

## 양측성 및 편측성 이악물기시 상하악골 응력변화 및 변위에 관한 3차원 유한요소법적 연구

허 훈, 강동완 조선대학교 치과대학 보철학교실

이악물기시 상하악골과 하악과두에 나타나는 변위 및 응력을 3차원적으로 관찰하기 위하여 2차원 컴퓨터 단층사진에 의해 얻어진 치아, 치근막, 피질골 및 해면골의 2차원 단면 형상에 대한 폐곡선을 삼각분할한 다음 전, 후 2차원 단면을 연결시켜서 3차원적인 유한요소모델을 제작하였다. 골의 물질 특성은 등방성을 부여하여 근육의 부착부로 추정되는 넓은 부위에 각각  $x$ ,  $y$ ,  $z$  방향으로 양측성 및 편측성 이악물기시의 근육력을 하중조건으로 부여한 후 I-DEAS 유한요소 프로그램에 의해 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 두 개골 전반에 대한 근육력의 영향은 양측성 이악물기시 교근은 관절원판 및 치아에, 측두근은 하악 및 치근막에, 내측익돌근은 악관절주위 상악골에 가장 큰 응력을 발생시키는 주인자이며, 편측성 이악물기시 교근에 의한 영향이 가장 크고 내측익돌근에 의한 영향이 가장 작았다.
2. 관절원판은 양측성 이악물기시 교근에 의해 가장 큰 영향을 받으며, 교근력은 관절원판에 발생하는 응력의 95%에 해당하는 응력을 유발하며 관절원판의 최전방 외부를 압축하는 힘으로 작용하였다. 편측성 이악물기시에는 측두근과 내측익돌근에 의해서 균형측 악관절부위가 비틀리며 균형측 관절원판의 전방외측부에 큰 압축응력이 발생하였다.
3. 상악의 경우, 양측성 및 편측성 이악물기시 교근과 측두근에 의해 상악의 협측 치조골과 측두하악 관절부위에 높은 응력을 보이며, 내측익돌근에 의해 상악의 악관절부위에 높은 응력이 발생되었다.
4. 하악의 경우, 양측성 및 편측성 이악물기시 교근은 근육부착부를 바깥으로 벌어지게 하는 힘으로 작용하여 하악 결합부 내측에 인장응력을 발생시키고, 측두근은 과두경과 근돌기 후방부위에 압축응력을 유발하고 근돌기 전방부에 인장응력을 유발하며, 내측익돌근은 하악결합부 외측에 인장응력을 유발한다. 편측성 이악물기시 하악에서 가장 큰 영향을 미치는 근육은 측두근이다.
5. 편측성 이악물기시 작업측에 비해 균형측의 관절원판과 상악골에서 높은 응력이 발생하며, 하악골 근돌기 전방부의 경우 작업측이 균형측보다 높은 응력이 발생한다.

이상의 결과로 볼 때, 양측성 및 편측성 이악물기에서 각 근육력이 동시에 작용할 경우 상악보다는 하악, 양측성 이악물기보다는 편측성 이악물기의 경우에 응력 및 변위가 크게 나타남을 알 수 있으며, 교합시 각 저작근은 상하악의 각각 다른 부위에 생역학적 영향을 미치는 것으로 나타났다.