定向输药至不同脑区

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38243.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！

柔性植入物能定向输药至不同脑区

。科技日报讯（记者刘霞）一个国际科研团队研发出一种细长柔韧、内置微通道的新型脑植入物，可定向输送药物至大脑不同区域。这项突破有望推动对癫痫、记忆与决策等复杂脑功能的研究，并为神经系统疾病的精准治疗开辟新路径。相关论文发表于新一期《先进科学》杂志。

该装置名为微流体轴向电极，由丹麦理工大学、哥本哈根大学与英国伦敦大学学院等机构科学家联合开发。微流体轴向电极之名源于其核心设计理念：功能沿轴向分布，不同于传统末端作用的设备，它能在植入路径上的多个深度同步进行光刺激、电信号记录与药物递送。

目前大多数脑植入物采用硅基硬质材料，容易引发脑组织炎症和免疫反应，长期稳定性差。而新电极由柔软的聚合物光纤制成，质地接近脑组织，能随大脑自然运动而弯曲，显著减少机械损伤与慢性排斥。更关键的是，它的尖端经过特殊倾斜设计，体积更小，插入时对脑组织的破坏更轻，实现了更高精度、更低创伤的植入。

传统脑用光纤多为平头结构，仅在最末端释放光或进行测量，如同一根“探针鼻尖”触碰目标区域。这种单点操作极大限制了研究范围，许多重要脑功能涉及皮层与深部结构（如海马体）之间的跨层互动，单一作用点难以捕捉全貌。

微流体轴向电极通过一种类似“拉糖丝”的精密工艺制造：粗大的聚合物棒被加热后拉伸成直径不足半毫米的超细纤维。其内部结构高度集成，中央是导光芯，周围环绕8个微型流体通道，还可嵌入用于电生理记录的超细金属导线。

这一设计使团队能在同一根柔性纤维上，实现多深度光刺激、跨层电信号采集，以及在相距近3毫米的不同脑区精准注射不同药物或化学物质。

实验已在小鼠身上成功验证。植入微流体轴向电极后，小鼠可自由活动，未见明显不适。结果显示，研究者能同时监测小鼠大脑皮层与海马体等深层区域的电活动，并在多个层次独立施加光刺激或注入试剂。

随着进一步优化，微流体轴向电极有望成为研究脑疾病机制、开发闭环神经调控疗法的重要工具。

作者：刘霞 来源：科技日报

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