

2010년 8월

박사학위논문

한국인의 위턱굴바닥과 이틀돌기의  
형태계측학적 분석

조선대학교 대학원

치의학과

양 해 민

# 한국인의 위턱굴바닥과 이틀돌기의 형태계측학적 분석

Morphometric analysis of maxillary sinus floor  
and alveolar process in Korean

2010년 8월 25일

조선대학교 대학원

치의학과

양 해 민

# 한국인의 위턱굴바닥과 이틀돌기의 형태계측학적 분석

지도교수 김 홍 중

이 논문을 치의학 박사학위신청 논문으로 제출함

2010년 4월 일

조선대학교 대학원

치의학과

양 해 민

# 양해민의 박사학위 논문을 인준함

위원장     조선대학교     교수     정재현     (인)

위원     조선대학교     교수     이상호     (인)

위원     연세대학교     교수     김희진     (인)

위원     연세대학교     교수     허경석     (인)

위원     조선대학교     교수     김홍중     (인)

2010년    6월    일

조선대학교 대학원

## 목차

### ABSTRACT

I. 서론 .....	1
II. 재료 및 방법 .....	3
III. 결과 .....	5
IV. 고찰 .....	10
V. 결론 .....	13
참고문헌 .....	15

## 표 목 차

Table 1. The width of maxillary sinus floor at the level of nasal cavity floor.....	5
Table 2. The depth of maxillary sinus floor at the level of nasal cavity floor.....	6
Table 3. The distribution of depth of maxillary sinus floor in each level..	6
Table 4. The height of alveolar process between maxillary sinus floor and CEJ.....	8

## 도목차

Fig. 1. Diagram showing the specimen.....	4
Fig. 2. Diagram showing the correlation coefficient(r) between the depth and width of maxillary sinus floor.....	7
Fig. 3. Diagram showing the correlation coefficient(r) between the width of maxillary sinus floor and the height of alveolar process.....	8
Fig. 4. Diagram showing the correlation coefficient(r) between the depth of maxillary sinus floor and the height of alveolar process.....	9

## **ABSTRACT**

### **Morphometric analysis of maxillary sinus floor and alveolar process in Korean**

**Yang Hae-Min**

**Advisor : Prof. Kim Heung-Joong, Ph.D.**

**Department of Dentistry,**

**Graduate School of Chosun University**

The implant placement and sinus floor elevation on maxillae have required the accurate understanding of maxillary sinus floor and alveolar process. Therefore, the purpose of this study was to investigate the maxillary sinus floor morphology and the correlation between maxillary sinus floor and alveolar process in Korean.

Twenty-nine cadaveric maxillae with normal teeth were used, with age at death ranging from 40 to 90 years (mean: 59.9 years). After the maxilla was cut above the nasal cavity floor, it was decalcification. And then, it was sectioned at midline of the tooth from 1st premolar to 2nd molar by parallel to long axis of the tooth. The specimens were scanned using the Scanner (HP Scanjet G4050, Hewlett Packard Co., Houston, Tex, USA). The scan image was measured using Adobe Photoshop CS3 (ver.10, USA) at the 0.01 mm. Mean, SD, and correlation coefficient(r) were took using SPSS.

The results were as follows;

1. The length of maxillary sinus at nasal cavity floor level was  $26.55\pm6.47$  mm.
2. The width of maxillary sinus at nasal cavity floor level was  $7.87\pm3.04$  mm at 1st premolar (P1),  $11.05\pm4.40$  mm at 2nd premolar (P2),  $13.21\pm4.78$  mm at 1st molar (M1), and  $12.47\pm4.32$  mm at 2nd molar (M2).

3. The depth of maxillary sinus at nasal cavity floor level was  $-3.74\pm4.57$  mm,  $-4.77\pm4.80$  mm,  $-4.84\pm4.69$  mm, and  $-4.19\pm6.24$  mm at P1, P2, M1, and M2, respectively.
4. The correlation coefficient(r) between the depth and width of maxillary sinus was 0.450, 0.654, 0.733, and 0.742 at P1, P2, M1, and M2, respectively, with deeper the maxillary sinus floor being wider.
5. The height of alveolar bone was  $19.02\pm3.36$  mm,  $15.71\pm4.44$  mm,  $13.59\pm3.22$  mm, and  $12.50\pm2.99$  mm at P1, P2, M1, and M2, respectively.
6. The correlation coefficient(r) between the width of maxillary sinus and the height of alveolar bone was 0.342, 0.631, 0.602, and 0.543 at P1, P2, M1, and M2, respectively, which were lack of correlations.
7. The correlation coefficient(r) between the depth of maxillary sinus and the height of alveolar bone was 0.808, 0.899, 0.789, and 0.805 at P1, P2, M1, and M2, respectively. It represented that the deeper the maxillary sinus depth, the lower the alveolar bone height was.

