

골질환마우스의 대퇴골 골간 중앙부에서의 생체아파타이트(BAp) 배향성(orientation)의 분포

이지욱[†], Takayoshi Nakano, Satoru Toyosawa*, Yasuhiko Tabata**

오사카대학 공학부 재료생산과학전공; *오사카대학 치학부; **교토대학 재생연구소
(leejw@mat.eng.osaka-u.ac.jp[†])

지금까지 조골세포(Osteoblast)에 의한 골형성과 파골세포(Osteoclast)에 의한 골흡수의 불균형으로 발생하는 골질환마우스에 주목하여 피질골(cortical bone)에서의 골양(bone quantity)과 골질(bone quality)의 변화를 해석해왔다. 그러나 마우스 등의 설치류 동물은 모델링(modeling) 동물로 알려져 있으며, 즉 같은 골조직에서도 골계세포(bone cells)의 환경, 다시 말해 골흡수부와 골형성부에서의 골미세구조가 다를 것이라고 예상된다. 본 연구는, 피질골 단면부에서의 BAp (Biological Apatite) 배향성분포를 미세영역에서 해석함으로써, 모델링에 대한 파골세포의 역할규명을 목적으로 한다.

본 연구에 이용한 골질환 마우스는 골다공증을 유발하는 OPG-KO(osteoprotegerin-knockout) 마우스와 정상 마우스 (수컷) 를 이용하였다. 마우스는 5주에서 24주 사이에 희생사 시킨 후, 대퇴골을 적출하였다. 채취한 대퇴골은 연조직을 제거한 후, 조직고정을 하였다. 또한 피질골 두께 (~ 200 μ m) 보다 훨씬 얇은 20 μ m의 입사 X선빔을 가진 미소영역 X선회절법 (Microbeam XRD; D8 Discover with GADDS, Bruker AXS) 을 이용하여, 골질환마우스의 대퇴골 골간 중앙부의 피질골 단면에 대한 골외막 (periosteum) 에서 골내막 (endosteum)에 걸친 골장축 방향의 BAp-c축 배향성 분포를 해석하였다.

골다공증을 유발하는 OPG-KO마우스의 골형태 및 미세구조는 대조군보다, 유의하게 다른 경향을 나타내었다. 즉, OPG-KO마우스의 대퇴골 골간 중앙부에서는 5주령에서 이미 미세구멍 (Pore) 이 생기기 시작하며, 단면내의 골외막에서 골내막에 걸친 BAp배향성의 분포는, 대조군과 큰 차이를 보이며, 극단적으로 저하되는 경향이 확인되었다. 즉 이와 같은 결과는 골다공증에서의 극단적인 골질저하를 시사한다.

Keywords: bone, biological apatite(BAp), preferential orientation, bone quality, micro-beam X-ray diffraction, hard tissue, osteoporosis, OPG-KO mouse, osteoclast, osteoblast, modeling

New Design of Coronary Bypass Artery with PCL Layer and PLGA/Chitosan Mat Using Electrospinning

Thi-Hiep Nguyen, In-Seon Byun, Young-Ki Min, Ho-Yeon Song, Byong-Taek Lee[†]

Soonchunhyang University
(lbt@sch.ac.kr[†])

A coronary graft fabricated from PLGA poly (lactic-co-glycolic acid) and chitosan electrospun deposited on poly caprolactone (PCL) tube. PCL tube showed high stable shape, mechanical response of a compliant dynamic flow conditions fabricated by solvent evaporation. With high surface to volume ratio and porosity of poly (lactic-co-glycolic acid)(PLGA)/Chitosan electrospun nanofibers were thought to mimic natural extra cellular matrix (ECM) and thus promoted fibroblast adhesion, migration and proliferation. Mechanical properties, morphology, inner/outer diameter and thickness of tubes were characterized.

Keywords: PLGA, PCL, Chitosan, Electro spinning, Mechanical