

Chitosan Coated Dental Implant: a New Concept (III)

한림의대부속 강남성심병원 치과학교실 이용찬, 이유현, 조병욱

10월호 지상진료실에 이어 계속 연재됨

6. 동물실험

지난 연구보고(6·10월호)를 통해 티타늄 임플란트 표면을 hydrophilic polymer인 키토산으로 코팅함으로써 이 코팅층이 자연치근막과 유사한 역할을 할 수 있음을 생체 역학적인 방법을 통해 알아볼 수 있었다. 이제 가장 중요한 문제는 과연 키토산 코팅층이 생체내에서 임플란트와 주변 골과의 계면을 실제

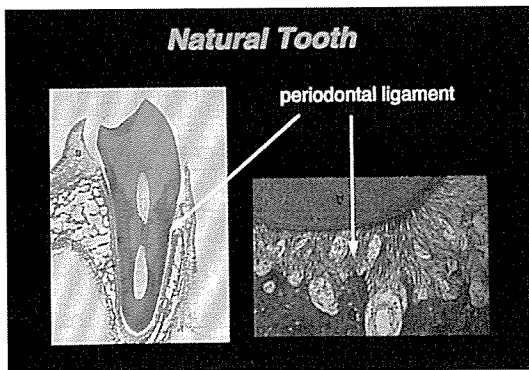


그림 1.

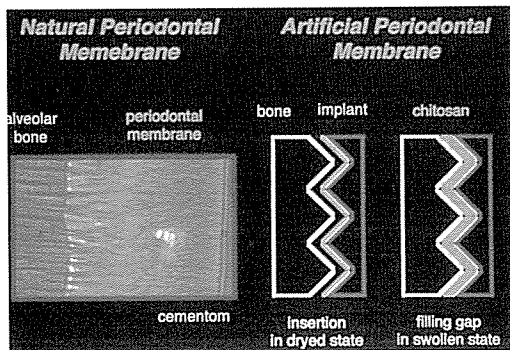


그림 2.

Animal Experiment

Rabbit Femur Model
N = 14
sacrificed at 3, 9, 11, and 29 days after implantation

Histological Analysis
Confocal Laser Scanning Microscopy

그림 3.

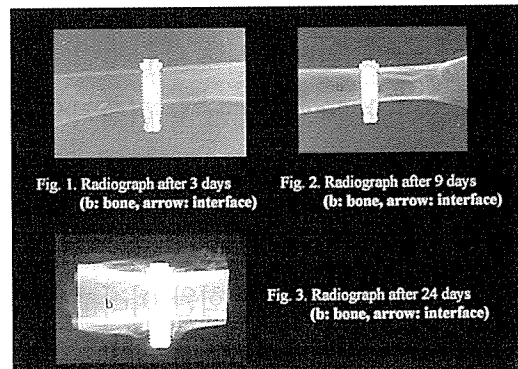


그림 4.

로 긴밀하게 매울 수 있고, 또한 아무런 문제없이 osseointegration을 일으킬 수 있는나 하는 점이다. 왜냐하면 일부 금속 혹은 ceramic의 경우는 osseointegration을 일으킬 수 있으나 polymer의 경우는 아직 입증된 물질이 없기 때문이다. 따라서 만일 natural polymer인 키토산 코팅층이 매식 초기부터 일정기간 존재하면서 osseointegration이 발생한다면, 이는 임플란트치료에 있어 현재보다 높은 치료 성공률을 보장받을 수 있기 때문이다.

실험동물

14마리의 가토 대퇴골에 키토산 코팅 임플란트를 매식한 후 3, 9, 11, 29일 순으로 희생시켜 Confocal Laser Scanning Microscope를 이용하여 임플란트와 골과의 계면을 관찰하였다.

Confocal Laser Scanning Microscope

현재 사용되는 일반적인 현미경 관찰은 일반 현미경이건 전자 현미경이건 간에 표본 제작중에 필연적으로 artifact가 발생하게 되어 있다. 그러나 본 연구는 골과 금속간의 계면을 손상없이 관찰해야 함으로 표본의 표면내면을 관찰할 수 있는 Confocal Laser Scanning Microscope를 사용하여 관찰하였다.

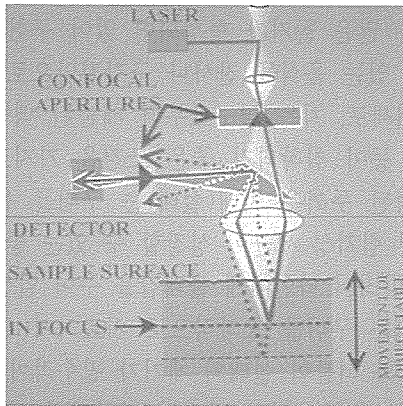


그림 5.

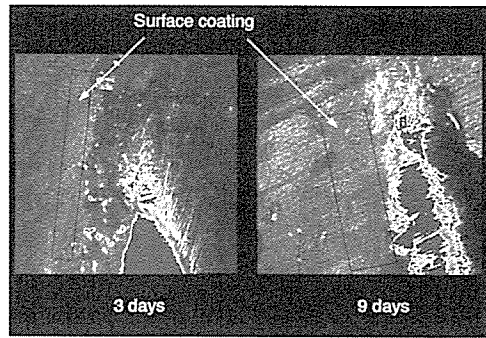


그림 7.

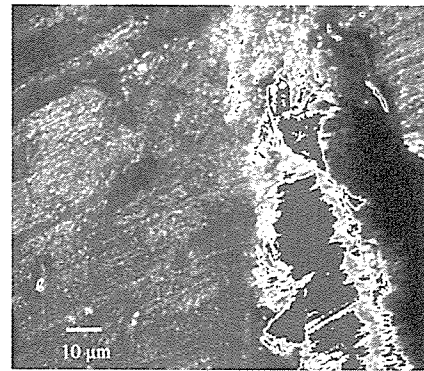


그림 8.

결론

이상의 여러 실험을 통해 본 교실에서는 금속티타늄표면을 hydrophilic artificial polymer인 키토산을 코팅한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

Histological Analysis

3일, 10일, 29일 희생군 모두에서 bone과 chitosan 사이에 긴밀한 접촉이 관찰되었으며, chitosan coating 주변에서 vital osteocyte를 확인할 수 있었다.

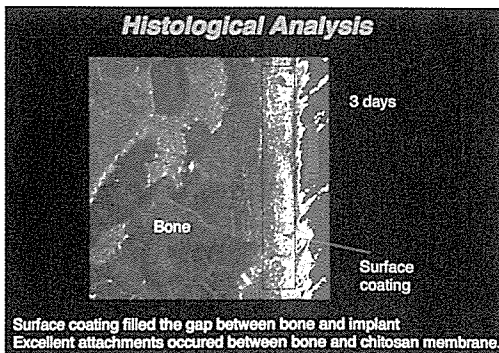


그림 6.

Conclusions and Future Works

- Chitosan coating enhanced the initial stability
- The membrane absorbed impact energy and reduced stresses around bone. (functioned as periodontal-like membrane)
- A preliminary animal experiment showed solid osseointegration around implant after 6 weeks (rabbit model)
- Need to complete animal experiment and impact mechanical test.

그림 9.

본 연구는 독일 Mainz 대학 구강악안면외과 Director인 Univ. Prof. Dr. W. Wagner 와 Dr.Dr.Gröz 또한 KIST 의과학센터의 최귀원, 권익찬, 정서영 박사님의 도움으로 이루어졌습니다.