
仿生骨组织工程研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/42058.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！

仿生骨组织工程研究取得进展

。骨骼稳态与修复依赖骨膜、皮质骨和松质骨的协同功能。骨膜作为覆盖于骨表面的高度细胞化结缔组织膜，富含神经血管网络，在骨再生过程中通过输送再生细胞、生物活性因子和营养物质，影响着皮质骨和松质骨的重建。然而，传统骨组织工程支架多聚焦于松质骨的重建，以保障力学强度和成骨活性，往往忽视了与功能性骨膜的整合，难以在单个支架内协调骨膜所需的柔软且高度细胞化的微环境，以及皮质骨和松质骨所需的高度矿化和力学稳定结构间的矛盾。

近日，中国科学院上海硅酸盐研究所科研团队在仿生骨组织工程领域取得进展。团队基于模块化组装策略，开发了骨膜—骨高度仿生支架，再现了天然骨中骨膜、皮质骨和松质骨的结构与功能。

该支架由两个不同的模块组装而成，一个是由 β -磷酸三钙（ β -TCP）构成的硬质哈弗氏骨仿生模块，另一个是采用生物打印技术制备的含骨膜细胞（PCs）和硅酸锌纳米棒（ZS）的软质工程化骨膜模块。基于ZS对PCs的刺激效应，工程化骨膜有效重现了天然骨膜的多种生物活性，从而在与接种于松质骨部分的骨髓相关细胞共培养时促进了协同成骨。

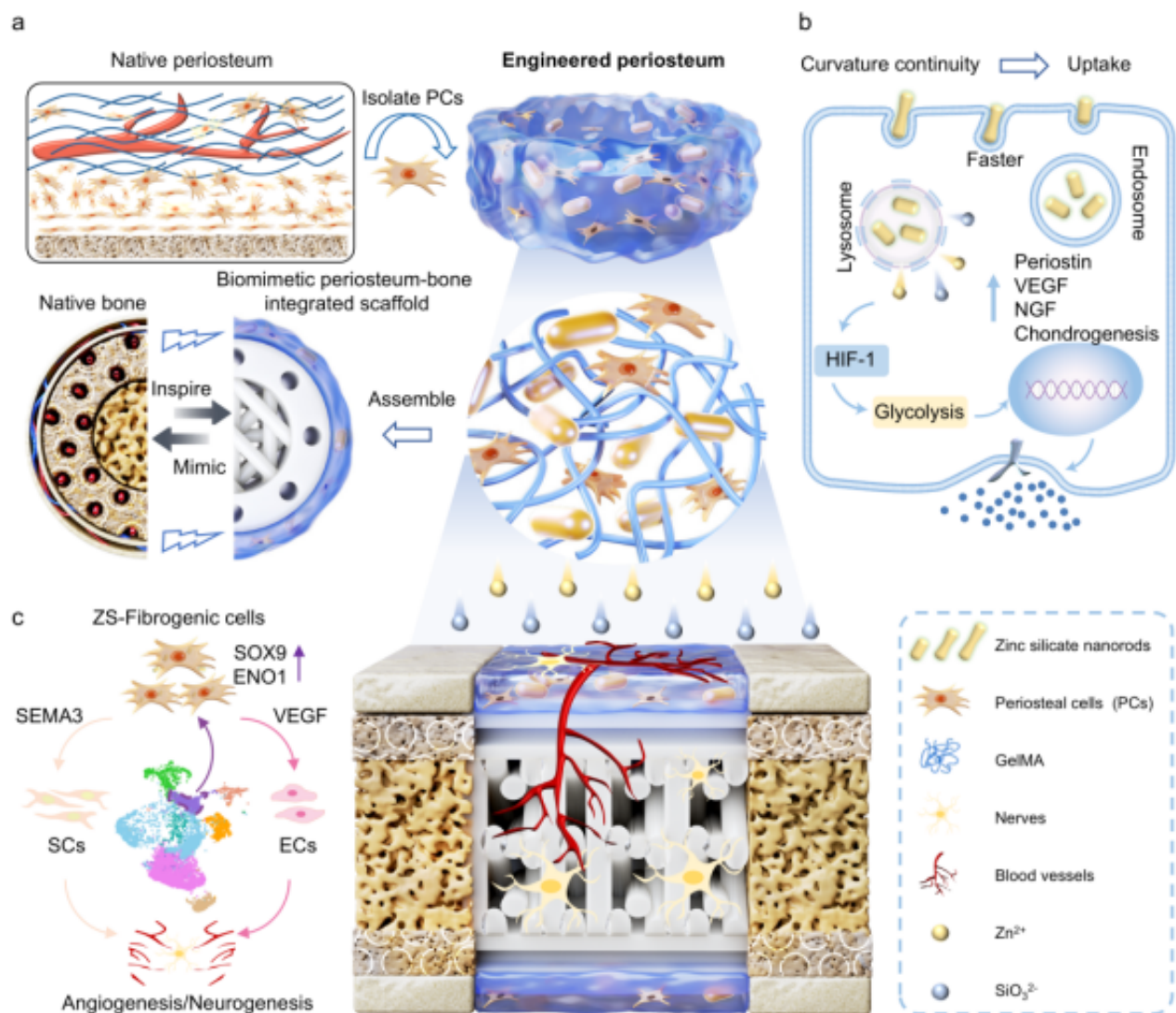
粗粒化分子动力学模拟显示，在内吞过程中，ZS的表面曲率可通过影响膜弯曲能与纳米棒旋转角度改变内吞效率，进而调控细胞内离子累积动力学，实现对PCs的功能调节。同时，在节段性骨缺损中，工程化骨膜和哈弗氏骨模块在体内一体化骨再生中表现出良好的协同效应。

研究进一步发现，ZS可激活具有强效成软骨分化和神经血管通讯能力的特定间充质细胞亚群，使工程化骨膜能够在功能上替代天然骨膜。

该支架为设计全结构和功能仿生的骨组织工程材料提供了新思路，对节段性骨缺损的修复具有重要的科学意义和临床应用价值。

相关研究成果发表在《先进材料》（Advanced Materials）。

[论文链接](#)



仿生骨膜—骨支架中用于节段性骨损伤一体化再生的示意图

研究团队单位：上海硅酸盐研究所

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