초음파 진동이 주조금관의 변연형태와 시멘트의 결합강도에 미치는 영향

전남대학교 치과대학 보철학교실

이 윤 경 · 방 몽 숙 · 박 하 옥

Ⅰ. 서 론

초음파 진동은 인간의 귀로 감지할 수 없는 20,000Hz 이상의 파장으로 1920년대부터 자연과학, 공학, 의학 및 치의학 분야에서 다양하게 응용되고 있다.[1-3] 의학 분야에서는 초음파 진동의 반향 및 발생되는 열을 이용하여 진단과 병적 조직의 제거 등의 치료에 유용하게 사용되고 있으며, 치의학 분야에서는 1950년대에 도입되어 초당 25.000~42.000cycle의 주파수내에서 일어나는 진동을 응용하여 치석제거, 치은 변연 절제술, 치주낭 소파술, 치근관 치료, 기구 및 보철물의 세척 등에 사용되고 있다.[4-8] 그러나 초음파 기구의 진동은 보철물 내부의 시멘트에 국소적인 응력 집중을 야기하여 미세파절을 가져올 수 있으므로 보철물의 유지에 영향을 줄 수 있다.[9,10] 초음파 진동의 영향에 대하여 Krell 등[10], Buoncristan 등[11]과 Goon[12]은 근관 주조물 내 시멘트의 균열을 야기하여 근관의 포스트 및 아말감 코어 제거를 용이하게 한다고 보고하였다. Pfeiffer 등[13], Olin[14], Parreria 등[15]은 초음파 진동이 주조 수복물의 결합을 느슨하게(loosening)한다고 하였으나, McQuade 등[16]은 인산 아연 시멘트를 이용한 주조 수복물의 결합강도에 대한 연구에서 적합이 양호한 수복물의 경우 유의한 차이가 없었다고 보고하였다.

보편적으로 치과용 시멘트는 수복물의 장기적인 성공을 위하여 높은 강도, 낮은 피막도 및 용해성, 조작성과 크기의 안정성 등을 갖추어야 하나 현재까지 모든 요구 조건을 만족시키는 이상적인 시멘트는 없으므로 계속적인 연구가 지속되고 있다. 인산 아연 시멘트는 적절한 압축강도와 낮은 피막도를 가졌고 임상적 성공률이 높아 많이 사용되고 있으며, 레진 시멘트는 결합력과 심미성이 우수하며 구강 내에서 용해도가 낮은 장점이 있어 최근에 많이 사용되고 있다.[17-19]

수복물의 성공적인 유지와 강도를 위하여 사용하는 변연형태로 chamfer, shoulder, shoulder with bevel 등이 많이 사용되고 있다.[20,21] Rosner[22], Belsky와 Miller[23]와 김 등[24]은 변연형태의 종류에 따른 적합도, 장단점 등을 관찰하여 보고하였으며, El-Ebrashi 등[25]과 Kamposira 등[9]은 응력 분석을 이용하여 변연형태의 차이를 논한바 있다.

현재 초음파 진동을 이용한 수복물의 제거와 시멘트에 미치는 영향에 대해 많은 연구가 이루어지고 있다. 그러나 초음파 진동이 주조 수복물의 변연부위에 가해질 때 변연형태에 따라 미치는 영향에 관한 연구는 미미한 실정이다. 이에 본 연구는 임상에서 많이 사용하는 chamfer, shoulder, shoulder with bevel의 변연형태를 갖는 주조금관을 인산 아연 시멘트와 레진 시멘트를 이용하여 금속 지대치에 접착하고 초음파 진동을 가한 후 인장강도를 측정함으로서 초음파 진동이 결합강도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 시행되었다.