

---

# 研究鉴定骨折修复专职干细胞类群

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37842.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！*

## 研究鉴定骨折修复专职干细胞类群

近日

，中国科

学院分子细胞科学

卓越创新中心发现在骨外膜纤维层中

驻留着一群特异性表达Angptl7

的静息态骨骼干细胞亚群。这群细胞在出生后的骨骼发育及维持中几乎不发挥直接成骨作用，但在响应骨折损伤后迅速激活，并通过软骨内成骨途径介导骨再生。

研究人员借助单细胞转录组测序技术，揭示了骨外膜骨骼干/祖细胞的异质性，并发现其存在两个亚群——一群特异性高表达Angptl7和Cdkn1c、一群高表达Postn和Sp7

。研究通过对这两群细胞的差异基

因富集分析发现，Angptl7<sup>+</sup>

细胞更高表达干细胞维持相关基因，而Postn<sup>+</sup>

细胞更高表达成骨分化、骨

形成相关基因。因此，研究推测，Postn<sup>+</sup>

细胞是负责稳态骨维持的细胞类群，而Angptl7<sup>+</sup>细胞的功能及命运则引起科研人员的关注。

为了检测Angptl7<sup>+</sup>

细胞在骨骼上的分布及命运转归，研究构建了Angptl7-mScarlet

实时荧光报告小鼠、Angptl7-CreER;Rosa26-Ai9

诱导型谱系示踪小鼠。两种小鼠模型表明，A

ngptl7<sup>+</sup>

细胞特异性定位于骨外膜纤维层，不存在于皮质骨、骨小梁、骨髓、生长板等其他骨骼部位。转

录组分析结合流式细胞术分析显示，Angptl7<sup>+</sup>

细胞表达骨骼干细胞相关细胞表面标志物。体外克隆形成实验、三系诱导分化实验及体内标签保

留实验也证明，Angptl

7谱系细胞满足骨骼干细胞的基本特性。但是

，基于Angptl7-CreER;Rosa26-Ai9;Col1a1-GFP

工具小鼠的不同时期谱系示踪实验表明，Angptl7谱系细胞几乎不参与稳态下的骨形成，而是长

期驻留在骨外膜。

研究对骨折损伤修复过程中的Angptl7谱系细胞进行了体内示踪，发现Angptl7谱系细胞在损伤后

---

会大量扩增，并通过软骨内成骨途径介导骨再生。长时程的谱系示踪分析发现，Angptl7谱系细胞在骨折损伤后，参与再生整个骨结构，包括骨外膜纤维层、骨外膜形成层、骨皮质、骨内膜以及骨髓间质细胞。同时，研究通过细胞清除小鼠模型及条件性基因敲除小鼠模型发现，Angptl7谱系细胞对骨折损伤修复至关重要。转录组测序及移植实验发现，Angptl7谱系细胞在骨折后会进入炎性应答阶段，并通过上调NF- $\kappa$ B等信号通路来响应炎性信号而激活。

相关研究成果在线发表在《细胞研究》（Cell Research）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部、中国科学院等的支持。

[论文链接](#)

研究成果被选为封面故事：长城守卫军

研究团队单位：分子细胞科学卓越创新中心

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