

인공치아와 표면처리

최한철*

* 조선대학교치과대학 치과재료학교실 (E-mail: hcchoe@chosun.ac.kr)

초 록 : 치아는 인체중에서도 혹한 환경에서 부분으로 높은 하중과 타액과 같은 강 부식성 매체로 그 환경이 상상을 초월한다. 즉 반복적으로 가해지는 하중(응력)과 침식을 유발하는 타액과 음식물 등이다. 따라서 치아가 쉽게 파괴되거나 썩는 현상이 나타나게 된다. 이렇게 사용되다가 치아의 역할을 다하게 되면 인공치아를 사용하게 되는데 그 재료가 바로 타이타늄(Ti)이다. 생체매식재로 사용되는 Ti는 반응성이 높아 산소와 쉽게 결합하여 표면에 TiO, TiO₂, 및 Ti₂O₃와 같은 산화피막을 표면에 형성함으로써 뛰어난 부식저항성과 생체적합성을 가지며 생체에 독성이 없고 탄성계수가 골과 비슷하여 골과 임플란트 경계면에서 응력분산에 유리한 성질 등 물리적, 기계적 성질이 뛰어나 외과용 임플란트 재료로 가장 좋은 재료이다. 금속 임플란트의 생체적합도는 임플란트 재료 자체보다는 생체 내 산화막이 화학적으로 불안정할 때 부식이 발생하게 되고 그 결과 금속이온이 주위로 유리되어 조직반응을 일으키므로 금속의 표면을 덮고 있는 산화막에 의해 좌우된다. Ti는 생체불활성재료로서 매식재료로 사용할 경우 뼈와 잘 융합되는 골유착을 나타내나 골과 화학적결합은 하지 않고 골형성을 적극적으로 유도하지 못함으로 환자의 치유기간이 길어지게 된다. 이러한 이유로 골조직내 임플란트의 접합을 개선하기위한 연구가 이루어져 골과의 결합을 높이기 위해 골유착을 일으키는 Ti에 골성장을 유도하는 뼈성분인 하이드록시 아파타이트(HA)라는 물질을 플라즈마 코팅법을 사용하던가 아니면 Hanks' solution내에서 침적 후 HA도금을 하는 방법 등으로 처리하고 있다. 그러나 플라즈마 코팅법은 고온에서 처리를 행하고 Hanks' solution내에 침적할 경우 Ti표면에 밀착도가 저하되거나 합금의 상변화 등으로 인하여 표면처리 과정 중에서 내식성이 크게 감소될 수 있다. 이러한 여러 가지 코팅법을 통하여 골 유착을 증진시키기 위한 연구는 계속되고 있지만 임상적으로 사용 후 문제가 단시일에 발생하는 것도 아니고 수년이 지나야 나타나게 된다. 이러한 방법으로 코팅을 하게 되면 골과 잘 유착이 되어 자연치아와 같은 기능을 하게 된다.

따라서 이러한 문제를 최소화하는 방법이 나노구조를 표면에 형성시켜 골유착을 쉽게 함으로써 이를 개선할 수 있을 것으로 생각되어 본 강의에서는 임플란트의 문제와 사용되는 재료에 대하여 고찰하여 자연치아를 대체 할 수 있는지 알아보았다. (This work was supported by NRF: 2015H1C1A1035241 & NRF:No.2008-0062283, hcchoe@chosun.ac.kr).