In conclusion, the maxillary sinus floor in Korean was the deepest and the widest at M1, and the alveolar bone height was the lowest at M2. This result provided useful anatomic information about maxillary sinus floor for the implant placement and sinus floor elevation.

## I. 서론

위턱에서의 발치, 임플란트 시술 등의 진료 시 위턱굴에 대한 주의는 필수적이며, 위턱굴의 정상적인 형태와 변이에 대한 정확한 지식은 임플란트 시술전에 환자에 대한 진단평가의 효율을 증대시킨다(Greenstein 등 2008).

임플란트 시술 과정에 위턱굴 거상술을 시행하거나 부주의로 인해 위턱굴에 천공이 발생할 경우, 입안이나 코안을 통해서 위턱굴에 접근하게 되는데 이 때 특히 위턱굴바닥의 형태는 매우 중요한 요소가 된다(Fatterpekar 등 2008, Marquez 2008). 이에 따라 위턱굴바닥에 대한 해부학적 연구의 필요성이 증가되고 있다.

위턱굴은 위턱뼈 몸통 속에 위치하는 추체모양(pyramidal shape)의 큰 공간으로 4개의 코곁굴(paranasal sinuses) 중에서 가장 크고 개인에 따라 크기와 모양이 매우 다양하여 치과 임플란트 시술과 관련하여 임상적인 의의가 크다. 위턱굴을 형성하는 여섯 개의 벽 중에서 아래벽(inferior wall)은 위턱굴바닥을 형성하며 위턱의 이틀돌기에 의해 이루어지고 가끔 위턱 어금니의 뿐리 사이로 뻗어 있다. 아래벽은 안쪽과 가쪽으로 코안쪽의 안쪽벽과 관자돌기쪽의 가쪽벽으로 계속된다(Greenstein 등 2008).

van den Bergh 등(2000)은 위턱굴의 입체적인 형태를 조사하였고, Uchida 등(1998)과 Gosau 등(2009)은 위턱굴의 부피를 계측하여 거상술 시 이용되는 이식재의 양에 대한 자료를 제시하였다. Lee 등(2008)은 위턱굴의 인종, 성별, 연령에 따른 다양한 차이를 규명하고자 체질인류학적 관점에서 한국인과 타 종족의 위턱굴의 형태를 비교 연구하였다.

위턱굴의 바닥에서 발견되는 위턱굴 중격은 위턱굴 거상 시에 방해 요소로서, 그 발현율 및 위치 등이 연구되고 있다(Ulm 등 1995, Kim 등 2006, Gosau 등 2009). 이러한 형태학적 측면 외에도 위턱굴 점막인 Schneiderian membrane의 조직형태학적 구조 및 물리학적 특징에 관한 연구가 진행되고 있다(Mogensen 등 1977, Pommer 등 2008). 이와 같이 많은 연구자들에 의해 위턱굴의 형태 및 점막의 특성에 관한 연구가 진행되어 오고 있다.

임플란트 식립과 위턱굴 거상 시에 위턱굴바닥의 형태와 이틀돌기의 높이가 중요하다. 위턱굴의 바닥은 이틀돌기로 이루어지는 아래벽과 코안쪽과 관자돌기쪽을 형

성하는 안쪽벽과 가쪽벽의 아래부분에 의해 구성된다. Kim 등(2002)은 위턱굴바닥의 형태를 위턱굴의 가쪽에서 관찰한 전체적인 형태와 아래벽의 모양에 따라 여섯 가지로 분류하여 첫째작은어금니에서 둘째큰어금니까지 편평한 형태가 가장 높은 빈도를 보였다고 하였다. 위턱굴바닥의 외형에 따라 확보할 수 있는 이틀뼈 양이 달라지는데 위턱굴바닥의 외형이 삼각형이면 이틀뼈 양을 많이 확보할 수 있고, 직선형은 이틀뼈 양의 확보가 어렵다.

위턱굴 아래벽은 위턱 치열과 대체로 일치하고, 위턱 어금니의 치아뿌리와 매우 가깝게 접하여 있기 때문에 위턱굴 아래벽과 위턱뼈의 이틀능선 사이의 거리가 중요하다(Kim 2004, Kwak 등 2004).

따라서 본 연구에서는 위턱굴바닥의 형태와 이틀돌기와의 관계를 분석하여 임플란트 식립과 위턱굴 거상술 시 유용한 자료를 제공하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 연구에서는 한국인 시신 29구에서 얻어진 위턱뼈를 사용하였다. 사망 시 연령은 40~90세로 평균 연령은 59.9세였으며, 남자 18구 여자 11구를 사용하였다. 위턱굴의 형태와 이틀돌기와의 관계를 분석하기 위하여 작은어금니와 큰어금니를 모두 가지고 있는 유치악의 위턱뼈를 선택하였다.

