

이온빔 보조 전자빔 수산화 인회석 증착이 골내 임플란트의 골유착에 미치는 영향

정영철*, 한종현 연세대학교 치과대학 보철학 교실

치근형 골내 임플란트에 있어서 IBAD 방법에 의한 HA 피복이 골유착에 미치는 영향을 연구함에 있어서, Ion beam assisted deposition (IBAD) 방법으로 HA 박막을 피복 한 경우의 생체적합도를 조골세포 배양실험을 통해 Alkaline phosphatase (ALP) 농도를 비교하여 검증한 후 가토를 대상으로 난소 절제로 골다공증을 유발한 경우와 정상군에서 선반가공 표면, Al₂O₃ 입자로 분사 처리한 표면, IBAD 방법으로 HA를 증착한 표면의 세가지 표면처리 방법에 따른 영향을 생역학적, 조직 형태학적으로 관찰하고 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 표면 처리에 따른 5개 군에서 조골세포를 배양한 후 ALP 농도를 측정 하였을 때 IBAD 법으로 순수 HA를 증착한 표면에서만 유의성 있게 낮은 농도를 보였으며, 다른 표면 처리군에서는 서로 비슷한 결과를 보여 IBAD 법으로 HA 17.5CaO 를 증착한 피복층의 용출 성분이 조골세포의 성숙과정에 영향을 미치지 않았다.

2. 뒤틀림 제거력 수치는 정상군에서 선반 가공 표면 임플란트에서 32.30Ncm, 분사 처리 표면 임플란트에서 47.25Ncm, HA 피복 임플란트에서 48.50Ncm 이었고, 난소 절제 군에서 선반 가공 표면 임플란트는 23.00Ncm, 분사 처리 임플란트에서 34.40Ncm HA 피복 임플란트에서 34.63Ncm 으로, 전체적으로 난소 절제 군에서 정상 군에 비해 뒤틀림 제거력이 유의성 있게 낮았고 ($P < 0.05$), 각 표면별로는 HA 피복 임플란트와 분사처리 임플란트가 같은 정도의 뒤틀림 제거력을 가지며 선반가공 표면 임플란트 보다 유의성 있게 높은 수치를 나타내었다 ($P < 0.05$).

3. 조직 계측학적 분석에서 전체 골접촉률 및 골양이 풍부한 연속된 3-나사 산 골접촉률의 경우 난소 절제군과 정상군 모두에서 표면 처리간 유의 차를 보이며 HA 피복 임플란트, 분사처리 표면 임플란트, 선반가공 표면 임플란트 순으로 높은 골 접촉도를 보였다 ($P < 0.05$). 난소 절제군과 정상군의 비교에서는 전반적으로 난소 절제군에서 낮게 나타났으나 통계학적 유의차는 보이지 않았고 분사처리 표면에서는 난소 절제군과 정상군 사이에 유의차를 보였다 ($P < 0.05$).

4. 전체 골형성률 및 골양이 풍부한 연속된 3-나사산 골형성률의 경우 난소 절제군과 정상군 모두에서 표면 처리간 유의차는 없었다. 난소 절제군과 정상군의 비교에서는 각각의 표면 처리방법에서 모두 난소 절제군에서 정상군보다 유의성 있게 낮게 나타났다 ($P < 0.05$).

이상의 결과에서 IBAD 방법을 통한 HA 피복이 생체적합도에서 우수하며 결합 강도와 접촉도에서도 우수하게 나타났다. 그러나 피복층의 용해도와 피복 두께를 조절하는데 있어 더 많은 연구가 필요하리라 사료된다.