
化学所等开发新型聚乙二醇基水凝胶用于创伤性脏器损伤的止血封闭

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5835.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

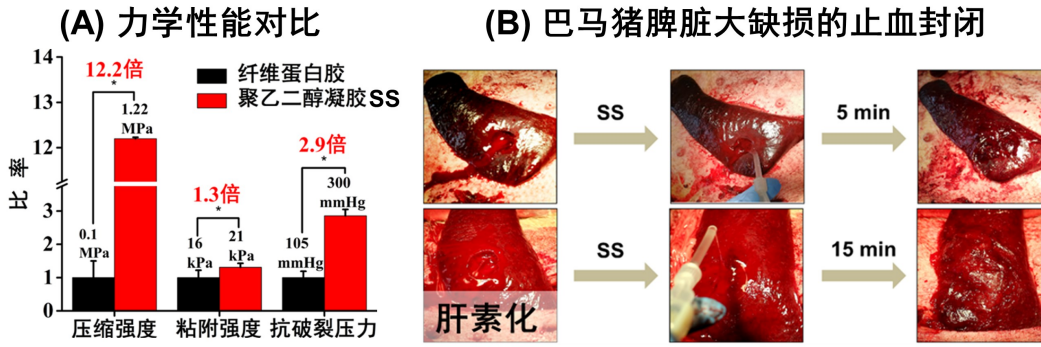
化学所等开发新型聚乙二醇基水凝胶用于创伤性脏器损伤的止血封闭。医用止血密封剂已普遍应用于创伤外科中，它可以极大减少术中的出血量和术后并发症，从而提升手术效果。但对于口服抗凝剂患者，医用密封剂必须有更高要求，其在抗凝血条件下能止血，止血材料安全并易清除，此外还应具有一定的价格优势。目前临床上用于创伤性脏器止血的主要是纤维蛋白胶，止血原理主要依靠凝血酶原和纤维蛋白原，而肝素等抗凝剂易干扰或淬灭凝血酶，使纤维蛋白胶不能满足抗凝患者的止血。

基于氨解反应的四臂聚乙二醇基水凝胶是一种很优秀的止血密封剂(ACS Applied Materials & Interfaces 2016, 8, 12674-12683)，其强度高，具有一定的组织粘附性，能通过物理封堵完成止血，不受抗凝药物的影响，其也有价格优势。然而，目前基于氨解反应的四臂聚乙二醇水凝胶不能够快速降解，在脏器止血中会长期停留而导致异物反应，延缓伤口愈合，甚至阻塞人体循环系统。

鉴于此，中国科学院化学研究所研究员吴德成课题组和中国人民解放军总医院骨科主任唐佩福课题组合作开发了一种基于琥珀酰酯结构的四臂聚乙二醇医用密封剂(SS)，用于解决骨科或介入术后口服抗凝剂患者的止血问题。相关论文近期以Tetra-PEG Based Hydrogel Sealants for in vivo Visceral Hemostasis 为题发表在《先进材料》杂志上(Adv. Mater. 2019, 31, 1901580)。

该水凝胶具有快速成胶、强组织粘附性和高机械强度，优于目前已报道的聚乙二醇类水凝胶和纤维蛋白胶(图A)。更重要的是，与传统的基于戊二酰酯的四臂聚乙二醇凝胶(SG)相比，该SS密封剂能够快速降解，通过模拟的手段证明了其发生的机理是分子内的亲核进攻导致了琥珀酰酯的环化。SS密封剂在半胱胺溶液中30分钟可以完成溶解。使用棉签浸润的擦除液，位于组织孔隙中的SS密封剂可以在5分钟内被移除。皮下和肌肉埋植实验证明了SS具有优异的生物相容性，不会引起长期的异物反应。这种新型的SS密封剂能够在肝素化的巴马猪脾脏大出血模型中快速地原位止血(图B)。止血完成后，由于其优异的可降解性和生物相容性，相比于传统的SG凝胶和纱布，SS能够更快地促进伤口的愈合而不引起副反应。

新型聚乙二醇基水凝胶具有优异的止血性能以及安全性，可用于纤维蛋白胶无法止血的抗凝出血，有望作为创伤性体内止血的简便、有效且安全的密封剂。



化学所等开发新型聚乙二醇基水凝胶用于创伤性脏器损伤的止血封闭

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发