

## 上海大学《Military Medical Research》 | 使用基于 DNA-SF

### 水凝胶缓释系统的软骨类器官加速软骨再生

上海大学苏佳灿团队构建了一种 DNA-丝素蛋白水凝胶持续释放系统(DSRGT), 成功培养出 4 周成熟的软骨类器官, 并通过激活 MAPK 信号通路在 8 周内实现大鼠关节软骨缺损的高效再生。相关成果以 “*Accelerating cartilage regeneration with DNA-SF hydrogel sustained release system-based cartilage organoids*” 为题发表在《Military Medical Research》期刊上。软骨损伤修复长期面临周期长、效果差的挑战, 传统生物材料依赖内源性细胞募集, 难以快速再生功能性软骨。为此, 本研究构建了一种 DNA-丝素蛋白水凝胶持续释放系统 (DSRGT), 通过共价接枝软骨基质合成促进剂葡萄糖胺和软骨分化诱导剂 TD-198946, 实现药物缓释与微环境调控; 利用数字光处理 3D 生物打印技术, 将骨髓间充质干细胞包封于 DSRGT 中, 成功培养出 4 周成熟的软骨类器官。实验表明, 4 周后软骨类器官具备最佳透明软骨表型, 移植至大鼠关节软骨缺损模型后, 通过激活 MAPK 信号通路在 8 周内实现高效软骨再生, 且再生软骨的基因表达谱接近天然软骨, 为软骨损伤修复提供了创新策略。

RESEARCH

Open Access

## Accelerating cartilage regeneration with DNA-SF hydrogel sustained release system-based cartilage organoids



Cong-Yi Shen<sup>1,2,3,4,5†</sup>, Qi-Rong Zhou<sup>6†</sup>, Xiang Wu<sup>1,2,3,4,5†</sup>, Xin-Yu Han<sup>1,2,3,4,5†</sup>, Qin Zhang<sup>1,2,3,5</sup>, Xiao Chen<sup>1,2,3,5,6</sup>, Yu-Xiao Lai<sup>7</sup>, Long Bai<sup>1,2,3,5</sup>, Ying-Ying Jing<sup>1,2,3,5</sup>, Jian-Hua Wang<sup>6\*</sup>, Cheng-Long Wang<sup>6\*</sup>, Zhen Geng<sup>1,2,3,5\*</sup> and Jia-Can Su<sup>1,2,3,5,6\*</sup>

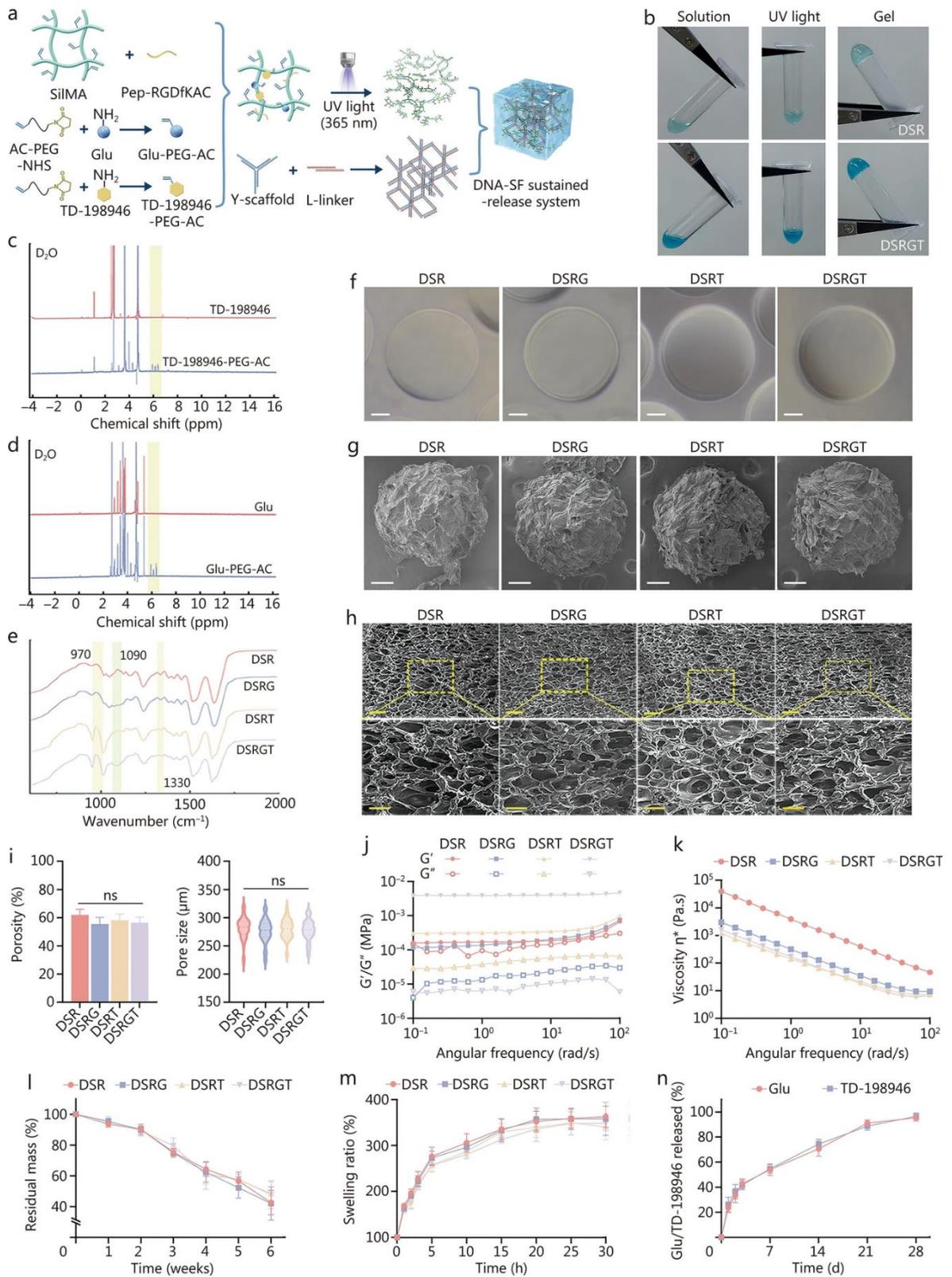


图 1 DNA-丝素蛋白水凝胶缓释系统的合成和表征。

文章来源: <https://doi.org/10.1186/s40779-025-00625-z>