

# 임프란트와 관계된 상악동수술

## 1. 서 론

상악동수술이 언제부터인가는 정확히 알 수 없지만 이집트시대에 벌써 유기질과 무기질을 이용한 상악동수술의 흔적이 발견되었다. 그러나 1883년 George Cald-well 이 그리고 1887년 Henry Luc 이 상악동질환을 수술하기 위하여 상악동점막을 제거하는 수술법을 보고한 것이 오늘날 치과임프란트에서 상악구치부의 잔존치조골이 절대로 부족한 경우에 이용되고 있는 상악동거상술 등의 초석이 되었다고 생각된다.

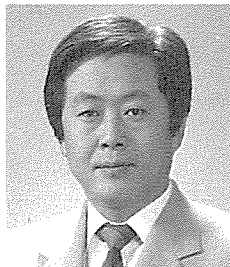
상악동거상술을 동반한 치과임프란트식립술은 1970년대 중반에 미국 Hilt Tatum Jr.가 상악동 부위에 임프란트를 위한 적당한 양의 골형성을 위한 수술법을 보고한 것이 효시로서 15 증례를 시행하여 1976년 Alabama Implant Meeting에서 발표하였다. 또 다른 개척자 중의 하나는 Philip Boyne으로서 1980년 Journal of Oral and Maxillo-facial Surgery에 첫 문헌을 발표하였다.

초창기에는 자가골이식에 따른 이차수술의 침습과 마취 등의 제약에 영향 받아 상당히 제한된 수술방법이었으나 근년에 이르러 여러 종류의 이식재의 개발과 동물 및 임상실험에 의한 양호한 결과들이 보고되고 있으며,수술방법도 단순하고 간편한 방법들이 개발되고 있는 중이다.

## 2. 본 론

### <상악동과 관련된 임프란트수술의 종류>

1. Sinus lift by implant body
2. Sinus lift by graft material and implant body
3. Sinus filling with allograft material
4. Sinus filling with iliac bone graft
5. Sinus filling with symphysis bone graft
6. Sinus filling with block bone graft (inlay graft)
7. Block bone onlay graft
8. Le fort 1 downfracture technique
9. Sinus repair



고려대학교 의과대학 치과학교실  
권 종 진

### 1) Sinus lift by only implant body

임프란트의 수술전에 방사선사진 등을 이용한 세심한 측정으로 상악동을 천공시키지않는 범위 내에서 임프란트의 길이를 결정하고 수술을 시작하였어도 본의 아니게 상악동이 천공되는 경우를 간혹 경험하게된다. 그러나 이러한 경우에는 남아 있는 잔존치조골의 높이가 비교적 풍부하여 최소한 6mm 이상은 되는 경우로서 감염방지 등의 술후합병증에 세심한 주의를 기울이면은 별 문제가 야기되지않는 경우라고 하겠다.

그러나 본 술식의 경우는 고의적으로 상악동을 천공시키고 임프란트로 상악동점막을 밀어올리는 경우로서 비록 임프란트의 첨단부는 상악동점막과 접촉되어 있으나 상악동내부에서 임프란트측면의 일부 골증식을 기대하고 또한 임프란트의 사용 갯수를 늘리는 동시에 보철수술시 서로 연결하여 상대적으로 골과의 접촉면적이 적은 것을 보상해주고자하는 방법으로서 몇 가지 주의사항을 요한다.

#### 주의사항

- 1.수술전 상악동내에 염증소견이 없어야한다.
- 2.임프란트의 평행 및 일차유지를 위하여 최소한 6mm 이상의 잔존치조골이 있어야한다.
- 3.골삭제시 상악동점막이 파열되지 않도록 세심한 주의를 요한다.
- 4.상대적으로 부족한 골과의 접촉면적을 늘리기 위하여 가능한 다수의 임프란트를 식립한다.
- 5.보철수복시 임프란트 개개의 단독수복은 피하고 다수의 임프란트를 연결 하여 수복한다.

