

# 성인 유치악자 상악골의 악궁과 치열궁의 형태에 관한 조사

경희대학교 치과대학 치과보철학교실

오유리, 이성복, 박남수, 최대균

## I. 서론

보철치료에 있어서 인상 채득의 중요성은 이미 여러 차례 언급되어 왔다. 정확한 인상채득은 적절한 tray의 선택, 적절한 인상재의 선택 및 혼합, 구강내내 상태, 술자의 능력 등에 의하여 좌우된다는 것은 주지의 사실이다. 실제 임상에서 인상에 영향을 미치는 요소로는 적절한 tray의 선택이며 tray는 이전의 구강내의 크기, 형태 등의 통계조사에 의해서 제작되어져 있으며 대개 한국에서 사용되는 tray는 서양인의 통계조사에 의해서 제작되었으므로 실제로 적절한 tray의 선택이라는 것이 그렇게 용이한 것만은 아니며 그 형태나 크기에서 적절한 tray가 없어서 tray의 선택이 불가능한 경우도 임상에서 빈번히 경험하고 있는 현실이다. 따라서 치과의학에 있어서 인간의 구강내 해부구조에 대한 크기나 형태에 관한 통계조사 및 각각의 구조물들의 상호연관관계를 규명한다는 것은 매우 중요한 일이며, 이와 같은 통계를 통하여 유치악 및 무치악자의 인상과 관련된 임상적인 도움 뿐 만 아니라 다수의 치아를 상실하고 새로운 인공치로써 그들의 기능을 대처하여야 하는 의치 장착 환자들에게 자연스럽고 심미적인 안모를 재현시켜 주는 데 많은 도움이 되어질 수 있기 때문이다.

상악에서 기존의 보고를 통해 이미 수치화되어 있는 것으로는 상악 중절치 절연부로부터 순측 전정까지의 거리, 구치부에서 교합면으로부터 협측 전정까지의 거리, 절치유두 중심으로부터 중절치 순면 최대풍융부까지의 거리, 및 절치유두와 견치와의 전후관계 등이 있다. Harold<sup>(1)</sup>는 절치유두로부터 상악 중절치 순면 풍융부까지의 거리에 대해 절치유두의 최후방점을 기준으로 계측하여 평균 12.454mm 표준편차 3.867mm를 보고한 바 있으며, Krajicek<sup>(2)</sup>은 상악절치가 자연스러운 안모형성을 위해서는 절치유두 전방에 놓여야 한다고 하였다. Watt<sup>(3)</sup> 절치유두 중앙으로부터 중절치 순면 최대풍융부까지의 거리는 평균 약 10mm이며 8mm이하는 결코 될 수 없음을 주장하였다. 가장 최근의 보고로는 Lau<sup>(4)</sup>는 중국 남부 지방의 사람들을 대상으로 하여 같은 연구 결과, 절치유두 후방점으로부터 중절치까지의 거리가 남 12.90mm, 여자 12.43mm로 전체 평균 12.71mm를 보고하였으며 남,여 성별에 대한 유의차는 없는 것으로 나타났다.

절치유두와 견치와의 관계에 대해서 Lau<sup>(4)</sup>는 좌우 견치의 교두정을 연결한 선의 57.3%는 절치유두의 중앙을 지나고 12.2%가 전방으로, 나머지 30.5%는 후방부를 지나는 것으로 나타났다. 본 연구에서 좌우 견치 교두정을 연결한 선의 54.98%가 절치유두의 전후방 1

mm내에 위치하며 전방으로 32.9%, 후방으로 12.12%가 위치하고 있었다. Schiffman<sup>(5)</sup>도 견치와 절치유두의 상간관계에 대해 언급한 바 있다. Ehrlich & Gazit<sup>(6)</sup>은 Lau<sup>(4)</sup>의 연구와 유사한 결과를 보였다. Sawiris<sup>(7)</sup>의 연구는 좌우의 교두정을 연결한 선의 64%가 절치유두의 중심으로부터 전방 1mm정도에 위치한다고 보고하였다. 그 외 치조제의 높이나 악궁의 길이 등을 무치악환자로부터 제작한 모형을 이용하여 측정한 보고가 있다. 1991년 최<sup>(8)</sup> 등은 유치악자의 hamular notch에 해당하는 부위간의 측정을 무치악자 모형을 통해 최후방 치조정간의 거리로 측정한 결과 평균 47.23mm이었으며 전후 치조정간 길이 및 치조정의 높이, 협측 전정간의 폭경의 측정에 대한 결과보고도 있다.

이와같이 구강내 부분적인 구조간의 상간관계에 대한 연구는 꾸준히 지속되어 왔음에도 불구하고 정작 한국인 유치악자의 전반적인 악궁에서는 명확한 규명이 아직까지 부족한 상태이다. 이에 그에 대한 정확한 측정과 통계 및 자료분석을 통하여 기존자료와의 관계성 유, 무 및 새로운 자료의 산출로 임상적인 응용을 통해 보철적 치료에 도움이 되고자 본 연구를 시행하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### A. 연구대상

연구대상으로서는 경희대학교 치과대학 재학생으로서 심미적으로 특별한 기형이 없으며, 교정치료의 경험이 없고, 과잉치나 심한 마모치 및 배열이상이나 위치이상이 없으며, 제3대구치를 제외한 치아의 결손이 없는 만 21-26세(평균연령 23.5세)의 성인 남자 176명, 여자 64명, 총 240명을 그 대상으로 하였다.

### B. 모형의 제작 및 교합평면의 표준화

연구용 모형제작을 위하여, 적절한 기성 tray(오성 tray사 제작)를 선택하였으며 인상재료는 비가역성 수성 콜로이드(alginate) 인상재를 이용하여 통법에 의

하여 예비인상을 채득하였으며 여기에서 얻어지는 모형으로부터 개인 tray를 제작하고 개인 tray를 이용하여 변연형성을 한 후, 최종인상을 채득하여 연구용 모형을 제작하였다(Fig. 1-1, 1-2).

### C. 측측기

연구모형의 측측에 이용된 측측기는 Dial Gauge(Mitutoyo, Japan), Test Indicator(Girotest, Henri Girod, Swiss)와 Height Gauge(Mitutoyo Digit Height Gage, Mitutoyo, Japan)를 이용하여 3차원 측측이 가능하도록 특별히 제작되었으며, 기준평면을 결정해주기 위하여 기준평면결정판을 부착하여 일정한 기준평면상에서 모든 측측이 가능하도록 하였고, 모형을 기존 surveyor(Ney Parallelometer)의 Adjustable table로 고정시켜 기준평면에 일정하게 하였다(Fig. 2). 기저부와 기준평면결정판은 0.01mm의 오차범위내에서 평행을 유지하도록 되어 있으며 모형의 위치고정을 위해서 사용되어지는 pin은 5.00mm로 같은 길이로 제작되었다.

