

마우스의 조골세포주 (MC3T3/E1)를 이용한 Calcium Metaphosphate의  
*in-vitro* 생체 적합성 평가

*In-vitro* Biocompatibility Assay of Calcium Metaphosphate with  
Osteoblastic Mouse Cells (MC3T3/E1)

김재원, 오선호, 안면환\*, 김신윤\*\*, 이영은\*\*, 김석영  
영남대학교 무기재료공학과  
\*영남대학교 의과대학 정형외과  
\*\*경북대학교병원 유전체 연구센터

최근 들어 조직 공학에 대한 관심이 높아지면서 근 골격계 분야에서도 뼈 수복기능을 가짐과 동시에 생 분해성 골지지체에 대한 요구가 대두되고 있다 이에 따라 생분해성 골지지체로서 여러 종류의 인산칼슘 계 세라믹스(hydroxyapatite, tricalcium phosphate, calcium metaphosphate 등)에 대한 연구가 진행되고 있다

본 연구에서는 생분해성 재료로 알려져 있는 Calcium Metaphosphate(CMP,  $[Ca(PO_3)_2]_n$ )의 생체적합성을 알아보기 위해 미분의 순수 CMP 분말을 사용하여 지름 15 mm의 디스크 형태로 시편을 제작하고 이를 열처리 하여  $\beta$ 상의 CMP 디스크를 얻었다 준비된 시편은 고온고압멸균 후 culture plate에서 마우스의 조골세포주(MC3T3/T1)를 이용하여 재료에 대한 생체 적합성 여부를 평가 하였다 평가 방법은 세포의 독성 및 증식은 MTT assay로 평가하였으며, CMP 디스크 블록에 대한 세포의 부착양상은 Hematoxylum & Eosin(H&E) 염색으로, 그리고 세포의 초기분화는 조직학적 분석인 Alkaline Phosphatase (ALP) 염색을 통해 현미경으로 관찰 한 결과 대조군과 동일한 증식 및 부착능의 결과를 얻었다 따라서 본 연구에 사용된 CMP 분말은 아무런 독성이 없이 생체적합성이 우수한 것으로 판단된다

초음파분무 열분해법에 의한 나노 사이즈 하이드록시아파타이트 입자의 제조

Preparation of Nano-Size Hydroxyapatite Powder  
by Modified Ultrasonic Spray Pyrolysis

왕화정, 소용대, 좌용호\*, 김복희, 정영근\*\*  
전북대학교 재료공학전공  
\*한양대학교 신소재기술전공  
\*\*요업기술원 나노소재팀

Hydroxyapatite(HAp)는 인체 뼈의 주성분으로서 생체적합성, 항균이온 치환능, 중금속 흡착능 등의 특성을 가지고 있어 생체재료뿐만 아니라 항균재료와 중금속 흡착재료 등으로 연구되어져 왔다 미립의 HAp 입자는 비표면적의 증가에 따라 소량으로도 항균성능이 발현되고 나아가 복합화도 기대되고 있다.

본 연구에서는 초음파분무열분해 장치를 이용해 HAp를 제조하였다 초음파분무열분해 장치는 one-step process로 화학 양론적이며 1차 입자 응집형태의 2차입자의 구형의 HAp분말을 얻을 수 있으나 1차 입자 단독의 나노분말을 얻기는 어려워, 본 연구에서는 HAp 전조체에 염을 도입하여 초음파 분무 열분해법을 통하여 얻어진 2차 입자를 washing공정을 통하여 1차 입자를 분리정제 하였다 본 실험에서도 입한 염은 수용성이고 고온에서 분해가 가능한 염을 출발용액에 첨가하여 염에 의한 HAp 핵생성 및 성장을 제어하고 생성된 입자의 응집을 억제하는 방법으로 미립의 HAp를 합성하였다 염은 washing에 의해 쉽게 제거 할 수 있었으며 이를 XRD, SEM, TEM등을 이용해 분석한 결과 rod형의 단결정 HAp입을 알수 있었고 합성온도와 염의 첨가량을 달리해 washing후 최종 HAp입자의 크기제어가 가능하였고 비표면적을 BET를 통해 비교 분석하였다

본 연구는 산업자원부 차세대 신기술사업(과제번호 N11-A08-1402-07-1-3)의 지원으로 수행되었으며 이에 감사 드립니다