

## A-4. 인공적으로 형성한 골절성 결손부에서 negatively charged membrane 이 골형성에 미치는 영향

권용수, 박진우, 이재목, 서조영

경북대학교 치과대학 치주과학 교실

### 연구 배경

손상되고 위축된 골양은 기능적, 심미적인 문제점을 야기한다. 특히, 치과영역에서는 위축된 무치악인 경우, 재건하는데 있어 많은 문제가 있는데, 이러한 양적으로 감소된 골양을 회복시키는 술식으로 자가골, 합성골 등의 이식술, 차폐막을 이용한 골유도 재생술, 성장 인자나 cytokine의 적용, 그리고 전기적 자극을 이용한 방법들이 적용되고 있다. 그 중 전기적 자극의 의학적 적용은 1812년까지 거슬러 올라가며, 그 후 1953년에 Yasudark가 그 개념을 정립시켰다. 간략히 설명하면, 골에 하중을 가하면, electromagnetic field(EMFs)가 형성되며, 이어서 골대사 바뀌고, 결과적으로 골양의 증가가 나타난다는 것이다. 그 후, 많은 연구들을 통해 골성 회복에서 EMFs가 효과가 있음을 입증하였다. 그리하여 EMFs는 사지의 부분적 재생을 촉진시키고, 인공적인 결손부에서 골형성을 촉진시키며, 골절 회복 등 다양한 조건에서 그것의 유용성을 보여주었으며, 임상적인 적용이 이루어지고 있다.

따라서, 본 실험에서는 Polytetrafluoroethylene 차폐막에 먼저 EMFs를 형성하였으며, 인위적으로 형성한 토끼 요골의 분절성 결손부에서 이 차폐막을 적용시, 골형성에 미치는 영향을 연구하고자 하였다.

### 연구방법 및 재료

우선 코로나 방전장치를 이용하여 -1000 V의 PTFE 차폐막 (TefGen-FD™, Lifecore Biomedical, Inc. U.S.A.)을 얻었다. 그리고, 3.5kg 내외의 8마리 New Zealand white rabbit을 사용하여 양쪽 요골에 10mm 분절성 결손부를 주수하에 disk를 이용하여 형성하였다. 그리고, 양 요골 중 한쪽은 실험군, 반대편은 대조군으로 하여, 실험군에는 음전하를 띠는 막을 적용시키고, 대조군에는 전하를 띠지 않는 막을 적용시켰다. 그리고, 2,4,6,8주째 2마리씩 희생하여, H-E & Masson's trichrome stain을 시행한 후, 광학 현미경을 이용하여 결손부에서의 골재생에 대해 조직학적으로 관찰하였다.

### 연구결과

2주째 : 실험군, 대조군 모두 한쪽 결손부 변연에서 골형성이 개시되었으며, 대조군보다는 실험군에서 신생골의 형성이 더 활발한 것을 관찰하였다.

4주째 : 두 군 모두 결손부의 중심으로 신생골 성장이 진행되는 것을 볼 수 있었으며, 대조군보다 실험군에서 신생골의 성장이 더 많이 이루어졌다.

6주째 : 두 군 모두 골성장이 계속 진행되어, 결손부가 연결되는 것을 관찰하였다. 두 군 사이에 뚜렷할 만한 차이는 없었다.

8주째 : 두 군 모두 신생골 성장과 분화가 진행되어 결손부가 연결되었고, 골개조가 진행되어, 막 내면을 따르는 피질골과 그 내부의 골소주가 관찰되었다. 두 군 사이에 뚜렷할 만한 차이는 없었다.

### **결론**

2,4주째 대조군에 비해 실험군에서 골성장이 더 활발한 것으로 보아, negative charged membrane의 적용은 골결손부에서 초기 골성장을 촉진하는 것으로 사료된다.