

## 희토류 자석의 자성이 골모세포 성장인자 수용체의 증가에 미치는 영향에 관한 연구

이상민\*, 이성복, 최부병  
(경희대학교 치과대학 보철학교실)

### 연구목적

자성이 골모세포의 활성도를 증가시키는 최적의 자장의 세기를 알아내고 임상적으로 골 생성이 증진 되는 효과를 확인하여 구강내 임플란트나 골 이식술 분야에 있어서 임상적 응용 가능성을 알아 보 고자 하였다.

### 연구방법

#### (1) 희토류 자석(Neodymium magnet)

기존의 자석보다 6배정도 강한 자력을 지니고 비자기화에 대한 저항성이 20-50배까지 커서 1mm 이내의 크기로 축소 제작이 가능한 희토류 자석인 Neodymium magnet을 이 실험에 사용 하였다. 세포 배양판을 중앙에 위치시키고 양쪽에 자석을 반경10mm, 두께1mm의 크기로 제작, 부착시켜 거리를 조절함으로써 자장의 세기를 조절 할 수 있도록 특별히 고안된 장치를 세포 배양에 이용하 였다.

#### (2) IGF-I 수용체 면역형광염색

골모유사세포인 MC3T3-E1세포를 이용, 각기 다른 세기의 자장인 5, 10, 50, 100, 500, 1000Gauss의 자장 하에서 배양한 실험군과 자 장의 영향을 배제한 대조군을 24시간 배양하였 다. 역광현미경으로 배지의 세포형태와 밀집도를 관찰하고, 면역형광염색을 위한 일련의 과정인, 고정, 정상혈청(goat normal serum)반응, 일차 항체(IGF-I 수용체에 대한 토끼의 항체)반응, 형광 표지된 이차항체(goat anti-rabbit IgG)반응 을 거쳐 형광현미경으로 관찰, IGF-I 수용체의 발현 정도를 비 교하였다.

#### (3) Western immunoblotting analysis

위와 동일한 조건으로 배양한 세포를 lysis buffer 처리하여, acrylamide gel electrophoresis를 시행하였다. 단백질을 membrane (nitrocellulose filter)에 옮겨서 일차 및 이차항 체 반응을 거쳐 IGF-I 수용체의 발현 정도를 관 찰, 비교하였다.

### 연구성적

#### (1) 역광현미경 관찰

10Gauss의 자장 하에서 세포의 핵 분열이 가 장 왕성하였고 세포가 밀집된 정도도 가장 크게 관찰 되었다.

#### (2) IGF-I 수용체 면역형광염색

10Gauss의 자장 하에서 IGF-I 수용체의 발현 이 가장 많이 관찰되었다.

5, 500, 1000Gauss의 자장 하에서 배양한 실험군은 대조군과 유의한 차이를 나타내지 않았다. ( $p < 0.05$ )

50, 100Gauss의 자장 하에서 배양한 실험군은 IGF-I 수용체의 발현정도가 대조군보다는 높 게, 10Gauss의 자장 하에서 배양한 실험군보다 는 낮게 나타났다. ( $p < 0.05$ )

#### (3) Western immunoblotting analysis

분자량이 85KDa인 IGF-I 수용체의 band는 10Gauss의 자장 하에서 가장 진하게 관찰되었다.

### 결 론

이상의 결과로 보아 골형성에 있어 중요한 기준 이 되는 골모세포의 성장인자 수용체는 10Gauss 의 자장 하에서 그 발현이 최대로 증가되었다. 자 성이 골모세포의 활성도를 증가시키는 최적의 자 장의 세기는 10Gauss 정도로 관찰되었다.