



01-3

수종의 임플란트 시스템의 나사풀림에 관한 연구

안진수*, 임현승, 임주환, 조인호 단국대학교 치과대학 보철학교실

임플란트의 수술 문제점에는 여러 가지가 있다. 그 중에서 가장 흔한 것 중에 하나가 나사의 풀림이다. 이러한 나사의 풀림을 최소화하기 위해 많은 방법이 사용되어 왔으나, 최근에는 고정체와 지대주와의 연결형태를 근본적으로 바꿈으로써 나사의 풀림을 최소화하는 방법이 많이 이용되고 있다.

기존의 임플란트 시스템은 Brünemark과 같이 0.7mm 높이 external hex형태를 가지고 있었으나 이후에 1.0mm 높이의 external hex를 갖는 고정체가 등장하였고, internal hex형태도 등장하였다. 또한 8°경사의 Morse taper를 활용하여 나사의 풀림을 최소화하는 방법도 소개되고 있다.

나사의 풀림에는 단기간 풀림과 장기간 풀림이 있으며, 장기간 풀림에서 가장 보편적인 것이 vibration loosening이다. 본 연구에서는 각 시스템별로 지대나사의 vibration loosening을 측정하여 시스템의 차이에 따른 나사풀림정도를 비교해보았다.

실험은 다음과 같이 진행하였다. 0.7mm 및 1.0mm external hex와 internal hex, 그리고 internal taper(morse taper)형태 네 종류의 임플란트 fixture를 네 가지 실험군으로 하여 resin에 포매하고 동일한 모양과 크기로 만든 보철물을 나사를 이용하여 30Ncm의 힘으로 조인다. 이 때 settling effect를 최소화하기 위해 10분 후에 풀고 다시 조이고를 3회 반복하고 매 번 토크게이지를 이용하여 풀림 토크를 측정하였다. 그리고 loading machine을 이용하여 200N의 힘으로 5400회 loading을 가한 다음 풀림 토크를 측정하였다. 각 실험군에서 새로운 나사로 10회 실험하여 측정치를 얻었다.

측정치 분석은 다음과 같이 세 가지로 시행하였다.

1. 조임토크 30Ncm에 대한 초기 3회 조이고 풀 때의 풀림토크의 평균값(초기풀림치) 백분율,
2. 3회 측정된 값의 평균에 대한 하중 적용 후 측정

치(실험치) 백분율,

3. 조임토크 30Ncm에 대한 하중 적용 후 측정치 백분율. 각각 초기풀림정도, 반복하중에 의한 풀림정도, 그리고 최종 풀림정도를 의미하게 된다.

실험결과는 다음과 같았다.

- (1) 조임토크(30Ncm)에 대한 초기풀림치의 백분율은 0.7mm external hex (76.21 1.593%), 1.0mm external hex (83.94 1.365%), internal hex (87.25 2.573%), internal taper (102.01 3.521%)순으로 증가하였으며, 모든 군간에 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.05$).
- (2) 초기풀림치에 대한 실험치 백분율은 internal hex(91.45 4.109%), 0.7mm external hex(93.49 1.925%), 1.0mm external hex(93.83 2.066%), internal taper(99.28 7.690%) 순으로 증가하였으며, internal taper가 0.7mm external hex 및 internal hex와 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).
- (3) 조임토크(30Ncm)에 대한 실험치 백분율은 0.7mm external hex(70.91 1.818%), 1.0mm external hex(77.87 2.569%), internal hex(79.13 3.658%), internal taper(101.43 9.669%) 순으로 증가하였으며, 1.0mm external hex와 internal hex간을 제외하고는 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

이상의 결과로 볼 때 internal taper를 제외하고는 반복하중에 의한 풀림토크의 저하는 유의한 차이를 보이지 않았다.

임상적으로 임플란트 시스템 선택시 초기풀림저항이 큰 시스템을 선택하는 것이 좋으리라 사료되며, 단일 대구치 임플란트 수복시에 0.7mm external hex보다는 1.0mm external hex나 internal hex의 사용이, 또 이들보다는 internal taper의 사용이 나사풀림 방지에 효과적인 것으로 사료된다.