
非侵入性电刺激联合干细胞疗法助帕金森病猴康复

作者：writer 来源：科学网

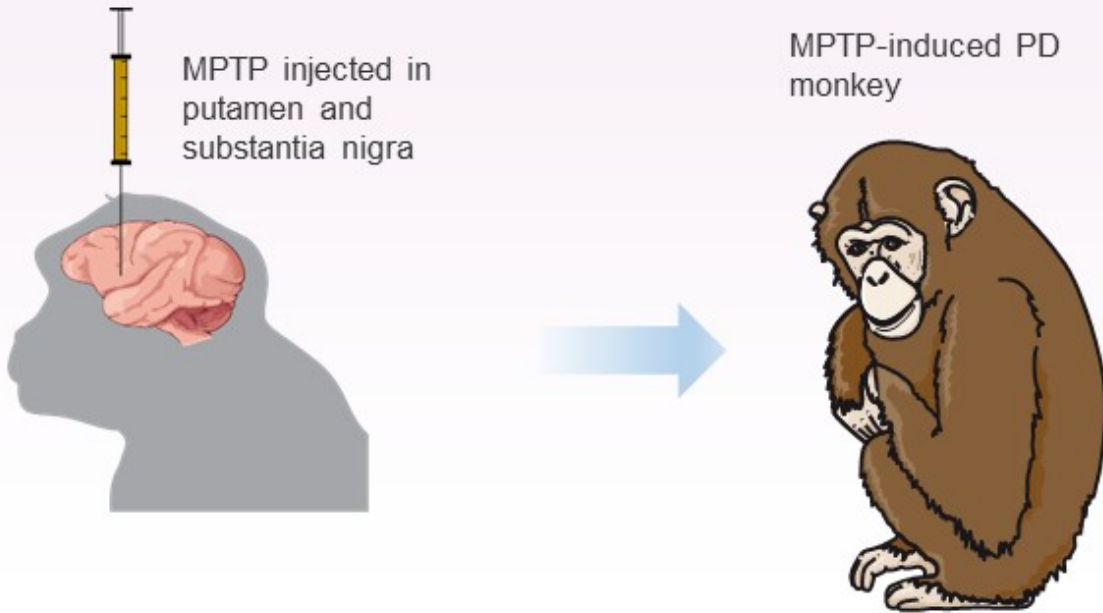
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38371.html>

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！

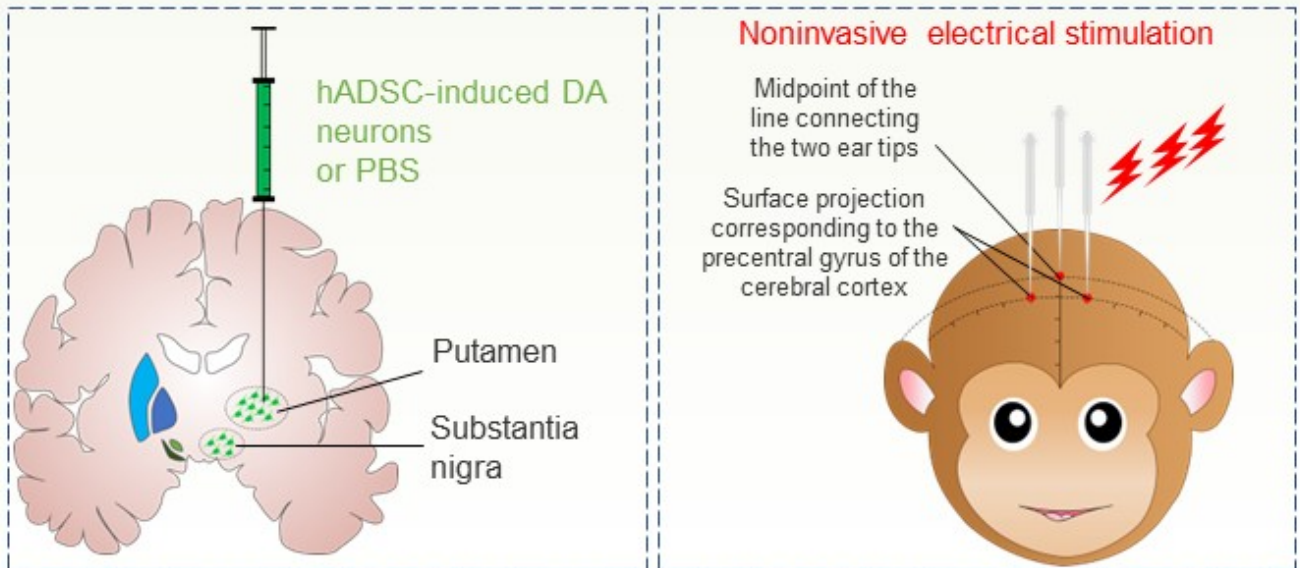
非侵入性电刺激联合干细胞疗法助帕金森病猴康复。近日，暨南大学研究员闫森、副教授张军团队联合同济大学副教授高山峨团队，通过非侵入性电刺激（NES）联合人脂肪来源间充质干细胞诱导的多巴胺能神经元（NES-DN）改善了帕金森病猴模型的行为缺陷和病理特征。这些发现为NES治疗帕金森病提供了坚实的科学基础和临床前证据，也为NES与其他疗法，特别是干细胞移植疗法的联合治疗提供了新的指导。相关成果发表于《医学通讯》（MedComm）。

