

R-16. 나사형 임플란트 고정체의 길이, 직경, 플랫폼 형태에 따른 하방 지지조직의 응력분포

강지은*, 양홍서, 정현주

전남대학교 치과대학 치주과학교실

나사형 임플란트 고정체의 길이, 직경, 그리고 플랫폼의 형태에 따른 하방 지지조직의 응력 분포의 양상을 연구하기 위하여 제 2 소구치 형태의 상부구조물이 연결된 단일치 임플란트 고정체가 하악골에 식립된 7개의 유한요소 모델들을 각각 제작하였다. 각 모델들은 상용 나사형 임플란트 고정체(3i Implant Innovations Inc, Palm Beach Gardens, FL33410, USA)의 길이, 직경, 그리고 플랫폼의 형태를 다르게 하여 제작하였고 식립된 하악골의 외형은 동일하게 하였다. 상부구조물로서 UCLA 지대주를 사용하였으며 지대주 나사에 의해 임플란트 고정체에 연결하였고 임플란트 고정체 직경이 다른 모델들에서는 상부구조물의 하부 1/3이 임플란트 고정체와 부드럽게 이어지도록 제작하였다. 각 모델에서 교합면 중심 외에 250N의 수직하중과 협측 교두에 250N의 경사 하중을 가하여 하방 지지조직과 각 구성부에 발생된 응력분포의 양상을 이차원 유한요소법으로 분석하였으며 참고부위에서의 최대응력치를 서로 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 상부구조물에서의 응력은 임플란트 고정체의 길이, 직경, 플랫폼의 형태에 관계없이 비슷하였다.
2. 상부구조물에 경사하중을 가하였을 때 지대주/고정체 계면과 치조정의 피질골 부위에서의 응력은 수직하중시에 비해 크게 증가하였다.
3. 임플란트 고정체의 길이가 길어질수록 치조정의 피질골과 그 직하방의 해면골에서는 응력이 감소되었지만 임플란트 고정체 침단의 해면골에서는 응력이 증가되었다.
4. 임플란트 고정체의 직경이 커질수록 지대주/고정체 계면과 치조정의 피질골 부위에서의 응력은 크게 감소하였지만 그 직하방의 해면골에서의 응력은 직경이 6mm일 때 증가하였다.
5. 임플란트 고정체의 플랫폼이 넓은 경우 지대주/고정체 계면과 치조정 피질골 부위, 그리고 그 직하방의 해면골에서의 응력은 모두 감소되었다.

이상의 결과에서 임플란트 고정체의 길이, 직경, 그리고 플랫폼의 형태는 하방지지조직의 응력분포에 영향을 줄 수 있음을 알 수 있었으며 임플란트 고정체의 길이와 직경이 증가할수록 치조정 직하방 및 고정체 계면조직에 발생하는 응력의 크기는 감소되었다.