OIV-7

임플란트의 생체 적합도 평가방법으로 Micro CT의 이용가능성

정영철 가톨릭 대학교 치과학교실 보철과

골유착성 임플란트의 성공은 주위 골조직과 임플란트 표면사이의 결합력에 의해 결정되며 이를 평가하는 방법은 조직 계측학 분석, 뒤틀림 제거력 측정과 Resonance frequency analysis (RFA) 방법이 이용되고 있다.

현재까지 임플란트 연구에 있어서 생체 적합도를 평가하는 가장 일반적인 방법은 임플란트가 매식된 골조직을 채취하여 비탈회 표본을 만들고 이를 박편으로 제작하여 광학 현미경상에서 조직 계측학 분석을 통하여 골과 임플란트 계면의 접촉도와 골형성률 등을 분석하는 방법과 나사형 임플란트인 경우는 Removal torque force(뒤틀림 제거력) 측정을 하거나 원주형 임플란트인 경우 Push-out Test나 Pull-out Test를 하는 것이 주로 사용되었고 이를 근거로 많은 연구들이 진행되고 왔고 현재 진행중이다.

그러나 비탈회 연마 표본을 이용하는 경우 시편에서 얻을 수 있는 표본의 수가 한정적이고 많은 시간과 경비가 소요되는 단점이 있었다.

또한 비탈회 표본의 절편 제작 시 사용되는 톱날의 두께는 150㎛ 정도로써, 시편제작 시 표본 중의 일부를 잃어버려 일부의 시편에서만 결과를 볼 수 있는 문제점 등이 지적되었다. 따라서, 이에 대한 대안으로서, Non-invasive technique이 고안될 수 있다면, 위의 여러 가지 문제점들을 해결할 수 있을 것으로 기대되었다.

Wenneberg 등은 2000년, A new microtomographic technique for non-invasive evaluation of the bone structure around implants라는 제목의 논문을 통해서, X-ray Microtomography를 이용하여, 골과 임플란트 간의 계면을 연구하는 방법의 가능성에 대해서 기술한 바 있다.

X-ray Microtomography를 이용한 분석법의 장점으로는 비 파괴적인(non-invasive)방법이라는 것이다. 이제까지의 분석법을 사용하면 조직계측학 분석을 위한 시편과 뒤틀림 제거력 측정을 위한 시편이 각각 필요하였으나 Micro CT를 이용하면 X-ray 검사 후 뒤틀림 제거력 측정 등의 다른 검사를 하여 그 상관 관계를 살펴볼 수도 있다.

여기에 사용된 Skyscan microtomographic technique은 원래 골의 Trabecular pattern 분석에 주로 사용되었으나 현재 bone research 뿐 아니라 material science, insect research등 여러 가지 응용분야가 확장되고있고 골과 임플란트의 계면 연구에 있어서도 골-임플란트 계면의 고화질의 serial section을 제공하므로 현재 가능한 2차원 적 분석 뿐 아니라 3차원 적인 분석도 가능하리라 기대된다.

이에 저자는 Skyscan microtomographic technique을 사용하여 가토의 경골에 매식된 나사형 타이타늄 임플란트의 계면을 microtomogram의 seial section을 3차원으로 reconstruction 하여다시 절편을 만드는 방법으로 조직계측학 분석에 이용될 수 있는 상을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.