### 2. 절편처리

위턱굴바닥의 앞, 뒤 길이를 관찰하기 위하여 위턱뼈를 정중입천장봉합 부위에서 절단하여 좌, 우를 분리한 후 위턱굴바닥과 이틀돌기를 포함한 위턱뼈 절편을 코안바닥의 높이와 평행하게 절단하였다.

다음으로 부위에 따른 위턱굴바닥의 너비와 깊이와 이틀돌기와의 관계를 분석하기 위하여 탈회용액(8N Formic acid + 1N Sodium formate)에서 4주간 탈회한 후 증류수로 12시간 동안 수세하였다. 박절용 칼날(Feather Co, Osaka, Japan)을 이용하여 치아장축에 평행하게 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니, 둘째큰어금니의 가운데 부위를 절단하였다. 각 절편의 절단면을 스캐너(HP Scanjet G4050, Hewlett Packard Co., Houston, Tex, USA)로 스캔한 다음, 얻어진 영상을 Adobe Photoshop CS3(ver.10, USA)에서 0.01 mm 수준까지 계측하였다.

### 3. 계측

위턱굴바닥의 길이는 코안 바닥 높이에서 위턱굴의 앞쪽끝에서 뒤쪽끝까지의 길이를 vernier caliper (Mitutoyo Co.) 이용하여 계측하였다(Fig. 1A).

위턱굴바닥의 너비와 깊이, 그리고 이틀돌기의 높이의 측정은 다음과 같다(Fig. 1B).

- 1) 위턱굴바닥의 너비: 위턱굴바닥의 안쪽에서 가쪽까지의 너비

- 2) 위턱굴바닥의 깊이: 코안 바닥의 높이에서 위턱굴바닥까지의 깊이  
 3) 이틀돌기의 높이: 위턱굴바닥에서 백악법랑경계까지의 높이  
 이틀능선의 높이가 치주질환 등에 의해서 사람에 따라 다르기 때문에 각 치아의 백악법랑경계의 연장선을 이틀돌기 높이의 시작지점으로 하였다.

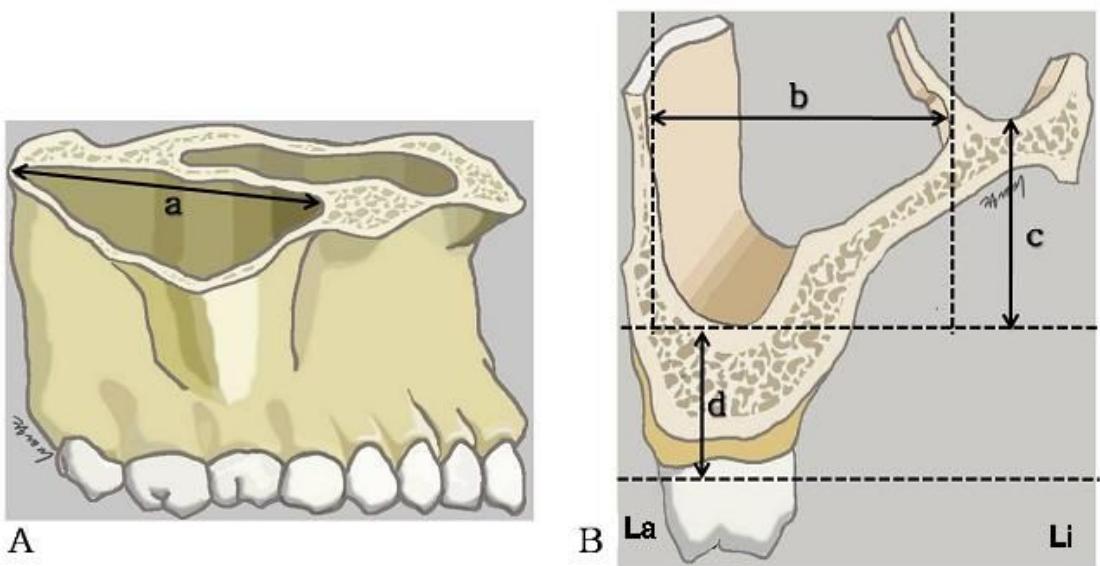


Fig. 1. Diagram showing the specimen. A, lateral view of maxilla. B, coronal section of maxilla.

a, length of maxillary sinus floor; b, width of maxillary sinus floor; c, depth maxillary sinus floor; d, height of alveolar process. La, labial side; Li, lingual side.

#### 4. 통계 분석

네 사람이 동일한 방법에 의하여 모든 표본을 측정한 후, 얻어진 측정값의 평균값을 SPSS 12.0(Chicago, Illinois, USA) 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차를 구하고 좌우 표본의 one-way ANOVA를 시행하였다. 이후 각 측정값 사이의 상관관계를 분석하기 위해서 상관계수(correlation coefficient, r)를 구하였다.

