

마우스 골재생모델의 제작방법 검토와 골질(bone quality) 및 골양(bone quantity) 파라미터의 해석

이지욱[†], Keita Kawahara, Takayoshi Nakano, 김승언^{*}, 윤희숙^{*}

오사카대학 공학부 재료생산과학전공; ^{*}재료연구소
(leejw@mat.eng.osaka-u.ac.jp[†])

최근 경조직 재생 (hard tissue regeneration) 에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 이와같은 연구는 결손도입의 어려움 및 이차적인 골절의 위험성 때문에 대형동물을 중심으로 진행되고 있으며, 그 결과 동물실험에 있어서 시간적·경제적으로 큰 리스크를 수반한다. 그러나 유전자 변형동물의 대부분은 마우스이며, 분자생물학적 관점에서 골재생의 과정을 이해하기 위해서는 마우스를 이용한 골재생 모델의 확립이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 마우스를 통해 경조직 재생모델의 제작방법을 검토함과 동시에, 골재생부위에 대한 골질 (bone quality) 및 골양 (bone quantity) 평가의 방법을 수립하는 것을 목적으로 하였다.

골결손은 생후 8주의 마우스에 시술하였다. 치과용 드릴을 이용하여 경골 (tibia) 길이의 30 % 부근의 내측 (medial) 면에서 골수강 (marrow cavity) 방향으로 500 $\mu\text{m}\phi$ 의 원주형 결손을 도입하였다. 시술 후의 골재생과정을 관찰하기 위해 μCT (SMX-100CT: Simazu) 를 이용하여 주기적으로 촬영하였으며, 골양 (BV/TV) 의 회복과정은 3D-bon (RATOC) 을 이용하여 정량적인 해석을 수행하였다. 그리고 재생부의 골질 (아파타이트 배행성; BAp orientation) 평가는 투과형 micro-beam XRD (R-AXIS BQ: Rigaku)를 이용하여 수행하였다.

Keywords: hard tissue regeneration, biological apatite (BAp), preferential orientation, bone quality, bone quantity, micro-beam XRD

Material properties of Porous BCP Scaffolds depending on the process conditions

박이호, 김민성, 민영기^{*}, 송호연^{**}, 이병택[†]

순천향대학교 의과대학 의공학교실; ^{*}순천향대학교 의과대학 생리학교실;
^{**}순천향대학교 의과대학 면역학교실
(lbt@sch.ac.kr[†])

BCP powder was synthesized using microwave hydrothermal process with mixed calcium hydroxide and phosphoric acid. After using replica method, porous BCP scaffold was fabricated. PU (Poly Urethane) was used as the fugitive skeleton to fabricate the porous scaffold. BCP powder was mixed in PVB (Polyvinyl butyral) and ethanol solution and then applied to the PU foam by dip coating. After several times of coating and the subsequent oven drying the coated PU foam was burnt out at 750 °C at air to remove the PU. The resulting networked porous composites were sintered at 1250°C, 1300 °C and 1350 °C in microwave furnace for 30 minutes. Material properties of the porous bodies like compressive strength and porosity were investigated. Detailed microstructure of the BCP porous body was characterized by SEM and XRD and TEM techniques. In our experiments, the relationship between mechanical property and viscosity of powder, sintering temperature was investigated.

Keywords: BCP scaffold, Microwave assisted synthesis, Compressive strength, Process conditions