### D. 기준평면의 설정

모형 측측의 표준화를 위하여 좌우 제2대구치의 근심설측 교두와 양 견치중 마모가 덜한 견치의 교두를 선정하여 측측기의 기저부와 평행 관계를 유지하는 교합판으로부터 같은 길이로 열결되어 있는 pin과 세 교두정이 최소 접촉을 하도록 고정시킴으로 형성되는 평면을 기준 교합평면으로 설정하였다(Fig. 3).

### E. 기준선의 설정

치아 교두정 및 치조제의 최대폭용부간의 거리의 측측시, B.Caliper와 그에 부착된 Dial Gauge를 이용하여 기준선으로는 좌우 대칭되는 치아의 근심설측 교두정 혹은 교두정을 이은선으로 설정하였으며(Fig. 4-1), 협측 및 순측 전정으로부터 교합면까지의 거리 측측시, Height Gauge와 이에 부착된 B.Caliper, Test Indicator를 이용하였고, 악궁의 전후적인 거리

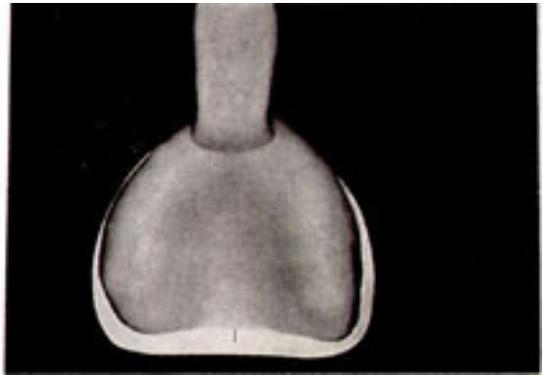
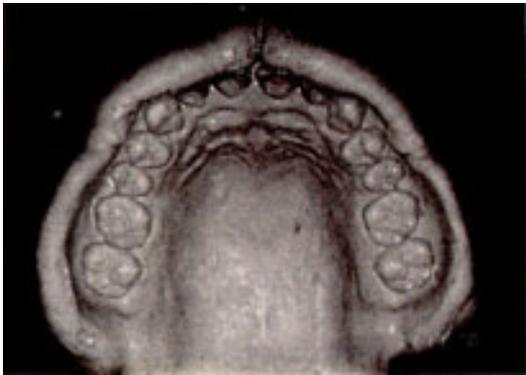


Fig. 1-1. Impression taking with irreversible hydrocolloid impression material

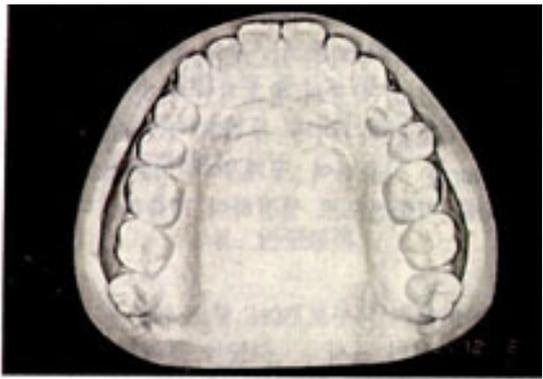
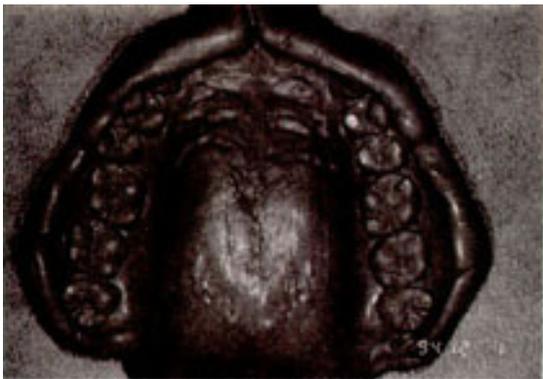


Fig. 1-2. Final impression taking with rubber impression material

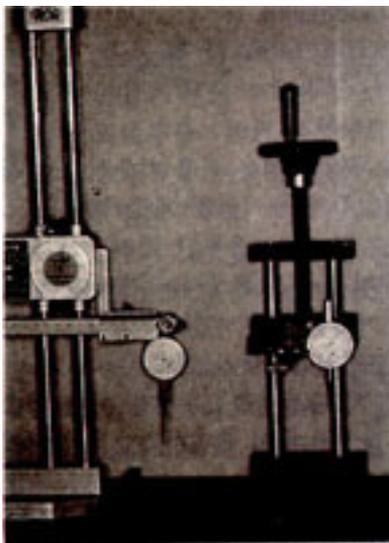


Fig. 2. The 3-Dimensional measurement

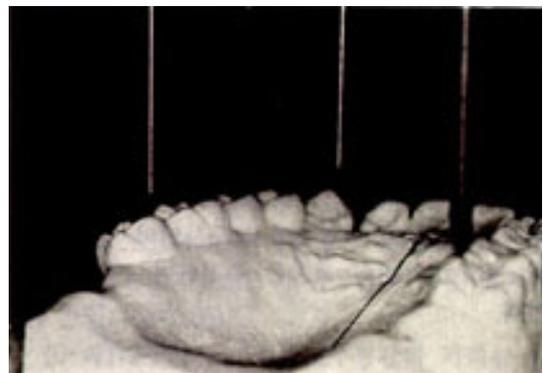


Fig. 3. The establishment of standard occlusal plane with 3 pins designed in same size.

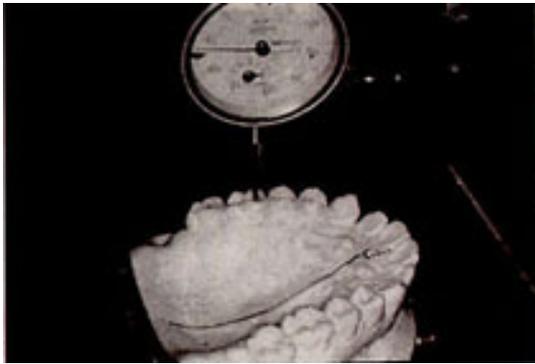


Fig. 4-1. 4-2. The establishment of standard axes

의계측시, Height Gauge와 이에 부착된 B.Caliper, Test Indicator를 이용하여 구개부의 Intermaxillary suture를 기준선으로 설정하여 계측하였다(Fig. 4-2).

## F. 기준점의 표시

다음과 같은 해부학적 기준점을 모형상에 표시하였다(Fig. 5): 좌, 우 hamular notch, 좌, 우 제2대구치의 근심설측교두정, 좌, 우 제1대구치의 근심설측교두정, 좌, 우 견치 교두정, 중절치 순면 최대풍융부, 절치 유두의 중앙, 견치 교두정을 연결한 선으로부터 수직 하방으로 내려 그은 절치유두상의 위치, 중절치 절연. 간혹 치아의 경미한 마모가 있을 경우, 교두정을 중심으로 근원심의 절단부 및 협설의 교두사면의 장축으로 써 본래 교두정의 위치를 추정하여 표시할 수 있다.

