

의치상용 레진에 Vinyloligosilsesquioxane(POSS)의 첨가가 레진과 도재의 결합력에 미치는 영향

노원기*, 심준성, 허성주, 한동후

(연세대학교 치과대학 보철학교실, 서울대학교 치과대학 보철학교실)

의치상 재료로 가장 일반적으로 사용되는 것이 아크릴릭 레진이다. 우수한 심미성과 제작, 수리가 간편한 장점이 있으나 중합시 발생하는 수축으로 인하여 의치의 교합, 조직과 접촉하는 내면의 변형이 일어나고 충분치 못한 기계적 강도의 문제점이 있었다. 또한 도재 치아와 의치상 재료간 화학적 결합이 일어나지 않는다.

그 동안 아크릴릭 레진의 단점을 보완하려는 많은 연구가 있었다. 본 연구에서는 일반적인 단량체 대신 POSS를 이용하여 아크릴릭 레진의 시편을 제작했다. POSS는 중합중 팽창되는 단량체로 알려져있으며 분자구조가 8개의 비닐반응기를 갖고 있어 비닐기의 이중결합이 PMMA와 MMA 기질 사이에서 네트워크 구조를 형성하여 가교제(cross-linking agent)처럼 작용한다. 결과적으로 POSS는 열안정성과 마모저항성과 파절강도가 어느 정도 증가됨을 보였다. 또한 POSS내의 SiO 반응기로 인해 도재와의 화학적인 결합이 기대된다

본 연구의 목적은 도재위에 POSS를 첨가한 의치상용 아크릴릭 레진과 상용화된 의치상용 아크릴릭 레진을 각각 열중합한 후 각 군 시편의 전단결합강도를 측정하고 계면의 염색 침투 실험을 시행함으로써 의치상 레진에 POSS의 첨가가 레진과 도재의 결합력에 어떤 영향을 주는 지 알아보기 위함이다.

연구재료 및 방법

연구재료로는 의치상용 열중합레진으로 Paladent.® 20과 POSS 첨가된 Paladent®

20을 사용하였다. 도재는 Ducera® dentin powder, 의치용레진치아로는 Endura® 레진치아를 이용하였다. 시편제작은 전단결합강도 측정을 위해 Ducera® dentin power 4g과 증류수 1ml를 혼합하여 금속으로 제작한 주형에 부은 후 도재 소성로에서 소성하여 도재 시편을 제작하였다. 제작된 도재 시편위에 베이스 플레이트 왁스를 가로 5mm, 세로 4mm, 두께 1.5mm로 만들어 도재시편위에 위치시켜 고정시킨 후 통상의 방법으로 일반의치상용 레진(대조군)과 POSS 첨가된 레진(실험군)을 각각 열중합하였다. 대조군과 실험군 각각 20개씩 제작하였다. 염색 침투 실험을 위한 시편은 전단결합강도의 시편 제작 방법과 동일하게 각각 10개씩 제작하고 비교군으로 Endura® 레진치아와 일반의치상용 레진을 열중합한 시편 10개를 추가로 제작하였다.

전단결합강도의 측정은 만능역학실험기계(Instron)를 이용하여 시편을 지지대위에 위치시키고 cross head 의 하강 속도를 1mm/min로 완전히 파절될 때까지 시행하였다. 파절된 시편의 파절면은 육안으로 관찰 및 비교하였다. 염색 실험은 제작된 시편을 3% 메틸렌 블루에 1주일간 담구어 염색침투를 육안으로 관찰하였다.

통계는 통계프로그램인 spss v.10으로 각 실험군에 대한 평균과 표준편차를 계산하였으며 independent sample t-test를 이용하여 실험군과 대조군의 평균을 비교하였다. 유의수준은 5%에서 검정하였다.

연구성적

1. 전단결합강도(shear strength)

POSS 첨가된 레진과 도재간의 전단결합강도는 62.45N이고 일반 의치상레진과 도재간의 전단결합강도는 3.83N으로 유의성있는 차이를 보였다.

2. 파절면의 육안 관찰

파절면 육안 관찰시 POSS 첨가된 레진의 경우는 계면 전체의 2/3 - 3/4에서 파절된 도재가 관찰된 반면 일반 의치상레진의 파절면에서는 도재가 관찰되지 않았다.

3. 염색 침투 실험

일반 의치상 레진과 도재의 계면에는 완전히 메틸렌 블루가 침투되어 분리되었다.반면 POSS가 첨가된 레진과 도재의 계면에는 가장 자리에서 약간의 염색침투가 관찰된다.

이상의 결과를 보면 POSS첨가가 의치상 레진과 도재 치아간에 화학적 결합을 얻을 수 있으리라 사료된다.