



### 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



**저작자표시.** 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



**비영리.** 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



**변경금지.** 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

**저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.**

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

의학 석사학위 논문

CT를 이용한 상악 구치부 치조골량의  
측정 및 상악동 해부학적 변이에 관한  
연구

아주대학교 대학원

의학과

이두한

CT를 이용한 상악 구치부 치조골량의  
측정 및 상악동 해부학적 변이에 관한  
연구

지도교수 이 정 근

이 논문을 의학 석사학위 논문으로 제출함.

2008년 2월

아 주 대 학 교 대 학 원

의 학 과

이 두 한

이두한의 의학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장 이 정 근 인

심사위원 고 석 민 인

심사위원 김 재 호 인

아 주 대 학 교 대 학 원

2007년 12월 21일

## CT를 이용한 상악 구치부 치조골량의 측정 및 상악동 해부학적 변이에 관한 연구

치과 임플란트를 계획할 때 식립 부위에 대한 해부학적 정보를 얻는 것이 무엇보다 중요하다. 현재 술전 치료계획을 위해 파노라마사진을 많이 이용하나 이차원적인 사진으로는 한계가 있다. 따라서 CT촬영이 정보를 얻을수 있는 가장 좋은 방법이며, CT촬영을 이용하여 2003년부터 2007년까지 아주대병원 치과센터에 임플란트 식립을 위해 내원한 189명의 환자를 대상으로 상악소구치 및 대구치 부위의 잔존골량과 중격의 존재 여부를 조사한바 잔존골량은 부위별로 유의성있는 차이를 보였고, 중격의 빈도와 술전에 배제하여야 할 병리소견이 있는 환자의 빈도를 알아볼수 있었다.

---

핵심어: 잔존골량, 상악 소구치, 상악 대구치, 중격, 병리소견

## 차 례

국문요약 .....	i
차례 .....	ii
표 차례 .....	iii
I. 서론 .....	1
II. 재료 및 방법 .....	3
III. 결과 .....	4
A. 잔존 치조골량의 측정 .....	4
B. 해부학 및 병리학적 변이 .....	5
IV. 고찰 .....	6
V. 결론 .....	9
참고문헌 .....	10
ABSTRACT .....	15

## 표 차례

Table 1. Patients age for research .....	4
Table 2. The Amount of remaining bones .....	4

## I. 서 론

치과 임플란트를 계획할 때 식립 부위에 대한 해부학적 정보를 얻는 것이 무엇보다 중요하며 그 정보를 바탕으로 면밀한 술전 치료 계획이 이루어져야 한다. 술전에 얻어야 하는 정보들로는 치조골의 고경, 협설폭경이 있으며 상악과 하악에 따라 피해야 할 해부학적 구조물에 대한 위치과악이 필수적으로 이루어져야 한다(Klinge 등, 1989; Lamoral 등, 1990; Miles와 Van Dis, 1993; Misch와 Crawford, 1990; Pertikowski 등, 1990). 특히 상악 구치부의 경우 상악동의 존재가 임플란트의 식립에 심각한 어려움을 주고 있으며 이러한 해부학적 장애를 극복하기 위한 노력 중 대표적인 술식이 상악동 거상술을 통한 골이식이 될 것이다.

