



# 光可断裂聚合物前药装载的聚乙烯醇/海藻酸钠水凝胶敷料的制备及其紫外光响应性抗菌性能的研究



庞倩, 郑晓闻, 潘欣, 罗宇, 马列\*, 高长有

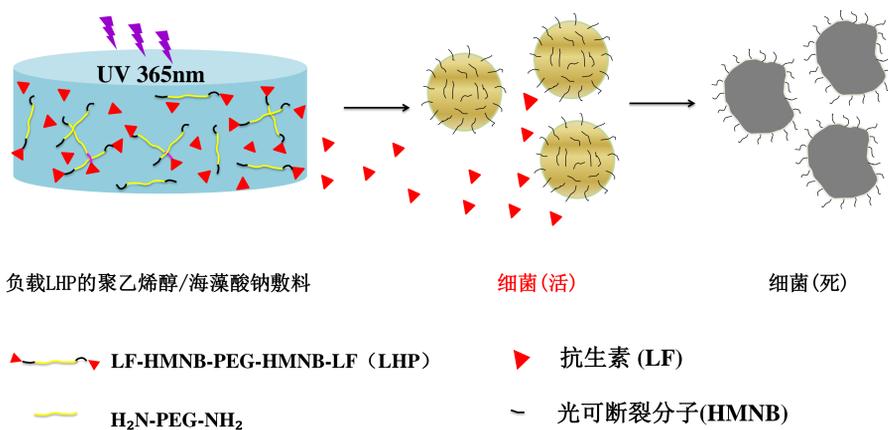
浙江大学高分子科学与工程系-生物医用大分子研究所

\* liema@zju.edu.cn, 13857151717

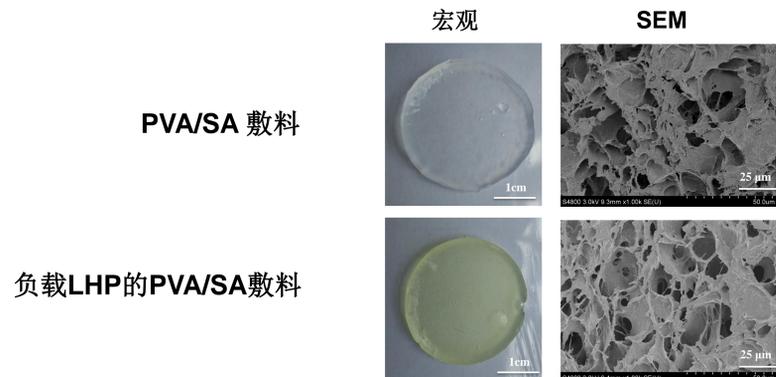
**摘要:** 负载抗生素的创伤敷料是治疗创面感染的常用手段。然而, 传统的抗菌敷料无法实现抗生素的可控释放, 抗生素的过量使用往往带来副作用。本研究利用紫外光的高效和可远端操控等优点, 制备了一种紫外光可断裂的聚合物前药装载的聚乙烯醇/海藻酸钠 (PVA/SA) 水凝胶抗菌敷料, 通过改变光照时间调控抗生素释放行为, 实现基于紫外光响应的抗菌性能。该研究后续将与具有原位传感和紫外光发生功能的柔性电子器件结合, 构建一种数字化的创面修复系统, 在原位实时感知和监测创面各种物理、化学以及生物信号的基础上实现创伤敷料的原位响应性抗菌性能, 解决传统敷料修复过程的“黑箱”状态与抗菌性能不可控的难题。