### 2) Sinus lift with implant body and graft material

상기한 술식에 비하여 진일보된 술식으로서 임프란트식립을 위하여 삭제된 직경 4mm 정도의 작은 수술야를 통하여 점막을 박리하고 골이나 골대용물 등의 이식재를 삽입해야하는 등의 난점이 있으나 수술침습이 크지않고 임프란트가 직접 점막과 접촉되지않으며 상기한 술식에 비하여 골과의 접촉면적이 많다는 관점에서 양호

하다 하겠다.

이론상으로는 제법 호감이가는 방법이지만 실제 임상에서는 점막의 천공이나 파열을 초래하기 쉬우며,또한 점막이 파열되었을 경우에 대처할 수 있도록 절개선의 위치설정, 봉합,그리고 감염방지에 각별한 주의를 요한다.

사용 가능한 이식재로는 자가골은 물론 흡수성이나 비흡수성의 골대용물들을 사용할 수 있다.

### 3) Sinus filling (packing)

일반적으로 상악동거상술로 알려져 있으며 Caldwell-Luc 수술과 유사한 방법으로 상악동의 측벽을 통하여 상악동의 점막을 거상시키고 자가골, 골대용물, 또는 혼합물을 이식하여 임프란트를 식립하는 술식으로서 이식재의 종류, 채취부위, 필요량, 술자의 숙련도 및 수술범위 등에 따라 전신마취하에 시행할 수도 있고 국소마취하에 외래에서 시행할 수도 있다.

술전의 주의사항으로는 다음과 같은 사항들이 있다.

- 1.상악동내에 염증소견이 없어야한다.
- 2.치조정으로부터 이상적인 교합평면까지의 거리가 최소한 5mm 이상 되어야 한다.
- 3.잔존치 특히 수술야 인접치아의 치주상태가 건강하여야한다.
- 4.상,하치조골의 거리가 상하 간 또는 협설쪽으로 거리가 너무 멀지않아야 한다.
- 5.상악동거상과 동시에 임프란트를 식립하고자하는 경우는 잔존치조골의 높이가 최소한 4~5mm 이상은 되어야 한다.

실제로 외래에서 국소마취하에 하악정중부의 자가골이식과 상악동거상술을 이용한 동시 임프란트식립의 술식은 다음과 같다.

#### 1. 술전투약

술전 한시간전에 적당량의 항생제와 10~20mg 정도의 diazepam을 경구투여한다.

#### 2. 마취

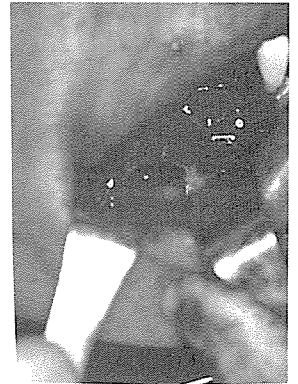
국소마취하에서 상악동거상술을 시행하는 경우에는 의외로 환자가 수술도중과 직후에 심한



