
외과적 관점에서 임플란트 보철의 중요성

서울대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실 김명진

서울대학교 치과대학 졸업 (77.2.26)

서울대학 치과대학부속병원 구강악안면외과 수련 (77.3.1-80.2.29)

서울대학교 치과대학 구강악안면외과 전임강사-교수(83.11.11-현재)

서울대학교 대학원 박사 (85.8)

서독 함브르크 치과대학 객원교수 (87.11.30-89.7.31)

서독 하노버 치과대학 객원교수(94.5.1-94.6.30)

미국 뉴욕대학 메디칼센터 재건성형외과 객원교수(94.7.1-94.7.31)

1. 서론

인공치아 임플란트 시술의 개발과 함께 보철시술의 범위가 더욱 커지고 환자로 하여금 만족할만한 저작기능의 회복이 많이 개선 되었음에도 불구하고 보다 효과적이고 성공적인 임플란트 시술을 위한 임상적 기초적 연구는 끊임없이 이어지고 있다. 그러나 악골의 해부학적 제한 요인 때문에 종종 임플란트 식립이 상당히 어려운 경우에 부딪히게 되며 이 경우 불리한 해부학적 조건을 임플란트 시술이 가능하도록 하는 외과적 수술방법들이 개발되어져 점차 환자에게 만족할만한 보철적 회복이 가능하게 되었다.

해부학적으로 열악한 악골의 형태 또는 인접주위 연조직의 조건이 불량하여 임플란트 시술을 하기 어려운 경우 무리한 시술은 결국 실패의 원인이 되어 환자와 임상가에게 곤혹을 초래하게 된다. 치조골이 극심하게 퇴축된 악골이나 상악구치부에 있어서 상악동이 처진 경우에는 대표적인 증례로 이 경우 일반적으로 임플란트 시술이 불가능한 것으로 받아들여지고 있으며 치조용기 부위에 유동성의 연조직이 비후해 있는 경우 시술 후 임플란트 주위 연조직의 염증을 유발하여 좋은 예후를 기대할 수 없다.

구강암이나 악안면 외상등으로 악안면부의 경조직 및 연조직의 결손이 있는 환자의 경우 결손된 조직의 재건술에 이어 필수적으로 뒤따라야 하는 보철적 기능회복술은 이들 환자의 구강내 또는 구강외의 열악한 조건 때문에 통상적인 보철시술에 제한을 받는 경우가 매우 많다. 이렇듯 불리한 조건의 해부학적 구조를 지닌 환자의 경우 이를 극복하고 효과적인 임플란트 시술을 가능케 하기 위한 여러가지 외과적 시술 방법들이 개발되

고 있으며 점차 이들 시술 방법들이 많은 임상가들에 의해 보다 많이 시술되어지고 새로운 방법이 개발되어지고 있음은 매우 고무적인 일이라 하겠다.

치조골재건술의 경우 골성형술을 시행하지 않고 치은전정성형술이나 하치조신경의 위치를 이동시키는 술식만을 시행하는 경우와 골성형술을 동반한 경우로 나눌수 있으며, 상악의 경우 단순히 퇴축된 치조골위에 온레이 골이식을 같이 시행한 경우와 상악동거상술, LeFort I 골절단술, 분절골절단술 등의 다양한 술식과 함께 골증강을 위한 골이식을 동시에 시행하는 경우로 나눌 수 있다. 저자는 현재까지 본 교실에서 시행된 증례를 토대로 치조골이 흡수되어 통상적 인공치아 임프란트 시술이 곤란한 경우 이를 극복하고 환자의 해부학적 형태와 외과적 술식을 이용하여 인공치아 임프란트 시술을 성공적으로 시행할 수 있는 시술방법들을 소개하고 각방법에 있어서의 장단점, 문제점 그리고 예후에 대해 논해 보고자 한다.

Classification of Advanced Osseointegration Surgery

Osseointegration surgery for severely compromised jaw Maxillomandibular reconstruction.

A. Osseointegration surgery without bone graft A. Mandibular Major Bony Defects.

- ① IAN lateralization ① One stage procedure.
- ② Bicortical Installation ② Two stage procedure.
- ③ Installation on Mx. tuberosity
- ④ Installation on canine buttress B. Maxillary Major Bony Defects.
- ⑤ Guided Bone Regeneration

B. Osseointegration surgery with bone graft **Craniomaxillofacial prosthesis.**

- ① Mandibular surgery A. Maxillary Obturators.
 - ° Onlay bone graft B. Craniofacial Prosthesis.
 - ° Sandwich bone graft C. Eye, Nose, Ear, other soft tissue defects.

