

# 羧甲基壳聚糖自愈合水凝胶敷料的制备及性能研究

戚后娟<sup>1</sup> 项聿双<sup>1</sup> 黄占华<sup>\*1</sup>

<sup>1</sup>东北林业大学, 材料科学与工程学院, 150040

**摘要:**【目的】针对运动皮肤伤口的细菌感染、伤口形状不匹配和低愈合效率等问题, 人们对伤口敷料的自愈性、智能响应性、抗菌活性和促组织愈合能力的提出了更高的要求。【方法】本文以羧甲基壳聚糖 (CMCS) 和聚乙烯醇 (PVA) 为原料, 以多巴胺 (DA) 为光热剂, 以环丙沙星为药物模型, 采用原位合成和氧化自聚的方法, 制备了具有快速自愈、高粘附性和光热响应的智能型 CMCS/PVA/PDA (CPDB) 水凝胶敷料。采用 SEM、流变仪和拉伸试样机等对其物化结构和理化性质进行表征。以大鼠为动物模型, 通过创建全层缺损模型来评价其伤口的愈合能力。【结果】CPDB 水凝胶敷料内部呈现三维多孔网状结构, 在去离子水中的溶胀率为 4215.00%, 有利于细胞的生长增殖。CPDB 水凝胶敷料具有快速自愈 (5 次循环断裂-拉伸的自愈合效率~80%)、高的粘附性、优异的光热特性和良好的生物相容性 (细胞毒性>100%和溶血率<1.75%)。采用近红外光 (NIR) 和药物协同治疗, CPDB 水凝胶敷料对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的杀菌率大于 99.99%, 优于对照组的杀菌率。同时, 在 NIR 的照射下, CPDB 治疗组的大鼠伤口表现出更好的愈合效果 (14 天, 伤口愈合速率达 98.45%), 其组织处具有更多的成纤维细胞和胶原蛋白沉积、新生血管和毛囊。【结论】CPDB 水凝胶敷料具有快速自愈、优异的光热性能、高的粘附性和良好的生物相容性, 有利于促进全皮层缺损伤口快速愈合, 在智能型医用敷料领域具有巨大的应用潜能。