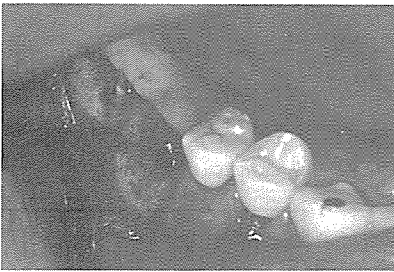
1. 국소마취하에서 하악정중부 자가골이식을 위한 수술



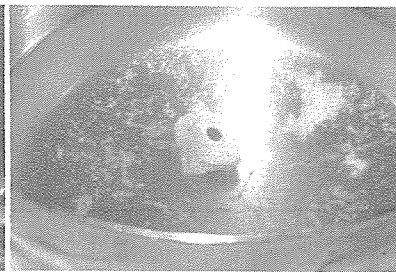
2. 하악정중부에서 채취된 자가골



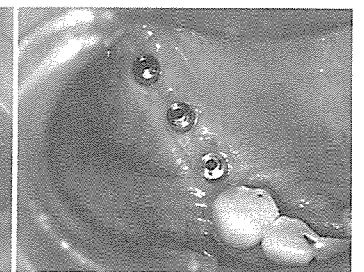
3. 상악동거상술을 위한 window 형성



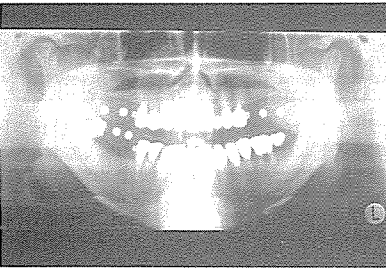
4. 상악동거상술과 임플란트식립 약 6개월후 2차 수술



5. Onlay 또는 Inlay 골이식을 위하여 준비된 Block Bone



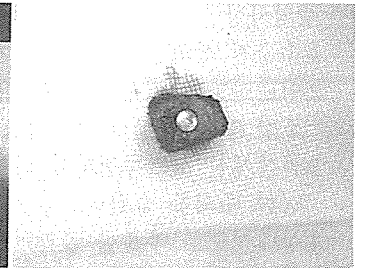
6. Onlay Bone graft를 위하여 임플란트가 식립된 상태의 Block Bone



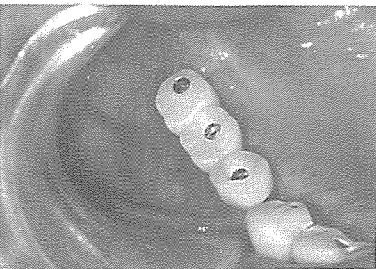
7. 임플란트 시술전 panorama



8. 상악동거상술을 이용한 임플란트 식립술 등을 시행한 술후 panorama



9. 2차 수술 완료후 구강내 사진 (장골 자가골이식을 이용한 상악동거상술 임플란트 시술 약 7개월후)



10. 보철 완료후 구강내 사진

통증을 호소하는 경우가 있기 때문에 충분한 마취가 필요하다. 또한 상하악을 동시에 마취하는 것 보다는 상악의 시술이 대체로 정리되어가는 시점에서 하악의 골채취부위를 마취하는 것도 하나의 방법이다.

3. 수술야 및 안면소독

4. 절개

절개선의 설정은 수술중 충분한 수술야의 확보를 위하여도 중요하지만 수술 후의 감염방지, 수술창의 열개, 일차수술 후 임플란트의 노출방지

등을 위하여도 매우 중요하다. 절개선은 보통 canine fossa area로 부터 zygomatic buttress부위까지 하는데 부착치은의 양에 따라 절개선의 위치가 달라질 수 있다. 부착치은이 넓은 경우는 임프란트식립을 위하여 치조정상에 절개를 가하고, 또한 상악동거상을 위하여 추가로 은협이행부에 절개를 가할 수도 있으며, 부착치은이 좁거나 거의 없는 경우는 치조정절개나 구개쪽절개를 할 수도 있다. 그러나 절개선의 위치에 관하여는 아직도 많은 논란이 있다.

#### 5. 골막박리 및 상악동벽의 확인

골막박리 후 상악동벽의 확인은 벽이 얇을 경우 촉진에 의하여도 확인이 가능하며 두께가 1mm 이상으로 두꺼울 경우에는 두드려보면 청명한 울림소리를 들을 수 있다.

#### 6. 상악동측벽의 window형성

상악동측벽이 얇은 경우는 계란 껍질 벗기듯 간단히 창을 형성할 수도 있으나 그런 경우는 매우 드물고, 보통은 No.8 round bur를 이용하여 천천히 하방의 보라빛 점막이 보일 때 까지 각 변이 15-20mm 정도의 골삭제를 한다. 골삭제 후 가볍게 두드리면 상악동의 측벽이 골절되며, 점막을 조심스럽게 박리하여 상부로 밀어올리고, 측벽의 골절편을 상악동내부로 골절시켜 집어 넣는다.

#### 7. 임프란트를 위한 골삭제

보통의 임프란트술식과 동일하나 periosteal elevator 등으로 점막을보호하면서 천천히 골삭제한다.

