

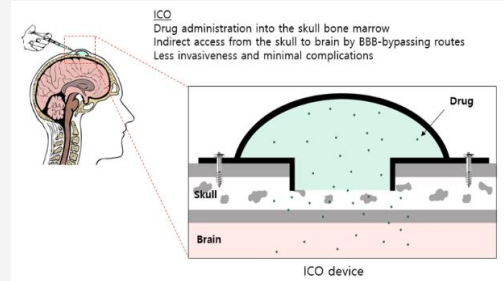
뇌-혈액장벽(BBB) 우회 약물전달을 위한 두개골 내 약물 투여 장치

출원인	가천대학교 산학협력단	관련 기술 건수	1건
연구 책임자(소속)	고영탁 교수 (약학대학)	기술 완성단계(TRL)	실험실 규모의 핵심성능 평가 (4단계)
Keyword	뇌혈액장벽, 혈뇌장벽, 약물투여장치, 두개골, 약물전달, 중추신경계 질환		

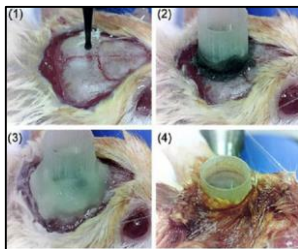
기술개요

세계 최초의 두개골내 약물 투여장치를 이용한 뇌혈액장벽 우회 약물전달 기술

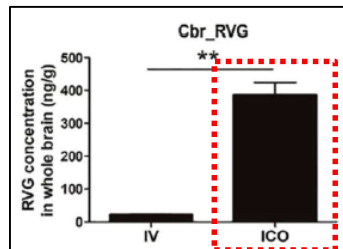
- ✓ 뇌혈액장벽은 뇌를 보호하는 역할을 하지만, 동시에 약물 전달을 어렵게 하는 요인으로 특히 중추신경계 장애 약물 치료에 어려움
- ✓ 기존 뇌 내부 약물 전달은 매우 침습적이며, 합병증 등의 문제를 야기하는데, 본 발명기술은 약물 전달의 혁신적이고 유리한 경로를 제공하여 합병증 가능성을 낮추고, 약물 전달율을 높임



Mouse(쥐) 대상 실험 수행 / 압력센서 및 알림 기능, 주입 튜브 장착 가능

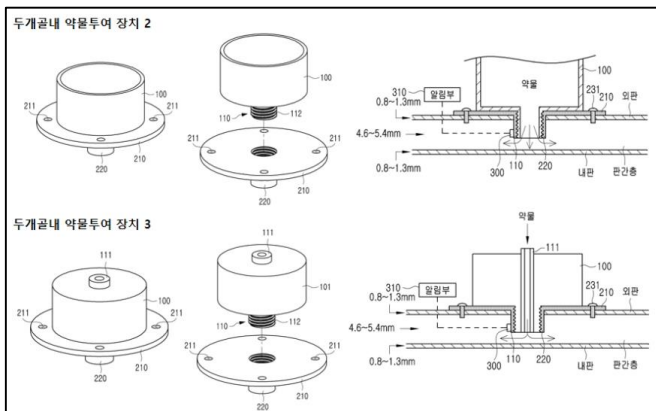


[Mouse(쥐) 실험 완료]



[월등한 약물 전달율 결과]

- Mouse(쥐) 대상으로, 두개골 박피 및 천공 이후, 발명 약물 투여 장치를 장착하여 실험 수행
- 약물 투여장치 대조 방법으로 정맥 내 투여 방법을 설정하여 실험한 결과, 약물 투여 장치의 경우에 약물 전달 효율이 월등히 높았음



[다양한 형태의 약물투여 장치]





- 나사 결합 방식 등을 이용하여 사용하지 않을 때는 마개 형식 등으로 위생적으로 막아둘 수 있음
- 약물 저장고형 바디를 장착하고, 압력 센서 등을 이용하여 약물 전달 정도를 조절할 수 있음
- Plug-in 형 바디를 장착하여 약물 주입 튜브를 이용하여 정밀하게 약물 전달을 할 수 있음

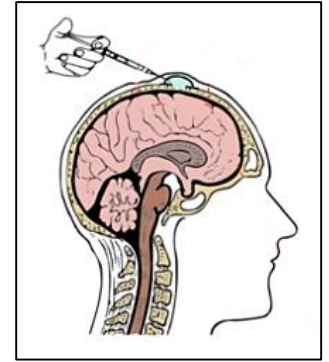
■ 기존 기술의 문제점

- 저분자 약물의 98% 이상, 고분자 약물은 ~100% 가 **뇌-혈액장벽을 통과하지 못함**
- 뇌-혈액장벽을 극복하기 위해 직접 투여하는 기존 방법은 침습적 절차 및 면역 반응으로 관련 **합병증을 유발하는 부작용이 있음**
- **중추신경계 장애/뇌질환은 전체 질병 부담 중 많은 부분을 차지하고 있음**

■ 제품의 차별성

“ 부작용을 현저히 낮추고, 약물 전달 효율이 올라감 ”

	뇌내 또는 척수강내 직접 투여			두개골내 투여
약물 투여 부위	뇌실 내 (Intracerebroventricular, [ICV]) 	대조 내 (Intracisterna magna, [ICM]) 	요추 척수강 내 (Lumbar Intrathecal, [IT]) 	두개골 골수강내 (Intracalvariosseous, [ICO]) 
약물의 뇌 조직으로 이행 방법	뇌척수액으로의 직접적인 접근			뇌혈액장벽 우회 경로를 이용하는 간접적인 접근
부작용	침습적 절차로 인한 복합적인 부작용 발생			비교적 덜 침습적인 절차로 인한 부작용 완화



■ 시장 현황

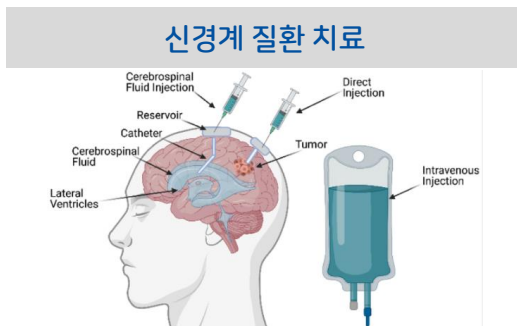
“ 뇌-혈액장벽 (Blood-Brain Barrier) 관련 시장은 연 평균 24.8%로 성장하여 2028년 74억 달러(10조원)에 달할 것으로 전망 ”

(단위 : 억 달러, %)

구분	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28	CAGR
세계	19	24	30	38	47	59	74	24.8

출처: Blood-Brain Barrier Market Trends, 2022, BioSpace

■ 활용 분야



■ 보유 특허 현황

구분	발명의 명칭	출원 번호	상태
특허	뇌-혈액장벽우회 약물전달을 위한 두개골 내 약물 투여 장치	10-2023-0044147, PCT/KR2023/013636	미공개