
一种富含神经调控因子的鸡尾酒水凝胶构建成功

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33948.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！

一种富含神经调控因子的鸡尾酒水凝胶构建成功。近日，中国科学院广州生物医药与健康研究院研究员巫林平和潘光锦团队在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目的资助下，开发出新型鸡尾酒水凝胶促进人源功能性中间神经元再生用于脑损伤治疗。相关成果发表于《高级研究杂志》（Journal of Advanced Research）。

论文共同通讯作者潘光锦对《中国科学报》表示，该研究从材料微纳结构调控与组织微环境模拟的双重维度出发，成功构建了一种富含神经调控因子的鸡尾酒水凝胶，并阐明其在介导人源神经前体细胞向皮层中间神经元分化及突触连接形成过程中的作用机制，同时该水凝胶可以促进体内神经血管单元的重建，修复受损的脑组织。

人源神经前体细胞在脑损伤治疗中常面临移植后细胞存活率低、分化谱系不明确以及功能整合效率低下等瓶颈。为解决上述问题，研究团队通过优化水凝胶关键组分浓度与交联条件，精确调控水凝胶的微纳结构特性（如孔径分布、力学性能和降解速率），构建出一种具有脑组织仿生性的三维支架水凝胶系统。该系统能够模拟天然细胞外基质的生化与力学环境，显著提升人源神经前体细胞的黏附、生存及谱系特异性分化能力。

通过转录组测序分析与狂犬病毒逆向追踪技术，研究团队进一步证实该多因子鸡尾酒水凝胶可显著增强谷氨酸能神经元亚型的分化效率，并促进其构建功能性突触连接。该过程主要源于该凝胶所构建的仿生微纳结构与生物活性微环境协同作用，在模拟脑组织特征的同时提供持续性神经诱导信号，从而高效驱动人源神经前体细胞向功能性中间神经元转变。

此外，研究团队发现该多因子鸡尾酒水凝胶可在脑损伤区域有效募集宿主内皮细胞并诱导其与移植细胞之间建立宿主细胞-外源细胞的相互作用，从而协同重建具备灌注能力和代谢支持功能的NVU微结构。该结构的形成显著改善了损伤局部的免疫与代谢微环境，进一步促进人源神经前体细胞的存活和向皮层中间神经元谱系转化，进而重塑受损的脑组织结构并伴随神经传导功能的部分恢复，最终在一定程度上改善受损动物的运动协调表现。

论文共同通讯作者巫林平指出，该研究为脑皮层损伤的细胞替代治疗提供了重要的理论依据和新的治疗策略。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.jare.2025.05.063>

作者：巫林平等 来源：《高级研究杂志》

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