

두개의 골유착성 임프란트를 이용한 하악 OVERDENTURE에서 유치장치 설계에 따른 지지조직의 삼차원 광탄성 응력분석

부산대학교 대학원 치의학과 보철학전공 신규학

두개의 임프란트를 이용하는 Overdenture에 사용되는 유지장치(Attachment)는 의치의 유지와 안정뿐만 아니라 저작기능시 생기는 교합력을 주위 지지조직에 전달하는 중요한 역할을 하고 있다. 그러므로 적절하지 못한 유지장치의 선택과 설계에 의하여 임프란트에 과도한 하중이나 회전우력이 가해지면 골과 임프란트 계면의 골유착에 손상을 주거나 임프란트 지지골 흡수를 일으켜 결과적으로 임프란트 상실을 초래 할 수 있으며 이로 인해 임프란트로부터 유지와 안정을 얻을 수 없게 된다. 특히 두개의 임프란트를 이용하는 Overdenture의 경우 하나의 임프란트 실패가 의치의 기능을 크게 저하시키거나 보철물의 완전한 실패를 일으킬 수 있다. 따라서 두개의 임프란트를 이용하는 Overdenture를 위한 적절한 유지장치의 선택과 설계가 많은 임상가들의 관심의 대상이 되어 왔었다.

이에 연자는 임상에서 자주 사용되는 Combination bar attachment, Hader bar and clip attachment, O-Ring attachment, Dal-Ro attachment 등 각각의 attachment가 하악골의 임프란트 지지조직의 응력분포에 미치는 영향과 bar type attachment에서 IMC의 응력분산효과를 분석하여 응력을 보다 효율적으로 분산 완화시킬 수 있는 방법을 연구하고자 삼차원 광탄성 응력분석을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

(가) Combination bar, Hader bar, O-Ring and Dal-Ro attachment의 비교

<수직하중시>

1. 작업측에서는 모든 attachment의 실험모형에서 임프란트 주위지지부위에 전반적인 압축응력이 나타났으나 Hader bar의 임프란트 원심상방 지지부위에서는 인장응력이 관찰되었으며. 상대적으로 O-Ring과 Hader bar attachment가 비교적 고른 응력분포 양상을 보였다.
2. 비작업측에서는 모든 attachment의 실험모형에서 임프란트 근단부에는 압축응력이, 나머지 임프란트 지지부에서는 인장응력이 나타났다.

<경사하중시>

1. 작업측에서는 모든 attachment의 실험모형에서 전반적으로 임프란트 주위지지부위에 압축응력이 관찰되었으며, 특히 원심경부 지지부위에서 Combination bar attachment는 압축응력의 집중을, Hader bar attachment는 인장응력의 집중을 보였다.
2. 전반적으로 비작업측 임프란트의 근단부에서는 압축응력이, 나머지 임프란트 지지부에서는 인장응력이 관찰되었으나, O-Ring attachment만이 전체적인 압축응력을 나타내었다.

(나) Bar type attachment에서 IMC의 응력분산효과

<수직하중시>

1. 작업측에서는 IMC를 사용한 Combination bar와 Hader bar attachment의 실험모형에서 임프란트 주위지지골에 보다 양호한 응력분포가 나타났다.
2. 비작업측에서는 IMC의 사용으로 인해 Combination bar attachment 경우 대체적으로 임프란트 주위지지부위에 응력이 증가되었고 Hader bar attachment의 경우에는 임프란트 지지부위에 전반적인 압축증가의 경향이 관찰되었다.

<경사하중시>

1. 작업측에서는 IMC를 사용한 Combination bar attachment의 실험모형에서는 임프란트 주위지지부위에 응력분포가 양호해졌으나 Hader bar attachment의 경우에는 임프란트 지지부위에서 응력증가의 경향을 나타내었다.
2. 비작업측에서는 Combination bar attachment의 실험모형에서는 임프란트 주위지지부위에 응력감소를 나타내었으나, Hader bar attachment의 실험모형에서는 임프란트 주위지지부위에 전반적인 응력증가의 경향이 관찰되었다.