
体外大规模生产红细胞研究取得突破性进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26735.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！

体外大规模生产红细胞研究取得突破性进展。近日，中国科学技术大学附属第一医院（安徽省立医院）血液内科、中国科大血液和细胞治疗研究所程临钊、刘森泉团队在体外大规模生产红细胞研究领域取得突破性进展。团队对红细胞终末分化所需的营养成分进行系统性探索和优化，成功建立了一种全新的化学成分明确的红细胞诱导分化体系，为将来体外大规模生产人红细胞提供了新的方案。相关研究成果日前在线发表于《科学进展》。

红细胞输注是历史最悠久、临床应用最广泛的一种细胞治疗策略。目前红细胞和其他血液制品主要依赖于志愿者捐献，但供者不足、感染风险、稀有血型缺乏等，仍是世界性的输血难题。如何通过体外培养生产、获得大量功能性的红细胞是输血领域的重要挑战，也是相关领域医学研究者们一直努力的方向。

刘森泉介绍，要实现红细胞的体外大规模生产，必须克服两个关键难题：一是红系祖细胞的大规模培养和扩增；二是体外进行高效终末分化并生成功能性的去核红细胞。

在前期研究中，程临钊、刘森泉课题组已经建立人红系祖细胞的富集、扩增和终末分化平台，并初步实现红系祖细胞的体外扩增。

然而，以往广泛使用的终末分化体系必须添加人血浆或血清，存在成分不明确、批次不稳定、难以大量获取等问题，制约了其临床转化。人血浆或血清复杂的组成成分也一定程度上阻碍了红系分化过程中调控机制的研究。

此次工作中，研究团队对红细胞终末分化所需的营养成分进行了系统性探索和优化。

研究发现，生理水平的代谢物和盐浓度可以显著增强红系祖细胞的增殖并提高成熟红细胞产量。在此基础上，研究还发现，脂质代谢在红细胞终末分化中发挥着重要作用，并尝试使用低密度脂蛋白或胆固醇完全替代人血浆和血清，成功建立了一种全新的化学成分明确的红细胞诱导分化体系。

刘森泉说，相较于传统培养系统，无血清的红细胞诱导分化系统不仅有望大大提高体外红细胞的生产效率，降低生产成本，同时能有效解决血浆制品来源和批次的差异性问题。这一突破性发现，为将来大规模、高效、规范化生产级别的红细胞生产奠定了坚实基础。

中南大学生命科学学院教授刘静认为，该研究不仅提高了红细胞终末分化体系的效率和可重复性，还为深入探讨人类红细胞分化在生理和病理条件下的复杂分子机制提供了有价值的平台。该研

究在临床转化方面具有潜在应用价值和重大意义。（来源：中国科学报 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/advs.202303471>

作者：程临钊等 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