### III. 결과

#### 1. 위턱굴바닥의 형태

좌,우 측정값의 통계분석 결과 유의한 차이를 보이지 않아 좌, 우 계측값을 합하여서 통계처리 하였다.

##### 1) 위턱굴바닥의 길이(Fig. 1Aa)

코안 바닥 높이에서 위턱굴바닥의 앞뒤 길이는  $26.55\pm6.47$  mm였다.

##### 2) 위턱굴바닥의 너비(Fig. 1Bb)

코안 바닥의 높이에서 위턱굴바닥의 너비는 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니와 둘째큰어금니 순으로  $7.87\pm3.04$  mm,  $11.05\pm4.40$  mm,  $13.21\pm4.78$  mm와  $12.47\pm4.32$  mm였다. 첫째큰어금니에서 가장 넓었다(Table 1).

Table 1. The width of maxillary sinus floor at the level of nasal cavity floor (mm).

P1		P2		M1		M2	
N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD
20	$7.87\pm3.04$	37	$11.05\pm4.40$	47	$13.21\pm4.78$	44	$12.47\pm4.32$

Abbreviations; P1, first premolar; P2, second premolar; M1, first molar; M2, second molar.

### 3) 위턱골바닥의 깊이(Fig. 1Bc)

코안 바닥의 높이에서 위턱골바닥까지의 깊이는 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니와 둘째큰어금니 순으로  $-3.74\pm4.57$  mm,  $-4.77\pm4.80$  mm,  $-4.84\pm4.69$  mm,  $-4.19\pm6.24$  mm였다. 첫째큰어금니에서 가장 깊었고, 둘째작은어금니가 그 다음이었다(Table 2).

Table 2. The depth of maxillary sinus at the level of nasal cavity floor(mm).

P1		P2		M1		M2	
N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD
19	$-3.74\pm4.57$	28	$-4.77\pm4.80$	38	$-4.84\pm4.69$	41	$-4.19\pm6.24$

### 4) 위턱골바닥 깊이의 분포

위턱골바닥의 깊이를 3 mm 간격으로 구분하여 그 분포도를 살펴보았다. 첫째작은어금니, 첫째큰어금니와 둘째큰어금니에서 코안 바닥의 하방에서 3~6 mm 사이에 가장 많이 분포하였고, 둘째작은어금니에서는 6 mm 이상에서 가장 많이 분포하여 다른 양상을 보였다(Table 3).

Table 3. The distribution of depth of maxillary sinus in each level.

Level(mm)	P1		P2		M1		M2	
	N	Per(%)	N	Per(%)	N	Per(%)	N	Per(%)
$3 \leq X$	2	10.53	1	3.57	2	5.26	5	12.20
$0 \leq X < 3$	2	10.53	5	17.86	5	13.16	5	12.20
$-3 \leq X < 0$	4	21.05	5	17.86	6	15.79	9	21.95
$-6 \leq X < -3$	5	26.32	3	10.71	10	26.32	11	26.83
$-9 \leq X < -6$	4	21.05	7	25.00	7	18.42	4	9.76
$X < -9$	2	10.53	7	25.00	8	21.05	7	17.07

Abbreviations; X, depth of maxillary sinus of each specimen.

### 5) 위턱골바닥의 너비와 깊이 사이의 관계

위턱골바닥의 너비와 깊이 사이의 상관계수( $r$ )는 각각 0.450, 0.654, 0.733, 0.742로, 깊이가 깊을수록 폭도 넓은 결과를 보여 높은 상관관계를 보였다(Fig. 2).

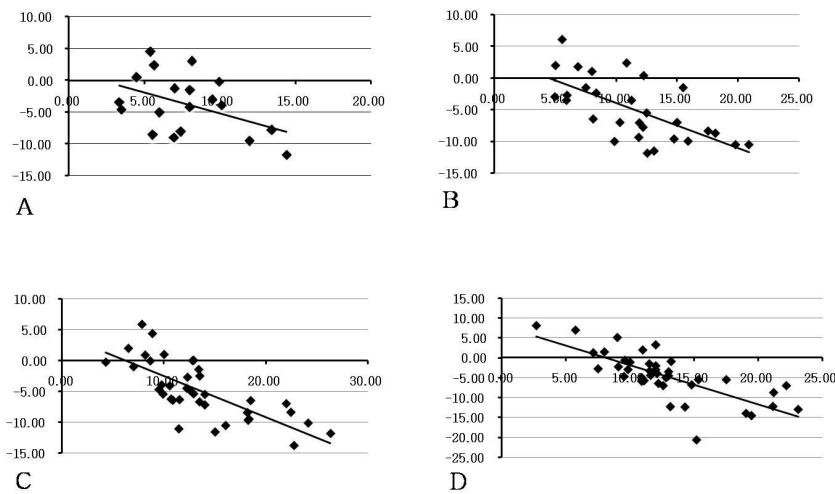


Fig. 2. Diagram showing the correlation coefficient( $r$ ) between the depth and width of maxillary sinus floor. A, P1; B, P2; C, M1; D, M2.

