

타이타늄-니켈 합금과 일반 국소의치 클래스프의 피로저항 비교 연구

김동석*, 조리라, 이양진, 박찬진
(강릉대학교 치과대학 보철학교실)

연구목적

대부분의 일반적인 국소의치 금속구조물은 코발트-크롬이나 코발트-크롬-니켈 등의 비귀금속합금으로 제작되고 있다. 이러한 비귀금속합금은 낮은 밀도, 높은 탄성계수, 저렴한 가격 등으로 국소의치 금속구조물의 주연결장치로서 사용하기에 우수한 장점을 가지고 있다. 하지만 유지 클래스프는 적절한 탄성과 복원력을 가져야 한다. 이러한 점에서 비귀금속합금에 비해 높은 항복강도와 낮은 탄성계수를 가지는 금합금은 이상적인 재료로 사료되지만 상대적으로 높은 가격과 오랜기간동안 구강 내에서 착탈을 반복할 경우 영구변형을 피하기 어렵기 때문에 클래스프에 이상적인 금속으로 볼 수는 없다. 타이타늄-니켈 합금은 고탄성재료로 현재 교정용 와이어와 근관치료용 파일로 일반적으로 쓰이고 있는 재료이다. 코발트-크롬 합금에 비해 유연한 성질은 깊은 침와가 있는 지대치에 사용할 수 있어 심미성과 치주건강이 주요하게 관련 있는 지대치의 주조 클래스프에 이상적인 성질로 여겨진다. 이에 본 실험에서는 각기 다른 침와에 유지 클래스프의 폭과 두께를 달리한 타이타늄-니켈 합금의 주조 클래스프와 코발트-크롬 합금, 금합금의 주조 클래스프, 그리고 합착용 가공선을 비교 실험하여 타이타늄-니켈 합금 주조 클래스프의 임상적용 가능성에 대해 알아보고자 하였다.

연구재료 및 방법

0.25mm, 0.75mm의 2가지 다른 침와로 써베이하여 금속관을 제작하였고 각각의 침와에 유지 클래스프의 폭과 너비도 달리 하였는데 유지부의 폭과 너비가 1.4mm인 것과 0.8mm인 2가지인 것으로 제

작하였고 가공선은 0.8mm 직경을 사용하였다..

적합된 클래스프의 유지력 측정을 위해 만능시험기를 이용하였다. 임상적 사용을 재현하기 위한 클래스프 착탈은 동하중반복시험기를 이용하였고 한 주기에 착탈은 500번 실시했으며 착탈실험후 바로 유지력 측정을 다시 실시하였다. 이러한 주기를 10번 반복하여 유지력의 감소 여부를 측정하였는데 이것은 임상적으로 대략 3년 사용하는 것을 재현한 것으로 볼 수 있다. 주조결합과 기포함입, 파절양상 등을 알아보기 위해 방사선사진, 주사전자현미경사진으로 관찰하였다.

연구성적

타이타늄-니켈 합금 주조 클래스프의 경우 0.25mm, 0.75mm 침와에서 모두 비교적 유지력이 일정하게 유지되었다. 코발트-크롬 합금 주조 클래스프의 경우에는 초기 주기에서 심한 유지력 감소를 보였고 그 이후에도 지속적인 감소를 보였는데 이전의 연구도 비슷한 결과를 보여주고 있다. 코발트-크롬 합금 주조 클래스프에서 보이는 유지력의 감소는 클래스프의 영구변형이 원인인 것으로 사료된다.

이번 실험 결과는 이전의 연구와 마찬가지로 타이타늄-니켈 합금 주조 클래스프의 기계적인 성질이 오랜 기간 변하지 않음을 보여주고 있어 주조 클래스프에 있어서 임상적으로 큰 장점이 있음을 알 수 있다. 이전의 연구에 의하면 코발트-크롬 합금 주조 클래스프에 비해 낮은 유지력으로 임상적인 적용의 심되었지만 이번 실험을 통해 이것은 유지 클래스프의 폭과 너비를 달리하여 해결할 수 있을 것으로 사료된다.