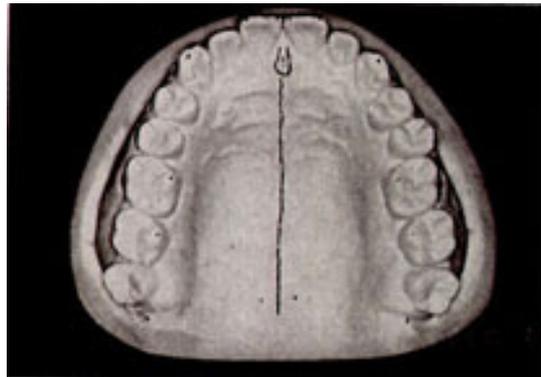


Fig. 5. The study model marked intraoral anatomic landmarks.

## G. 계측항목 및 계측방법

1) 악궁의 폭경에 관한 계측 : 폭경에 관한 계측에서는 Caliper와 이에 부착된 Dial Gauge를 이용하여 계측하였다.

1. 좌우 견치 교두정간 거리  
좌우 견치 교두정을 이은 선을 기준선으로 설정하여 견치교두정간 거리를 계측하였다.
2. 좌우 견치 순측 최대풍융부간 거리

양 견치 교두정을 이은 선상에서 견치 순측 최대 풍융부간 거리를 계측하였다.

3. 제1대구치 근심설측교두간 거리  
좌우 제1대구치 근심설측교두정을 이은 선을 기준선으로 설정하여 양 근심설측교두간 거리를 계측하였다.
4. 제1대구치를 기준으로 구치부 치조제 최대풍융부간 거리  
좌우 제1대구치 근심설측교두를 이은 선상에서 구치부에서 협측치조제 최대풍융부간 거리를 계측하였다.
5. 제2대구치를 기준으로한 구치부 치조제 최대풍

용부간 거리

좌우 제2대구치의 근심설측교두를 이은 선상에서 구치부 협측치조제 최대풍용부간 거리를 계측하였다.

6. 좌우 Hamular notch 거리

좌우 Hamular notch를 이은 선을 기준선으로 설정하여 두 지점간의 거리를 계측하였다.

2) 악궁의 전후적 거리에 관한 계측 : 악궁의 전후적 거리를 계측시 Mitutoyo Digit Height Gage와 이를 부착된 Test Indicator를 이용하였다.

1. 중절치 순면 최대풍용부와 절치유두 중심간 거리

절치유두의 중심으로부터 Dial Gauge를 전방으로 평행이동시켜 표시한 중절치 순면 최대풍용부까지 거리를 계측하였다.

2. 중절치 순면 최대풍용부와 구개소와간 거리 구개소와의 연결한 선과 intermaxillary suture의 교점으로부터 중절치 순면 최대풍용부 중점간의 거리를 계측하였다.

3. 절치유두 중심과 좌우 견치를 이은 선의 전후관계

Dial Gauge를 이용하여 표시한 양 견치 교두정을 연결한 선의 수직하방점으로부터 중절치 순면 최대풍용부까지 수직거리를 계측하였다. 견치 교두정을 연결한 선의 수직하방점의 계측치와 절치유두의 계측치의 차이값으로 표시하였으며 +값은 절치유두가 견치교두정을 이은 선에 대해 전방에 위치하였음을 의미한다.

3) 악궁의 수직적인 길이에 관한 계측 : 악궁의 수직적 높이에 관한 계측시, Mitutoyo Digit Height Gage와 이에 부착된 Test Indicator를 이용하였다.

1. 중절치 절연부와 순측전정간 거리

상악 중절치 절연부 최원심부로부터 수직하방의 순측전정까지의 수직거리를 계측하였다.

2. 제1대구치와 구치부 협측전정간 수직거리

제1대구치 근심설측교두정으로부터 협측전정까지의 수직거리를 계측하였다.

3. 교합평면과 Hamular notch간 수직거리

Hamular notch로부터 기준교합평면까지의 거리를 계측하였다.

4. 교합평면과 Palatal vault간 거리

교합평면으로부터 구개의 가장 낮은 부위까지의 거리를 계측하였다.

4) 치열궁의 형태 분류

상기 계측된 계측치중에서 좌우 견치간 거리, 제2대구치를 기준으로 한 구치부 치조제 최대풍용부간 거리, 중절치 순면 최대풍용부와 절치유두 중심간 거리, 중절치 순면 최대풍용부와 구개소와간 거리, 절치유두 중심과 좌우 견치를 이은선의 전후관계의 5가지 변수를 이용하여 악궁의 형태를 분류하였다.

### III. 연구성적

상악 유치악 모형 240개로부터 계측하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

#### 1. 악궁의 폭경에 관한 계측

(Table 1-1, 1-2, Fig. 6-1, 6-2)

1) 양 견치 교두정간의 거리는 남자 36.67mm, 여자 35.83mm, 전체평균은 36.44mm였으며, 표준편차는 2.48mm로 남녀성별에 따른 유의차가 있었다 (p<0.05).

2) 양 견치 최대풍용부간의 거리는 남자 40.29mm, 여자 39.52mm, 전체평균 40.08mm였으며, 표준편차는 2.42mm로 남녀성별에 따른 유의차가 있었다(p<0.05).

3) 제1대구치 근심설측교두정간의 거리는 남자 43.56mm, 여자 42.05mm, 전체평균은 43.14mm였으며, 표준편차는 3.33mm로 남녀성별에 따른 유의차가 있었다(p<0.05).

4) 제1대구치 협측 치조제 최대풍용부간의 거리는 남자 65.58mm, 여자 62.92mm, 전체평균은 64.89mm였으며, 표준편차는 3.88mm로 남녀성별에 따

른 유의차가 있었다(p<0.05).

- 5) 제2대구치 협측 치조제 최대폭용부간의 거리는 남자 69.29mm, 여자 66.30mm, 전체평균은 68.58mm였으며, 표준편차는 3.91mm로 남녀성별에 따른 유의차가 있었다(p<0.05).
- 6) 양 Hamular notch사이 거리는 남자 50.70mm, 여자 48.20mm, 전체평균은 49.80mm였으며, 표준편차는 3.96mm로 남녀성별에 따른 유의차가 있었다(p<0.05).