## 2. 이틀돌기의 높이와 위턱굴바닥 사이의 관계

### 1) 이틀돌기의 높이(Fig. 1Bd)

이틀돌기의 높이는 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니와 둘째큰어금니 순으로  $19.02 \pm 3.36$  mm,  $15.71 \pm 4.44$  mm,  $13.59 \pm 3.22$  mm와  $12.50 \pm 2.99$  mm였다. 첫째작은어금니에서 가장 높고 뒤로 갈수록 점점 낮아져서 둘째큰어금니에서 가장 낮았다(Table 4).

Table 4. The height of alveolar process between maxillary sinus floor and CEJ(mm).

P1		P2		M1		M2	
N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD	N	Mean±SD
15	$19.02 \pm 3.36$	22	$15.71 \pm 4.44$	35	$13.59 \pm 3.22$	32	$12.50 \pm 2.99$

### 2) 위턱굴바닥의 너비와 이틀돌기의 높이 사이의 관계

위턱굴바닥의 너비와 이틀돌기의 높이 사이의 상관계수( $r$ )는 각각 0.342, 0.631, 0.602, 0.543으로, 다소 상관관계가 떨어졌다(Fig. 3).

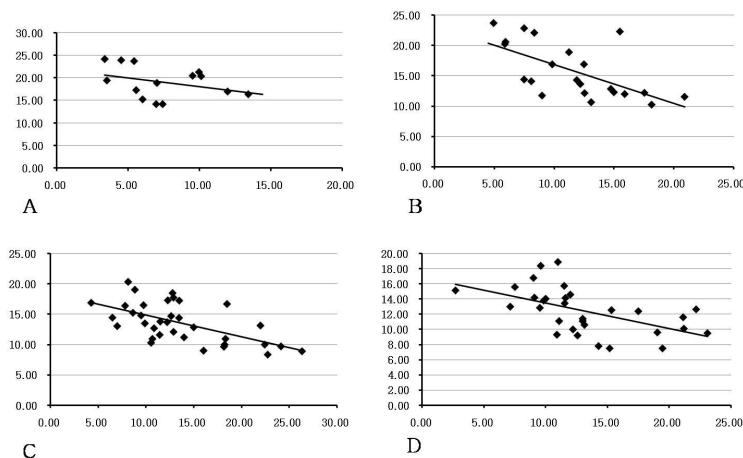


Fig. 3. Diagram showing the correlation coefficient( $r$ ) between the width of maxillary sinus floor and the height of alveolar process. A, P1; B, P2; C, M1; D, M2.

### 3) 위턱골바닥의 깊이와 이틀돌기의 높이 사이의 관계

위턱골바닥의 깊이와 이틀돌기의 높이 사이의 상관계수( $r$ )는 각각 0.808, 0.899, 0.789, 0.805로, 위턱골바닥의 깊이가 깊을수록 이틀돌기의 높아지는 결과를 보여 높은 상관관계를 보였다(Fig. 4).

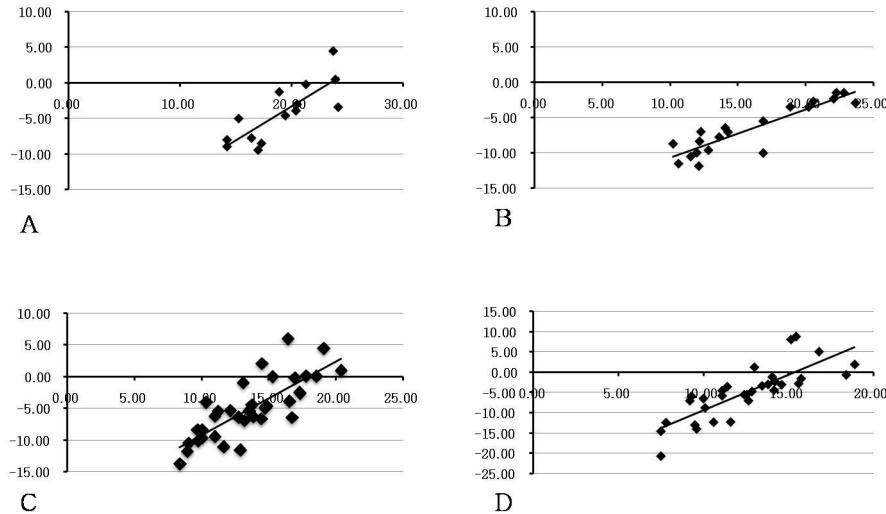


Fig. 4. Diagram showing the correlation coefficient( $r$ ) between the depth of maxillary sinus floor and the height of alveolar process. A, P1; B, P2; C, M1; D, M2.

