

전기 자극이 치과용 임플란트 주위 골세포에 미치는 영향에 관한 연구

우경엽*, 권공록, 이성복
(경희대학교 치과대학 보철학교실)

연구목적

전기자극이 임플란트 주위 뼈모세포에 미치는 영향을 규명하고 뼈모세포의 활성화에 적절한 환경을 파악하고자 전기자극의 세기, 간격, 임플란트 표면 처리를 달리 하였을 때 임플란트 주위의 뼈모세포의 수와 분포를 관찰하고 임플란트 표면에 붙는 세포의 수를 측정, 비교하였다.

연구방법

(1)전기 자극 세기에 따른 임플란트 주위 뼈모세포의 분포 변화

세포 배양판에 임플란트를 연결하고 전류를 공급할 수 있는 장치를 제작한 다음 뼈모유사세포인 MC3T3-E1을 배양하였다. 10 μ A, 20 μ A, 40 μ A의 전류를 가한 실험군과 전류를 가하지 않은 대조군을 24시간 후에 Inverted microscope로 관찰하고 배지의 세포농도를 측정, 비교하였다.

(2)전기 자극의 세기, 간격, 임플란트 표면 성상에 따른 임플란트와 뼈모세포의 부착 정도

위에서와는 다른 형태로 임플란트에 전류를 공급해 줄 수 있는 세포배양판을 제작하고 같은 세포를 배양하였다. 실험은 3가지 조건에서 시행되었는데 첫 번째는 전류의 세기(무전류, 10 μ A, 20 μ A, 40 μ A)이고 두 번째는 전류의 간격(무간격, 30분, 12시간)이며 세 번째는 임플란트 표면(machined surface, rough surface)이다. 이 세 가지 조건에서 72시간 후 임플란트에 붙어있는 세포의 수를 비교하였다.

연구성적

(1)전기 자극 세기에 따른 임플란트 주위의 뼈모세포 분포 변화

20 μ A의 전류 하에서 임플란트 주위의 뼈모세포의 분포가 최대였으며 전류를 더 증가시키에 따라 오히려 세포의 분포와 수가 줄어드는 것으로 관찰되었다.

(2)전기 자극의 세기, 간격, 임플란트 표면 성상에 따른 임플란트와 뼈모세포의 부착 정도

① 20 μ A의 전류 하에서 임플란트에 부착된 뼈모세포의 수가 가장 많았다.

② 지속적으로(무간격) 전류를 가한 경우에 임플란트에 부착된 뼈모세포의 수가 가장 많았으며 12시간 간격으로 전류를 가한 경우와 30분 간격으로 전류를 가한 경우에는 유의성있는 차이가 나지 않았다. (p<0.05)

③ machined surface와 rough surface사이에 임플란트 표면에 부착된 세포 수의 차이를 발견하지 못했다.

결론

이상의 결과로 보아 임플란트에 가한 전기자극은 주위 뼈모세포의 세포분포와 임플란트에 부착된 뼈모세포의 수를 증가시킨다. 가장 효과적인 전기자극의 조건은 20 μ A의 전류를 지속적으로 가했을 때로 관찰되었다. 임플란트 표면 조건을 달리하였을 때는 부착된 세포 수의 차이를 발견할 수 없었다.