

## 반복 하중이 Full veneer crown의 유지력에 미치는 영향에 관한 연구

김기연\*, 이선형 서울대학교 치과대학 치과보철학교실

Crown이나 extension bridge 또는 bridge retainer의 탈락은 고정성 보철물에 있어 임상적으로 매우 중요한 문제이다. 일반적으로 이러한 문제들은 수복물의 변형과 관련되어 있다고 생각되어진다. 저작시 수복물은 복잡한 힘을 받게 되고 탄성 범위 안에서 상당히 변형된다. 이러한 수복물의 변형은 결과적으로 cement film에 과도한 stress를 야기하게 되고 이것이 cement fracture를 일으킬 수도 있다. 이러한 cement fracture는 아마도 수복물의 loosening을 야기하게 될 것이다. 과거 full crown의 유지력에 관한 많은 실험들은 loading이라는 factor가 없이 실험한 것이 대부분이어서 구강내 상황을 정확히 재현하는 것은 아니었다. 그래서 실제로 loading을 가한 후에는 얼마나 유지력이 영향을 받는지를 cement의 종류에 따라 그리고 삭제된 지대치의 종류에 따라 알아보는 것이 이번 연구의 목적이다.

8°와 16°의 경사도를 갖는 steel die를 CNC milling machine을 이용하여 표준화하여 각각 32개씩 제작하고 이에 장착될 상부 crown도 표준화를 위하여 milling을 통하여 steel로 제작하였다. 이 64개의 시편을 8개씩 8 group으로 나누었다.

- Group 1 : 8° 경사도, ZPC, 하중을 가하지 않음
- Group 2 : 8° 경사도, ZPC, 하중을 가함
- Group 3 : 8° 경사도, Resin cement, 하중을 가하지 않음
- Group 4 : 8° 경사도, Resin cement, 하중을 가함
- Group 5 : 16° 경사도, ZPC, 하중을 가하지 않음
- Group 6 : 16° 경사도, ZPC, 하중을 가함
- Group 7 : 16° 경사도, Resin cement, 하중을 가하지 않음
- Group 8 : 16° 경사도, Resin cement, 하중을 가함

제작된 die와 crown을 Fit-checker로 내면 적합도를 검사한 뒤 50 μm aluminum oxide를 이용하여 die와 crown 내면 모두에 sandblasting을 10초간 시행한 후 ultrasonic cleaner를 이용하여 세척하였다. 이번 실험에 사용된 cement는 2 종류로 Zinc Phosphate cement와 Resin cement(Panavia 21)를 이용하였다. 제작사의 지시대로 cement를 혼합하여 crown을 접착한 후 수제작한 하중 전달 장치를 이용하여 5kg의 정적 하중을 10분간 가하였다.

이후 Cantilever loading을 가하는 군(실험군, Group 2, 4, 6, 8)은 100 % humidity에서 1일간 보관 후 thermocycling을 시행한 후 수제작한 loading machine을 이용하여 중심에서 10mm 떨어진 지점에 cantilever loading을 가하였다. thermocycling은 ISO 권장 기준대로 5 - 55°의 온도 범위와 30초의 dwell time으로 500회 시행하였다. loading machine은 4개의 시편에 동시에 하중을 가할 수 있도록 설계되었다. Cycle은 1.2 초당 1회로 하였고 총 100,000번의 하중을 가한 후 cross head speed를 0.5mm/min으로 setting한 Instron(Model 4466)을 이용하여 유지력을 측정하였다. 대조군은 100% humidity에서 1일간 보관 후 실험군과 마찬가지로 thermocycling을 시행하였다. 이후 실험군에 하중을 가하는 시간 동안 공기 중에 방치한 후 실험군과 동일한 방법으로 유지력을 측정하였다.

실험 결과를 보면 resin cement가 ZPC보다 큰 유지력을 보였고 8°경사도가 16°경사도 보다 큰 유지력을 보였으며 전반적으로 loading 후 유지력이 감소했다.