## IV. 고찰

자연치의 손실로 인한 치아결손부위의 수복방법으로 임플란트를 이용한 치료가 증가하고 있다. 임플란트 시술의 성공을 위해서는 환자 턱뼈의 상태, 식립재료의 특성, 술자의 숙련도 및 해부학적 구조물 등에 관한 정확한 지식이 필요하다(Babbush 2001).

위턱에 임플란트 식립 시에 위턱뼈 몸통의 대부분을 채우고 있는 위턱굴은 가장 주의를 기울여야 할 구조물이다. 최근에는 위턱굴 거상술에 이용되는 여러 기구의 개발과 인공막과 같은 재료의 발달로 인하여 위턱굴에 대한 접근이 더 빈번해지고 있다. 따라서 본 연구에서는 위턱 어금니 부위에 임플란트를 식립할 때 유용한 해부학적 자료를 제공하고자 위턱굴바닥의 형태와 이틀돌기와의 관계를 비교분석하였다.

위턱굴의 바닥은 편평하지 않고 다소 굽어 있는 아래벽과 안쪽벽과 가쪽벽의 일부에 의해 구성된다. 또한 가장 아래 부분은 코안 바닥보다 아래쪽으로 약 10 mm 부위에 위치한다. 대부분의 뼈에서 아래벽은 치아사이의 간격으로 다양한 크기의 중격이 위턱굴 내로 돌출되며, 큰어금니 뿌리가 위턱굴바닥을 밀고 올라온 경우도 관찰된다(Kim, 2004).

위턱굴의 길이, 너비, 깊이와 부피에 관한 연구들을 살펴보면, van den Bergh 등(2000)은 위턱굴의 입체적인 형태를 조사하여 전후방의 길이는 38~45 mm, 안쪽과 가쪽의 너비는 25~35 mm, 그리고 높이는 36~45 mm라고 하였다. Uchida 등(1998)은 위턱굴 거상술을 위해 시체에서 위턱굴의 크기를 측정하여, 길이는 30 mm, 너비는 25 mm, 높이는 34 mm, 그리고 부피는 11 cm<sup>3</sup>라고 하였다. 이 측정값에 따라 15 mm를 거상하기 위해서는 평균 4.74 cm<sup>3</sup>, 20 mm 거상을 위해서는 평균 7.37 cm<sup>3</sup>의 이식재의 삽입을 권장하였다. Gosau 등(2009)은 위턱굴의 평균 부피는 12.5 ml이며 그 범위가 5~22 ml로 매우 편차가 크다고 하였다. Lee 등(2008)은 한국인에서 위턱굴의 형태를 조사하여, 길이는 32 mm, 너비는 26 mm, 높이는 26 mm, 그리고 부피는 12 cm<sup>3</sup>라고 하였다.

본 연구에서는 위턱굴바닥의 앞, 뒤 길이는 26.55 mm였고, 너비는 첫째큰어금니에서 13.21 mm로 가장 넓었고, 깊이는 첫째큰어금니에서 4.84 mm로 가장 깊었다. 위턱

굴바닥의 깊이와 너비 사이의 상관관계는 깊이가 깊을수록 폭도 넓은 결과를 보였다. 본 연구는 코안 바닥 높이 수준에서 위턱굴의 길이, 너비, 그리고 깊이를 조사하였기 때문에, 위턱굴의 전체적인 형태를 조사한 타 연구자들의 자료와는 많은 차이를 보였다.

위턱굴 거상술 시 가쪽벽에 창문을 형성하게 되는데, Yang 등(2009)은 백악법랑 경계 상방 15 mm와 20 mm 부위에서 위턱굴 가쪽벽의 두께를 측정하여, 1.2~1.9 mm의 두께를 보인다고 하였다. Mogensen 등(1977)은 위턱굴 점막의 평균 두께가 0.3~0.8 mm로 매우 얇기 때문에 주의를 기울여서 가쪽벽을 열어야 한다고 하였다. 위턱굴바닥에 존재하는 중격 또한 위턱굴 거상술을 시행할 때 많은 주의를 필요로 한다(Ulm 등 1995, Kim 등 2006, Gosau 등 2009).

위턱굴바닥의 외형에 따라 이틀뼈의 양이 달라진다. Kim 등(2002)은 위턱굴바닥의 형태를 위턱굴의 가쪽에서 관찰한 전체적인 형태와 아래벽의 모양에 따라 6가지로 분류하여 첫째작은어금니에서 둘째큰어금니까지 편평한 형태가 24%로 가장 많은 빈도를 보인다고 하였다. 위턱굴바닥 외형이 삼각형이면 가운데 부위를 제외하고는 이틀돌기의 높이가 높아져 이틀뼈를 많이 확보할 수 있고, 원형 혹은 타원형이면 이틀뼈를 보통으로 확보할 수 있으며, 직선형은 이틀뼈의 확보가 어렵다.

