

# 鳞片形羟基磷灰石的水热合成及其可降解编织支架的制备

Hydrothermal synthesis of flake hydroxyapatite and preparation of its degradable woven scaffold

王世奇 1、李婷婷 1、2\*、楼静文 1、3、4、刘星 1、2、林佳弘 1、5、6\*  
Shiqi Wang<sup>1</sup>, Ting-Ting Li<sup>1, 2\*</sup>, Ching-Wen Lou<sup>1, 3, 4</sup>, Xing Liu<sup>1, 2</sup>, Jia-Hong Lin<sup>1, 5, 6\*</sup>

1.天津工业大学纺织科学与工程学院智慧纺织与节能制品平台, 天津 300387

2.天津工业大学天津市和教育部先进纺织复合材料重点实验室, 天津 300387

3.亚洲大学生物信息与医学工程系, 台中市 413305

4.中国医科大学附属第一医院医学研究部, 台中市 404333

5.逢甲大学纤维与复合材料系先进医疗与防护技术研究中心, 台中市 407102

6.中国医科大学中医药学院, 台中市 404333

1 Innovation Platform of Intelligent and Energy-Saving Textiles, School of Textile Science and Engineering, Tiangong University, Tianjin 300387

2 Tianjin and Education Ministry Key Laboratory of Advanced Textile Composite Materials, Tiangong University, Tianjin 300387

3 Department of Bioinformatics and Medical Engineering, Asia University, Taichung City 413305

4 Department of Medical Research, China Medical University Hospital, China Medical University, Taichung City 404333

5 Advanced Medical Care and Protection Technology Research Center, Department of Fiber and Composite Materials, Feng Chia University, Taichung City 407102

6 School of Chinese Medicine, China Medical University, Taichung City 404333

\*李婷婷: [tingtingli@tiangong.edu.cn](mailto:tingtingli@tiangong.edu.cn);

\*林佳弘: [jhlin@fcu.edu.tw](mailto:jhlin@fcu.edu.tw)

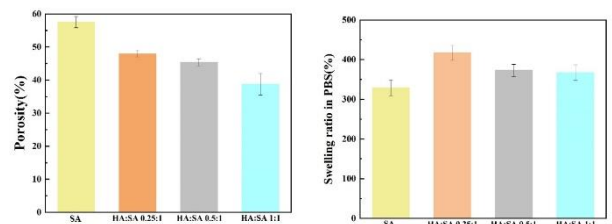
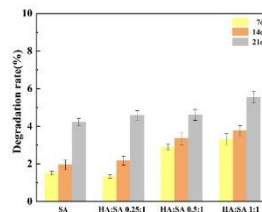
## 摘要

本研究通过水热合成了鳞片状的羟基磷灰石, 将其与海藻酸钠混合注入到以棉/壳聚糖/蚕丝混纺纱制备的复合中空编织物中, 采用冷冻干燥技术制备了多孔, 可降解的, 四组参数分别为 0:1、0.25:1、0.5:1、1:1 的编织支架。采用 SEM、FTIR、XRD 等对羟基磷灰石进行了形貌表征, 使用改进的液体置换法、压缩实验和降解实验及细胞实验等对支架进行了测试, 得出性能最优的支架。

**关键字:** 骨组织工程、羟基磷灰石、可降解、编织、工程支架

**内容摘要:** 事故创伤、骨折以及骨科疾病(如骨质疏松症或关节炎)可能会造成一定程度的骨缺损, 并且通常需要替代移植来恢复其功能。在骨组织工程中, 设计使用具有生物相容性、多功能性和生物降解性的生物材料所制备的骨支架对临界尺寸的骨缺损进行填充, 这种方法正在被广泛研究。

本文通过水热合成制备了纳米羟基磷灰石, 将其与海藻酸钠共混制备复合凝胶, 将其注入到具有高强度纵向拉伸性能和网状结构的中空编织物。通过冷冻干燥与包裹在多层编织物中的纳米羟基磷灰石混合的 SA 溶液, 形成核-壳结构支架。所述网状结构由具有均匀和连续孔隙的交织纱线形成, 并且具有良好的机械性能。根据结果显示支架的孔隙率均在 40%以上, 在 21 天降解后, 支架的重量损失随着纳米颗粒的含量的增加而增加, 最大为 5%以上(如图示)。结果出现的原因可能是过量的纳米颗粒部分流失所导致。



**致谢:** 这项工作得到了国家自然科学基金(资助号 11702187)和天津市自然科学基金(18JCQNJC03400)的支持。