

## 조직공학을 이용한 토끼 반월상 연골의 재생

고려대학교 의과대학 정형외과학교실, 병리학교실\*\*, 한양대학교 응용화학공학부\*

박정호 · 김병수\* · 손선미\* · 강선웅\* · 이재선 · 이응석\*\*

### 서 론

반월상 연골은 슬관절의 안정성, 관절 연골의 보존 및 유지, 체중 부하의 분산 구조물로서 여러 가지 중요한 기능을 한다. 대부분의 반월상 연골 손상은 부분 절제술 혹은 봉합술로 치료가 가능하지만, 아전 혹은 전절제술 등이 필요한 광범위한 반월상 연골 손상에는 동종 이식술 외에는 뚜렷한 해결책이 없는 실정이다. 그러나 동종 이식술은 장기 공여자의 부족, 크기가 안 맞는 점, 비용, 면역 반응, 질병 전달의 위험성, 생역학적인 문제, 결과가 일정하지 않는 점 등의 단점 등이 있다.

생분해성 고분자 매트릭스에 여러 종류의 세포를 이식하여 반월상 연골 조직을 재생하는, 조직공학을 이용한 반월상 연골 개발은 이러한 문제점을 해결할 수 있는 다른 대안이 될 수 있다.

본 연구에서는 생분해성 고분자 매트릭스에 반월상 연골 세포를 유착시킨 후 토끼 무릎에 이식하여 토끼 모델에서 반월상 연골을 재생하고자 하였다.

### 대상 및 방법

생분해성 고분자인 poly glycolic acid (PGA)를 주 재료로 하여, 반월상 연골 모양의 매트릭스를 제조하였다. 여기에 생역학적 강도를 더하기 위하여 PGA 매트릭스의 섬유들을 poly lactic-co-glycolic acid (PLGA)로 결합시켰다.

이 매트릭스에 토끼의 반월상 연골에서 얻어진 동종 반월상 연골 세포를 유착시킨 후, 토끼 무릎에 이식하여 6주 및 10주 후에 그 결과를 관찰하였다.

이식 후 채취한 조직을 H & E 염색, Trichrome 염색, Safranin-O 염색, 제 1형 및 2형 collagen에 대한 면역 염색 등을 하여 그 결과를 정상 반월상 연골 조직과 비교하였다.

### 결 과

생분해성 고분자 매트릭스에 토끼의 반월상 연골에서 얻어진 반월상 연골 세포를 유착시킨 후, 주사 전자현미경 검사로 연골 세포가 고분자 매트릭스에 잘 부착됨을 확인할 수 있었다. 매트릭스에 유착된 연골 세포는 토끼 무릎에 이식된 지 10주 후 반월상 연골 모양의 조직을 형성하였으며, 여러 가지 조직학적 검사 결과 조직공학으로 재생된 반월상 연골은 실제 토끼 반월상 연골 조직과 유사하였다.