

하악 소구치용 post and core system의 치근 내부 응력분산 효과에 대한 유한요소법적 연구

부산대학교 대학원 치의학과 보철학 전공 홍 현 자

연구목적

근관 치료된 치아에서 post and core system이 응력을 분산시키는 효과는 여러가지 요인에 의해 변화될 수 있는데 본 연구에서는 이 요인들 중에서 치관부 잔존 치질의 양 과 형태 그리고 post and core 재료의 종류가 응력 분산 효과에 미치는 영향을 관찰하고자 근관 치료후 주조 금관이 장착된 하악 제 2 소구치의 2 차원 유한요소 모형을 제작후 수직 및 경사하중이 가해질때 발생하는 응력 분산 양상을 von Mises 응력 값으로 비교 평가하는데 목적이 있다.

연구 방법

하악 제 2 소구치를 협설측으로 절단한 상태를 2차원 유한요소 모형으로 설계하였다. post의 길이, 직경, 형태, 표면의 특성은 동일하게 고정시킨 후 치관부 잔존 치질량에 따른 형태를 7가지 type으로 나누었는데 금관의 margin에서 상부로의 잔존 치질량을 길이와 폭경에서 각각 3단계로 변화시켰다. post and core 재료는 2가지 종류로 cast gold and core인 경우와 stainless steel post and composite resin core인 경우로 구별되며 모든 모델은 type III gold alloy로 제작된 금관을 가진다.

이렇게 설계된 각각의 모델에 10 Newton의 힘을 교합면 와의 중심부에 수직인 경우와 협측 교두 경사면에 45 경사진 경우로 나누어 적용하였으며 그 결과는 von Mises stress를 이용하여 계산하고 비교 평가하였다.

연구 결과

1. 치관부의 잔존 치질량에 따른 응력 분산 pattern 및 그 크기는 거의 차이를 보이지 않았다.
2. post and core 재료의 종류에 따른 치근내 상아질에서의 응력 분산 pattern은 서로 유사하게 나타났으나 상아질내 최대 응력값은 cast gold post and core로 수복된 경우가 stainless steel post and composite resin core로 수복된 경우보다 더 낮게 나타났다.
3. 수직 하중시 치근내 상아질에서의 응력 집중은 금관의 margin 직하방으로 나타났고 경사하중시는 치조골 정상에 인접한 치경부위로 응력이 집중되어 나타났다.