

### B-3. 표면 변형을 시행한 천연 탄산 칼슘의 백서 두개골 결손부에 있어서 골이식 대체제로서의 평가

이승호\*, 박진우, 이재목, 서조영

경북대학교 치의학전문대학원 치주과학교실

#### 연구 배경

인산 칼슘은 뼈를 구성하는 주요한 성분으로 생체 적합성이 뛰어나고 이식시 골과의 결합이 잘 일어난다. 이전 연구에서 난각의 탄산 칼슘을 생체 모방 방법으로 인산 칼슘을 코팅하였고 이를 백서 두개골에서 이식시 골전도성과 골성치유능력이 향상됨을 보고함으로써 난각의 표면처리가 골반응을 향상시킬 수 있는 가능성을 제시하였다. 이에 본 연구의 목적은 약한 열수 환경하에서 천연 탄산 칼슘을 처리하여 인산 칼슘으로의 표면 변형을 도모한 후 이를 백서 두개골에 이식함으로써 골성 치유 효과를 평가하고, 그 결과를 널리 사용되는 골이식 대체제인 우골 유도 수산화 인회석 (Bio-Oss<sup>®</sup>)과 비교하여 새로운 골이식 대체제로서의 가능성을 평가하기 위함이다.

#### 연구 방법 및 재료

천연 탄산 칼슘의 표면 변형을 위하여 천연 탄산 칼슘인 난각을 약한 열수 환경하에서 과포화 칼슘화 용액 (SCS 집단)과 인산 용액(NaK 집단)에 담구는 두 가지 방법을 사용하였다. 표면 변형 처리 후 변화된 표면의 특성 분석을 위해 SEM, XRD, EDS의 기기를 이용하였다. 그리고 두 가지 다른 방법에 의해 표면 변형된 재료와 우골 유도 수산화 인회석을 16마리의 쥐의 5mm 두개골 결손부에 이식하였으며 (n=4) 4주와 8주 후 희생하여 그 결과를 조직, 조직계측학적으로 평가하였다.

#### 연구 결과

SEM 평가에서 SCS와 NaK 집단은 작은판 모양과 침상체의 결정 구조를 보여주었으며, NaK 집단이 보다 더 작고 치밀한 결정구조인 반면 SCS 집단은 얇고 큰 결정구조를 보였다. 그리고 XRD와 EDS 분석을 통해 표면에 SCS와 NaK 집단에서 인산 칼슘으로의 변형을 확인할 수 있었고 이는 칼슘 부족 수산화 인회석이 포함되었을 것으로 추측된다. 조직 계측학적 평가에서 4주에는 NaK 집단이 대조군보다 유의적으로 높은 골성 치유 효과를 보여주었다( $p < 0.05$ ). 그리고 8주의 결과에서는 SCS 집단이 대조군보다 유의적으로 높은 골성 치유 효과를 보여주었으며( $p < 0.05$ ) 통계학적 유의성은 없었으나 NaK와 대조군의 순으로 높은 골성 치유 효과를 보여주었다. 집단내 비교에서 SCS 집단만이 4주와 8주에 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 골가교 형성은 NaK 집단에서 가장 많이 나타났으며 이는 향상된 골성장

양상을 반영한다.

### 결론

과포화 칼슘화 용액과 약한 열수 환경하의 인산 용액에서 처리된 천연 탄산 칼슘인 난각은 백서 두개골 결손부에서 골성 치유 효과를 향상시켰으며 이는 대조군보다 나은 결과를 보여 주었다. 이는 표면 변형된 난각의 골이식 대체재로서의 가능성을 제시하였다. 하지만 이 연구의 결과는 제한적이므로 보다 많은 개체를 통한 연구가 뒷받침되어야 할 것으로 보인다.