

나사산의 간격에 따른 단일 임플란트 지대나사의 풀림에 관한 실험적 연구

조선대학교 대학원 치의학과 보철학 전공 이재훈, 계기성

최근 단일치 수복에 임플란트를 이용하는 경우가 많아지면서, 지대나사의 풀림 현상이 중요한 임상적 문제로 지적되고 있다. 지대나사의 풀림현상과 관련하여 다수의 논의가 이루어지고 있는 바, 본 연구에서는 나사 자체의 설계에 초점을 맞추어, 나사산의 간격 (pitch of thread)이 단일 임플란트 지대나사의 풀림정도에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.

기존 임플란트 시스템 (Brånemark, Steri-Oss, 3i, IMZ)의 지대나사를 측정된 자료에 기초하여 순수 타이타늄을 정밀연삭하는 방법으로 실험모형을 제작하였는데, 직경 4 mm, 피치 0.7mm의 미터 보통나사와 직경 4 mm, 피치 0.5mm의 미터 가는나사로 지대나사를 제작하였다. 정밀연삭하여 제작한 임플란트 고정체 모형을 에폭시 레진 블럭에 고정하고, 상부보철물을 제작하여 연결하였다.

각각 20 Ncm, 30 Ncm의 회전력(torque)으로 지대나사를 조인 후 회전력 측정기(torque gauge : Model 9 BTG, Tohnichi Mfg. Co., Japan)를 이용하여 나사가 풀리는데 필요한 회전력을 측정하였다(실험 1, 실험 2). 또한, 20 Ncm의 회전력으로 지대나사를 조이고 하중장치(loading machine)를 이용하여 6 kgf의 하중을 1000회 반복하여 가한 후, 역시 풀림 회전력을 측정하고(실험 3), 측정치의 유의성 검정을 시행하였다.

이상의 실험 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 기존 임플란트의 지대나사는 미터 보통나사였다(직경 2mm, 피치 0.4mm).
2. 실험 1과 실험 2에서 20 Ncm, 30 Ncm로 각각 조인 경우, 가는나사가 보통나사보다 더 큰 풀림 회전력을 보였다(실험 1 : $p < 0.05$, 실험 2 : $p < 0.01$).
3. 실험 3에서 20 Ncm의 torque로 조이고, 6 kg. f의 하중을 1000회 반복하여 가한 경우, 가는나사가 보통나사보다 더 큰 풀림 회전력을 보였다($p < 0.01$).

이상의 결과 지대나사의 나사산 간격이 더 작은 가는나사가 기존 임플란트에 사용되고 있는 보통나사보다 더 큰 풀림 torque를 보여, 나사산의 간격이 지대나사의 풀림방지에 유의할만한 효과를 보이는 방법으로 사료된다.