新技术构建肝脏模型取得进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28414.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！

新技术构建肝脏模型取得进展。近日，北京协和医院肝脏外科团队携手多家研究机构，在人工肝脏领域取得两项突破性进展。团队使用悬浮打印技术和全息晶格声镊技术，构建了带有肝脏静脉结构的新型人工肝脏，以及在活性和功能方面更具优势的肝脏组织模型，为肝脏移植替代供体探索了潜在路径，让组织工程技术更快捷高效成为可能。上述两项研究成果以原创性论著的形式发表于《生物材料》。

近年来，包括类器官、微流控芯片、3D生物打印在内的体外组织工程技术已经成为再生医学的重要发展方向，并成熟应用于平面和管状组织的构建，但这些技术也存在着各自的局限性。类器官和微流控芯片多适用于小尺寸、微模型组织的构建，难以模拟高级别的器官功能；3D生物打印虽然可以构建较大尺寸的仿生组织结构，但其挤出式打印方式容易对组织造成损伤，打印速度和分辨率也难以满足大规模、高精度的需求。人体器官的功能和结构极为复杂，以人体最大的器官——肝脏为例，成人肝脏由大约50万—100万个六边形结构的肝小叶所组成，约一万亿个细胞和致密交错的血管及胆管网络行使着代谢、合成、解毒等500多项重要功能。如何构建具有活性组织功能的血管网络，如何让人工肝脏具备功能，如何确保人工肝脏的正常尺寸？

北京协和医院肝脏外科教授毛一雷、杨华瑜团队携手牛津大学生物医学工程研究所/牛津大学高等研究院 (苏州) 叶华团队、中国医学科学院生物医学工程研究所/天津医学健康研究院黄鹏羽团队，以全向悬浮打印基质网络为支持介质，成功打印出具有静脉结构的人工肝脏（HEALs）。研究人员将HEALs移植到小鼠体内，两周后可以观察到移植物的血管新生。

与传统3D打印肝脏相比，HEALs实现了厘米级组织构建，并在肝功能表达、移植后血管新生方面表现出显著优势，为药物筛选、基础研究、肝脏移植物替代探索出一条潜在途径。

同期，毛一雷、杨华瑜团队与中国科学院深圳先进技术研究院医工所李飞、郑海荣团队还合作开展了利用全息晶格声镊技术构建体外仿生3D肝脏模型的研究。

全息声镊技术是运用声学手段捕获、组装、移动和筛选细胞的一项技术，研究团队形象地将其比喻为隔空取物。但将其应用于生物模型构建领域，仍存在两大局限：一是仅能创建线型轮廓图案，限制了其制造生物模型结构的灵活性；二是尚不明确使用该技术对细胞的生物活性与功能的影响。

对此，研究团队进行了针对性调整，使之更加智能。团队发现，与传统3D培养模型相比，全息晶格声镊作用后的原代肝细胞在1分钟内就可以生成大量自组装的肝细胞球状体，不仅速度快，而且体外培养后肝细胞球状体的直径显著增加，蛋白合成代谢、糖代谢、解毒等核心功能也显著

增强。团队表示，全息晶格声镊技术具有非接触、无损伤、精确灵活、图案化过程迅速等独特优势，在构建体外3D模型方面展现出了巨大潜力。（来源：中国科学报 张思玮 干玎竹）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2024.122681

https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2024.122691

作者：毛一雷等 来源：《生物材料》

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转发