Table. 1-1. The width of maxillary dental arch.  
(unit:mm)

	IC	CH	IM	M1	M2	IH
mean	36.44	40.08	43.14	64.89	68.58	49.80
s.d.	2.48	2.42	3.33	3.88	3.91	3.96
MAX	46.15	54.60	56.20	77.40	78.60	61.85
MIN	24.70	31.90	33.50	52.90	52.70	37.80

Table. 1-2. The sexual comparison of the width of maxillary dental arch,(unit : mm)

(unit:mm)

	IC	CH	IM	M1	M2	IH
MAN.MEAN	36.67	40.29	43.56	65.58	69.29	50.70
M.S.D.	2.35	2.34	3.22	3.82	3.36	2.35
WMN.MEAN	35.83	39.52	42.05	62.92	66.30	48.20
W.S.D.	2.73	2.56	3.39	3.35	4.65	2.73

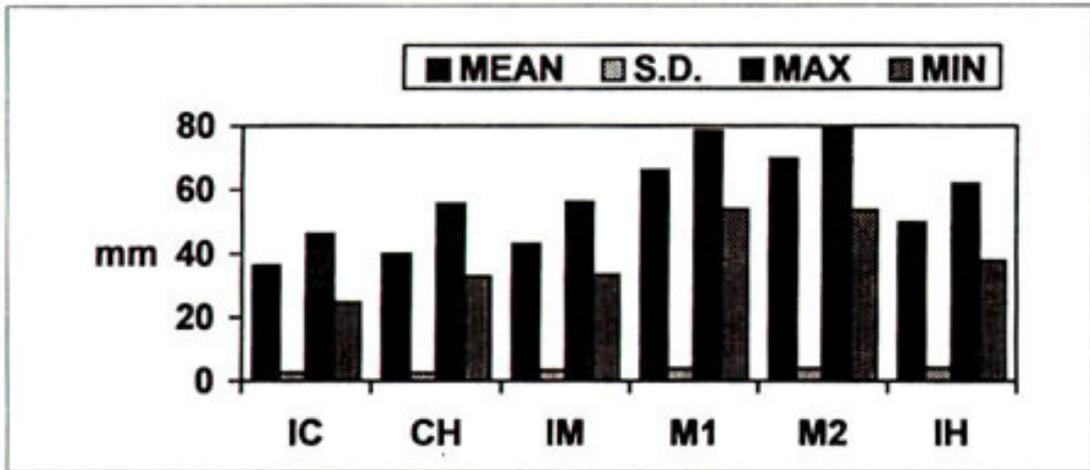


Fig. 6-1. The width of maxillary dental arch.(unit : mm)

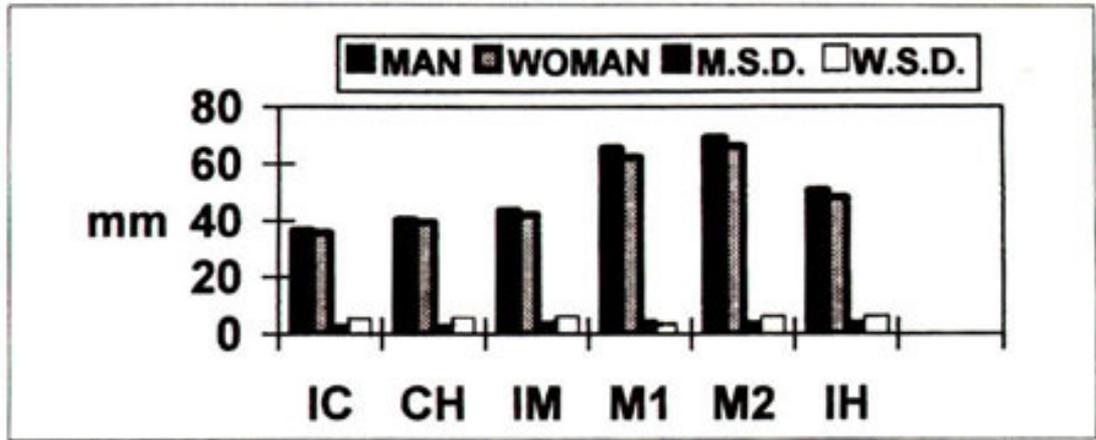


Fig. 6-2. The sexual comparison of the width of maxillary dental arch.(unit : mm)

- \* IC : 양견치간 거리(Intercanine distance)
- \* CH : 양 견치 순면 최대풍용간의 거리 (Canine-labial height of cotour)
- \* IM : 양 제1대구치 근심설측교두정간의 거리(Intercanine distance)
- \* MI : 양 제1대구치 근심설측교두를 기준으로 그 외측 치조제간의 거리
- \* M2 : 양 제1대구치 근심설측교두를 기준으로 그 외측 치조제간의 거리
- \* IH : hamular notch간의 거리(Interhamular notch distance)

Table. 2-1. The anteriorposterior distance of maxillary dental arch.

(unit : mm)

	IP - CI	PF - CI	IP - ICL
MEAN	9.52	53.27	-0.40
S.D.	1.18	2.93	1.16
MAX	14.05	59.5	+2.35
MIN	6.20	43.8	-3.40

Table. 2-2. The sexual comparison of the anteriorposterior distance of maxillary dental arch.

(unit : mm)

	IP - CI	PF - CI	IP - ICL
MAN.MEAN	9.46	53.93	-0.51
M.S.D.	1.23	2.63	1.10
WMN.MEAN	9.63	52.08	-0.11
W.S.D.	1.05	3.09	1.27

## 2. 악궁의 전후적 거리에 관한 계측 (Table 2-1, 2-2, Fig. 7-1, 7-2)

1) 절치유두의 중심으로부터 중절치 순면까지의 거리는 남자 9.46, 여자 9.63mm, 전체평균은 9.52mm였으며, 표준편차는 1.18mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다(p>0.05).

2) 구개소와의부터 중절치 순면까지의 거리는 남자

53.93mm, 여자 52.08mm, 전체평균은 53.27mm였으며, 표준편차는 2.93mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다(p<0.05).

3) 견치 교두정을 연결한 선에 대한 절치유두중심의 위치는 남자는 후방 0.51mm, 여자는 후방 0.11mm, 전체 평균 후방 0.40mm에 위치하였으며, 표준편차는 1.16mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다(p<0.05).