## 简介

### 1. 载LHP的聚乙烯醇/海藻酸钠水凝胶敷料的制备及其紫外光响应抗菌特性示意图

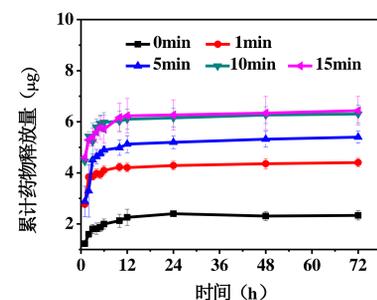


## 4. 敷料的宏观以及微观照片

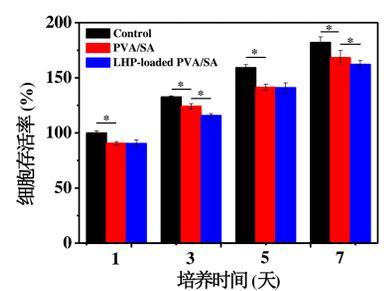


## 5. 负载LHP的PVA/SA敷料性能

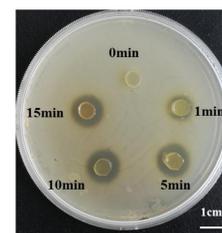
### 1) 抗生素的紫外光响应释放



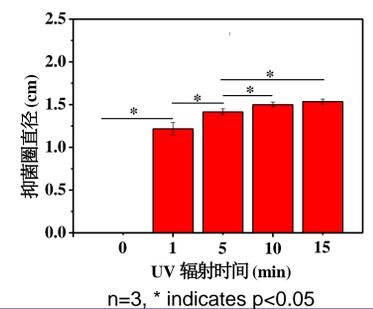
### 2) 细胞毒性试验



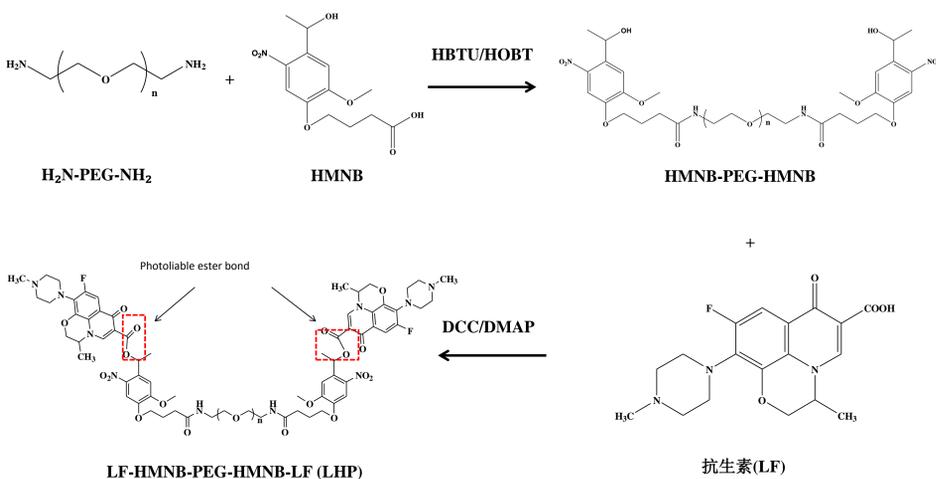
### 3) 紫外光响应性抗菌性能 (抑菌圈实验)



### 4) 抑菌圈直径的统计学分析

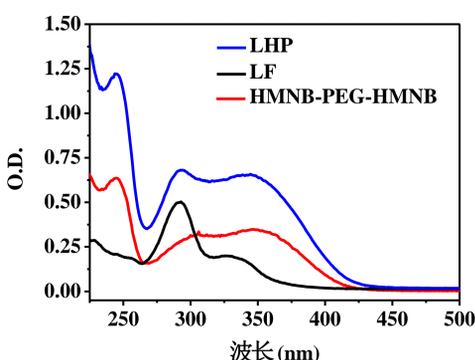


## 2. LHP的合成路线

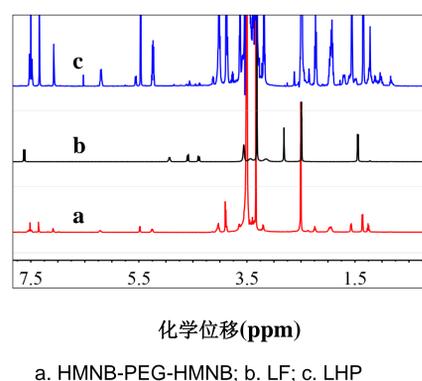


## 3. LHP的结构表征

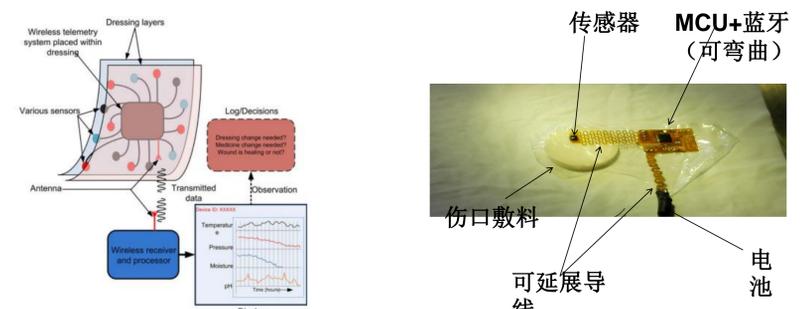
### 1) 紫外可见吸收光谱



### 2) 核磁氢谱 (氘代DMSO)



## 展望



将具有原位传感和监测功能的柔性电子与创伤敷料复合, 在原位实时感知和监测创面各种物理、化学以及生物信号的基础上, 实现创伤敷料的原位响应性抗菌性能, 解决传统敷料修复过程的“黑箱”状态与抗菌性能不可控难题。

## 结论

1. 本研究成功制备了光可断裂的大分子前药装载的聚乙烯醇/海藻酸钠水凝胶敷料;
2. 该敷料体系具有良好的生物相容性, 并具有紫外光响应的抗菌性能, 药物释放行为可以通过光照时间调控;
3. 该智能敷料有望和柔性电子器件复合构建数字化的伤口修复系统, 实现创面部位的实时监控和治疗。

## 致谢

感谢中国自然科学基金 (51673167, 21434006) 和国家重点研发计划项目 (2016YFC1101001) 的支持。

## 参考文献

- [1] Y. Wang, P. Li, P. Xiang, J. Lu, J. Yuan and J. Shen, Journal of Materials Chemistry B, 2016, 4, 635-648
- [2] A. M. Kloxin, A. M. Kasko, C. N. Salinas and K. S. Anseth, Science, 2009, 324, 59-63.