
科学家破解线粒体移植难题

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38754.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！

科学家破解线粒体移植难题。

线粒体的健康状况，会影响人体器官的正常运转。线粒体“衰竭”如何治疗，目前仍是难题。如果能够将健康线粒体高效移植到患者体内的病变细胞或组织中，或能让衰老的器官再次焕发新生，甚至可以治疗因线粒体遗传或缺陷而导致的多种重大疾病。

近日，中国科学院广州生物医药与健康研究院等研究团队，开发出一种全新的高效线粒体胶囊移植技术，通过将健康的线粒体“打包装箱”到囊泡中，首次实现了向细胞和组织的安全高效“快递”。这一线粒体胶囊移植技术，显著改善了帕金森症、利氏综合征以及线粒体DNA缺失综合征等疾病症状。

人体由细胞组成，而线粒体就是细胞的“发电站”，负责源源不断地把养分转化为生命活动所需的能量。线粒体也是人体细胞中唯一具有基因组的细胞器。线粒体基因突变，会导致严重的线粒体遗传病，但长期以来，医生们只能“头痛医头，脚痛医脚”，对症状进行管理，却无法从根本上修复出问题的线粒体。线粒体功能障碍，是衰老及帕金森病等神经退行性疾病和代谢疾病的重要病因。因此，如果希望根治由线粒体引发的疾病，就需要重建细胞内健康的线粒体。

重建健康的线粒体，移植或是有效的方法。线粒体移植面临的关键难题，是如何把线粒体高效导入细胞，并保持其活性。

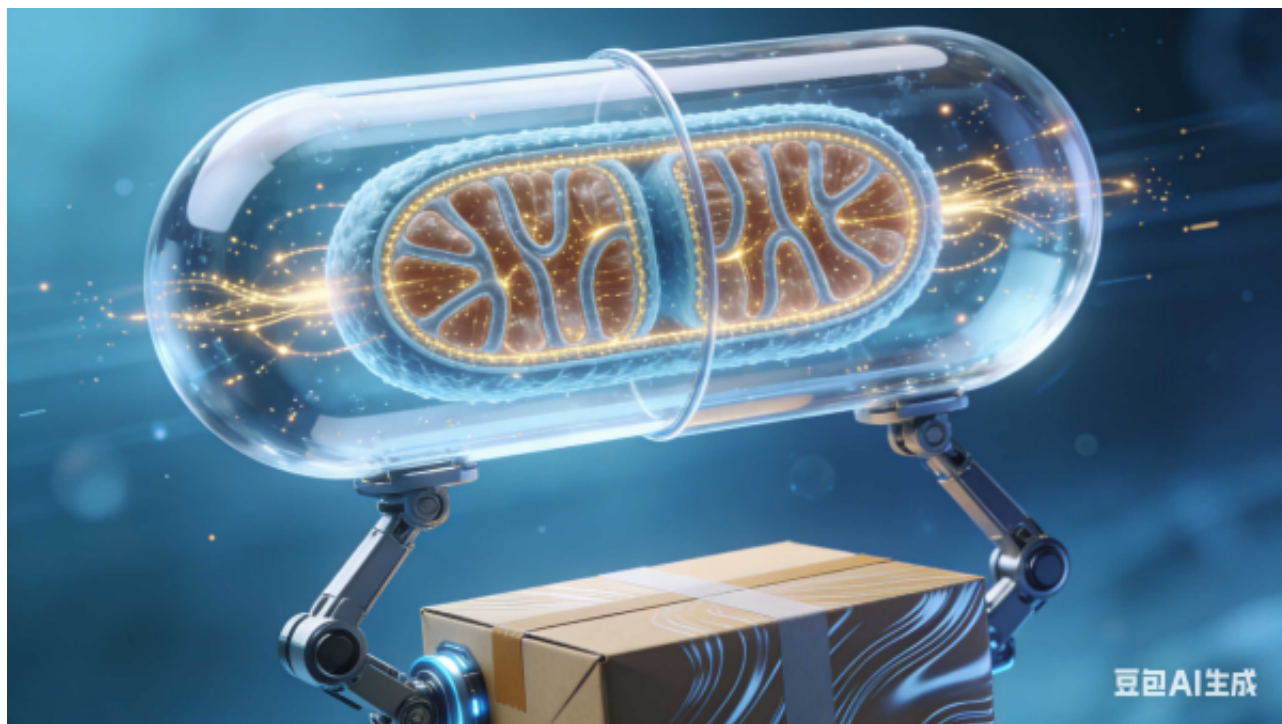
研究团队利用红细胞的细胞膜囊泡做成“胶囊壳”，把健康线粒体包裹起来，做成直径约千分之一毫米的“线粒体胶囊”，成功实现移植线粒体与细胞自身线粒体融合，并实现长期存活。验证实验显示，使用“线粒体胶囊”投递效率极高，约80%的目标细胞成功“签收”了供体线粒体。更关键的是，这些外来线粒体进入细胞后会主动融合，在细胞里“安家落户”，持续发挥功能，补偿细胞代谢障碍和功能缺陷。针对多种线粒体DNA突变患者细胞中同时存在健康线粒体和病变线粒体的问题，试验结果显示，移植健康的线粒体成功“上岗”后，细胞内病变线粒体的比例显著下降，濒死的细胞能量代谢迅速恢复，基因缺陷被完美“代偿”。

