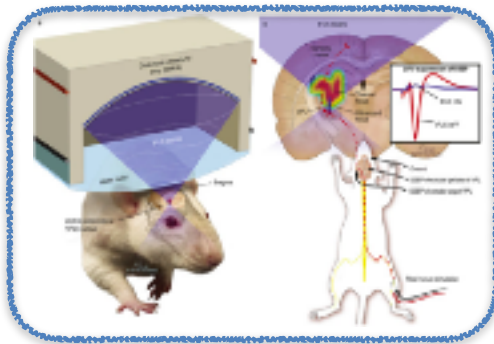


- ✓ 전기자극, 집속초음파자극, 광자극, 자기장자극 등을 두개 내 목표 부위에 침습적·비침습적으로 전달하여 목표하는 치료효과를 달성

▶ Chemogenetics/Optogenetics, tDCS, rTMS, fUS 등



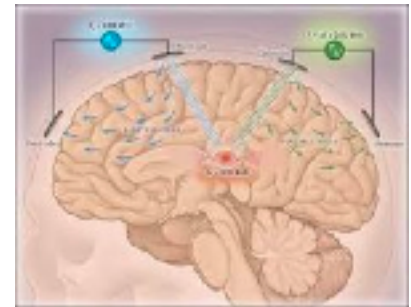
direct current stimulation



focused ultrasound



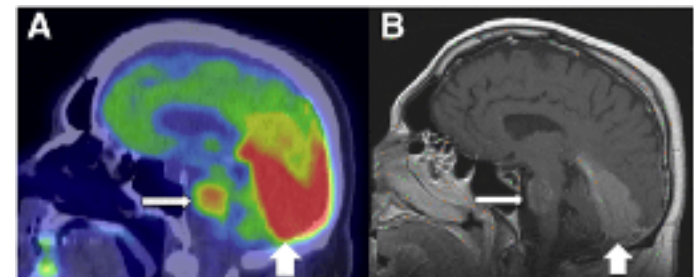
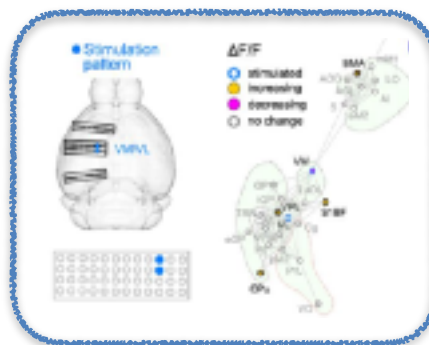
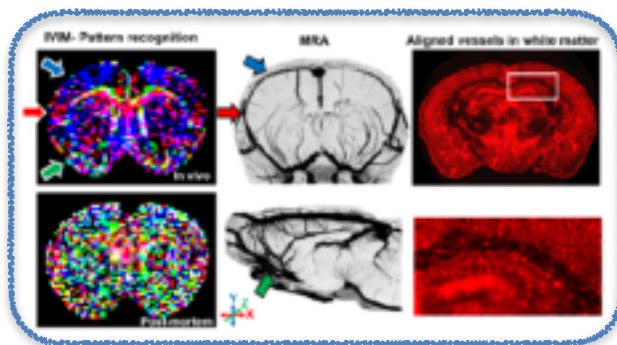
optogenetic stimulation



focused Temporal Interference

- ✓ 기능적 뇌영상화로 객관적인 바이오마커를 발굴하고 통증패턴을 정량화하여 맞춤형 치료달성

▶ fMRI, EEG , Optical imaging, MRA, PET, fNIRS 등



● 신경-교세포 가소성 기반 정밀 신경조절법으로 난치성 통증 극복

As - Is

- 난치성 신경병증성 통증은 약물적/비약물적 치료 효과 미미
- 신경병증성 통증의 기전 불명확
- 기존의 신경세포 중심의 접근법만으로는 신경병증성 통증의 효과적 조절에 실패

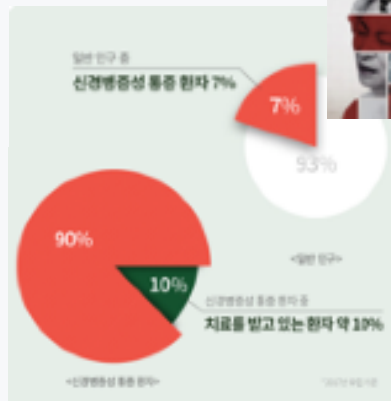


상행통증경로 기반
척추융합술 또는 대체의
학 등에 통증치료 의존
및 실패

원인의 복잡성, 다양성으
로 인한 기존 신경병증성
통증 치료 효과 부재

신경세포만을 중심
신경병증성 통증
기전 연구

악순환



To - Be

- 기전 중심 표적 발굴 및 정밀 제어 통한 난치성 신경병증성 통증 신경조절 치료 필요
- 신경세포-교세포 상호작용을 포함한 포괄적 뇌 네트워크 기반 신경병증성 통증 회로 기전 규명 요구



하행통증경로 기반
정밀 제어 통한 만성
신경병증성 신경 조절
치료 성공

원인 특이적 기전중심
표적 발굴 가능하여
신경병증성 통증 치료
프로토콜 확립

세포-회로-시스템 수준의
포괄적 뇌 네트워크 기반
신경병증성 통증 원인
기전 규명

선순환

제안 연구의 기존 연구와의 차별성

- “신경세포와 더불어 교세포와 상호작용 및 변화가 난치성 통증에 관여”
- 즉, 신경병증성 통증(neuropathic pain)이 아닌 **신경교세포 병증성 통증(neurogliopathic pain)** 가설
- 통증기전을 신경-회로-시스템 수준에서 포괄적 이해로 규명하고 가설을 입증할 바이오마커 발굴
- 새로운 타겟발굴 및 혁신적인 정밀 신경조절술로 획기적인 치료법 개발