- ② Maxillary surgery
 - ° Onlay bone graft.
 - ° Sinus lifting.

- ° Anterior segmental bone graft
- ° Le Fort I osteotomy.

2. 인공치아 임플란트 시술을 위한 치조골 재건술

1) 골이식을 필요로 하지 않은 경우

퇴축된 치조골의 상태에 따라 골이식을 필요로 하는 경우와 골이식이 필요치 않은 경우로 나누어 생각해 볼 수 있다. 우선 잔존 치조골의 양이 임플란트 시술을 하기에 충분하지는 않으나 골이식술까지는 필요 없는 경우로서 일반적으로 하악의 경우 전치부에서 잔존골의 높이가 약 15mm 내외인 경우가 이에 해당되며 이러한 경우에 있어서는 치조정이 낮아져서 상대적으로 치은 전정(vestibule)이 깊지 않고 치조정에 attached gingiva의 양이 적고 유동성 연조직이 발달된 경우가 대부분이다. 이 경우 무리한 임플란트 시술은 임플란트 주위 연조직에 만성 염증성 병변(peri-implantitis)을 유발하게 되어 실패의 원인이 될 수 있다. 따라서 이 경우에는 유동성 연조직을 제거하고 치은전정을 깊게 만들어주기 위하여 소위 치은전정성형술(vestibuloplasty)을 시행하는 것이 바람직할 것이다. 임플란트 시술은 치은전정성형술과 동시에 임플란트 fixture를 식립하는 방법을 택할 수 있으나 임플란트 이치수술시에 경구개부점막이식술이나 분할충피부이식술을 이용한 치은전정성형술을 시행하는 것이 바람직하다.

잔존골의 높이가 충분하지 못한 경우는 임플란트 fixture의 길이가 짧은 것을 택할 수밖에 없으며 또한 상부구조의 길이는 길어지게 되어 임플란트에 가해지는 교합압이 유해한 지레작용을 초래하게 되어 적절한 교합압의 분산이 곤란해짐에 따라 임플란트의 예후가 나빠지게 된다.

상악의 임플란트 시술에서는 해부학적 제한요인으로 상악동과 비강을 들 수 있고 또한 골질(quality)상 해면골로 되어 있어 치밀골 위주로 되어 있는 하악골에 비하여 불리하다. 그러나 반드시 골이식 등의 외과적 방법을 사용하지 않더라도 골의 양이 충분한 해부학적 부위를 찾아서 임플란트를 식립할 수 있다. 상악 견치부 비강저와 상악동의 내측벽사이의 골(canine buttress)은 해부학적으로 골질도 우수할 뿐 아니라 골의 양도 충분하여 보다 긴 임플란트의 식립이 가능하여 인공치아 임플란트의 성공율을 높힐 수 있다. 상악 결절은 교합운동시 기계적 자극을 받는 부위로 상악 대구치 상실 후 bone loss가 오지만 상악 결절 부위는 치아 상실 후에도 계속적인 자극에 의하여 이 부위에는 많은 골이 존재하므로 이 부위의 골 및 접형골의 pterygoid plate 등을 함께 이용하면 보다 긴 fixture로 좋은 지지력을 얻을 수 있는데 특히 접형골의 pterygoid plate는 치밀골로

되어있어 임프란트 예후 향상을 도모할 수 있다.

하악하연이나 비강저, 상악동저의 치밀골을 천공하여 임프란트를 식립하는 소위 "bicortical installation"의 방법을 이용하면 상방과 하방의 치밀골을 모두 이용하므로써 초기 고정이 우수할 뿐만 아니라 그 예후에 있어서도 교합 분산이 유리하다. 하악골에 있어서 치조골의 퇴축은 치아 상실 후 나타나는 일반적인 결과로써 하악의 치조골이 심한 흡수를 보이는 경우 하악소구치와 대구치부에서의 임프란트 식립에 제한을 받게 되는데 이는 하치조 신경 상방에 존재하는 골의 수직 높이가 충분하지 못하기 때문이다. 특히 치아 상실 후 장기간의 조직-골 지지 보철물의 사용은 이러한 현상이 더욱 명백히 나타난다. 이 경우 하악골의 협측부에 창이나 골구를 형성한 후 하치조신경을 주의깊게 유리하여 협측으로 위치시키는 소위 "하치조 신경 전위술(inferior alveolar nerve lateralization or transpositioning)"을 이용하면 하악구치부에도 보다 긴 fixture를 식립할 수 있으며 임프란트의 시술범위를 확대시킬 수 있다. 또한 골이식에 의하여 치조골의 높이를 증가시킨 경우보다 수술의 위험성도 적고 국소마취로도 가능할 뿐만 아니라 수술시간 단축 그리고 치유기간 단축에 의한 조기에 보철물 장착이 가능한 장점이 있다. 물론 이 경우 세심한 시술방법은 필수적이라 할 수 있으며 하치조신경을 유리시키는 경우 신경손상이 초래되지 않도록 주의해야 한다. 그러나 신경의 견인이나 경도의 외상 등에 의한 신경 손상이 일어나 마비감 등이 초래된다 하더라도 이는 시간 경과에 따른 신경 조직 치유기전에 의하여 대부분 회복이 가능하다.

