

전부도재관의 경계선 형태에 따른 파절강도와 응력 분포에 관한 연구: 상악중절치에서 rounded shoulder와 chamfer 경계선의 비교

기태석*, 이진한, 동진근
(원광대학교 치과대학 보철학교실)

본 연구는 전부 도재관에서 일반적으로 추천되는 1.0mm 폭의 rounded shoulder 경계선에 대한 0.5mm 폭의

chamfer 경계선의 파절 저항성을 비교해 보기 위하여, 상악중절치에서 IPS Empress 도재관을 제작하여 파절강도를 비교하였다. 상악중절치에서 0.5mm의 폭의 chamfer 변연과 1.0mm 폭의 rounded shoulder 변연을 갖는 금속다이를 15 개씩 제작하였다. 각각의 금속다이에 IPS Empress 도재관을 제작하고, 레진 시멘트 (Bistite resin cement, Tokuyama Soda Co. LTD., Japan)를 이용하여 합착한 후 만능시험기(Zwick 1456 41, Zwick, Germany)상에서 도재관의 절단면에 하중을 가해 파절강도를 측정하였다. 또한 삼차원 유한요소 모델을 이용하여 경계선(1.0mm rounded shoulder, 0.5mm chamfer)의 종류와 교합력 작용점(incisal edge, incisal 늑)에 따른 변연부위에서의 응력분포에 대하여 연구하였고 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 삼차원유한요소법에 의한 전부도재관의 응력분포는 일반적으로 하중 작용점과 순측 치경부에 집중되는 양상을 보였다.
- 금속다이에서는 경계선에 따른 응력분포 차이를 인정할 수 없었으나 자연치아에서는 rounded shoulder 경계선에 비해 chamfer 경계선의 응력이 크게 나타났다.
- 절단면에 하중을 가한 경우에는 절단면과 순측 치경부에, 절단 늑에 하중을 가한 경우에는 순측 치경부와 설면결절 부위에 하중이 집중되는 양상을 보였다.
- 일반적으로 금속다이에 비하여 자연치아의 경우가 응력이 크고 다양하게 나타나는 경향을 보였다.
- 집중하중을 준 경우에는 하중 작용점에만 응력이 집중되었으나 분포하중을 준 경우에는 치아 전체에 하중이 분산되는 양상을 보였다.

연구결과

- 경계선에 따른 전부도재관의 파절강도 실험에서 rounded shoulder의 평균파절하중(876N)은 chamfer의 평균파절하중(882N)과 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).