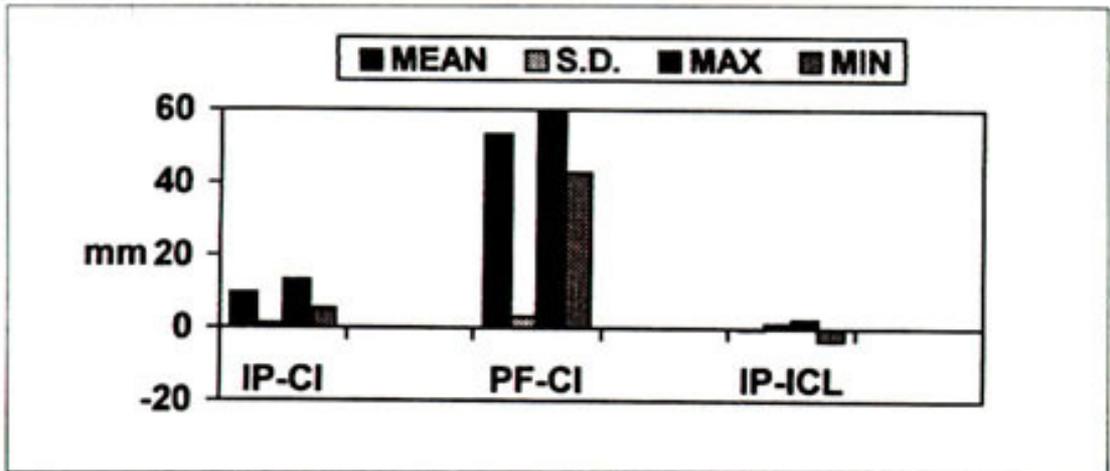


Fig. 7-1. The anteriorposterior distance of maxillary dental arch.(unit : mm)

- \* IP - CI : 절치유두( Incidive papilla)와 중절치(Central Inciaor) 순면 최대풍융까지의 거리
- \*IP - ICL : 절치유두Incidive papilla)와 양 견치를 이은 선(Intercanine line)까지의 전후관계
- \*PF - CI : 구개소와(Palatine fovea)와 중절치(Central Incisor) 순면 최대풍융까지의 거리

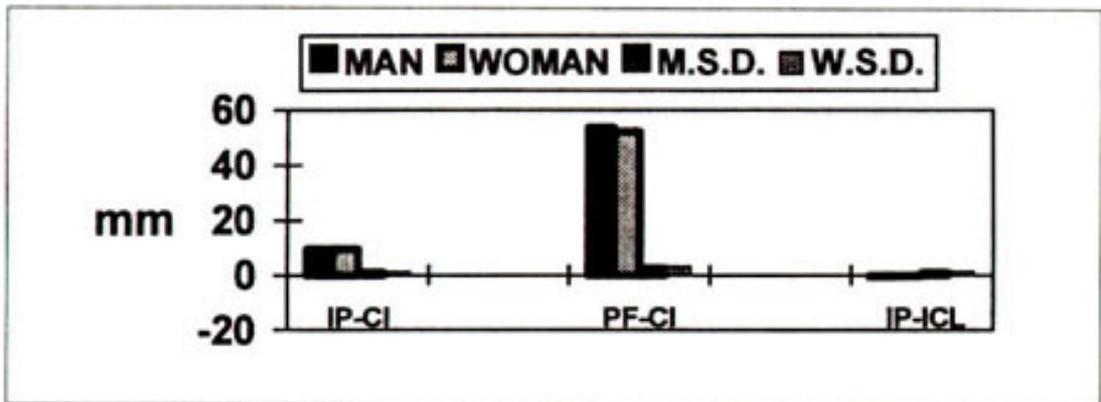


Fig. 7-2. The sexual comparison of the anteriorposterior distance of maxillary dental arch.(unit : mm)

### 3. 악궁의 수직적인 높이에 관한 계측 (Table 3-1, 3-2, Fig. 8-1, 8-2)

1) 중절치 절연부로부터 순측전정까지의 거리는 남자 22.01mm, 여자 21.00mm, 전체평균은 21.84mm였으며, 표준편차는 1.38mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다( $p < 0.05$ ).

2) 제1대구치 근심설측교두정부터 협측전정까지 거리는 남자 17.56mm, 여자 17.08mm, 전체평균은 17.45mm였으며, 표준편차는 1.42mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다( $p > 0.05$ ).

3) Hamular notch로부터 기준교합평면까지의 거리는 남자 6.91mm, 여자 6.70mm, 전체평균은 6.84mm였으며, 표준편차는 1.06mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다( $p > 0.05$ ).

Table. 3-1. The height of maxillary dental arch,(unit : mm)

(unit : mm)

	CI - LV	MI - BV	HN - OP	PV - OP
MEAN	21.84	17.45	6.84	19.95
S.D.	1.38	1.42	1.06	2.03
MAX	28.85	22.31	10.12	25.54
MIN	20.03	15.00	4.18	15.46

Table. 3-2. The sexual comparison of the height of maxillary dental arch,(unit : mm)

(unit : mm)

	CI - LV	MI - LV	HN - OP	PV - OP
MAN. MEAN	22.01	17.56	6.91	20.19
M.S.D.	1.42	1.34	0.97	2.08
WMN. MEAN	21.0	17.08	6.70	19.12
W.S.D.	0.80	1.62	1.24	1.58

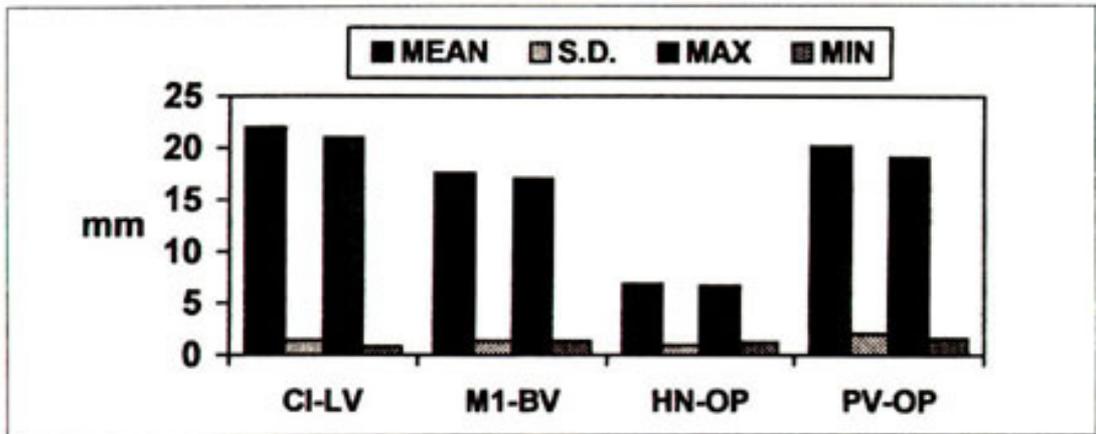


Fig. 8-1. The height of maxillary dental arch,(unit : mm)

- \* CI - LV : 중절치(Central incisor)로부터 전치부 순측전쟁 (Labial vestibule)까지의 수직거리
- \* MI - BV : 제1대치구 근심설측교두정으로부터 구치부 협측전쟁(Buccal vrstibule)까지의 수직거리
- \* HN - OP : Hamular notch로부터 기준교합평면 (Occlusal plare)까지의 수직거리
- \* PV - OP : Palatal vault로부터 교합면까지의 수직거리