#### 8. 임프란트의 식립 및 상악동내부 충전

임프란트의 길이는 가능한 긴 것을 여러개 식립하는 것이 바람직하며 후에 보철시술할 때에 Ante's Law에 역행하지 않도록 유의하여야 한다. 상악동내부의 충전재로는 장골 및 하악골정중부로부터의 자가골이식, 비흡수성 하이드록실아파타이트, 흡수성하이드록실아파타이트, 탈지탈회동결동중골이나 소성동중골 등을 단독 또는 일정비율로 혼합하여 사용할 수 있으며 가능하면은 흡수성이 있으며 골유도능력이 있는 이식재를 사용하는 것이 바람직하다.

하악골정중부의 자가골이식의 경우는 국소마

취하에서 할 수 있으며 술식은 하악전돌증시의 Genioplasty시술사와 유사한 방법으로 시행하여 가능한 많은 양의 골을 채취하며 채취부위의 골결손부위는 이식재로 충전할 수도 있고 방지하여 자연치유를 기대할 수도 있다. 채취된 골편은 골감자 등으로 작은 조각으로 분쇄하여 단독으로 사용할 수도 있으나 대부분의 경우 골의 양이 부족하기 때문에 흡수성골이식재와 혼합하여 사용할 수도 있다.

#### 9. 봉합

긴장감 없이 꼼꼼하게 봉합하는 것이 이상적이며 대부분의 경우 구개쪽에 절개할 경우 점막의 두께가 충분하기 때문에 봉합 후에 올 수 있는 문제점의 예방에 효과적이다.

#### 10. 술후 처치

술후 7일 내지 14일간 광범위 항생제,항소염제, 진통제 등을 투여하며, 잘 손질된 임시의치를 장착시키고, 약 일주일간은 코를 풀지 못하게하며, 유동식을 권장한다.

#### 11. 치유기간

치유기간에 영향을 줄 수 있는 요인으로는 환자의 연령, 골질 등에 따라서도 달라질 수 있겠지만 이식재의 종류, 사용되어진 임프란트의 갯수 및 길이에 의하여서도 영향을 받을 수 있다. 그러나 상기한 술전의 주의사항을 준수한다면 보통의 일반적인 임프란트의 치유기간인 6개월 정도면 필자의 경험으로는 충분하다고 생각되어진다.

#### 4) Sinus filling with block bone (Inlay bone graft)

술전의 주의사항에서부터 술후 처치까지의 대부분의 과정이 상기한 상악동거상술과 비슷하지 마는 잔존 치조골의 양이 4mm이하로 지극히 소량만 남아있어서 상악동거상술과 동시에 임프란트를 식립하기 곤란한 경우나, 동시식립을 시도하면서도 임프란트간의 평행유지를 위하여 초기 임프란트의 고정성이 힘든 경우에 장골 등으로 부터 Block bone을 채취하여 상악동내에 골편을 위치시키고 임프란트하는 방법으로서 이 경우에도 block bone 단독사용보다는 block bone과 po-

wered cancellous bone을 함께 사용하는 것이 예후가 좋다.

#### 5) Onlay bone graft

상악구치부의 치조골 흡수가 심하여 상악동거상술을 고려할 수 있는 증례 중에서 임프란트 식립 후 치근부위와 치관부위의 길이가 역행된다고 생각되는 경우 상악동내부 보다는 치조골 정상에 block bone을 이식하고 임프란트하는 방법으로서 이론상으로는 이상적이지만 전신마취 하에서 환자가 받는 외과적 침습이 크고, 이식 골편의 흡수가 심하고, 또한 골흡수량을 정확히 예측할 수 없으며, 부족한 연조직의 처치가 어렵다는 단점이 있다.

#### 6) Le Fort 1 downfracture

Sailer에 의하여 처음 보고된 방법으로서 상악이 무치악이고 심한치조골의 흡수로 인하여 위관이 3급부정교합환자 처럼 보이는 환자를 상악골의 Le Fort 1 형태로 골절시켜 전하방으로 위치시키고 중간에 장골로 부터 채취한 말발굽형의 골편을 삽입하고 임프란트의 식립과 골편의 고정을 도모하는 방법으로서 치료완료 후 상악골의 위치관계 및 외모가 현저히 개선될 수 있다는 장점이 있으나 대부분의 환자가 고령이고 외과적 침습이 다른 어느 술식보다도 크다는 단점이 있다.

