

Rest implant를 이용한 임프란트지지 하악켄티레버 보철물의 force transfer에 대한 3차원 유한요소 분석

류재준, 조 철, 신상완, 서규원 고려대학교 의과대학 치과학교실 보철과

자연치에서의 저작력은 치주인대의 완충작용으로 기능하중시 적절한 외력의 분산이 일어날 수 있으나, 골유착성 임프란트는 골과 임프란트의 직접적인 결합 때문에 외부하중이 가해질 때 응력이 완화되지 않고 골 내부로 직접 전달된다. 그 결과 여러 가지 생역학적인 문제점이 나타날 수 있다. 따라서 임프란트와 골은 과도한 피로응력을 적절히 흡수, 분산시킬 수 있도록 임프란트를 이용한 보철물 계획시 생역학적인 고려를 하여야 한다.

무치악, 특히 하악의 경우 주로 좌, 우 이공사이에 4개 또는 6개의 임프란트를 식립하고 대구치부위는 자유단으로 하는 cantilever type 의치로 임프란트 보철물을 만들어 주었다. 그러나 캔티레버형 보철물은 후방연장부위에 저작력 작용시 임프란트와 상부보철물에 위대한 압력과 bending moment가 유발된다. 그럼에도 불구하고 하악구치부의 해부학적 제한과 하악의 flexure, 비용문제 등으로 하악무치악에서 cantilever보철물은 꾸준히 적용되어져 왔다.

최근들어 이러한 생역학적으로 불리한 상황을 개선하고자 1992년 McCartney는 "Cantilever-Rest implant"라 하여 기존의 캔티레버형 보철물의 후방연장부위를 하악골에 짧은 보조임프란트를 식립하여 내측전방부 임프란트에 가해지는 압력과 굽힘현상을 줄여주려는 방법을 시도하였다. 아직은 rest implant적용시 변화되는 골응력에 대해 많이 보고되지 않았으며 임상에서도 보편화되지 않은 실정이다.

저작하중의 흡수, 분산에 영향을 줄 수 있는 요인으로는 임프란트의 종류와 수, 위치, 배열, 간격등을 들 수 있으며 임프란트 상부구조물의 종류와 재질, 연결장치등도 들 수 있다.

본 연구에서는 하악무치악의 경우 빈번히 적용되고 있는 임프란트 cantilever 보철물에 있어 rest implant를 상부보철물에 고정시켰을 때 골내 응력분산에 미치는 효과를 분석하였다. 동시에 좌우 이공사이에 이식한 임프란트의 수와 분포를 달리하였을 때 하악켄티레버형 보철물의 임프란트 지지골과 임프란트, 상부보철물에 발생하는 응력의 크기와 분포 및 분산에 미치는 영향을 3차원 유한요소법을 이용해 비교 분석하고자 한다.