基于以上技术突破，团队构建了帕金森症、利氏综合征以及线粒体DNA缺失综合征等多个疾病动物模型。在帕金森症小鼠模型中，将线粒体胶囊递送至病变脑区后，有效阻止了神经元的持续死亡，恢复了脑区线粒体的正常功能，并显著改善了模型小鼠的运动能力，使其几乎恢复至正常水平。在线粒体遗传疾病小鼠模型中，线粒体胶囊治疗显著延长了其生命，解决了疾病小鼠多个器官的功能衰竭问题。

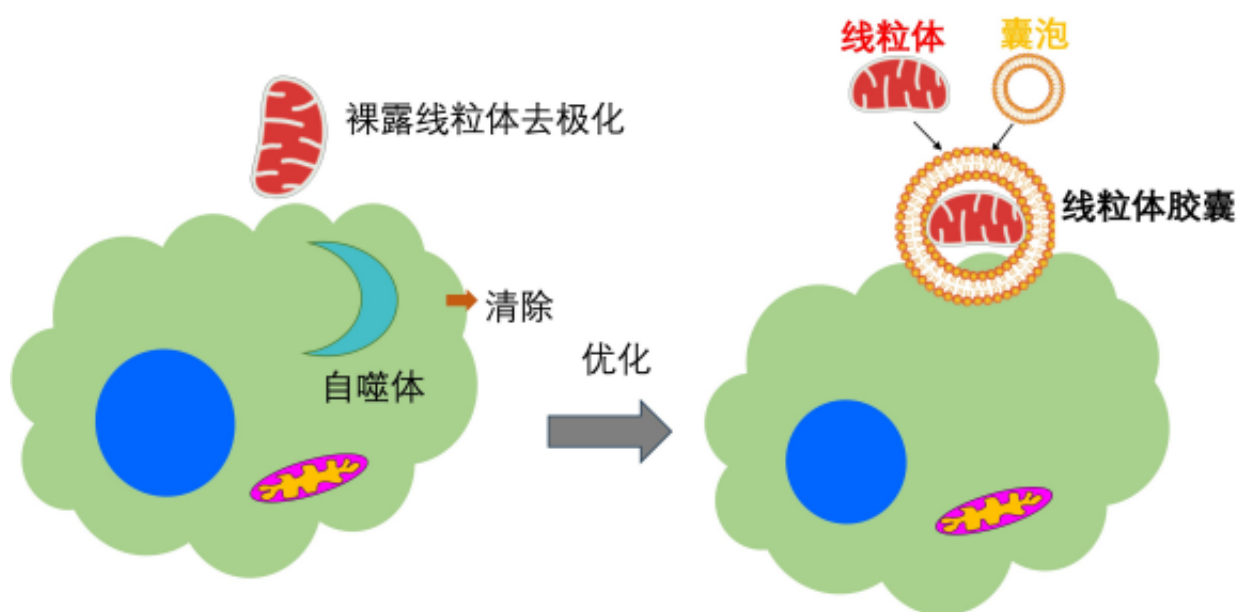
这项研究不仅建立了一套高效安全的线粒体移植技术体系，同时在再生医学领域提出了新的“细胞器治疗”策略，为众多由线粒体功能障碍引起的难治性疾病，开辟了全新的治疗思路。