치과 임플란트의 술전 치료계획을 위해 방사선 사진, study model, 구강내 사진 등이 필요한데 이 중 방사선 사진을 통한 잔존 치조골량 평가에 의하여 적절한 길이의 임플란트의 선택과 부가적인 술식의 선택이 이루어 질 수 있다. 치조골량의 측정을 위하여 파노라마방사선사진이 가장 많이 이용되고 있으며 이 경우 일반적으로 직경을 알고 있는 금속구를 부착한 스텐트를 장착하고 촬영하여 원하는 부위에 대한 확대율을 계산함으로써 잔존 치조골의 길이를 결정한다(Misch, 1993; Tal와 Moses, 1991). 그러나 파노라마사진은 잔존 치조골의 수직거리 측정에는 유용하나 골량 및 골경사도에 관한 정보가 없으므로 상악골 평가에 부적절하고 이차원적인 사진으로는 악골의 협설단면을 평가할 수 없다. 파노라마 방사선사진만으로 결정된 임플란트 길이는 수술시 이상적으로 결정된 임플란트 길이보다 짧게 나타나 최대 길이를 얻는 얻는 것이 중요한 경우에는 CT사진이 도움이 된다(Reddy 등, 1994). 임플란트 식립부위에 대한 파노라마 방사선 사진과 재구성 전산화단층사진의 악골 고경 비교시 두 촬영법간에 유의성 있는 차이가 나타났으며 파노라마방사선사진에서 대체로 길이를 과대평가 하는 경향이 있다(Lam 등, 1995). 이에 비해 CT는 횡단면 상을 1mm 단층 간격으로 연속적으로 촬영하여 dentaScan과 같은 다평면재구성 프로그램을 이용하여 악궁의



절단면상과 파노라마상을 동시에 제공한다. CT촬영은 단층방사선사진 촬영보다 X선 노출량이 많다고 하나 최근에는 저선량 CT촬영으로 조사선량을 감소시켜 촬영하고 있으며, 전악에 걸친 여러 개의 임플란트 식립 계획시에는 촬영 횟수가 증가하는 단층 방사선사진 촬영보다 오히려 선량이 적은 것으로 보고되고 있다 (홍병희 등, 2001).

상악 소구치나 대구치부위에 임플란트를 식립하고자 할 때 상악동의 존재는 가용 치조골량의 부족이라는 결과를 가져오게 되며 이를 극복하기 위하여 상악동저를 거상시켜 자가골, 동종골, 이종골 및 합성골을 이식하는 술식이 많이 이용되고 있다(Smiler 등, 1992; Kent와 Block, 1989; Keller 등, 1994; Lsaksson, 1994; Fugazzotto와 Viassis, 1998; Smiler와 Holmes, 1987;Lundgren 등, 1996; Nishbori 등, 1994; Moy 등, 1993; Li 등, 1996). 이 때 상악동의 해부학적 형태에 대한 면밀한 조사가 필요한데 이 경우에도 CT는 잔존 치조골량 뿐 아니라 삼차원적인 상악동의 구조와 간혹 존재하는 해부학적 변이에 대한 정확한 정보를 제공할 수 있다. 그 중 상악동의 해부학적 변이는 상악동 골이식을 어렵게 하는데 그 대표적인 예가 중격의 존재 여부와 점막비후와 같은 병리학적 소견이라 할 수 있다. 상악 구치부에 대한 임플란트 시술시 그 성공률에 영향을 미치는 가장 중요한 요인은 잔존골량이며 상악동의 존재로 인한 잔존골의 부족시 상악동 골이식이 불가피하다고 할 수 있다. 따라서 술전에 정확한 잔존골량의 측정과 더불어 면밀한 상악동의 해부학적 구조에 대한 조사가 반드시 선행되어야 하며 현재 까지 CT가 가장 유용한 방사선사진이라 할 수 있겠다.

본 연구의 목적은 아주대병원 치과센터에서 촬영한 다평면재구성 CT를 분석하여 상악 구치부의 평균적인 치조골량을 알아보고 상악동의 해부학적 형태와 변이의 빈도에 대하여 조사함으로써 상악구치부 임플란트 치료계획 수립시 도움이 되고자 함이다.

## I. 재료 및 방법

2003년부터 2007년까지 아주대병원 치과센터에 임플란트 식립을 위해 내원하여 상악의 다평면재구성 CT를 촬영한 189명의 환자를 대상으로 조사를 시행하였다. Dentascan software (GE Medical system, Milwaukee, USA)를 이용하여 상악소구치 및 대구치 부위의 잔존골량을 측정하였고 부위별 평균적인 치조골량과 연령에 따른 치조골량에 차이가 있는지 비교하였다. 상악동의 해부학적 변이와 관련하여 상악동 거상술에 영향을 주는 중격의 존재 여부를 조사하여 그 형태와 빈도를 알아보았고 상악동 거상술전에 반드시 배제되어야 하는 점막비후와 같은 병리소견의 존재 여부를 확인하였다. 부위별 평균적인 치조골량의 차이를 student's t-test를 이용하여 검증하였고 연령별 치조골량의 차이는 ANOVA를 이용하여 유의성 여부를 검증하였다.