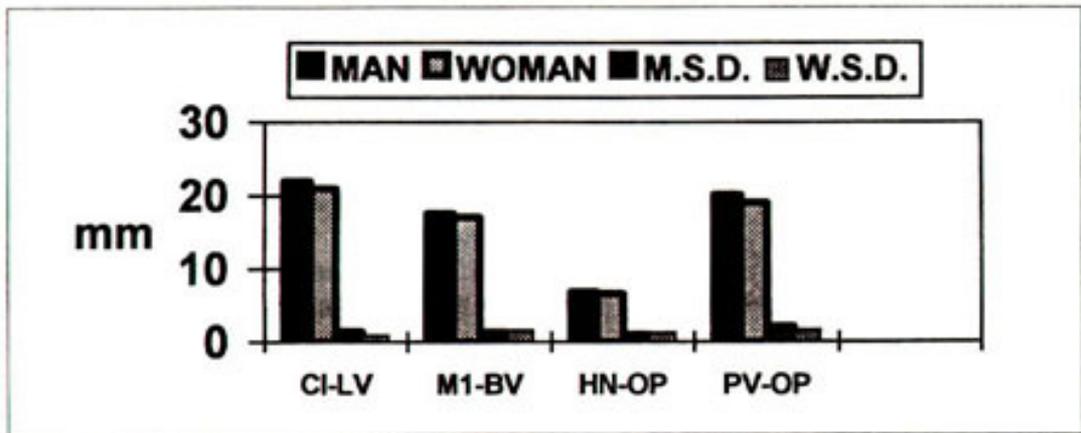


Fig. 8-2. The sexual comparison of the height of maxillary dental arch,(unit : mm)

없었다( $p>0.05$ ).

4) 교합평면으로부터 palatal vault의 가장 깊은 곳까지의 거리는 남자 20.19mm, 여자 19.12mm, 전체평균은 19.95mm였으며, 표준편차는 2.03mm로 남녀성별에 따른 유의차가 없었다( $p<0.05$ ).

4. 치열궁의 형태분류(Table 4-1, 4-2, Fig. 9-1)

1) 계측항목간의 비를 이용하여 치열궁의 형태를 4가지로 분류할 수 있었다. 각 유형별 분포는 제1형이 32.46%, 제2형이 2.19%, 제3형이 52.83%, 제4형이 12.72%였으며, 남녀비율은 제1형이 남자 73.5%, 여자 26.5%, 제2형이 남자 40.0%, 여자 60.0%, 제3형이 남자 83.3%, 여자 16.7%, 제4형이 남자 55.17%, 여자 44.83%로 나타났다.

2) 견치교두정을 점O로, 중절치 순면 최대풍융부와 상악골간 봉합과의 교점을 점 A로, 제2대구치 협측 치조제 최대풍융부를 점 B로 하고  $\angle AOB$ 를 측정시, 제1형은  $133.8^\circ$ , 제2형이  $130.0^\circ$ , 제3형은  $132.3^\circ$ 이었으며, 제4형은  $128.9^\circ$ 으로 가장 작았다.

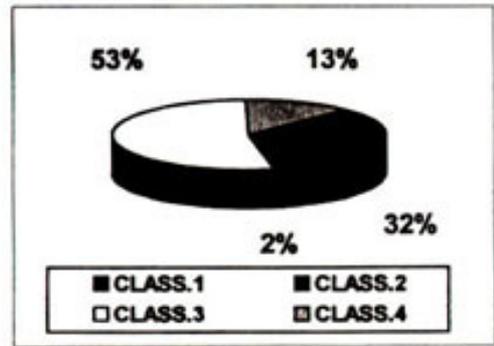


Fig. 9-1. The composition of shape of maxillary dentition.

Table. 4-1. The composition of shape of maxillary dentition.

PERCENTAGE	
CLASS. 1	32.46%
CLASS. 2	2.19%
CLASS. 3	52.83%
CLASS. 4	12.72%

Table. 4-2. The composition of shape of maxillary dentition.

	MAN	WOMAN
CLASS. 1	73.5%	26.5%
CLASS. 2	40.0%	60.0%
CLASS. 3	83.3%	16.7%
CLASS. 4	55.2%	44.8%

## IV. 총괄 및 고안

보철수복 환자에 있어 중절치 및 견치의 위치, 절치 유두의 위치, 치조제의 폭경과 길이 등은 자연스러운 안모의 재현 및 기능적인 보철물 제작에 중요한 기준이 된다. 중절치, 견치, 절치유두의 위치에 관한 선행들의 연구를 살펴보면 Harper<sup>(9)</sup>는 절치유두의 위치가 발치후 7년이 지나도 위치적 변화가 거의 일어나지 않는다고 하였으나 실제로 이를 뒷받침해주는 명확한 증거를 제시하지는 못했다. Lau<sup>(4)</sup>는 절치유두가 비교적 안정된 해부학적 기준점이라는 가정하에서 유치악자의 절치유두의 중앙으로부터 중절치 순면까지의 거리가 9.17mm, 표준편차 1.11mm라고 하였다. 이는 이전의 8-10mm의 계측치에 합당하며 Sawiris<sup>(7)</sup>가 보고한 8.50mm와 Mavroskoufis & Ritchie<sup>(10)</sup>가 보고한 10.2mm와는 다소의 차이가 있다. 절치유두와 중절치 순면과의 거리에 관한 다른 보고로 Harper<sup>(5)</sup>가 5-8mm라고 하였으나 이는 다른 계측치와는 다소의 차이를 보인다. 그의 Lau<sup>(4)</sup>는 Class I, II, III에 따라 각각 9.10mm, 9.08mm, 9.50mm를 계측하였으며 유의성은 없는 것으로 보고하였다. 본 연구 결과 절치유두와 중절치 순면 사이의 거리는 남자 9.46mm(표준편차 1.23mm), 여자 9.63mm(표준편차 1.05mm)로 남녀성별에 따른 유의차는 없었고 양 견치를 이은 선에 대해 절치유두의 중심은 남

자의 경우 후방 0.51mm에 여자의 경우 후방 0.11mm에 위치하였으며 전체의 94%정도가 전후방 1mm내에 위치하여 앞서의 연구들과 유사한 결과를 나타내었다. 그 외 Ortman & Tsao<sup>(1)</sup>에 의해 12.45mm로 Grave & Becker<sup>(11)</sup>에 의해 13.17mm로 보고된 각 계측치들은 다소의 차이를 보이고 있으나 이는 실제 계측에 사용된 절치유두의 기준점이 달랐다. Marton<sup>(12)</sup>은 자연스럽고 심미적인 안모 재현을 위한 총의치의 제작에 있어 상순지지도에 따른 안모의 심미성에 미치는 영향에 대해 자세히 언급하였다. 구각부의 하강, vermilion border의 노출 및 상순 주위 근육의 긴장도 등이 결국 상악 의치의 적절한 의치상의 형성과 전치부 배열에 의해 크게 좌우되며, 중절치, 견치의 위치 및 전방돌출 정도에 따라 의치의 심미성에 크게 관여한다. 견치간 거리에 관해서 Lee<sup>(13)</sup>는 비익 외측간의 거리가 견치간 거리와 일치한다고 하였다. 물론 유럽인을 대상으로 계측하였으며 28-45mm로 다양한 분포를 보였다. Mavroskoufis & Ritchie<sup>(10)</sup>는 비익간 거리가 평균 35.3mm로 상악 4전치의 폭경의 합과는 무관하며 견치간 거리와는 상관관계가 있음을 언급하였다. 본 연구 결과, 견치간거리의 평균 36.44mm가 Mavroskoufis & Ritchie<sup>(10)</sup>가 계측한 비익간 평균인 35.3mm 및 견치간 거리(평균 34.3mm)와는 유사하였다.

