

研究揭示具有卓越再生修复潜能的血小板群体

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34988.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！

研究揭示具有卓越再生修复潜能的血小板群体。

8月11日，中国医学科学院血液病医院（中国医学科学院血液学研究所）研究员周家喜团队在Cell Reports Medicine期刊发表一项研究系统解析了胚胎期及人多能干细胞来源血小板的分子特征、功能优势及作用机理，不仅明确了这类血小板在创伤修复中的卓越性能，更鉴定出具有强大修复潜能的血小板新亚群。这些发现为推动血小板在临床多样化治疗场景中的精准应用奠定了坚实基础。

血小板作为血液系统中最小的无核细胞，在止血、血管稳态、免疫调节及创伤修复等过程中均发挥关键作用。然而，对血小板功能和作用机理的现有认知几乎全部来自成年外周血小板，从血小板发育规律及体外再生角度切入，探索其分子特征、功能偏向与作用机理的研究则极为匮乏，极大限制了对血小板生物学功能的全面理解。

基于前期对不同发育时期巨核细胞异质性的理解，研究团队推测不同发育阶段血小板的分子特征与功能偏向可能存在显著差异。研究中，团队首先通过转录组与蛋白质组学技术，首次揭示了胚胎期与成年期血小板的分子表达差异。相较于成年期血小板，胚胎期血小板中经典凝血与免疫调控相关基因表达显著下调，而与组织发育、细胞增殖及细胞外基质重建相关的效应因子表达水平大幅上调。功能富集分析进一步证实，胚胎期血小板高度富集神经、心肌、骨骼、皮肤等多系统发育相关通路，提示其在胚胎发育中发挥着远超止血功能的发育支持作用。

为验证上述分子差异的功能意义，研究团队通过体内外实验首次证实：胚胎期血小板与成纤维细胞存在强相互作用，能显著促进成纤维细胞增殖并加速伤口愈合。在糖尿病小鼠难愈性皮肤损伤模型中，胚胎期血小板的促修复能力远胜成年期血小板，可更高效促进伤口闭合、表皮再生、肉芽组织吸收及胶原沉积。进一步机制研究发现，这一修复功能主要依赖其高表达的IGF2，为难愈性创面治疗提供了全新靶点。

更有趣的是，研究团队在成年小鼠与成人外周血中均发现了一群CD59（a）阳性血小板亚群：该亚群在分子表达模式与功能上与胚胎期血小板高度相似，不仅高表达发育支持、促成纤维细胞增殖相关效应因子，对糖尿病难愈性创面的修复能力也显著优于阴性群体，提示其为类胚胎期血小板。该亚群比例随发育成熟逐渐减少，这一发现不仅揭示了血小板促修复能力随个体发育逐渐降低的核心原因，更为成年个体中富集修复型血小板用于临床精准诊疗提供了理论依据。

此外，为进一步为胚胎期血小板的促修复功能探寻可及性更高的替代应用方案，研究团队首次对人多能干细胞来源血小板的转录组特征与功能展开对比分析。结果表明，人多能干细胞来源血小板与胚胎期血小板的转录组表达谱高度重合，约80%的差异基因表达趋势一致，尤其在多器官发

育支持方面表现得尤为显著。同时，人多能干细胞来源血小板高度富集CD59⁺亚群，且在难愈性伤口修复方面较成人外周血小板展现出明显优势。这一发现为突破胚胎期血小板应用限制、推动再生血小板在临床修复治疗中的实际应用提供了坚实的理论支撑。

研究团队表示，该研究描述了胚胎期血小板及体外再生血小板的多组学分子图谱，明确证实人多能干细胞来源血小板的分子特征更贴近胚胎期血小板，与成年期血小板存在显著差异。功能层面，胚胎期及再生血小板在组织创伤修复中展现出远超常规血小板的卓越性能。

尤为关键的是，研究首次发现CD59（a）阳性群体在胚胎期及再生血小板中占比更高，是介导创伤修复作用的核心功能群体。这一系列发现不仅揭示了血小板功能异质性的分子基础，更为未来血小板在缺血输注、免疫调节及创伤修复等领域的精准应用开辟了全新路径，为临床转化提供了突破性的理论与实践依据。（来源：中国科学报 张思玮）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2025.102297>

作者：周家喜等 来源：《细胞报告医学》

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