#### 7) Sinus repair

임프란트식립 후 실패의 대부분이 초기 실패이며 상악동과 관계된 임프란트의 실패도 대부분이 초기실패이다. 식립 후 즉시의 염증조절에 실패하는 경우 이외에는 연조직의 관리와 만성으로 초래될 수 있는 누공의 처치이며 구강 내 타 부위의 임프란트실패 후 처치와 별 차이가 없다.

술후즉시 얻을 수 있는 후유증으로는 첫째 연조직의 치유실패로 인한 임프란트의 노출이며 구강내의 청결과 항생제의 투여로 치유될 수 있다. 둘째 상악동의 감염으로서 항생제의 투여로 치유될 수 있으며, 상악동내로의 출혈은 대부분이 저절로

흡수된다. 셋째 비구강의 누공형성으로서 대개는 술후 4~5년에 형성되며 통상의 연조직봉합방법 만으로도 잘 치유될 수 있다. 넷째 감염에 의한 임프란트의 상실로서 임프란트제거 후 약 3개월 후에 재식립이 성공적으로 시행될 수 있다.

### 3. 총괄 및 고찰

1981년 Adell 등은 101명의 환자에게서 잔존 골량이 부족하여 비강과 상악동 내로 임프란트가 들어가도록 임프란트를 식립하여 2년 내지 5년간 관찰하여 총 139개의 임프란트 중에서 101개가 성공하였다고 보고 하였고, 1984년 Branemark 등은 고의적으로 상악동 내에 25개의 임프란트를 삽입 식립하여 2년간 관찰하였고 45개의 임프란트를 식립하여 5년 내지 10년간 관찰하여 각각 88%와 70%의 성공율을 보였고, 실패한 대부분의 임프란트가 초기 2년간에 제거되었다고 보고하였다. 이러한 성공율은 Adell 등이 발표한 상악동이나 비강에 관계없이 상악에 식립하여 장기 관찰 후 발표한 2년~5년 성공율 95%, 5년~10년 성공율 85%에 비하여 크게 뒤지지않는 성공율이라고 생각되어진다. 때문에 실패의 대부분은 시술시의 외과적인 실수이거나 치유기간 동안의 연조직치유부전으로 인한 임프란트의 조기노출에 의한 것일 가능성이 높으며, 또한 실패의 반 정도는 잔존골량에 비하여 과다한 교합압이 원인일 가능성이 높다하겠다. 또한 상악동을 천공 하였음에도 상악동에 발생하는 합병증이 적은 이유는 임프란트의 골융합에 기인한다고 생각되어진다. 즉 경조직과 연조직이 타이타늄임프란트와 김밀히 접촉하여 신속히 방어벽을 형성하여 세균이나 염증이 임프란트를 따라 하방으로 가지 못하도록 하는 것이 아닌가 하는 견해도 있다. 그 이유로는 골융합이되지 못하고 임프란트가 섬유성결체조직으로 둘러싸인 경우는 이 결체조직을 따라 염증이 하부로 파급되고 결국은 임프란트를 소실하는 결과를 초래하는 점을 들고 있다. 그러나 대부분 1~2년 사이에 발생하는 임프란트의 실패증례에서도 상악동내의 염증은 발견하기 힘들며 임프란트의 제거 후에도 세심한

소파술과 점막과골막만 잘 봉합해주면 특별한 상악동의 합병증 없이 잘 치유된다.

1980년 Boyne과 James에 의하면 Rhesus monkey를 이용한 동물실험에서 상악동의 점막을 거상하고 빈 공간을 두는 것 만으로도 어느 정도의 골형성을 관찰할 수 있었다고 하였으나 실제 임상에서는 활용할 수 없는 방법이고, 여러 종류의 이식재들이 사용되어지고 있으나 아직까지도 상악동거상술 후의 빈 공간을 채울 수 있는 이식재로서 여러가지의 조건을 전부 충족시킬 수 있는 이식재에 대하여 완전한 의견 일치를 보이고 있지 못한 실정이다.

