

분해기간 조절이 가능한 인체 장기 유착 방지 주입형 수화겔



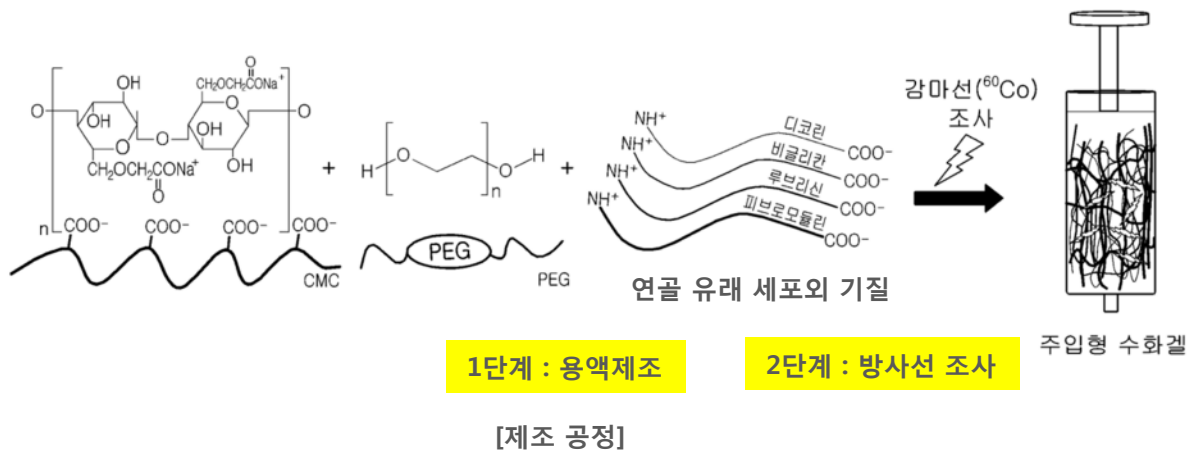
적용분야
- 장기유착 방지제



기술완성도 : TRL 6
- 제재화 전임상

기술개요

- 본 기술은 소듐 카르복시메틸셀룰로오스(sodium carboxymethylcellulose, CMC)*, 폴리에틸렌글리콜(PEG), 동물의 연골 유래 세포외 기질(extracellular matrix) 분말 및 물이 복합된 수화겔 형태의 인체 장기 유착 방지제 제조 기술
 - **감마선 이온화 에너지를 이용하여 가교**를 수행하여 완성된 유착 방지제의 잔여 물질에는 독성이 존재하지 않음
 - 잔여 물질에 대한 독성의 우려가 없고, 조사와 동시에 밀봉된 상태에서 **멸균**을 할 수 있어 안전하고 효율적인 장기 유착 방지제의 제작이 가능함
 - 다음과 같은 과정 통해 장기 유착 방지제 제작
 - 1단계 : CMC와 PEG를 물에 용해하여 수용액 제조
 - 2단계 : 동물의 연골 유래 세포외 기질 분말을 물에 분산시켜 수분산액 제조
 - 3단계 : 수용액과 수분산액을 혼합하여 조성물 획득
 - 4단계 : 획득한 조성물에 방사선을 조사하여 수화겔 획득
- * sodium carboxymethylcellulose(CMC) : 조직 접착성이 뛰어난 천연 고분자
* 폴리에틸렌글리콜(PEG) : 세포 부착 방해



- 동물 연골 유래 세포외 기질 분말 제조 방법
 - 1단계 : 돼지 연골 조각을 세척하여 동결건조 시킨 후 동결분쇄기로 10 μ m로 분쇄
 - 2단계 : 돼지연골 분말에 존재하는 세포 및 유전물질을 제거하고 탈세포화
 - 3단계 : 탈세포화된 연골분말을 효소를 이용하여 수용화하고, 동결 건조
 - 4단계 : 동결건조된 수용화된 연골 분말을 동결분쇄기로 10 μ m로 분쇄하여 분말 획득

