

## 나노튜브를 형성한 타이타늄 차폐막의 석회화 순환처리

### Cyclic Precalcification Treatment of Titanium Membrane Formed with Nanotubular TiO<sub>2</sub> Layer

문소희<sup>a\*</sup>, Thuy Duong Thi Nguyen<sup>b</sup>, 지정희<sup>b</sup>, 김유경<sup>b</sup>, 박일송<sup>b</sup>, 이민호<sup>b</sup>, 배태성<sup>b</sup>  
<sup>a\*</sup>전북대학교 치과병원 치주과학교실, <sup>b</sup>전북대학교 치의학 전문대학원 치과생체재료학교실

**초 록:** 골이식 부위에서 연조직의 붕괴를 막아주면서 골이식재를 위한 안정적인 공간을 확보하기 위해서 타이타늄 메쉬가 적용된다. 본 연구에서 생체 불활성의 특성을 보이는 타이타늄 차폐막에 양극산화와 석회화 순환처리에 의해서 생체활성을 부여한 결과, 골형성을 촉진하는 결과를 보여주었다.

#### 1. 서론

심각한 골결손을 보이는 잔존 치조골에서 골이식 재료와 함께 결손부를 덮어서 연조직의 침투는 물론 외형적인 변형을 막아주기 위해 타이타늄 메쉬가 적용되고 있다. 그렇지만, 타이타늄 메쉬는 생체불활성이며 원칙적으로 차폐막이 아니기 때문에 종종 연조직 침투로 인해서 충분한 골량을 얻지 못하는 경우가 발생하고 있다.

#### 2. 본론

본 연구에서는 타이타늄 차폐막의 비표면적 증가를 위해서 20 wt% H<sub>2</sub>O와 1 wt% NH<sub>4</sub>F를 함유하는 glycerol 용액에서 양극산화처리를 하여서 나노튜브 TiO<sub>2</sub> 층을 형성하였고, 생체활성을 부여하기 위해서 0.05 M NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 수용액과 Ca(OH)<sub>2</sub> 포화수용액에 각각 1분을 주기로 30회 순환침적을 한 다음 500℃에서 2시간 동안 열처리를 하였다. 양극산화처리로 형성된 나노튜브들은 상대적으로 큰 직경의 튜브들 사이에 작은 직경의 튜브들이 생성되는 형태로 치밀한 구조를 이루었으며, 내부는 비어있고 외벽은 서로 결합되어 있는 구조를 보였다. 연속적으로 시행된 석회화 순환처리로 나노튜브층에 hydroxyapatite (HAp) 석출물이 침투 결합되는 양상을 보였으며, 순환처리 회수가 증가함에 따라서 HAp의 석출량의 비례적 증가를 보였다. 직경 8 mm critical size calvarial defect는 무처리군에서는 뚜렷한 변화를 보이지 않았지만, 표면처리군에서는 8주후 봉합이 되는 양상을 보였다.

#### 3. 결론

타이타늄 차폐막의 표면에 나노튜브 TiO<sub>2</sub> 층을 형성한 다음 석회화 순환처리를 하여서 HAp 석출을 유도하는 것은 타이타늄 차폐막의 생체활성도 개선에 크게 기여하였다. “이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2012012671)”

#### 참고문헌

1. Buser D, Dula K, Hirt MP, Schenk RK, J Oral Maxillofac Surg 54 (1996) 420.
2. Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G, Clin Oral Implants Res 10 (1999) 278.