현재 쓰이고 있는 이식재로서는 비흡수성의 tricalciumphosphate, hydroxylapatite, 흡수성의 hydroxylapatite, OsteoGen (HA Resorb), freeze-dried demineralized cortical bone powder 및 장골과 하악골에서 얻을 수 있는 자가골이식 등이 쓰이고 있다. 이러한 이식재료들은 서로의 장단점들을 감안하여 단독 또는 혼합하여 사용되어지고 있으며, 그 중 흡수성하이드록실아파타이트는 무기질의 공급원으로 작용하고 골전도능이 있으며, hemostatic microfibrillar collagen과 1대 4의 비율로 섞어서 쓰면 좋은 결과를 얻을 수 있다는 보고도 있으나 collagen이 알러지성염증을 일으킬 수 있는 단점이 있다.

한편 현재까지 가장 양호한 결과를 얻기 위하여는 골이식이 최고라는 인식이 있지만 골이식 중에서도 최고의 안정성을 얻기 위하여는 신생자가골이식이 가장 좋다. 그러나 신생자가골이식의 경우 부가적인 수술이 필요하고, 골채취량에도 한계가 있으며, 소아나 고령자의 경우 응용이 곤란한 경우가 많기 때문에 동종골이식에 관한 연구가 활발히 진행되었다.

동종골이식의 성공을 위하여서는 이식항원성을 낮출 필요가 있으며, 이를 위하여 동결, 동결 건조, 탈회, 탈지, 탈지탈회, 훈비, 오토크레이브, 소성, 약액침적, 방사선조사 등등 각종의 처리가 행하여지고 있지만, 그 중에서도 이식항원성을 최대한 낮추고, 높은 골유도능과 골전도능을 나타내는 것은 탈지탈회동결건조처리된 것이 최고 양호한 것으로 알려져 있다. 그러나 동종골이식에

있어서도 엄격한 공여자의 선별과 골채취시의 무균적조작이 절대로 필요하며, 그 위에 우리나라의 경우 공급자체가 거의 전무하여 전량 수입에 의존하고 있는 형편이다.

임프란트를 시술하는 치과의사들 대부분이 상악동의 점막을 마지노선처럼 생각하는 경향이 있으며 이는 아직까지 임상적으로 별 문제가 없었다는 소수의 보고만 있었지, 점막이 찢어지거나 천공되었을 경우에 이들에 대한 명쾌한 답을 줄 만한 치과임프란트 쪽의 보고가 희귀한 탓도 있다 하겠다.

원용하여 Caldwell-Luc 수술후의 상악동점막의 재생에 관한 동물실험과 임상결과의 보고들을 살펴보면, Brownell은 수술시 점막의 완전제거 후에 원형용모상피를 비롯하여 점막이 완전히 재생한다고 보고하였고, 반면 Hilding은 상악동의 대부분이 상피조직으로 차 있으며 단지 일부에서만 점막의 재생을 발견할 수 있었다고 동물실험결과를 발표하였다.

사람의 경우도 Goodman은 섬유성조직으로 찬다고 주장한 반면, Gorham과 Bacher는 원형용모상피까지 포함하여 점막이 완전히 재생된다고 보고하였다. 이상과 같이 서로 상반된 견해가 보고되었지만, 점막재생은 비록 일부일지라도 확인되었고 치과임프란트 시술시의 상악동점막은 Caldwell-Luc 수술의 적응증과는 달리 병적인 상태가 아닌 건강한 경우가 대부분이라는 점에 유의해야 되겠다. 때문에 오히려 문제라면 상악동에 발생할 수 있는 합병증의 예방능력, 합병증에 대한 환자의 인식 및 대응태도, 합병증치에 대한 술자의 능력과 시설 등이 문제가 된다 하겠다.

#### 4. 결 론

오늘날 대부분의 임프란트를 시술하는 치과의사들이 상악의 경우에 상악동 때문에 심한 제약을 받고 있는 것은 사실이나 임프란트와 상악동에 관계된 수술에 관한 더욱 많은 정보를 습득하고, 경험을 쌓는다면 임프란트시술분야의 폭은 획기적으로 넓어질 수 있을 것으로 기대되는 바이다.