

여송신인 학술상 후보 OV - 7

임프란트 지지 보철물에서 고정체의 식립위치와 각도에 따른 삼차원 유한요소법적 응력분석에 관한 연구



박원희

(한양대학교 의과대학 치과학교실)

임프란트 지지 보철물의 임상적 효용성이 증가함에 따라 임프란트가 다양한 증례에 이용되게 되었다. 또한 시술의 높은 성공률과 함께 임프란트를 이용한 보철물이 장기간 성공적으로 사용될 수 있어야 함도 또 다른 요구 조건이라 할 수 있다. 임프란트를 이용한 보철물에서 가장 빈번하고 심각하게 발생될 수 있는 문제점은 임프란트 주위의 지지골의 흡수라 할 수 있다. 임프란트 주위 지지골 흡수의 원인은 교합력 및 주위 생체 압력에서 발생하는 응력의 과도한 집중이라고 알려져 있다. 따라서 임프란트를 성공적이고 장기적으로 사용하기 위해서는 고정체를 지지하는 주위골에 생체의 하중 지지 능력 한계 내에서 응력이 적절히 분산될 수 있도록 임프란트의 식립위치와 각도를 결정하는 것이 중요한 요소이다.

본 연구는 하악 부분 무치악 임프란트 지지 보철물에서 고정체의 각도와 위치에 따른 응력의 분포를 3차원 유한요소법을 이용하여 비교해 보았다.

실험재료로 하악 제1, 2소구치와 제1대구치 부위에 직경 3.75mm, 길이 13mm인 3개의 표준형 임프란트를 식립하고 UCLA 지대주를 사용하여 보철물을 제작하였다. 3개의 고정체를 일직선 수직으로 식립한 것을 기준으로 하고 각도의 변화를 위해 일직선으로 식립한 고정체를 협측과 설측으로 어긋나게 5°, 10° 기울인 모델과 식립위치의

변화를 위해 3개의 고정체를 설측 삼각배치와 협측 삼각배치를 한 모델 등 모두 5종류의 모델을 제작하여 각 치아에 평균저작압을 협측 교두에 수직하중과 30° 경사하중을 가하여 지지골과 임프란트 각 구성부에서 발생하는 응력의 변화와 크기를 계측하여 비교하였다.

본 연구에서는 삼차원 유한요소 해석의 결과로 산출되는 여러 가지 응력 중에서 유효응력을 기준으로 각 모델에서의 유효응력 분포와 최대 유효응력을 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 하악 구치부 부분 결손을 수복하는 임프란트 지지 보철물에서 고정체에 각도를 부여함은 응력분산에 도움을 주지 못했다.
2. 고정체를 기울여 식립할 경우 임프란트 주위 지지골에서 응력이 증가하므로 고정체를 수직으로 식립하는 것이 응력감소에 유리했다.
3. 고정체를 기울여 식립할 경우 보철물에 응력이 집중되므로 보철물의 파절을 방지할 수 있는 재료의 선택이 중요하다.
4. 하악 구치부 부분 결손을 임프란트 지지 보철물로 수복할 경우 고정체의 삼각배치가 응력분산에 효과적이었다.