임프란트를 식립할 부위의 치조골에 부분적인 골결손이 있는 경우 골조직을 유도할 수 있는 막(membrane)을 이용하여 임프란트 시술 전 또는 시술과 동시에 골조직 유도 재생법(Guided Bone Regeneration)을 시행하여 임프란트의 예후를 높이고 시술범위를 넓힐 수 있는 방법이 개발되어 임상적으로 활발히 적용되고 있다.

2) 골이식을 필요로 하는 경우

치조골의 흡수가 극심하여 잔존 악골의 양이 너무 적은 경우 임프란트 시술이 불가능한 경우가 종종 있다. 이 경우 무리한 임프란트 시술은 하악골의 골절, 상악동, 비강의 천공에 의한 감염 등을 초래하게 되고 또한 골지지가 낮아 결국 임프란트 시술의 실패를 초래한다. 이 경우 골 이식술을 이용한 치조골의 증강술은 필수적인 작업으로 통상적인 보철전 외과수술 범주의 치조골증강술과 크게 다를 바 없다.

잔존 치조골이 국소적으로 흡수가 심하거나 임프란트를 식립할 부위의 골질(quality)이 불리한 경우 작은 치밀골편을 치조정의 원하는 부위에 올려놓고 임프란트 fixture를 식립 하는 온레이 또는 인레이 골이식 방법이나 분쇄골 또는 동종골(allogenic bone powder)을 GTR procedure(Guided Tissue Regeneration)와 함께 시술하는 간단한 골이식

은 최근에 점차 보편적으로 시술되고 있는 방법의 하나이며 치아발거와 동시에 임프란트를 식립하는 시술에 있어서도 이와 같은 방법의 시술이 개발되어 이용되고 있다. 이러한 국소적 결손부에 대한 골이식은 구강내에서 공여부를 선택할 수 있는데 즉 환자에게 적은 외상을 주면서 간단히 짧은 시간내에 골이식이 가능하다. 구강내 공여부로는 상악의 상악결절 부위, 하악의 정중이부 피질골, 하악체의 협측골등이며 이를 잘 선택하여 필요로 하는 양만큼의 자가골을 이식할 수 있다.

치조골의 퇴축이 전악에 걸쳐 광범위한 경우는 보다 복잡한 골이식술이 필요하게 된다. 하악에 있어서는 하악전치부 또는 구치부까지 연장된 onlay 골이식술이나 전치부의 수평 골절단술과 함께 sandwich bone graft 시술방법이 가능하며 임프란트 fixture를 이용한 골편의 고정술은 골이식술과 동시에 임프란트 매식술을 겸한 시술로 여러가지 장점이 있다. 즉 치아가 상실되면 상실부의 잔존골의 흡수가 일어나고 이식골 역시 생리적 부하가 주어지지 않다면 이식후에 역시 흡수가 일어나므로 임프란트 시술을 동시에 시행하므로써 이식골의 흡수를 막을 수 있다.

상악에 있어서는 역시 퇴축된 치조골위에 자가분쇄골(PMCB)이나 동종골 또는 block bone을 이용한 onlay 골이식술이 가능하며 전치부에 있어서는 anterior segmental osteotomy, 소구치, 구치부에 있어서는 상악동거상술(sinus lifting procedure)를 겸한 골이식술로 보다 효과적인 임프란트 시술이 가능하다.

상악동 거상술은 잔존치조골의 상태에 따라 몇가지로 그 술식을 달리한다. 비교적 잔존치조골의 양이 많은 경우 단순히 상악동 점막을 상방으로 거상시키고 fixture를 상악동저의 치밀골까지 천공하여 필요한 경우 분쇄골 또는 이종골을 이식하는 간단한 방법이 있는가 하면 치조골의 흡수가 심한 경우 상악동내 혹은 치조골 상방에 block bone을 이식하여 임프란트 fixture로 골고정하는 방법에 이르기까지 다양한 시술이 있다.