帕金森病作为全球第二大神经退行性疾病，影响着数百万人的生活。传统的药物治疗虽能缓解症状，却无法阻止疾病的进展，且长期使用会产生严重副作用。目前帕金森病仍然没有治愈方法，因此迫切需要探索有效的治疗方法。

Establishment of PD monkey model



Methods of treating PD monkeys



Treatment strategy: direct Noninvasive electrical stimulation or cell transplantation combined with electroacupuncture

非侵入性电刺激联合治疗帕金森病猴的示意图。研发团队供图

为此，研发团队通过纹状体和黑质注射MPTP成功建立了具有帕金森病表型的猴模型，随后分别用NES和NES-DN进行3周的治疗。治疗后6周，PET结果显示，NES和NES-DN治疗均部分恢复了

MPTP引起的多巴胺转运体信号丢失，而帕金森病猴子的多巴胺转运体丢失则加重。治疗后2个月，帕金森病猴子的运动缺陷、僵硬等症状显著减轻，运动协调性接近正常水平。

进一步研究发现，经NES和NES-DN治疗后，MPTP处理引起的TH阳性神经元减少得以恢复，且NES-DN的恢复优于单独使用NES。通过多巴胺水平检测发现，NES和NES-DN治疗都增加了黑质，纹状体和脑脊液中的多巴胺含量。因此，NES和NES-DN治疗可能保护多巴胺神经元并对帕金森病产生治疗作用。

NES和NES-DN治疗改善了MPTP猴子的神经炎症。RNA测序结果表明，帕金森病猴纹状体中与神经炎症相关的途径，如胶质增生、神经胶质细胞活化和神经胶质细胞分化，被显著激活，而NES-DN治疗减轻了神经免疫途径的激活。免疫荧光染色还表明，帕金森病猴的Iba1和GFAP阳性细胞显著增加，而NES和NES-DN治疗组的神经胶质细胞在不同程度上显著降低。因此，NES和NES-DN对帕金森病猴的神经炎症具有显著的调节作用。

为探究NES和NES-DN可能调节帕金森病猴模型神经炎症的关键因子，团队将帕金森病中显著改变的基因与两种疗法治疗后共同显著回调的基因进行交集分析。结果表明炎症相关基因SERPINA3（丝氨酸蛋白酶抑制剂A3家族成员）在帕金森病中高表达，而NES与NES-DN治疗使其表达恢复正常。在人小胶质细胞中验证发现，MPP+处理可引发与LPS处理相似的炎症激活效应，且MPP+处理则导致SERPINA3显著增加。此外，在人小胶质细胞中过表达SERPINA3可显著提升IL-6和IL-1 的表达水平。上述结果表明，MPP+诱导的炎症反应可能是通过提升SERPINA3表达增加介导的，而抑制SERPINA3可能对帕金森病相关的神经炎症具有调控作用。

该研究证明了NES和NES-DN都可以通过增加脑多巴胺水平和神经递质传递、改善线粒体功能障碍以及抑制神经炎症来改善MPTP猴子的行为表型和病理。值得一提的是，NES和人脂肪来源间充质干细胞诱导的多巴胺神经元的联合治疗效果优于单独使用NES，这为NES治疗帕金森病提供了新的见解，并有助于NES与其他疗法的联合开发和应用。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/mco2.70595>

作者：闫森等 来源：《医学通讯》

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](https://www.iikx.com)转发