

## 단일 임플란트 보철물의 Hex-Lock 형태에 따른 3차원 유한요소법적 응력분석

(A Three Dimensional Finite Element Stress Analysis of Single  
Implant Prostheses according to the Hex-Lock Type)

조선대학교 대학원 치의학과 보철학전공 황영필

단일치 수복에 이용되는 임플란트가 두 개 이상의 임플란트를 사용한 경우와 다른 점들 중에 가장 큰 임상적 문제점은 바로 나사의 풀림으로 인한 보철물의 느슨함이다. 초기에는 인접치와 비고정성(interlock)으로 연결하거나, wing projection 으로 보철물이 회전하려는 경향을 감소시키도록 노력하였으나 현재는 임플란트와 abutment 사이에 6각형 또는 8각형의 회전방지 기구를 임플란트 시스템 자체에 포함시키고 있다. 이러한 회전방지 기구는 임플란트 상연으로부터 교합면으로 돌출되어있거나 임플란트 내부로 함입된 구조를 가지고 있으며, 주된 목적은 나사형 임플란트를 악골속에 위치시킬때 회전력을 전달하며 단일 임플란트 보철물에서 회전을 방지하는 역할을 한다.

본 연구는 단일 보철물의 항회전 효과를 위해 제공되고 있는 다양한 형태의 Hex 구조가 임플란트 보철물의 안정성과 유지나사의 헐거워짐에 미치는 영향을 규명하고자 각각 0.75mm, 1.5mm 돌출된 hex 구조(모형 A, B), 0.75mm, 1.5mm 함입된 hex 구조(모형 C, D), 또한 hex 구조의 각도를 변경시켜 cornical 형태의 hex구조(모형 E)를 가진 임플란트가 악골속에 완전히 골유착된것으로 가정한 3차원 유한요소 모형을 제작하여 유지나사에 10N의 preload를 가한후 보철물의 교두정에 200N의 수직 및 30° 경사하중을 가해 나타난 응력 및 변위를 살펴본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) internal hex type의 경우 external hex type의 임플란트 보철물 보다 수직 및 경사하중시 치관의 이개량이 증가 하였다.
- 2) Hex 돌출부의 높이가 증가시킨 B 모형의 경우 수직 및 경사하중시 A 모형보다 적은 등가응력값을 나타내었다.
- 3) Hex 함입부의 깊이를 증가시킨 D 모형의 경우 수직 및 경사하중시 C 모형보다 많은 등가응력 값을 나타내었다.
- 4) 임플란트에 발생한 응력은 각각의 하중조건시 모형 B 에서 가장 적게 걸리었으며 모형 D 에서 가장 많은 응력이 걸리었다.
- 5) 유지나사에 걸린 응력은 수직하중시 모형 C에서 가장 적게 걸리었으나 경사하중시 모형 D 에서 가장 많은 응력이 걸리었다.
- 6) Hex 돌출부의 경사를 증가시킨 모형 D의 경우 모형 A 보다 수직 및 측방하중시 임플란트 및 유지나사에 많은 응력이 걸리었다.