

인간 체세포를 신경줄기세포로 직접 전환 성공

줄기세포연구센터
김장환 2013.12

연구개요 ·· 직접교차분화기술(Direct Conversion)을 이용하여 사람의 표피세포(체세포)를 신경줄기세포로 직접 전환시킬 수 있음을 밝혀냄.

개발내용 ·· 직접교차분화기술을 이용하여 사람의 체세포를 신경줄기세포로 직접 변환시켜 인간 유도신경줄기세포(induced Neural Stem Cells, iNSCs)를 제작.

·· 일반적으로 여러 개의 유전자를 사용하여 직접교차분화를 유도하나, 이번 연구에서는 단 1개의 유전자와 여러 가지 화합물의 조합을 통해 직접교차분화를 유도함으로써 유전적 안전성이 매우 높아짐.
·· 리프로그래밍이 잘 되지 않는 노인의 체세포를 신경줄기세포로 전환시킴으로써 직접교차분화의 효율을 높여 실용화의 가능성을 끌어 올렸다는 점에서 기존 연구와 차별성을 갖음.

활용사례 / 효과 ·· 질환별 직접교차분화세포를 추가적으로 확보하게 된다면 환자 맞춤형 세포치료제나 신약 개발 연구에 크게 이바지할 것으로 기대.
·· 줄기세포 분야 세계적인 권위지 'Cell Research' 12월 3일자 온라인 판 게재.

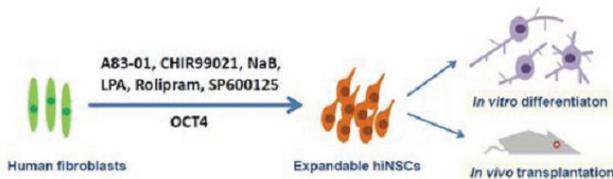


그림1. 단일인자 기반의 직접교차분화를 통한 인간유도신경줄기세포의 제작

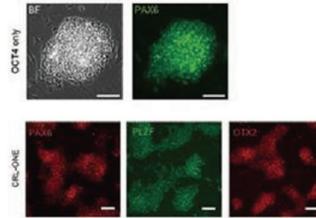


그림2. OCT4 단일 인자를 이용하여 인간신생아 세포를 신경줄기세포로 직접교차분화 시킴.

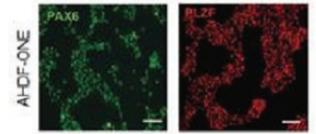


그림3. OCT4 단일 인자를 이용하여 성인 세포를 직접교차분화 시킴

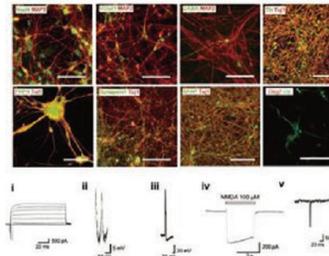


그림4. 인간유도신경줄기세포로부터 분화된 다양한 신경계 세포들과 신경세포의 전기생리학적 분석결과

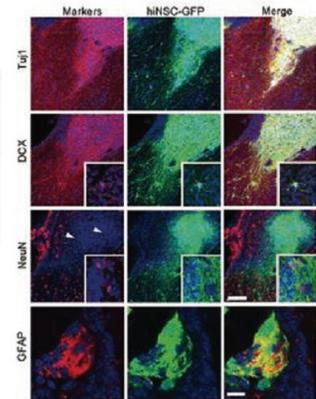


그림5. 생쥐의 뇌에 이식된 인간 유도신경줄기세포의 특성

- ※ 직접교차분화(Direct Conversion) : 환자맞춤형의 세포를 제작하기 위한 기술로 새롭게 대두되고 있는 리프로그래밍(Reprogramming) 기술. 유도만능줄기세포 제작단계 없이 직접 원하는 세포를 제작 가능
- ※ 리프로그래밍(Reprogramming) : 환자맞춤형 세포를 제작하기 위하여 사용하는 기술로, 정해진 세포의 운명을 인위적으로 변환시킬 수 있는 기술
- ※ 유도만능줄기세포(iPSC, induced Pluripotent Stem Cells) : 배아 줄기세포와 동일한 전분화능 세포로 인간의 난자를 이용해야하는 배아 줄기세포와는 달리 유전인자와 체세포를 이용하기 때문에 윤리적 문제에서 자유로움