



가철성 국소의치에서 탈락력이 작용할 때 I-bar의 위치가 지대치의 치주인대에 미치는 영향

신현대*, 계기성 | 조선대학교 치과대학 보철학교실

후방연장 국소의치에서는 여러 축을 중심으로 회전운동이 발생한다. 최후방 지대치의 레스트 시트를 통한 축 중심의 회전운동이 있으며 이는 후방연장 국소의치상이 지지조직 쪽으로 움직일 때 이 축이 회전 중심으로 작용하게 되고 수직적 이탈의 힘이 작용할 때는 지지조직에서 의치상이 들어 올려지면서 클래스프 끝을 연결한 축으로 회전축이 이동하게 된다. 그리고 잔존 치조제 중심의 축을 통한 회전운동이 있는데, 이 축을 중심으로 반대편 악궁에 가해지는 들어 올려지는 힘에 의해 비틀리는 운동이 발생한다. 치근 중앙근방에 존재하는 가상 축을 중심으로 하는 회전운동도 있으며 이는 대각선 혹은 수평적 교합압이 국소의치에 가해질 때 발생하는 회전운동으로 의치상의 협설 운동으로 나타난다. 이러한 운동은 개개로 나타나는 것이 아니라 저작력, 연하 중에 지대치에 가해지는 힘 그리고 혀, 뺨, 입술이 지대치에 가하는 힘에 의해 복합적으로 발생한다. 이 논문은 후방연장 국소의치의 기능운동 시 발생하는 회전력, 특히 측방력과 탈락력이 발생할 때 I-bar의 위치가 지대치의 치주 인대에 미치는 영향에 대해 유한요소 응력 분석을 통해 알아보고자 하였다.

하악의 제 1, 제 2 소구치를 3차원 유한요소 분석 모델로 재건하였다. 초기 모델링은 workstation상에서 모델링 전문기구인 Iron CAD(Iron CAD,

USA)를 사용하였고, 유한요소격자 및 post는 NISA(EMRC/DISPLAY III, USA)를 이용하여 유한요소 모델을 제작하였다. 골 구조의 외부 2mm는 피질골로 처리하였고 내부는 해면골로 처리하였다. 선택된 하악 제 1, 제 2 소구치는 길이는 각각 평균 21.6, 22.3mm이었으며, 치근의 면적은 180, 207mm²이었다. 그리고 이 치아의 평균 협설 경사도(mean inclination : degrees)는 각각 14, -34이고 평균 근원심 경사(mean angulation from vertical : degrees)는 9.8, 10.1 이었다. 치주인대는 0.35mm의 두께로 소구치의 표면에 붙어있다. 인접한 두 치아의 인접면은 2mm²를 이고, 마찰계수는 0.2이었다. 하중조건으로 지대치 치관의 치경부 1/3에 해당하는 근심, 협면 최대 풍용부위(중양), 원심에 각각 K ber가 클래스프의 적정 유지력으로 제시한 5N의 하중을 교합면을 향해 45°로 가하였다. splinting 지대치의 금관에도 같은 조건의 하중을 가하였다.

실험의 결과 독립된 자연 지대치에서 I-bar의 위치가 원심, 중양, 근심에 있을 때 순서로, splinting 지대치에서 중양, 근심, 원심에 있을 때 순서로 양호한 응력 값을 보였으며, splinting한 지대치는 독립된 자연 지대치에 비해 더욱 양호한 값을 나타냈다. 이 연구를 통해 RPI clasp의 운동을 고려하여 독립된 지대치 및 splinting 지대치에서 I-bar를 중양에 위치시킬 것을 제안한다.