의치의 심미성과 관련이 많은 또 다른 요소로는 상악 전치의 노출 정도이다. Hickey<sup>(14)</sup>의 저서에는 smiling line에 대해 언급되어 있으며 웃을 때, 상순 하연으로부터 상악 전치가 약 1-2mm정도 노출되는 것이 자연스러우며 심미적이라고 하였다. Watt<sup>(15)</sup> 등은 위와 같은 것들을 만족시키기위하여 상악 교합제 형성 시에 전치부는 23-25mm, 구치부에서는 18mm를 추천하고 있다. 본 연구 결과 한국 성인의 경우, 구치부에서 전정으로부터 교합면까지의 거리는 17.45mm, 전치부의 경우 중절치 절연부로부터 전정까지 거리는 21.84mm로 계측되었다.

악궁의 형태에 관한 선학들의 연구들을 살펴보면 유치악자와 무치악자의 악궁의 형태적 차이는 치조정의 형태적 변화 및 위치적 변화로써 나타난다. 대개 상악에 있어서 그 흡수양상은 전치부에서는 순측으로부터, 구치부에서는 협측으로부터 흡수가 진행되므로 상악

치조골은 발치후 내후방으로 이동하는 것과 같은 양상으로 나타난다. 반대로 하악의 경우, 전치부와 구치부에서 설측으로부터 흡수가 우선적으로 일어나므로 전외측의 이동양상을 보이게 된다. 상,하악 치조제의 흡수양상은 또한 협근의 긴장도를 감소시키고 결국에는 노인성 안모를 야기시킨다. 이러한 흡수는 Schollosser<sup>(16)</sup>에 의하면 이상적으로 제작된 총의치 장착군에 비해 비장착군이 더 급소한 흡수양상을 나타낸다고 하였으며 이는 Weinman & Sicher<sup>(17)</sup>의 연구결과와 일치하였다. Pietrokovski<sup>(18)</sup>의 연구에 따르면 치조정은 발치전에 비해 설측으로 이동하며 다수치 발치시 더 많은 흡수를 보인다고 하였다. 발치후 치조골의 형태적, 위치적 변화에 관한 많은 학설이 존재하지만 환자 개개인의 전신건강 및 골성분 등의 다양한 원인 요소들에 의해 치조골의 변형은 이루어지므로 본래의 악궁의 형태나 위치 등을 정확히 확인하는 것은 어려운 일이다. 무치악 치조제의 폭경에 대한 최<sup>(8)</sup> 등의 연구논문에 의하면 전후 치조정 길이의 전방1/4에서의 치조제의 폭경은 최대 41.08mm, 최소 11.15mm, 평균 29.66mm, 표준편차 5.81mm로 계측되었으며, 후방 1/4에서의 치조제의 폭경은 최대 57.42mm, 최소 36.45mm, 평균 48.95mm, 표준편차 4.10mm로 계측되었다. 이는 치조골 흡수양상의 다양성을 시사하고 있다.

유치악자의 악궁유형의 구분이 없이 남녀성별에 따른 유의차를 T-test로 검정한 결과 절치유두 중심과 중절치 순면 최대충융부간의 거리, Hamular notch로부터 교합면까지의 거리, 구치부 협측 전정으로부터 제1대구치근심설측교두정까지의 거리를 제외하고는 모든 항목의 계측에서 통계적 유의성을 나타내었다. (p<0.05)

악궁의 형태의 분류에 있어 악궁의 크기에 관여하는 계측 항목 간의 비율을 이용하여 Cluster Analysis(SAS)에 의해 악궁을 4형으로 분류하였다 ; 양 견치간 폭경 : 양 견치를 이은 선으로부터 중절치 순면 최대충융부까지의 거리(R1), 양 견치간 폭경 : 구개소와로부터 중절치 순면 최대충융부까지의 거리(R2), 양 견치간 폭경 : 제2대구치 협측 치조제 최대충융부간 폭경(R3), 제2대구치 협측 치조제 최대충융부간 폭경 : 구개소와로부터 중절치 순면 최대충융부까

지의 거리(R4).

위 4개의 비를 이용하여 악궁의 형태를 4가지로 분류할 수 있었다. 악궁의 유형별 분포는 제1형이 32.46%, 제2형이 2.19%, 제3형이 52.83%, 제4형이 12.72%였으며 남녀비율은 제1형이 남자 73.5%, 여자 26.5%, 제2형이 남자 40.0%, 여자 60.0%, 제3형이 남자 83.3%, 여자 16.7%, 제4형이 남자 55.17%, 여자 44.83%로 나타났다. 악궁의 형태는 제1형, 제2형, 제3형에서는 제2대구치 협측 치조제 최대풍융부간 폭경이 비슷하나 양 견치간 폭경과 중절치로부터 견치를 이은 선까지의 거리는 다소의 차이가 보이며, 견치교두정을 점 O로, 중절치 순면 최대풍융부와 상악골간 봉합과의 교점을 점 A로, 제2대구치 협측 치조제 최대풍융부를 점 B로 하고  $\angle AOB$ 를 측정시, 제1형은  $133.8^\circ$  제2형  $130.0^\circ$  제3형은  $132.3^\circ$  이었으며, 제4형은 제2대구치 협측 치조제 최대풍융부간 폭경이 나머지 3군과 그 차이가 15mm 정도로 크게 나타났으며  $\angle AOB$ 도  $128.9^\circ$  로 가장 작았다. 제4형은 여성의 비율이 매우 높았으며 (0.4483) 이는 제2군에서 여성의 비율이 높은 것 (0.60)과는 분명한 차이가 있다. 제4군에 속한 남녀간의 악궁의 크기에 관한 T-test검정시 악궁의 형태와 크기 결정에 변수로 이용한 변수중 4가지 변수에서 유의차를 보이고 있다( $p < 0.01$ ). 그에 반하여 T-test검정시 유의차가 없었다( $p > 0.05$ ). 같은 형태의 악궁내 계측 항목간의 상관관계에 관하여 Pearson test와 F-test로 검정한 결과, 악궁의 유형에 관계없이 Hamular notch사이 거리와 Palatal vault로부터 기준교합평면까지 거리, 좌우 제1대구치 근심설측교두정간 폭경에 대해 제1대구치 협측 치조제 최대풍융부간 폭경과 좌우견치 교두정간 폭경 및 좌우 견치 순면 최대풍융부간 폭경, 제1대구치 협측 치조제 최대 풍융부간 폭경에 대해 좌우 견치 교두정간 폭경과 좌우견치 순면 최대 풍융부간 폭경 및 절치유두 중심으로부터 주열치 순면 최대풍융부까지의 거리, 좌우 견치 교두정간 폭경에 대해 좌우 견치 순면 최대풍융부간 폭경과 절치유두 중심으로부터 중절치 순면 최대풍융부까지의 거리에서 정상관계를 나타내었다. 단, 절치유두 중심으로부터 중절치 순면 최대풍융부까지의 거리와 절치유두의 중심과 양 견치를 이은 선과 전후관계에서는 제1형

