

采用静电包纱设计的具有抗菌功效的手术缝合线

Antibacterial Surgical Sutures Developed Using Electrostatic Yarn Wrapping Technology

魏梦丹 1 李婷婷 1,2, 樓靜文 1,3,4,5,* 林佳弘 1,6,7 许炳铨 5,8,**

Mengdan Wei 1, Ting-Ting Li 1, 2, Ching-Wen Lou 1, 3, 4,* Jia-Horng Lin 1, 5, 6, Bing-Chiuan Shiu 5, 8,**

1. 天津工业大学纺织科学与工程学院智慧纺织与节能创新平台·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. 闽江学院新型功能性纺织纤维材料重点实验室·福州市 350108

6. 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

7. 中国医科大学中医药学院·台中市 404333

8. 闽江学院材料与化工学院·福州市 350108

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 Fujian Key Laboratory of Novel Functional Textile Fibers and Materials, Minjiang University, Fuzhou City 350108

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

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

8 College of Material and Chemical Engineering, Minjiang University, Fuzhou City 350108

Ching-Wen Lou (E-mail: cwlou@asia.edu.tw);

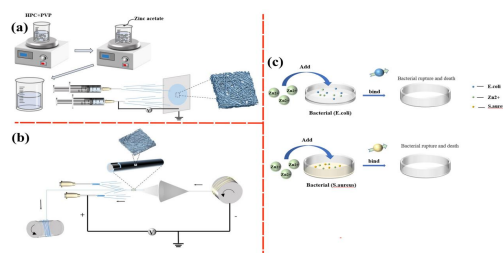
Bing-Chiuan Shiu (E-mail: bcshiu@mju.edu.cn).

摘要

关于应用功能材料作为手术缝合线·已经进行了大量的研究。因此·如何利用现有材料解决手术缝合线的缺陷研究受到越来越多的关注。在本研究中·采用静电纱线缠绕技术在可吸收胶原蛋白手术缝合线外层包覆一层由 HPC/PVP/醋酸锌纺出的纳米纤维膜。所选材料具有无毒性·具有较高的生物相容性。醋酸锌能有效杀灭 99.9% 的大肠杆菌和金黄色葡萄球菌。可吸收胶原手术缝合线深深包裹在纳米纤维膜中·具有抗菌作用·为细胞生长提供了适宜的环境。

关键词：静电包纱；抗菌；醋酸锌；手术缝合线；HPC

内容精要：本文采用静电包纱的方法·在可吸收胶原蛋白手术缝合线外层包覆一层纳米纤维膜。通过 SEM 观察经过静电纺丝包纱技术可以将纤维膜成功包覆在可吸收胶原蛋白手术缝合线上·纤维膜的成丝性也相对较为均匀。后通过 FTIR 及 XRD 研究发现醋酸锌能够成功制备到纤维膜上。接着通过抗菌测试·实验结果均能说明采用静电包纱技术制备的纤维膜包裹在手术缝合线上后具有良好的抗菌效果。采用 MTT 及细胞黏附评价其生物学性能·证明了添加锌的纳米纤维膜能够提供一个细胞生长的环境。综上所述·通过静电包纱技术制备负载锌的手术缝合线具有抗菌作用并能够应用在生物医学领域。



致谢：

这项工作得到了中国自然科学基金 (资助号 11702187), 天津市自然科学基金 (18JCQNJC03400), 福建省自然科学基金项目 (2022J05231), 台湾国家科学技术委员会项目 (资助号 111-2622-E-468-001) 的支持。