상악에 있어서 전치부 및 구치부에 걸쳐 광범위한 치조골의 흡수가 극심한 경우 Le Fort I 골절단술을 이용한 골이식 및 임프란트 fixture 매식술을 동시에 하는 시술이 개발되어 임상에 적용되고 있다. 무치악의 경우 일반적으로 상악 치조골의 흡수는 후내상 방향으로 진행되며 하악은 전외하방으로 퇴축되어 상하악의 악궁의 전후방 측방위치적 관계가 class III로 전환되게 되는데 이 경우, 이 시술을 이용하면 상악을 전하방으로 이동시켜 상하악간 악궁의 위치를 개선시킴으로써 안모를 개선시킬 수 있는 장점이 있다. 골이식에 사용될 수 있는 자가 공여골로는 장골의 block bone이 가장 추천되며 그밖에 늑골, 비골, 두개골, 견갑골등이 이용될 수 있다.

3. 악골재건술과 임플란트시술

상악골의 광범위한 비연속성 골결손이 있는 경우 일반적으로 골이식에 의한 악골의 재건술이 선행되어 후에 보철적 수복이 가능하다. 골이식에 이용되는 공여골로는 자가골 및 동종골, 이종골등이 있고 자가골의 경우, 장골 (Block bone or PMCB), 늑골이외에도 두개골, 쇄골, 비골, 견갑골등이 있으며 최근 미세현미경수술의 개발로 혈행골의 이식술이 개발되어 적용되고 있다. 임플란트시술의 측면에서 보면 보다 좋은 골의 양과 질을 제공할 수 있는 공여골이 가장 바람직한 것으로 판단되며 따라서 장골이 가장 추천될 수 있는 공여골로 택할 수 있고 그 다음 비골, 두개골, 늑골 등을 들수 있다.

혈행골의 경우 골이식과 동시에 이식골에 임플란트 fixture를 식립하여 재건하는 술식은 시간절약의 의미에서 긍정적으로 받아들여지고 있으나 시술시간의 연장, 혈행골의 fixture식립으로 인한 혈행차단에 따른 영향, 정확한 fixture위치 설정의 어려움등이 뒤따르기 때문에 주의를 요하는 술식이라 하겠다.

4. 두개악안면 보철재건술과 임플란트 시술

임플란트를 이용한 두개악안면 보철술로는 안면부의 광범위한 연조직 및 경조직의 결손이 있을 때 인공안면 또는 악안면 보철물을 제작하여 이를 인접골에 매식된 임플란트의 유지장치를 이용하여 접합, 유지시키는 술식으로 주로 안와부, 이부, 비부 등의 안면보철물이 주로 사용되며 상악골의 결손이 심한 경우는 비강저 측연부, 상악결절, 관골등 잔존골을 이용하여 임플란트를 매식한 후 이를 이용한 유지장치를 제작하여 상악보철물(Maxillary Obtulators)을 유지시킬수 있다.

청각장애 환자에게 유돌골(mastoid bone) 또는 측두골(temporal bone)에 임플란트를 식립하여 여기에 보청장치를 연결함으로써 청력을 회복시켜주는 시술이나 신체내 여러 관절 수복술에 임플란트를 적용하는 술식은 임플란트 시술의 생체에 대한 무한한 임상적 응용의 예를 시사하고 있다.

5. 결론

악안면재건술의 가장 최종적인 목표는 저작기능의 회복에 있다고 해도 과언이 아니다. 기능적인 재건술을 목표로한 임상가들의 노력은 인공치아 임플란트 시술을 이용한 다양한 외과적 술식을 개발하게 되었고 과거에는 불가능한 것으로 생각되어졌던 여러가지 악안면부의 재건술을 가능케 하고 있으며 최근에 정형외과 분야에 이르기까지 임플란트 시술의 개념이 점차 확대되어 적용되고 있다. 21세기에 있어서 치과학문의 꽃은 임플란트 학문(Dental Implantology)이라고 누군가가 이야기한 것처럼 이러한 시술들이 임상적으로 널리 이용되고 학문적으로 깊이 연구되어지기를 기대한다.

주 ; 위의 초록내용은 1995년 대한치과의사협회 학술대회 치과임프란트 시술에 대한
심포지움 연재초록을 일부 수정한 것임.