

Keyword	모낭세포, 줄기세포, 심근세포, 심근유사세포, 세포분화		
기술보유 기관	중양대학교 산학협력단	기술판매형식	기술협력, 라이선스
연구 책임자	류범용	기술 완성단계(TRL)	TRL 3단계

기술/개/요

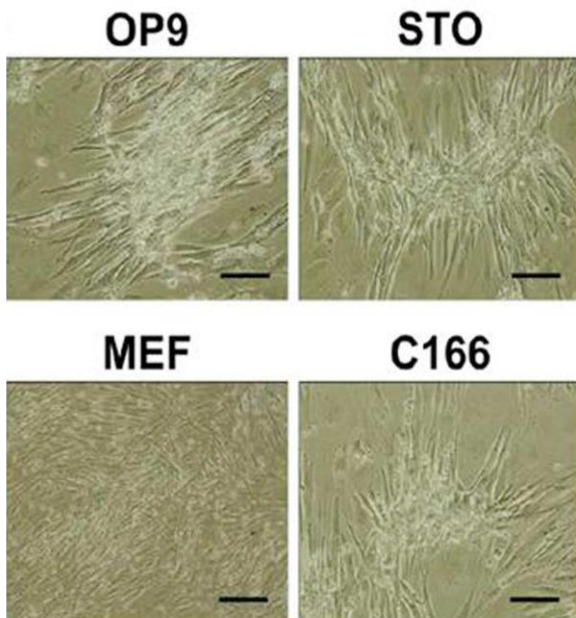
본 기술은 모낭세포로부터 심근세포로만 특이적으로 분화 시킬 수 있는 배양방법을 확립하였고 수득한 심근유사세포를 심혈관질환 기전 연구나 세포치료제로써 이용하는 등의 다양한 활용 기대

기존 기술의 문제점

심혈관질환의 제한적인 치료법

- 대안적인 치료법 중 줄기세포에 기반한 치료법이 유망하지만 분화되지 않은 줄기세포 생성의 한계점
- 모낭줄기세포에서 심근세포만 특이적으로 분화 시킬 수 있는 방법이 아직 확립되지 않음

기술 내용 및 차별성



[모낭세포를 VEGF가 첨가된 KO-DMEM/B27 배지를 이용해 각 지지세포(OP9, STO, MEF, 및 C166)에서 배양한 후 현미경 관찰]

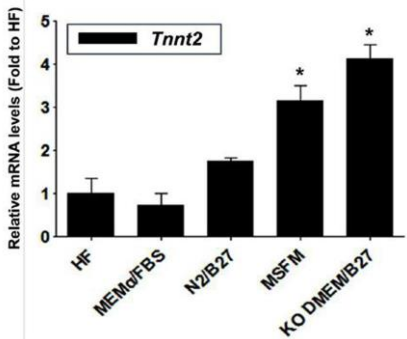
기술 내용

- 모낭세포를 VEGF가 첨가된 MSFM 및 KO-DMEM/B27 배지를 이용해 배양하였을 때, 각 지지세포(OP9, STO, MEF, 및 C166) 위에서 배양한 경우 모두에서 모낭세포로부터 박동하는 초기 심근유사세포를 확인

차별성

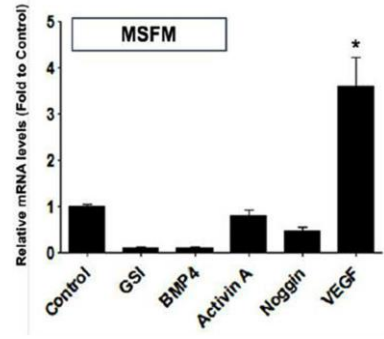
- 줄기세포에 기반한 치료법(Stem cell-based therapy), 상실된 심근세포를 채우고 심근을 재생시킬 수 있는 유망한 치료법으로 주목
- hair-follicle-associated pluripotent(HAP) 줄기세포가 심근세포로 특이적으로 분화 시킬 수 있는 조건 확인

기술의 구현방법



[각 배지에서 모낭세포 배양 후 심근세포 특이적 유전자인 Tnnt2의 mRNA의 발현수준 확인 결과]

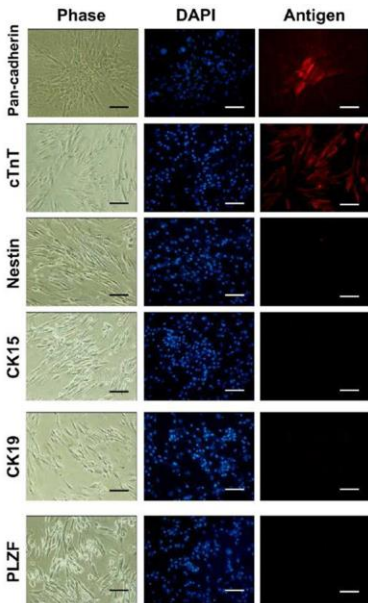
- Tnnt2의 mRNA 발현량을 qRT-PCR로 확인한 결과, **KO-DMEM/B27 배지에서 배양한 모낭세포들의 경우 HF 배지와 비교하여 현저한 발현량의 차이를 나타냄**



