



임플란트 지대주 나사의 텅스텐 카바이드 코팅이 전하중에 미치는 영향에 관한 연구

최진욱*, 정창모, 전영찬, 임상섭, 정희찬 | 부산대학교 치과대학 보철학교실

치과용 임플란트가 임상에 사용된 후 많은 발전을 이루어 높은 성공률을 보이고 있지만, 아직도 보철물 구성요소의 파절이나 나사 풀림 등 많은 기계적 문제점들이 발생하고 있다. 성공적인 임플란트 치료를 위해서는 생물학적 그리고 기계적 요소 사이의 동적인 평형이 필요하다. 나사 풀림을 방지하기 위해서는 나사 연결부에 가해지는 외부하중을 최소화하고, 임플란트와 유지나사 사이의 전하중을 최대로 하여야 한다. 최근에는 전하중을 증가시키는 방법으로 나사 표면에 순금이나 테프론 코팅 같은 건조 윤활제를 이용하여 마찰계수를 감소시키는 방법들이 소개되고 있지만, 반복체결 시 표면의 마모에 의해 효과가 감소될 수 있다고 보고 되고 있다.

본 연구에서는 임플란트와 지대주 연결부가 external butt joint 또는 internal cone 형태를 가지는 임플란트 시스템들에서 경도와 내마모성이 우수한 텅스텐 카바이드 나사 표면코팅이 전하중에 미치는 영향을 알아보기 위해 지대주 나사의 회전각과 나사와 고정체 사이의 압축력을 측정하였다. 또한 지대주 나사의 반복체결에 따른 압축력과 풀림회전력의 변화를 측정하고, 반복체결 전후의 주사현미경 관찰을 시행하여 코팅나사의 안정성과 표면변화를 알아보고, 에너지 분산 X-선 분석을 시행하여 표면의 성분을 조사하였다.

1. 코팅한 나사를 사용한 경우 코팅을 하지 않은 나사에 비해 모든 임플란트 시스템에서 압축력이 크게 나타났으며($P < .05$), 압축력 증가율은 external butt joint 형태가 internal cone 형태보다 높았다($P < .05$).
2. 회전각 역시 코팅한 나사를 사용한 경우 모든 임플란트 시스템에서 크게 나타났으나($P < .01$), 임플란트 시스템간의 회전각 증가율에는 차이가 없었다($P > .05$).
3. 풀림 회전력은 코팅한 나사에 비해 코팅을 하지 않은 나사에서 크게 나타났다($P < .05$).
4. 코팅한 나사는 반복체결 회수에 따른 압축력에 차이를 보이지 않았으며($P > .05$), 풀림회전력은 3회에서 가장 크게 측정되었으나 2회와 4회와는 유의한 차이를 보이지 않았다($P > .05$).
5. 반복체결로 인하여 코팅하지 않은 나사의 표면에서는 긁힘이나 티타늄 조각들이 관찰되었으나 코팅한 나사에서는 비교적 코팅이 잘 유지되고 있었다.

이상의 결론으로부터 지대주 나사표면에 텅스텐 카바이드를 코팅하는 경우 코팅하지 않은 나사보다 전하중이 증가하였으며, 반복체결에 따른 나사표면의 변화도 작게 나타났다.