

# 纳米颗粒向中枢神经系统转运研究获新进展

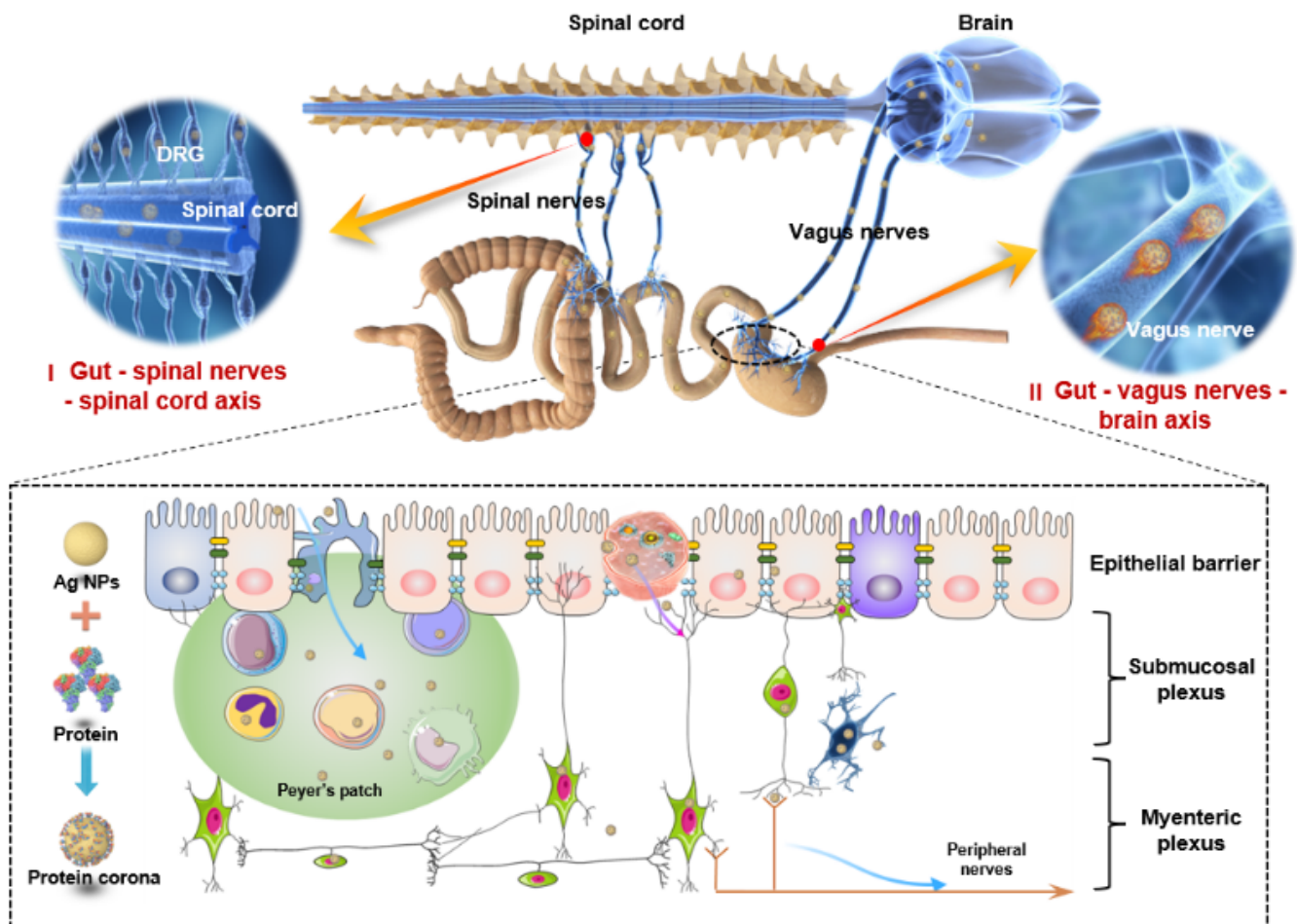
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23665.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！

纳米颗粒向中枢神经系统转运研究获新进展。

近日，国家纳米科学中心研究员陈春英课题组在外周神经介导纳米颗粒从肠道向中枢神经系统转运方面取得新进展，相关成果发表在《科学进展》。



纳米银转运过程和机理。国家纳米科学中心供图

纳米颗粒在体内的转运路线决定了其最终靶器官和随后的生物效应。系统阐明纳米颗粒的体内特

---

定转运路线，对纳米生物安全和纳米医学功能发挥至关重要。传统观点认为，血液循环是介导纳米颗粒在不同器官间转运的唯一途径。揭示非血液途径介导纳米颗粒的转运规律是长期面临的挑战，也是制约发展靶向纳米药物的关键问题。然而，目前研究缺乏纳米颗粒从源端到终端的全环路系统谱图。例如，纳米颗粒如何从肠道转运至中枢神经系统？转运途径和机制是什么仍不清楚。

针对以上问题，研究团队采用具有广谱抗菌性能的纳米银颗粒作为模式材料。研究发现，经口灌胃途径，纳米银不能有效地进入血液，但是却以颗粒态在小鼠的中枢神经系统，如脑部和脊髓中显著富集。

实际上，与血液循环网络类似，复杂的神经网络遍布全身，并介导器官之间的双向通信。例如，肠道可通过外周神经与中枢神经系统进行交流。研究人员发现，小鼠经过迷走神经和选择性脊神经后跟切断术后，纳米银进入脑部和脊髓的含量明显减少，揭示肠道能够利用迷走神经和脊神经作为直接通路进入脑部和脊髓。单细胞质谱分析显示，在源端肠道，纳米银主要被特定的肠道细胞亚群如肠上皮和肠神经细胞大量摄入，随后转移到连接的外周神经，胃肠道蛋白分子可显著增加肠道细胞对纳米银的摄入。这种非典型的跨神经元转运表明外周神经除了作为化学信号传输介质外，同样能够作为纳米颗粒在肠道-中枢神经系统间运输的通道。

该研究基于多种创新方法的集成，如激光剥蚀电感耦合等离子体质谱成像、场流分离、神经切断术、单细胞质谱和同步辐射光源技术，突破经典途径血液循环介导纳米颗粒转运的认知，首次提出外周神经纤维作为非经典途径介导纳米颗粒在体内器官间的转运，最终绘制了纳米银从源端肠道—外周神经—终端中枢神经系统的全环路转运谱图。重要的是，这条纳米颗粒进入中枢神经系统的新型通路，为发展靶向中枢神经系统相关疾病的纳米药物提供了重要思路。(来源：中国科学报 张双虎)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/sciadv.adg2252>

作者：陈春英等 来源：《科学进展》

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