
微流控芯片技术助力细胞外囊泡产量提高

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21463.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！

微流控芯片技术助力细胞外囊泡产量提高。

2022年12月24日，中国科学院深圳先进技术研究院杨慧课题组的最新研究成果发表在生物医学工程领域TOP期刊Materials Today Bio上。研究团队研发了一种微流控芯片技术，实现了细胞的工程化改造，并显著提高了细胞外囊泡的分泌量。

深圳先进院客座博士生郝锐、博士生胡师为该论文的共同第一作者，杨慧为通讯作者，厦门大学萨本栋微米纳米科学技术研究院郭航教授为文章的共同通讯作者。

2013年，诺贝尔生理学或医学奖颁发给发现细胞的囊泡运输调控机制的三位科学家。囊泡运输构建了人体生理学和病理学过程中的智慧物流运输系统，负责细胞间的物质递送和信息通讯。因此，细胞外囊泡被视为重要的生物标志物和天然的运载工具，在智能药物递送、重大疾病精准诊疗等领域展现了巨大的应用潜力。

然而在常规培养条件下，供体细胞往往存在分泌效率有限、外囊泡产量低等技术问题，极大的限制了细胞外囊泡的实际应用。为了提高细胞外囊泡的分泌量，常用的技术手段包括分子调控、乙醇处理、pH调节等生化策略，因依赖于生化试剂添加物，易改变细胞生理状态而影响外囊泡的功能性和安全性。

为应对这一挑战，杨慧团队提出一种名为种子SEED芯片 (Small Extracellular vEsicles Developer)的微流控编辑平台，能够高通量且无损伤的刺激细胞，提高细胞外囊泡的分泌量。

种子SEED芯片由于借助了微流控芯片技术可在微观尺度精确操控流体的特点，该尺度相当于百分之一的头发丝直径，可以将物理场作用定位到细胞尺度，实现对细胞的高通量且高精度的操控。芯片内部引入鱼骨型微结构阵列，机械挤压刺激细胞，增强细胞外囊泡的分泌量，针对不同来源的细胞可实现微结构的特异性开发。研究中采用骨髓来源间充质干细胞作为应用对象，该技术成功使干细胞外囊泡的产量提高了数倍。上述干细胞外囊泡在生物医学研究及临床应用中具有重大潜力，但干细胞有限的扩增能力，极大限制了其分泌外囊泡的数量，为实际应用提出了挑战。此项工作成功构建了大规模生产细胞外囊泡的新范式，并以角膜损伤模型为例，验证了此方法生产的干细胞外囊泡能够显著促进组织修复。

未来，基于微流控芯片技术增强细胞外囊泡分泌量的新策略有望发展成为一种平台型工具，并与胞内递送研究相结合，提高细胞外囊泡产量的同时，将具有临床治疗作用的外源物质装载到外囊泡中，为外囊泡装载研究以及精准治疗应用提供新的技术支持。(来源：中国科学报 刁雯蕙)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2022.100527>

作者：杨慧等 来源：《今日材料生物》

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