### III. 결 과

#### A. 잔존 치조골량의 측정

본 연구에 사용된 다평면재구성 CT를 촬영한 환자 189명의 연령별 분포는, 치아 상실 후 임플란트 치료를 받고자 한 환자들이라 40대가 가장 다수를 차지하였고 10대와 80대도 1명씩 있었다(Table 1). 제1소구치부터 제2대구치까지 부위에 따른 잔존 치조골량은 제1소구치에서 가장 큰 값이, 제2대구치에서 가장 작은 값이 나왔다(Table 2). 연령에 따른 치조골량은 유의성 있는 차이를 보이지 않았으나 부위별 치조골량은 모두 유의성 있는 차이를 보였다

**Table 1. Patients age for research**

연령	10대	20대	30대	40대	50대	60대	70대	80대	총계
빈도	1	8	22	66	57	28	6	1	189

**Table 2. The Amount of remaining bones**

부위	제1소구치	제2소구치	제1대구치	제2대구치
치조골량	12.24 ± 5.99	10.37 ± 5.09	7.16 ± 4.28	7.15 ± 4.27

## B. 해부학 및 병리학적 변이

해부학적 변이로서 대표적인 증격의 존재는 모두 17례에서 관찰되어 9%를 차지하였다. 대부분 1개의 증격을 보였으며 2증례에서는 2개 이상의 증격이 관찰되었다. 병리학적으로 염증의 존재를 나타내는 점막비후의 소견은 82례에서 관찰되어 43%를 나타내었다. 대부분 단순한 점막 비후의 소견을 보였으며 5증례에서는 과도한 점막비후로 점액저류 낭종이나 종양의 존재를 암시하였다.

## IV. 고 찰

상악 구치부는 임상적으로 임플란트 시술에 있어 많은 한계점을 제공한다. 상악동이라는 해부학적 제한점이 그 대표적인 요인으로 임플란트 시술에 있어 가장 중요한 잔존골량을 절대적으로 부족하게 한다. 다른 부위의 경우 외상이나 치주염으로 인한 치조골의 손실이 잔존골량의 부족에 가장 주요한 기여 인자인데 반하여 상악 구치부의 경우 외상이나 치주염으로 인한 치아의 상실이 아니더라도 상악동의 존재로 인하여 임플란트 시술에 필요한 잔존골량이 대부분 부족하게 된다. 잔존골량의 부족은 임플란트의 성공률에 심각한 저하를 가져오게 되며 이를 극복하기 위하여 상악동 골이식이 널리 행해지고 있다.

상악동 상피세포는 비강에서 기원하여 생후 12주부터 하방 이동을 시작하는데 이러한 함기화는 성장기말에 이르러 종료되며 이 때 상악동의 체적은 12-15 cm<sup>3</sup>에 달한다(Chanavaz, 1990; McGowan 등, 1994). 상악동의 전방경계는 일반적으로 견치, 소구치부위에 존재하는데 견치의 경우 수직적인 골량이 부족한 경우는 거의 없어서 실제로 상악동의 존재가 골량을 부족하게 하는 부위는 제1소구치부터 제2대구치까지라 할 수 있다. 본 연구에서도 제1소구치부터 제2대구치까지 잔존골량을 측정하였으며 대개는 상악동 하연이 제1대구치 부위에서 가장 깊은 양상을 보이므로 제1대구치에서의 잔존골량이 가장 부족하다고 할 수 있다. 물론 잔존골량을 부족하게 하는 요인에는 치아 상실 후 나타나는 치조골의 흡수와 외상 및 치주염으로 인한 치조골의 흡수도 지대한 영향을 미치지만 이러한 요인들이 잔존골량에 미치는 영향은 상악 구치부에 거의 비슷하다고 할 때 본 연구에서 나타난 잔존골량의 차이에 상악동의 형태가 가장 큰 기여요인이라 할 수 있다. 치아가 상실되면 상악동의 체적은 점점 증가하여 치조용기의 대부분을 차지하기도 하는데 이 경우 종잇장처럼 얇은 치조골만을 남기게 되어 상악동 골이식의 술식을 어렵게 한다. 치아 상실 후 나타나는 함기화는 사람에 따라 매우 다양하게 나타나고 심지어 같은 사람에 있어서도 좌우측이 다르게 나타난다. 따라서 이러한 해부학적 다양성은 상악 구치부의 임플란트 술식을 일반화

