

켄티레버형 보철물을 지지하는 골융합성 임플란트의 간격 및 길이에 따른 지지조직에서의 삼차원 유한요소법적 응력분석

고려 대학교 의과대학 치과학 교실 현영근

최근에 부분 무치악에 대한 수복 치료에서 골융합성 임플란트를 이용한 술식이 많이 행해지고 있다. 그러나 해부학적 한계나 기타 원인에 의해 켄티레버형으로 수복이 된 경우, 켄티레버형은 다른 보철형에 비해서 지지조직이나 구조물에 가해지는 응력 집중의 양상이 나타나고 특정 부위에 집중된 하중은 보철물의 파절이나 금속연결부의 이완, 임플란트 변연골의 흡수 등의 문제점을 발생시킬 수 있다.

임플란트를 이용한 켄티레버형 보철물은 임플란트의 거리에 따라 레버의 작용점의 변화를 야기시키며 같은 원리로 임플란트의 길이가 달라진 경우에도 치관, 치근의 비율의 변화에 따라 모멘트의 작용점의 변화가 발생하며 이로 인해 보철물에 가해지는 하중에 대해 주변 지지조직에서 나타나는 모멘트의 양이나 응력집중 양상의 변화를 초래할 수 있다.

본 연구에서는 켄티레버형 임플란트 보철물에서 임플란트간의 거리 및 임플란트의 길이와 변화가 주변 주위 조직에 미치는 응력변화를 연구하기 위하여 삼차원 유한요소법을 이용, 하악 구치부에서 두개의 임플란트가 세개의 결손된 치아를 수복시킨 근심 켄티레버형 임플란트 보철물을 기본 모형으로 작도하여, 임플란트의 길이와 거리의 변화에 따라서 3가지 모델을 만들었다 (모델 A : 간격-6mm, 길이-7mm, 모델 B : 간격-4mm, 길이-7mm, 모델 C : 간격-4mm, 길이-10mm). 모델들을 수직압 100N, 수평압 25N의 정하중으로 가공치의 교합면 중앙에 가하여 삼차원 유한요소법사의 응력분석한 결과, 각 모델의 근심 임플란트에서는 압축성힘이 원심 임플란트에서는 긴장성 힘이 나타났다. 응력 분산의 양상은 관찰된 전 지역에서 임플란트의 거리가 가장 긴 모델 A에서 가장 양호하였고, 다음으로 모델 C 그리고 모델 B 순이었다. 각 임플란트의 상단에서 발생된 전단응력과 수직성 주응력은 모델 A,C,B 순으로 집중 현상이 적게 나타났다.