相关研究成果发表在《细胞》（*Cell*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

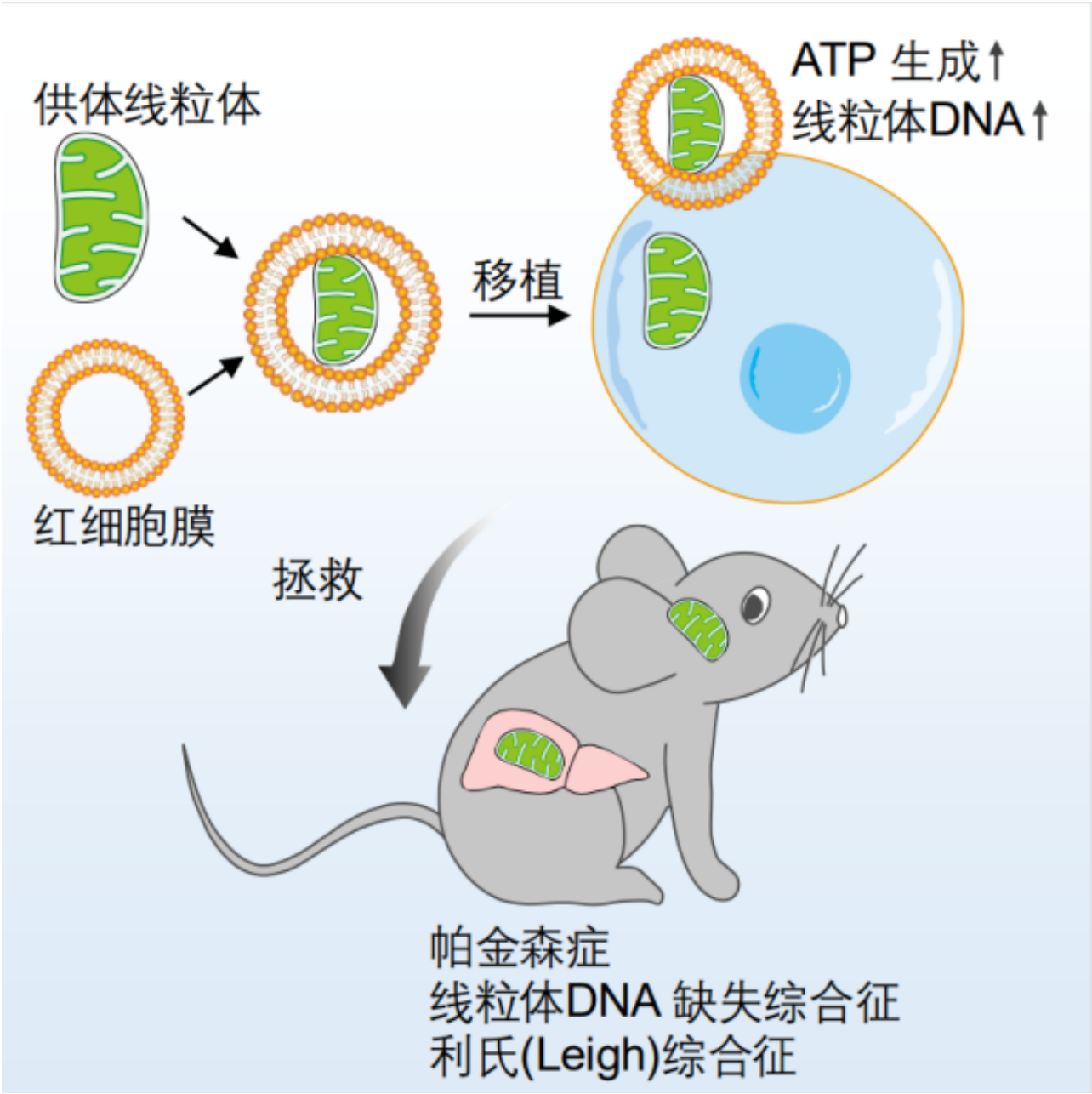
[论文链接](#)



图片由AI生成



线粒体胶囊移植策略图



“线粒体胶囊”移植显著缓解线粒体疾病和帕金森症模型动物的功能障碍

研究团队单位：广州生物医药与健康研究院

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