기술 우위성

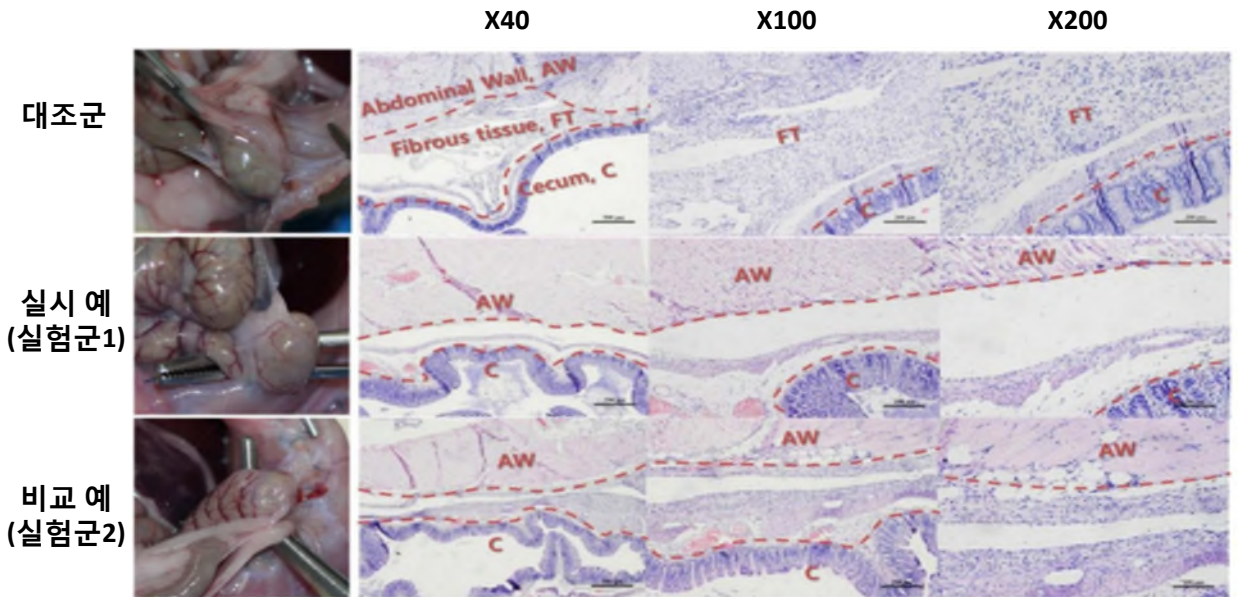
● 기존 기술 VS 본 기술

기존기술 한계

- ☑ 약물형 유착방지제는 항염증제, 섬유 용해제 등의 사용으로 치유 과정이 저해
- ☑ 액상 형태의 유착방지제는 목적 부위로부터 흘러내리는 문제점
- ☑ 필름(막) 형태 유착방지제는 적용 영역의 크기나 형태가 제한되며, 고정하기 어려움

본 기술의 우위성

- ☑ 액체와 고체 중간 정도 점성으로 장기에 도포 시 흘러내리지 않음
- ☑ 장기 형태에 제한되지 않아 적용 범위가 넓어짐
- ☑ 장기 유착 방지제의 **분해기간을 조절** 할 수 있음
- ☑ 혈관이 자라지 않는 연골 조직을 포함함으로써, **장기 유착을 완전히 방지**함



[수화겔의 장기 유착 시험(Rat 맹장)]

- * 대조군은 복벽과 맹장 사이에 유착 조직이 형성되어 두 조직이 결합되어 있는 것을 확인
- * 본 기술을 활용한 실험군1은 수화겔을 도포하여 복벽과 맹장이 명확하게 분리되어 있음을 확인
- * 시험군2는 실험군 1보다 PEG 함량이 감소 되었을 경우 장기 유착 방지 효과가 떨어지는 것을 확인

● 화학적 가교결합제 없이 방사선 가교에 의한 주입형 수화겔 제조 배합 중량비

구분	CMC	PEG
실시 예(실험군1)	55	45
비교 예(실험군2)	79	21

* 원재료(CMC, PEG) 제조사에 따른 방사선 가교 최적의 배합 비율 등의 연구원 노하우 필요

지식재산권 현황

구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	출원일
특허	장기 유착 방지용 조성물 및 이를 이용한 주입형 수화겔	대한민국	10-1810586	2016-04-06

시장현황

● 의료용 유착 방지제 시장

- 세계의 유착 방지제 시장은 2018-2023년 연평균 성장률(CAGR) 7.2%로 성장하여 2018년 5억 7,070만 달러에서 2023년에는 8억 640만 달러로 확대될 전망
- 국내 시장 규모는 2016년 기준 1,300억 원으로 최근 조직유착방지제 사용에 대한 의료보험 급여적용으로 인해 사용이 급증할 전망

● 유착 방지제 적용분야

정형외과	척추관련 수술 / 수부, 족부, 견관절 및 외상질환 수술
신경외과	척추관련 수술 / 척추 후 궁절제술 / 디스크절제술
외과	갑상선 수술 / 유방관련 수술
흉부외과	심장관련 수술
성형외과	수부, 족부 미세수술 / 조직 재건술
이비인후과	부비동염, 중이염
산부인과	자궁 및 부속 질환의 내시경 및 개복 수술 / 제왕 절개술 / 소파술(불완전 계류 유산)
비뇨기과	전립선 절개술 / 요로결석 수술 / 요도 협착 교정술
치과	경부 광칭술 / 턱관절 세정술

● 주요 시장 참여자 및 경쟁 제품

- 장기 유착 방지제 : 한미약품, 신풍제약, 녹십자, 비움텍, 시지바이오, 현우테크, 바이오플러스, 제네웰, 일동제약, 박스터 등



[한미약품_가딕스]



[녹십자_히알로베리어]



[신풍제약_메디카트]

기술도입 필요 인프라

- 의료기기 4등급 인증 경험 보유 기업
- 동결건조기 및 분쇄기 보유
- 방사선 조사 조사 서비스 활용 가능 기업

기술도입 기대효과

- 물리적 / 생리화학적 차폐가 가능한 고성능 장기 유착 방지제 제작 가능
- 방사선 조사 통한 제품의 멸균이 가능하며 안전하게 제품을 대량생산 할 수 있음
- 화학적 가교가 필요 없어, 제조 공정을 단순화 시켜 제조 단가 절감에 따른 매출 향상 기대

문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	함형욱 선임	042-868-4538	ham@kaeri.re.kr
발명자	정성린 선임	063-570-3083	Sijeong@kaeri.re.kr