

Stem Cell Tracking in Rat Stroke Model

박보형¹⁾, 이영주¹⁾, 박지혜¹⁾, 우승태¹⁾, 김인성¹⁾, 이재준¹⁾, 김주현¹⁾, 송희진¹⁾, 장용민^{1),2)}

경북대학교 대학원 의용생체공학과¹⁾, 경북대학교 의과대학 진단방사선과학교실²⁾

목적 :

줄기세포에 산화철을 도입하고, 쥐 뇌졸중 동물 모델의 뇌 병변 주위 또는 꼬리정맥에 주입한 후 자기공명영상으로 그 이동을 추적하고자 하였다.

대상 및 방법 :

수컷 흰쥐의 복부에 있는 adipose tissue에서 추출한 줄기세포에 FDA에서 승인된 protamine sulfate 를 transfection agent (TA) 로 사용하여 MR 조영제로 사용되는 산화철인 Feridex I.V.TM 을 세포내로 도입시켰다. 도입여부는 prussian blue 염색을 통해서 확인하였다. 산화철이 labeling 된 줄기세포는 trypsin-EDTA 를 처리해서 플레이트에서 떼어낸 후 쥐 뇌졸중 모델의 뇌 병변 주위 또는 꼬리정맥에 주입시켰다. 이식 후 1일, 2일, 5일, 9일, 16일에 자기공명영상을 통해 줄기세포의 이동을 추적해 보았다. 동물 실험 후 조직학적 검사를 위해 prussian blue 로 염색하여 현미경으로 관찰하였다.

결과 :

protamine sulfate 를 TA 로 사용하여 산화철을 labeling 시킨 줄기세포는 prussian blue 염색결과 철이 염색되어 있었다. labeling 된 줄기세포를 뇌졸중 쥐의 꼬리정맥에 이식한 후의 자기공명영상에서는 뇌 병변 부위에 신호변화가 없었지만, 뇌 병변 주위에 이식한 경우 이식 전에 비해서 병변부위의 신호가 감소했음을 알 수 있었고 시간이 지남에 따라 그 범위가 확대되었다. 조직학적 검사에서도 병변부위에 산화철이 labeling 된 줄기세포를 확인할 수 있었다.

결론 :

FDA에서 승인된 protamine sulfate 를 TA로 사용하여 산화철을 도입시킨 줄기세포를 쥐 뇌졸중 모델의 병변 주위에 이식하면 시간이 지남에 따라 뇌 병변 부위로의 이동이 증가하는 것을 알 수 있었다. 꼬리 정맥에 주입한 줄기세포의 자기공명영상 결과 뇌 병변 부위 신호의 변화가 없음은 생체 내 이동장벽과 다른 장기로의 이행 및 산화철이 도입된 줄기세포 수 등에 의한 영향으로 생각해 볼 수 있다.