

전류밀도와 식각시간이 니켈-크롬-베릴륨 합금의 식각깊이와 표면조도에 미치는 영향

정성권*, 전영찬, 정창모, 임장섭 부산대학교 치과대학 보철학 교실

레진-유지 고정성 국소의치(resin-retained fixed partial denture)는 법랑질층내의 삭제만을 요하는 치질 보존적 술식이며, 치경부변연을 치은연상에 위치시키므로 치주학적 관점에서 매우 유리하다.

Creugers 와 Van'THof는 모든 형태의 레진-유지 고정성 국소의치에 관한 60개의 임상연구를 고찰한 결과 4년간의 생존율이 74%이었음을 보고하였으며, 특히 Williams 등은 10년간의 후향적 연구를 통해 32%의 식각처리된 보철물에 접착실패가 일어났다고 보고하였다. 또한 Pegoraro와 Barrack은 식각처리된 보철물의 실패율은 다양하며, 불충분한 식각처리가 주요한 실패요인 중의 하나라고 지적하였다. 비록 근자에 들어 접착성 레진의 개발로 기계적인 유지력 외에 부가적인 화학적 결합력을 얻을 수 있게 되어 금속과 레진간의 결합력이 향상되었다고는 하나, 아직도 레진과 금속의 계면에서 일어나는 접착실패는 개선해야 할 문제점 중의 하나이다.

레진-유지 고정성국소의치의 식각처리는 금속주조체 내면에 전기화학적 부식을 일으켜 미세요철을 형성하는 것을 말한다. 일반적으로 식각처리에는 다상 구조를 갖는 니켈, 크롬 또는 코발트 등의 비귀금속합금이 주로 사용되며, 전해질로는 황산, 질산, 염산 또는 과염소산 등이 주로 이용되고 있다. 흔히 임상에서는 식각처리를 위하여 합금의 종류에 따라 적절한 전해질의 종류와 농도를 선택하고 그에 따른 전류밀도 및 식각시간을 조절한다.

이에 본 연구에서는 광학식 3차원 측정기를 이용한 표면조도계측과 주사전자현미경 관찰을 통하여 니켈-크롬-베릴륨 합금을 효과적으로 식각처리하는데 필요한 전류밀도와 식각시간 조건을 알아보고자 하였으며, 실험조건으로 4가지 전류밀도(300,450,600,750 mA/cm²)와 5가지 식각시간(3,5,6,7,9분)을 적용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 식각깊이는 450mA/cm²이상의 전류밀도와 5분이상의 식각시간에서부터 전류밀도 또는 식각시간이 증가함에 따라 커졌으나, 표면조도는 전류밀도와 식각시간의 상호작용에 의해 크게 영향을 받았다.
2. 레진 합착제의 공간을 위한 적절한 식각깊이와 기계적인 유지력을 위해 가장 높은 표면 조도를 보인 식각조건은 600mA/cm²와 5분이었으며, 그 때의 식각깊이와 표면조도는 각각 32.86 μ m과 7.90 μ m이었다.
3. 주사전자현미경 관찰결과 식각면에는 결정입계 부식과 결정입내 부식이 함께 일어났으며, 전류밀도와 식각시간이 증가할수록 결정입계 부식이 좀더 진행된 것을 관찰할 수 있었으나 높은 전류밀도와 긴 식각시간에서는 과부식으로 인한 전면부식양상이 나타났다.