



수열반응으로 수산화 아파타이트를 코팅한 타이타늄 표면의 특성 및 생물학적 반응성에 관한 연구

김 동 석*, 김 창 회, 장 경 수, 임 영 준 | 서울대학교 치과대학 보철학교실

I. 목 적

이번 연구의 목적은 수산화 아파타이트를 수열 반응을 통해 타이타늄 표면에 코팅 한 후, 시편 표면의 미세구조, 화학적 조성 및 표면거칠기의 변화와 이 표면에 대한 섬유아세포의 반응에 대해 알아보는데 있다.

II. 방 법

증류수에 섞어 만든 0.12몰 염산용액과 0.1몰 수산화나트륨용액이 수열반응의 용매로 사용되었고, 어떤 처치도 하지 않은 타이타늄 시편을 대조군으로 하여 비교하였다. 테프론 용기에 타이타늄 시편 4개를 용기에 시편이 겹치지 않도록 넣은 후, 수산화아파타이트(hydroxyapatite) 30mg을 상기 염산과 수산화나트륨 용액에 넣어 충분히 섞어 만든 용액을 용기의 반정도 까지 채워주었다. 이 테프론 용기를 수열반응 용기에 밀봉한 후 오븐에 넣어서 180도의 온도로 수산화아파타이트가 섞인 염산용액이 들어 있는 군은 각각 24시간, 48시간, 72시간 동안 처리하였고, 수산화아파타이트가 섞인 수산화나트륨 용액이 들어있는 군은 각각 12시간, 24시간, 36시간 동안 처리하였다. 반응시간 경과 후, 수열반응 용기를 꺼내어 상온에서 냉각시킨 후, 처리된 시편을 증류수에서 5분간 초음파 세척을 해주고 완전히 건조하였다. 마지막 과정으로 시편을 EO 가스로 소독하였다.

이렇게 준비된 시편표면을 주사전자현미경, EDS, Confocal laser scanning microscopy, 섬유아세포 부착정도, MTT assay 등의 분석 방법을 사용하여 분석하였다.

III. 결 과

1. 주사전자현미경과 EDS에 의한 분석에서는 염기 용액(NaOH)으로 수열반응을 한 군이 산(HCl) 용액으로 수열반응을 한 군보다 균일한 표면코팅 모습을 보였고 막대기 모양의 결정성장도 보였다. 화학적 조성에서도 칼슘과 인의 검출이 더욱 두드러 졌다.
2. Confocal laser scanning에 의한 표면거칠기 검사에서는 산 용액 집단이 염기 용액 집단보다 더 거친 양상을 보여주었다.
3. 세포에 대한 반응에 대한 검사(섬유아세포 부착 및 MTT assay)에서는 산과 염기용액 집단에서 유의한 차이는 나타나지 않았다.