하지 못하게 되고 많은 임상가들이 부담스럽게 느끼게 한다.

상악동에 나타나는 대표적인 해부학적 변이중 상악동 골이식을 어렵게 하는 것으로 중격의 존재가 있다. 빈도는 16-58% 로서 매우 다양하게 나타나게 되는데 이러한 중격의 존재는 상악동 하연에만 존재하는 경우도 있지만 상악동 전체를 몇 개의 작은 방으로 나누는 경우도 있다(Underwood, 1910; Ulm 등, 1995; Jensen와 Greer, 1992; Betts와 Miloro, 1994; Krennmair 등, 1997). 대개 협설측으로만 존재하는데 이러한 중격이 존재할 때는 상악동 골이식을 하기 위하여 형성하는 골창의 설계에도 영향을 주어서 W형태나 두 개의 골창을 형성하지 않으면 안되는 경우도 있다(Bergh 등, 2000). 또한 골창을 형성할 때 고전적인 방법인 골창을 안쪽으로 밀어넣는 방법이 불가능하기 때문에 이러한 경우에는 골창을 밖으로 떼어내는 방법이 유리하다고 알려져 있다(Bruggenkate와 Bergh, 1998). 아주대학교병원 치과진료센터에서는 골창을 밖으로 떼어놓았다가 이식후 재이식하는 방법을 일반화하여 사용함으로써 중격의 존재 여부에 무관하게 상악동골이식술을 쉽게 시행하고 있다. 중격은 이처럼 상악 구치부 치아상실에 따른 임플란트 계획시 상악동 골이식을 어렵게 하지만 치아가 있는 경우 교합압을 견디는 지주로서의 역할을 하는 것으로 생각되며 치아가 상실되면 점차적으로 사라지는 것으로 알려져 있다(Bergh 등, 2000). 이러한 중격의 존재에 영향을 미치는 요인은 아직 알려져 있지 않고 그 빈도도 매우 다양하여 술전에 정확하게 존재 유무를 확인하여야 하며 적절한 수술방법을 선택하여야 할 것이다.

상악동에 골이식을 하기 위해서는 점막을 조심스럽게 분리하여야 하는데 이때 분리하는 Schneiderian 막은 매우 얇아서 특별히 고안된 기구를 이용하여 조심스럽게 골로부터 분리하여야 한다. 상악동에 염증이 존재하는 경우 점막이 비후되어 분리를 어렵게 할 수 있으며 염증이 남아있는 경우 이식한 골에 감염을 일으킬 수 있다. 따라서 이러한 점막의 비후는 술전에 CT를 통하여 반드시 확인하여야 하며 상악동염과 같은 소견이 의심될 때는 약물치료나 수술을 통하여 염증을 해결한 이후 골이식을 고려하여야 한다. 또한 점막의 비후 이외에도 점액저류낭종이나 종양과 같은 병리학적 소견이 발견되는 경우가 있으며 이는 일반적

인 파노라마사진으로는 정확한 진단이 어려워 술전에 CT를 촬영하는 것이 추천된다. 최근에는 점막비후나 낭종이 존재할 경우에도 상악동 골이식이 가능하다는 주장이 제기되기도 하지만 일관성있고 재현성 있는 결과를 얻기 위하여 정확한 진단과 술전 준비, 적절한 술식의 선택이 선결되어야 한다.

