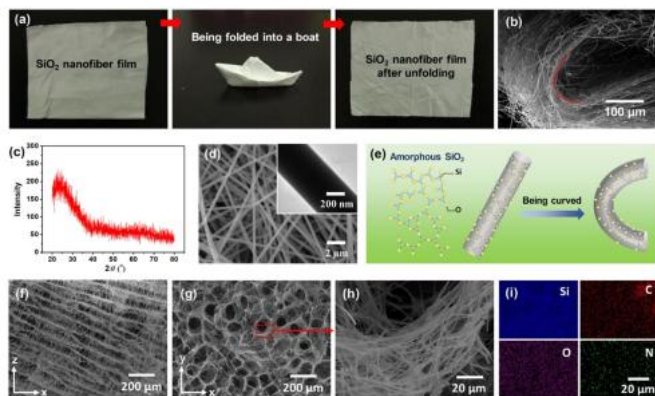


## 《先进功能材料》发表我校在无机纳米纤维弹性组织工程支架领域最新研究成果

发布时间: 2019-06-13 发布部门: 纺织科技创新中心  

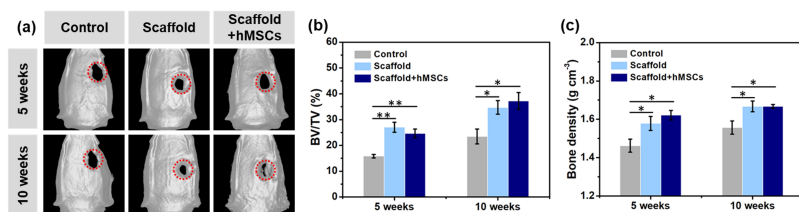
近日, 我校纺织科技创新中心俞建勇院士及丁彬研究员带领的纳米纤维研究团队在无机纳米纤维弹性组织工程支架研究领域取得重要进展, 相关成果以“促骨再生的自适应、梯度可调柔性无机纳米纤维3D超弹支架”(3D Superelastic Scaffolds Constructed from Flexible Inorganic Nanofibers with Self-fitting Capability and Tailorable Gradient for Bone Regeneration, 2019, 1901407)为题, 发表于国际著名期刊《先进功能材料》(Advanced Functional Materials), 该论文第一作者为东华大学纺织学院博士生王利环, 共同通讯作者为丁彬研究员和李晓然研究员。

对于形状不规则骨缺损, 或与软骨、肌腱、韧带等软组织交界区的骨缺损治疗是临床医学上的一大挑战。常规用于骨修复的自体骨或无机材料硬而脆, 难以匹配并贴合不规则骨缺损区域, 影响骨修复效果。弹性支架材料可压缩变小植入体内, 大大减少创面, 植入后形状恢复与骨断面贴合, 因此在骨修复领域具有独特优势。骨细胞外基质的无机成分和纳米纤维结构是促进骨生成的关键因素, 因此以无机纳米纤维为主体且具有形状恢复性能的三维支架将会成为极具潜力的骨组织工程支架材料。然而众所周知, 无机材料普遍硬而脆, 极少数能够加工成纤维, 更难构建三维纤维弹性支架。



(柔性SiO<sub>2</sub>纳米纤维及SiO<sub>2</sub> NF-CS三维纤维支架)

俞建勇院士和丁彬研究员研究团队设计制备了一种以柔性无机纳米纤维为主体, 且在体液中可形状恢复的三维纤维弹性支架。研究团队通过溶胶-凝胶静电纺丝法制备出了像丝绸一样柔韧的SiO<sub>2</sub>纳米纤维膜, 纤维膜可以像折纸一样折叠展开而不破损, 纳米纤维可以弯曲180°而不断裂。团队进一步将柔性SiO<sub>2</sub>纳米纤维复合壳聚糖溶液经过均质分散-冷冻干燥制备出具有超弹性的SiO<sub>2</sub>纳米纤维-壳聚糖(SiO<sub>2</sub> NF-CS)三维支架。该支架在水环境中80%应变循环压缩下可完全恢复到初始高度和多孔结构, 具有快速恢复率(>500 mm min<sup>-1</sup>), 且压缩循环10000次仍结构完好。良好的回弹性使SiO<sub>2</sub> NF-CS纤维支架可在压缩状态下植入不同形状的兔下颌骨缺损区域, 吸收体液后快速恢复到初始形状, 并紧密贴合骨缺损区。同时SiO<sub>2</sub> NF-CS支架可提高大鼠颅骨损伤修复效果。研究人员进一步通过控制不同区域SiO<sub>2</sub>纳米纤维与壳聚糖的比例, 构建了从有机到无机、从柔软到坚硬的梯度纤维支架, 在软组织与骨界面处的骨缺损修复中展现出巨大的应用潜力。



(弹性SiO<sub>2</sub> NF-CS纤维支架促进骨再生)

该工作将柔性无机纳米纤维引入到骨组织工程支架弹性材料的开发设计中, 实现微创植入, 减少手术创面; 同时促进骨再生, 加快骨愈合进程, 从而减少骨损伤患者的痛苦, 为新型骨修复材料的研究和设计提供了指导和借鉴意义。该研究工作得到了国家自然科学基金、上海市自然科学基金、国家科技重大专项等项目的大力资助。

论文全文链接: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/adfm.201901407>

编辑: 孙庆华 信息员: 曹谦芝 撰写: 王利环 摄影: 图片由纺织科创中心提供

### 相关阅读

#### 本月热点排行

- 朱美芳教授当选中国科学院院士 3646
- 党委书记刘承功带队赴复旦大学上海医学... 1281
- 校长俞建勇会见菲律宾内阁部长 1247
- 《应用催化B-环境》发表我校研究团队在... 1235
- 党委书记刘承功带队赴同济大学学习调研 1129
- 校领导看望慰问我校第二届进博会志愿... 1076
- 主题教育 | 坚守教育报国初心 履行立德... 1065
- 2019香港桑麻奖日前揭晓 我校师生获多... 1022
- 下一代纤维 让生活更美好 第九届先进... 995
- 《东华大学报》刊发评论文章《制度建设... 901
- 我校举行多语种《习近平谈治国理政》图... 899
- 《ACS Nano》发表我校研究团队在自组装... 867
- 我校机械工程专业首次接受全国工程教育... 823



东华大学官方微信订阅号



东华大学官方微信博



东华大学报电子版