

Keyword	벤조티아졸 유도체, 신경줄기세포, 신경세포 치료		
기술보유 기관	중앙대학교 산학협력단	기술판매형식	기술협력, 라이선스
연구 책임자	김현정	기술 완성단계(TRL)	TRL 3단계

기/술/개/요

본 기술은 유기 합성적인 방법으로 제조한 신규한 벤조티아졸 유도체가 신경줄기세포에서 신경세포 분화 촉진시킬 수 있음을 확인하여 신경세포 손상 질환의 치료제로 이용 가능성 확인함

기존 기술의 문제점

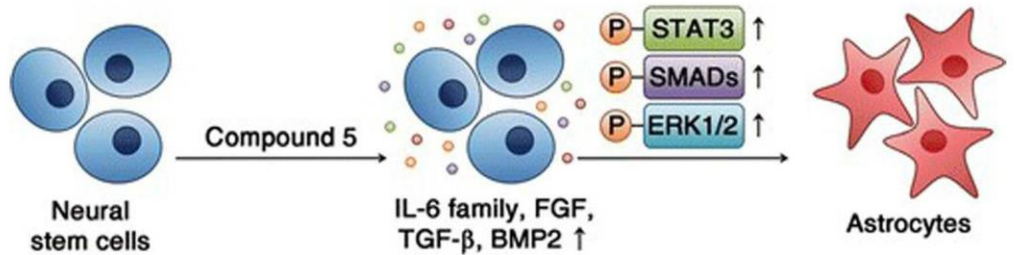
난치병으로 알려진 신경 세포 손상에 의한 질환들

- 신경 세포 손상에 의한 질환들로 인해 손상된 신경세포는 재생되지 않아 근본적인 치료가 어려운 실정
- 약물요법이나 외과적 수술법은 손상된 세포뿐만 아니라, 정상적인 세포까지 영향을 미쳐 부작용 유발

기술 내용 및 차별성

기술 내용

[화합물 5의 처리에 따른 신경줄기세포에서 성상세포로의 분화 촉진 과정을 간략하게 나타낸 모식도]

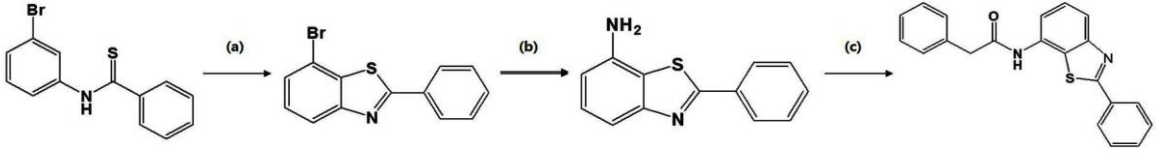


- 본 기술에 따른 화합물5는 LIF, IL-6, BMP2, 및 CNTF의 발현을 유도하여 간접적으로 STAT3 및 SMAD1/5/8의 인산화를 촉진
- FGFs와 TGF-β1의 발현을 유도하여 ERK 1/2 신호 기작을 활성화
- 관련 miRNA의 발현을 증진시킴으로써, 성상세포로의 분화를 촉진

차별성

- 유기 합성적인 방법으로 신규한 벤조티아졸 유도체를 합성
- 신경세포로의 분화를 촉진시킬 수 있음을 확인
- LIF, IL-6, 및 CNTF 등의 사이토카인 분비의 현격한 증가를 확인

기술의 구현방법



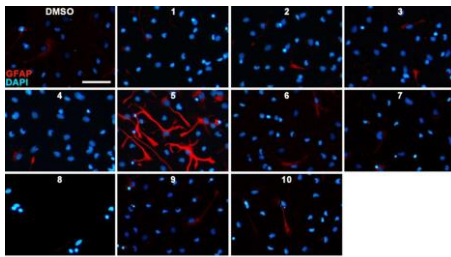
(a) PIFA, 0 °C-RT, CF3CH2OH, overnight, (b) Benzophenoneimine, Pd2dba3, xantphos, Cs2CO3, 1,4-dioxane, 100 °C, 8 h; HCl, (c) Phenylacetyl chloride, triethylamine, 0 °C-RT, 1 h

[화합물 5 제조 반응식]

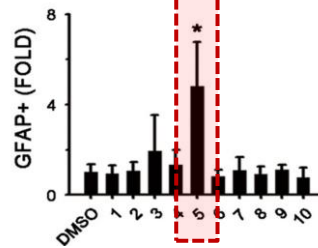
- 2-페닐-N-(2-페닐벤조[d]티아졸-7-일)아세트아마이드 (2-Phenyl-N-(2-phenylbenzo[d]thiazol-7-yl)acetamide, 화합물 5)의 제조

기술의 효과

[다양한 벤조티아졸 유도체 처리(화합물 1-10)에 따른 성상세포로의 분화]