상악 구치부의 임플란트 식립은 아직도 많은 임상가들에게 도전적인 부분으로 받아들여지고 있으며 이를 극복하기 위한 방법들이 연구되고 있다. 본 연구를 통하여 얻어진 자료와 더불어 상악동에 대한 정확한 해부학적인 이해와 좀 더 많은 대상을 통한 해부학적 변이에 대한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

아주대병원 치과센터에 내원한 189명의 환자를 대상으로 다평면재구성 CT를 통한 연구를 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

A. 상악 제1소구치부터 제2대구치에 이르기까지 각각의 잔존 골량은 12.24, 10.37, 7.16, 7.15 이었으며 부위별로 유의성 있는 차이를 보였다.

B. 상악동의 해부학적 변이 중 중격의 빈도는 9%이며 술전에 반드시 배제하여야 할 병리소견의 경우 43%로 비교적 높은 빈도로 나타났다.

위의 결과를 바탕으로 상악구치부 임플란트 치료 계획시 상악구치부 4개 치아 중 대구치부, 특히 제2대구치의 치료 시 부족량의 회복을 위한 골이식술의 필요성이 상대적으로 더 크다고 사료되며 해부학적 변이 중 중격에 대한 고려 못지 않게 상악동골이식술 전 상악동의 병리학적 이상 소견 개선이 필요하다는 결론에 도달하였다.



## 참 고 문 헌

1. 홍병희, 한원정, 김은경: 치과 임플란트 치료 계획을 위한 나선형 일반단층촬영과 전산화 단층촬영시 흡수선량 및 유효선량 평가. *대한구강악안면방사선학회지* 31:165-173, 2001
2. Betts NJ, Miloro M: Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. *J Oral Maxillofac Surg* 52: 332-333, 1994
3. Chanavaz M: Maxillary sinus anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology. Eleven years of surgical experience. *J Oral Implantol* 16:199-209, 1990
4. Lsaxsson S: Evaluation of three bone grafting techniques for severely resorbed maxillae in conjunction with immediate endosseoud implants. *Int J Maxillofac Implants* 9: 679-688, 1994
5. Jensen OT, Greer R: Immediate placement of osseointegrating implants into the maxillary sinus augmented with mineralized cancellous allograft and Gore-Tex: Second stage surgical and histologic findings. In: Laney,W.R. & Tolman, D.E., eds. 321-333, 1992 Tissue integration in oral orthopedic and maxillofacial reconstruction. Chicago IL: Quintessence.
6. Klinge B, Petersson A, Maly P: Location of the mandibular canal: Comparison of macroscopic findings, conventional radiography, and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 4: 327-332, 1989

7. Keller EE, Eckert SE, Tolman DE: Maxillary antral and nasal one stage inlay composite bone graft. *J Oral Maxillofac Surg* 52: 438-447, 1994
8. Krennmair G, Ulm C, Lugmayr H: Maxillary sinus septa: incidence, morphology and clinical implications. *J Cranio-maxillofac Surg* 23: 261-265, 1997
9. Kent JN, Block MS: Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxyapatite-coated implants. *J Oral Maxillofac Surg* 47: 238-242, 1989
10. Lundgren S, Moy P, Johnsson C, Nilsson H: Augmentation of the maxillary sinus floor with particulated mandible: a histologic and histomorphometric study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11: 760-766, 1996
11. Lamoral Y, Quirynen M, Peene P: Computed tomography in the prospective planning of oral endo-osseous implant surgery. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr* 153: 505-509, 1990
12. Lam EW, Ruprecht A, Yang J: Comparison of two-dimensional orthoradially reformatted computed tomography and panoramic radiography for dental implant treatment planning. *J Prosthet Dent* 74: 42-46, 1995
13. Lsaksson S: Evaluation of three bone grafting techniques for severely resorbed maxillae in conjunction with immediate endosseous implants. *Int J Maxillofac Implants* 9: 679-688, 1994