[모낭세포를 GSI, BMP-4, activinA, Noggin, 또는 VEGF가 첨가된 MSFM 배지에서 배양 후 Tnnt2의 mRNA 발현수준 확인]

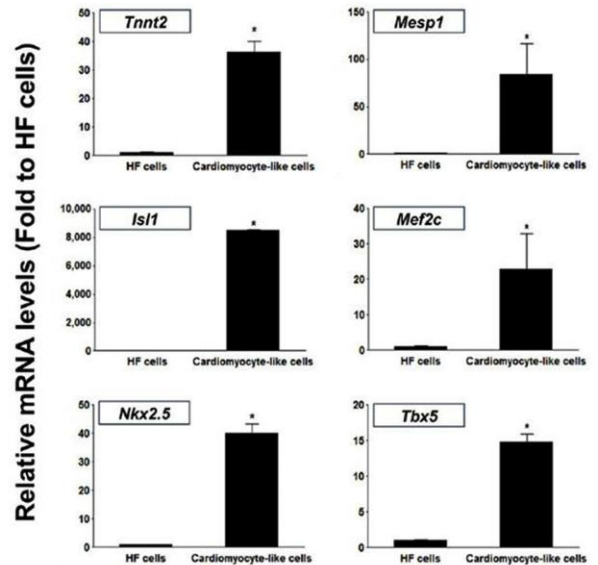
- **MSFM 배지를 이용해 모낭세포를 배양한 경우, 배지에 VEGF를 첨가한 경우에만 Tnnt2의 발현이 현저히 증가**

기술의 효과



[다양한 마커 단백질(Pan-cadherin, cTnT, Nestin, CK15, CK19, 및 PLZF)의 발현여부를 면역세포화학염색법으로 확인]

- 모낭세포를 VEGF가 첨가된 KO-DMEM/B27 배지를 이용해 OP9 지지세포 위에서 배양한 후 **심장세포 특이적 유전자의 발현 수준이 증가**
- 다른 계열의 세포들에 특이적인 유전자들은 발현되지 않아 **심근유사세포만으로 분화가 유도됨을 확인**



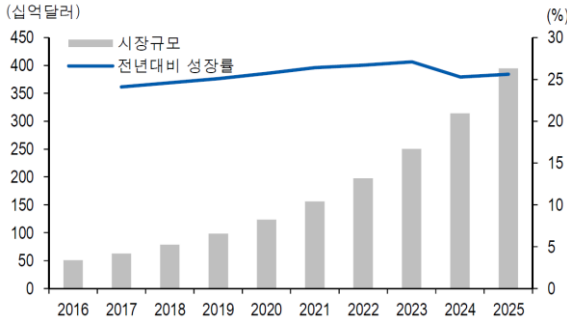
[다양한 심장세포 특이적 유전자인 Tnnt2, Mesp1, Isl1, Mef2c, Nkx2.5 및 Tbx5의 mRNA 발현량을 qRT-PCR을 통해 확인]

- 분화시킨 심근유사세포의 경우 분화시키지 않은 모낭세포에 비하여 **상기 유전자들의 발현이 현저히 증가하는 것을 확인**
- 이를 통해 **상기 배양조건에 의해 심근유사세포로의 분화가 이루어졌음을 확인**

시장 동향 및 전망

전체 시장 동향 및 전망

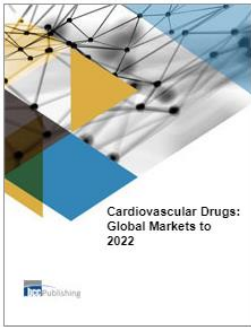
글로벌 줄기세포 치료제 시장 전망



[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**

글로벌 심혈관질환 치료제(Cardiovascular Drugs) 시장 전망



[Cardiovascular Drugs: Global Markets to 2022(BCC Research)]

- 세계의 심혈관질환 치료제 시장은 2017년에 1,411억 달러를 기록
- 시장은 향후 2022년까지 연평균 성장률(CAGR) 1.2%로 성장하여 1,494억 달러에 이를 것으로 예측



권리현황

권리현황

- 국내 특허 출원 13건, 해외 출원 2건

발명의 명칭	특허 등록번호	비고
모낭세포로부터 심근세포로의 분화방법 및 이의 용도	10-1862463	등록
퓨린계 화합물을 포함하는 정원줄기세포 배양용 배지 조성물 및 이의 용도	10-1838176	등록
렌티바이러스 벡터와 다가양이온을 이용한 생쥐 정원줄기세포의 유전자 도입 효율 증진 기법	10-1375244	등록
녹용 세포의 배양 방법	10-1459674	등록
멜라토닌을 포함하는 정원줄기세포의 동결보존용 조성물 및 이를 이용한 정원줄기세포의 동결보존 방법	10-2017-0012665	등록

추가기술정보

기술분류	생명과학 / 세포, 조직공학
연구과제 정보	
기술문의	류범용 교수 (동물생명공학과) 031-670-4687 byryu@cau.ac.kr
	김성근 (산학협력단) 02-820-6643 sungkeun@cau.ac.kr