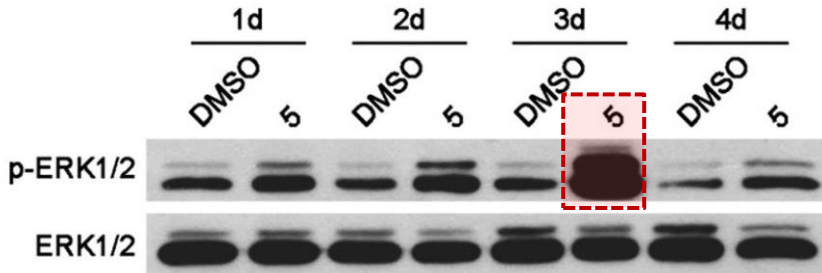
형광현미경



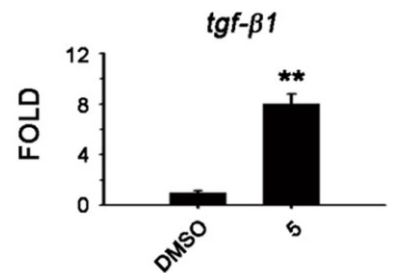
정량화 그래프

- 신경줄기세포에 화합물 5를 처리한 경우, 다른 벤조티아졸 유도체에 비해 신경줄기세포로부터 분화된 다수의 성상세포가 관찰되었으며, 정량적으로, 화합물 5를 처리한 군은 대조군에 비해 약 4.82배 가량 증가

[화합물 5를 처리한 신경줄기세포에서, ERK 1/2의 인산화 정도 및 TGF-β1 mRNA의 발현]



ERK 1/2의 인산화 정도



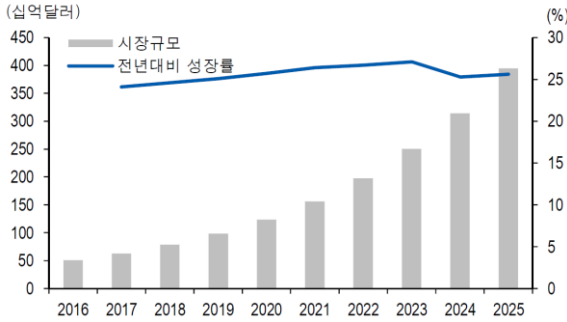
TGF-β1 mRNA의 발현 정량화

- 화합물 5의 처리에 의해 ERK 1/2의 인산화 증진되었으며, 화합물 5를 처리한 뒤 3일째 가장 우수한 효과
- 관련 인자인 TGF-β1 mRNA의 발현도 현저하게 증가하였으며, FGF2, 또는 FGF8 mRNA 역시 각각 대조군에 비해 4.33배, 또는 2.50배씩 증가함을 확인

시장 동향 및 전망

전체 시장 동향 및 전망

글로벌 줄기세포 치료제 시장 전망



[세계 줄기세포 시장 규모 및 전망(Inkwood Research 2017)]

- 2016년 506억 달러에서 2025년 3,944억 달러로 줄기세포치료제 및 치료기술 관련 임상시험의 증가와 줄기세포은행 서비스 산업 활성화 추세 등에 따라 **연평균 25.6% 씩 증가할 것으로 예상**
- 줄기세포에 대한 지속적인 연구개발, 임상시험을 통한 효능 입증, 이에 따른 글로벌 제약사의 투자 확대로 **시장은 빠르게 커질 전망**



- 줄기세포를 다양한 신경세포로 분화시켜 다양한 뇌 질환의 세포치료제로 이용하고자 하는 많은 연구들이 진행되고 있지만, 안전성 이슈, 윤리문제 등이 해결해야 할 과제
- 미분화 세포로 인한 문제 해결을 위해 **분화 조절 필요**

성장 촉진 요인	성장 저해 요인
① 줄기세포의 재생의료 가능성, ② 정부 및 민간의 투자강화 ③ 의료비 증가 ④ 고령인구의 증가	① 안전성 이슈 ② 윤리적 문제 ③ 의약 승인의 엄격한 과정과 규제
시장 기회 요인	시장 도전 과제
① 장기 이식에 대한 요구 증가 ② 풍부한 파이프라인 및 응용분야 확대 ③ R&D 비용 증가	① 명확한 규정 및 가이드라인 부재 ② 적은 임상 사례 ③ 줄기세포 처리 시 고비용 발생

[줄기세포치료제 시장 SWOT 분석(NICE평가정보)]

권리현황

권리현황

- 국내 특허 출원 3건

발명의 명칭	특허 등록번호	비고
신경줄기세포의 분화 조절을 위한 신규 벤조티아졸 유도체 및 이의 용도	10-1803169	등록
갈레테론을 유효성분으로 포함하는 줄기세포의 성상세포로의 분화 유도용 조성물	10-2019-0155043	등록
3'-메톡시플라본을 유효성분으로 포함하는 줄기세포의 성상세포로의 분화 유도용 조성물	10-2020-0019414	등록

추가기술정보

기술분류	생명과학 / 바이오
연구과제 정보	한국연구재단 / 신경줄기세포 분화 조절 신경퇴행성 질환 치료물질 발굴
기술문의	김현정 교수 (약학부) 02-820-5619 hyunjungkim@cau.ac.kr
	김성근 (산학협력단) 02-820-6643 sungkeun@cau.ac.kr