14. Li KK, Stephens WL, Glicklich R: Reconstruction of the severely atrophic edentulous maxilla using Le Fort I osteotomy with simultaneous bone graft and implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 54: 542-546, 1996
15. Misch CE: Diagnostic evaluation. In : Misch CE. Contemporary implant dentistry. St Louis : Mosby Year book, Inc.p. 103-121, 1993
16. Miles DA, Van Dis M: Implant Radiology. *Dent Clin North Am* 37: 645-668, 1993
17. Moy PK, Lundgren S, Holmes RE: Maxillary sinus augmentation: histomorphometric analysis of graft materials for maxillary sinus floor augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 51: 857-862, 1993
18. McGowan DA, Baxter PW, James J: Maxillary sinus and its dental implications. Oxford: Wright, Butterworth-Heinemann Ltd. chapter 1: 1-125, 1994
19. Misch CE, Crawford EA: Predictable mandibular nerve location—a clinical zone of safety. *Int J Oral Implantol* 7: 37-40, 1990
20. Nishbori M, Betts NJ, Salama H, Listgarten MA: Short-term healing of autogenous and allogenic bone grafts after sinus augmentation: a report of 2 cases. *J Periodontol* 65: 958-966, 1994
21. Pertikowski CG, Pharoah MJ, Schmitt A: Implants : Presurgical radiographic assessment. *Oral Health* 80: 51-55, 1990

22. Reddy MS, Mayfield-Donahoo T, Vanderven FJ, Jeffcoat MK: A comparison of the diagnostic advantages of panoramic radiography and computed tomography scanning for placement of root form dental implants. *Clin Oral Implants Res* 5: 229-238, 1994
23. Smiler DG, Johnson PW, Lozada JL, Misch C: Sinus lift grafts and endosseous implants. Treatment of the atrophic posterior maxilla. *Dent Clin North Am* 1992; 36:151-188, 1992
24. Smiler DG, Holmes RE: Sinus lift procedure using porous hydroxyapatite: a preliminary clinical report. *J Oral Implantol* 13: 239-253, 1987
25. Tal H, Moses O: A comparison of panoramic radiography with computed tomography in the planning of implant surgery. *Dentomaxillofac Radiol* 20: 40-42, 1991
26. Ten Bruggenkate CM, van den Bergh JPA: Maxillary sinus floor elevation a valuable pre-prosthetic procedure. *Periodontol* 2000 17: 176-182, 1998
27. Underwood AS: An inquiry into the anatomy and pathology of the maxillary sinus. *J Anatomical Physiol* 44: 354-369, 1910
28. Ulm CW, Solar G, Krennmair G, Matejka M, Watzek G: Incidence and surgical management of septa in sinus lift procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 10:462-465, 1995
29. Van den Bergh JPA, ten Bruggenkate CM, Disch FJM, Tuinzing DB:

Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Impl Res* 11:  
256-265, 2000

-ABSTRACT-

**Comparative Study on Alveolar Bone Level of  
Maxillary Molar Area and Anatomical Variation  
of Maxillary Sinus with CT Image**

Du Han Lee

Department of Medical Sciences  
The Graduated School, Ajou University

(Supervised by Associate Professor Jeong Keun Lee)

When planning a dental implant, more than anything else, it is important to obtain anatomical information on implant sites. Currently, panoramic photos have been widely used for pre-treatment plan; however, such two-dimensional photos have had some limitations. Therefore, the best way to obtain information would be the CT (Computerized Tomography). Meanwhile, for 189 patients who came to the dental center of Ajou University Hospital for the purpose of implant insertion using the CT from 2003 to 2007, the presence of the amount of remaining bones and septum near the maxillary premolar and molar regions has been examined. Then, it has been found that the amount of remaining bones had significant differences by region and the frequency of septum and that of patients with the pathological findings who needed to be excluded before the operation.

---

Key Words : Amount of remaining bones, Maxillary premolar, Molar, Septum,  
Pathological findings