위턱굴바닥과 이틀능선과의 거리는 작은어금니 부위가 14~18 mm, 큰어금니 부위가 10~12 mm 정도를 보이며, 임플란트를 이틀뼈에 식립할 때 이틀뼈의 높이는 최소 10 mm가 되어야 한다(Kim 2005). 본 연구에서 이틀돌기의 높이는 첫째작은어금니에서 19 mm로 가장 높았으며, 뒤로 갈수록 점점 낮아져서 둘째큰어금니에서 12 mm를 보였다. 이는 큰어금니의 뿌리가 11~13 mm인 점을 고려하면, 둘째큰어금니 부위에서 이플란트 식립 시 천공 위험이 가장 높으며, 많은 경우 위턱굴바닥이 치아뿌리 사이까지 내려와 위치한다는 것을 알 수 있다.

위턱굴바닥의 깊이와 이틀돌기의 높이 사이의 관계는 상관계수(r)가 각각 0.808, 0.899, 0.789, 0.805로, 위턱굴바닥의 깊이가 깊을수록 이틀돌기의 높이가 낮아지는 결과를 보였다. 위턱굴바닥의 너비와 이틀돌기의 높이 사이는 상관관계가 낮았다.

이틀돌기는 위턱굴바닥이 아래에 위치할수록 높이가 낮아지며, 치아 상실 시 이틀뼈의 수직적 골 흡수로 인하여 잔존 이틀뼈가 얇아진다. 여러 연구에 의하면, 임플란트 식립 시 초기 안정과 지지를 위하여 최소한 5 mm 이상의 이틀뼈가 필요하다

(Misch 1987, Watzek 1996, Ulm 등 1995, Fenner 등 2008).

이를 종합하여 보면, 한국인의 위턱골바닥은 첫째큰어금니에서 가장 깊고 넓으며, 이틀돌기의 높이는 둘째큰어금니에서 가장 낮았다. 이러한 계측 결과는 임플란트 치립과 위턱골 거상술 시 위턱골바닥에 대한 중요한 해부학적 자료를 제공해 줄 것이다.

## V. 결론

임플란트 식립과 위턱굴 거상술 시 위턱굴바닥의 형태와 이틀돌기의 높이에 대한 이해는 성공적인 시술을 위해 매우 중요한 요소이다. 본 연구에서는 한국인의 위턱굴바닥의 형태와 이틀돌기와의 관계를 계측, 분석하여 유용한 자료를 제공하고자 한다.

정상 치아를 가지고 있는 해부학 연구실습용 시신 29구(남 18구, 여 11구)의 위턱을 이용하였다. 사망 시 연령은 40~90세였으며 평균연령은 59.9세였다. 위턱뼈 절편을 코안 바닥의 높이와 평행하게 절단한 후 탈회하여 치아장축에 평행하게 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니, 둘째큰어금니의 가운데 부위를 절단하였다. 각 절편의 절단면을 스캐너(HP Scanjet G4050, Hewlett Packard Co., Houston, Tex, USA)로 스캔한 다음, 얻어진 영상을 Adobe Photoshop CS3(ver.10, USA)에서 0.01 mm 수준까지 계측하였다. SPSS(ver. 12.0)을 이용하여 평균, 표준편차 및 상관계수(r)를 구하였으며, 결과는 다음과 같았다.

1. 위턱굴바닥의 길이는  $26.55 \pm 6.47$  mm였다.
2. 위턱굴바닥의 너비는 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니, 둘째큰어금니 순으로  $7.87 \pm 3.04$  mm,  $11.05 \pm 4.40$  mm,  $13.21 \pm 4.78$  mm,  $12.47 \pm 4.32$  mm였다.
3. 위턱굴바닥의 깊이는 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니, 둘째큰어금니 순으로  $-3.74 \pm 4.57$  mm,  $-4.77 \pm 4.80$  mm,  $-4.84 \pm 4.69$  mm,  $-4.19 \pm 6.24$  mm였다.
4. 위턱굴바닥의 깊이와 너비 사이의 상관계수(r)는 치아순으로 각각 0.450, 0.654, 0.733, 0.742로 깊이가 깊을수록 폭도 넓은 결과를 보여 높은 상관관계를 보였다.
5. 이틀돌기의 높이는 첫째작은어금니, 둘째작은어금니, 첫째큰어금니, 둘째큰어금니 순으로  $19.02 \pm 3.36$  mm,  $15.71 \pm 4.44$  mm,  $13.59 \pm 3.22$  mm,  $12.50 \pm 2.99$  mm였다.
6. 위턱굴바닥의 너비와 이틀돌기의 높이 사이의 상관계수(r)는 치아순으로 각각 0.342, 0.631, 0.602, 0.543으로 상관관계가 낮았다.
7. 위턱굴바닥의 깊이와 이틀돌기의 높이 사이의 상관계수(r)는 치아순으로 각각 0.808, 0.899, 0.789, 0.805로, 위턱굴바닥의 깊이가 깊을수록 이틀돌기의 높이도 낮아지는 결과를 보여 높은 상관관계를 보였다.

