

B-1 Chitosan 및 chitosan/tricalcium phosphate sponge를 이용한 조직공학적 골형성에 관한 연구

이용무

서울대학교 치과대학 치주과학교실

목적

이 연구에서는 골치유증진 및 골세포의 분화를 촉진하는 것으로 알려지고 있는 천연의 생분해성 고분자인 chitosan을 이용하여 chitosan 및 chitosan/tricalcium phosphate(TCP) 스폰지를 제조하고 골이식재 및 조직공학적 골형성을 위한 3차원적 세포지지체로서의 가능성을 평가하고자 하였다.

재료 및 방법

1. chitosan 용액 및 TCP가 포함된 chitosan 용액을 동결건조함으로써 100 μ m 크기의 다공성 구조를 띤 스폰지를 제작하였다.
2. 골이식재로서의 효과를 평가하기 위하여 백서의 두개골 결손부에 제작된 스폰지를 이식하고 2주 및 4주 후에 동물을 희생하여 조직학적으로 치유양상을 관찰하였다.
3. 조직공학적 골형성을 위한 세포지지체로서의 가능성을 평가하기 위하여 백서 태자의 두개골에서 분리된 골아세포를 스폰지에 접종하고 56일간 배양하면서 각 기간 별로 세포수, 염기성 인산효소 활성, 세포 및 스폰지 담체에 축적된 calcium의 양을 측정하였고 배양된 세포접종스폰지를 광학현미경 및 주사전자현미경하에서 조직학적 관찰을 시행하였다.

결과

1. 백서 두개골결손부에 이식된 스폰지는 별다른 이물반응 없이 자연 분해되면서 신생골조직 내에 매립되었으며 이식하지 않은 대조군에 비해 유의하게 높은 신생골형성 효과를 나타내어 우수한 골전도성이 있음이 확인되었다. 신생골형성 양상이나 형성된 양에 있어서 두 가지 스폰지간의 별다른 차이는 발견할 수 없었다.
2. 골아세포가 접종된 두 가지 스폰지의 배양결과, 접종 배양 28일 경과시까지 골아세포수는 지속적으로 증가하다가 이후에는 58일까지 성장정도가 둔화되었고, 염기성 인산효소의 활성 및 calcium 축적량은 접종후 배양시간경과에 따라 56일까지 지속적으로 증가하였다. 세포수 및 염기성 인산효소의 활성에서 두 스폰지간의 유의한 차이는 없었고, calcium 축적량에 있어서는 chitosan/TCP에서 유의하게 높았고 증가속도도 컸다.
3. 골아세포가 접종된 스폰지의 배양후 조직학적 관찰결과, 골아세포는 스폰지에 잘 부착하여 중층의 형태로 성장하면서 광화된 골기질을 형성함이 관찰되었다. 배양 14일부터 작은 골편형태의 골형성이 스폰지 질 표면에 부착되어 관찰되었고, 배양기간이 길어짐에 따라 성장하여 배양 56일째에는

상당한 양의 광화된 골질이 형성됨이 관찰되었다. 배양 56일 경과후의 광화된 골질의 양은 chitosan/TCP 스폰지에서 더 많았다.