이를 종합하여 보면, 한국인의 위턱굴바닥은 첫째큰어금니에서 가장 깊고 넓었으

며, 이틀돌기의 높이는 둘째큰어금니에서 가장 낮았다. 이러한 계측 결과는 임플란트 식립과 위턱골 기상술 시 위턱골바닥에 대한 중요한 해부학적 자료를 제공해 줄 것이다.

## 참고문헌

Babbush CA: Dental Implants: The art and science. 1st ed, Saunders Company, Philadelphia. pp.19-27, 2001.

Fatterpekar GM, Delman BN, Som PM: Imaging the paranasal sinuses: where we are and where we are going. Ant Rec 291: 1564-1572, 2008.

Fenner M, Vairaktaris E, Fischer K, Schlegel KA, Neukam FW, Nkenke E: Influence of residual alveolar bone height on osseointegration of implants in the maxilla: a pilot study. Clin Oral Impl Res 20: 555-559, 2009.

Gosau M, Rink D, Driemel O, Draenert FG: Maxillary sinus anatomy: a cadaveric study with clinical implications. Anat Rec 292: 352-354, 2009.

Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D: Practical application of anatomy for the dental implant surgeon. J Periodontol 79: 1833-1846, 2008.

Kim HJ: Textbook of oral and maxillofacial implantology: applied anatomy for dental implantation. 1st ed, Daehan Publishing Company, Seoul. pp.29-47, 2004.

Kim HJ, Yoon HR, Kim KD, Kang MK, Kwak HH, Park HD, Han SH, Park CS: Personal-computer-based three-dimensional reconstruction and simulation of maxillary sinus. Surg Radiol Ant 24: 393-399, 2002.

Kim MK: Head and Neck Anatomy. 4th ed, Medical and Dental Publisher Company, Seoul. p.92-100, p.285-290 and pp.448-460, 2005.

Kim MJ, Jung UW, Kim CS, Kim KD, Choi SH, Kim CK, Cho KS: Maxillary

sinus septa: prevalence, height, location, and morphology. A reformatted computed tomography scan analysis. *J Periodontol* 77: 903–908, 2006.

Kwak HH, Park HD, Yoon HR, Kang MK, Koh KS, Kim HJ : Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. *Int J Oral Maxillofac Surg* 33: 382–388, 2004.

Lee DK, Jeong HH, Seo YK, Paik DJ: Anthropometric characteristics of the maxillary sinus in Korean. *Kor J Phys Anthropol* 21(1): 1–11, 2008.

Marquez S: The paranasal sinuses: the last frontier in craniofacial biology. *Ant Rec* 261: 1350–1361, 2008.

Misch CE: Maxillary sinus augmentation for endosteal implants: organized alternative treatment plans. *Int J Oral Implantol* 4: 49–58, 1987.

Mogensen C, Tos M: Quantitative histology of the maxillary sinus. *Rhinology* 15: 129–140, 1977.

Pommer B, Unger E, Sütő D, Hack N, Watzek G: Mechanical properties of the schneiderian membrane in vitro. *Clin Oral Impl Res* 20: 633–637, 2009.

Uchida Y, Goto M, Katsuki T, Akiyoshi T: A cadaveric study of maxillary sinus size as an aid in bone grafting of the maxillary sinus floor. *J Oral Maxillofac Surg* 56: 1158–1163, 1998.

Ulm C, Solar P, Krennmair G, Matejka M, Watzek G: Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 10: 462–465, 1995.

van den Bergh JPA, ten Bruggenkate CM, Disch FJM, Tuinzing DB: Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Impl* 11: 256–265, 2000.

Watzek G: Endosseous implants: scientific and clinical aspects. Chicago: Quintessence Publishing Co. 29–59, 241–259, 1996.

Yang HM, Bae HE, Won SY, Hu KS, Song WC, Paik DJ, Kim HJ: The buccofacial wall of maxillary sinus: an anatomical consideration for sinus augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res Suppl* 1:e2–6, Epub 2009.

## 저작물 이용 허락서

학 과	치의학과	학 번	20087438	과 정	박사
성 명	한글: 양 해 민		영문: Yang Hae-Min		
주 소	(403-828) 인천시 부평구 부평6동 642-4 양해민치과				
연락처	E-MAIL: yhm0611@hanmail.net Tel: 032-522-4436				
논문제목	한글: 한국인의 위턱골바닥과 이틀돌기의 형태계측학적 분석 영문: Morphometric analysis of maxillary sinus floor and alveolar process in Korean				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

### - 다 음 -

- 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
- 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
- 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
- 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사 표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
- 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
- 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
- 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(  ) 반대(  )

2010년 8월 일

저작자: 양 해 민 (서명 또는 인)

조선대학교 총장 귀하