과 제3형은 정상관계수를 나타내었으나 제2형은 역상관계수를 보였다. 악궁의 유형별로는 대개 제1형과 제3형이 비슷한 상관성을 보였으며 제1형은 구치부 협측 전정으로부터 기준교합평면까지의 거리와 절치유두의 중심과 양 견치를 이은 선과의 전후관계, 제2대구치 협측 치조제 최대 풍융부간 폭경과 Palatal vault로부터 기준교합평면까지의 거리, Hamular notch사이 거리와 구개소와로부터 중절치 순면 최대풍융부까지의 거리에서 상관성을 보이며, 제3형은 중절치 절연부로부터 순측전정까지 높이와 Hamular notch사이 거리, 좌우 견치 순면 최대풍융부간 폭경과 절치유두의 중심과 양 견치를 이은 선과의 전후관계에서 역시 상관성을 나타내었으며, 제4형은 제1형, 제2형과 다르게 나타났다. 중절치 저연부로부터 순측전정까지 높이에 대해 좌우 제1대구치 근심설측교두정간 폭경과 좌우 견치 순면 최대풍융부간 폭경 및 절치유두중심으로부터 중절치 수면 최대풍융부까지의 거리, 구개소와로부터 중절치 순면 최대풍융부까지의 거리와 절치유두의 중심과 양 견치를 이은 선과의 전후관계에서 상관성을 보였다. 상관성을 보이고 있는 계측항목으로 악궁의 형태를 다각형으로 도회해보면 제1형과 제3형은 전체적인 악궁의 형태는 유사하나 제3형이 비하여 제1형이 양 견치의 연결선과 중절치 순면까지의 거리는 비슷하였다. 제4형은 제3형에 비해 후방부의 폭경은 더 좁고 전체적인 길이는 짧으나 양 견치의 연결선과 중절치 순면까지의 거리는 더 컸다.

본 연구 대상자들은 K대학교 치과 대학생이라는 특수집단일지라도 무작위 추출에 의한 표본집단이라 여겨지며 계측에 있어 Test indicator의 tip의 미세한 이동의 가능성도 배제할 수는 없으나 그 오차의 한계가 0.01mm내에 있으며 측정자체의 오차는 다수의 반복 측정으로 무시할만하다고 여겨진다. 한국인과 서양인은 악골구조의 차이가 있을 것으로 예상되는 바, 새로운 통계자료의 산출이 가능하나 아직까지 한국인을 대상으로 한 계측과 통계적 분석이 부족한 상태로 본 연구에서 나타나는 차이가 실질적 차이인지를 정확히 판가름하기는 어렵다. 본 연구는 단순한 계측과 분석에 그쳤지만 앞으로의 지속적인 연구를 통해 연령적 차이에 따른 악궁의 분류 및 tray 선정에 따른 인상체 크기의

차이의 보고가 이어진다면 이들간의 통계적 분석을 통해 더 흥미롭고 새로운 연구보고가 진행되리라 사료된다.

## IV. 결론

본연구는 한국성인 남자176명 여자 64명 총 240명을 대상으로 상악 유치악 모형 240개를 제작하여 길이와 폭경, 높이에 대한 계측 및 악궁의 형태에 관한 분석 결과는 다음과 같았다.

1. 악궁의 폭경에 관한 계측치를 남녀성별에 따른 유의성검정을 하였으며 다음과 같은 계측치를 얻었다.

- 1) 양 견치 교두정간 거리 : 전체평균거리는 36.44mm(SD 2.48), 남자 36.67mm, 여자 35.83mm였다( $p < 0.05$ ).
- 2) 양 견치 순측최대풍용부간 거리 : 전체평균거리는 40.08mm(SD 2.42), 남자 40.29mm, 여자 39.52mm였다( $p < 0.05$ ).
- 3) 제1대구치 근심설측교두정간 거리 : 전체평균거리는 43.14mm(SD 3.33), 남자 43.56mm, 여자 42.05mm였다( $p < 0.05$ ).
- 4) 제1대구치 협측치조제 최대풍용부간의 거리 : 전체평균거리는 64.89mm(SD 3.88), 남자 65.58mm, 여자 62.92mm였다( $p < 0.05$ ).
- 5) 제2대구치 협측치조제 최대풍용부간의 거리 : 전체평균거리는 68.58mm(SD 3.91), 남자 69.29mm, 여자 66.30mm였다( $p < 0.05$ ).
- 6) 좌우 Hamular notch 거리 : 전체평균거리는 49.80mm(SD 3.96), 남자 50.70mm, 여자 48.20mm였다( $p < 0.05$ ).

2. 악궁의 전후적 거리에 관한 계측

- 1) 절치유두의 중심으로부터 중절치 순면까지의 거리 : 전체평균거리는 9.52mm(SD 1.18), 남자 9.46mm, 여자 9.63mm였다( $p > 0.05$ ).

- 2) 구개소와로부터 중절치 순면 최대풍용부까지 거리 : 전체평균거리는 53.27mm(SD 2.93), 남자 53.93mm, 여자 52.08mm였다( $p < 0.05$ ).
- 3) 견치 교두정을 연결한 선에 대한 절치유두중심의 위치 : 전체평균 위치는 후방 0.40mm(SD 1.16), 남자는 후방 0.51mm, 여자는 후방 0.11mm였다( $p < 0.05$ ).

3. 악궁의 수직적 높이에 관한 계측

- 1) 중절치 절연부로부터 순측전정까지 거리 : 전체 평균거리 21.84 mm(SD 1.38), 남자 22.01mm, 여자 21.00mm였다( $p < 0.05$ ).
- 2) 제1대구치 근심설측교두정으로부터 협측전정까지의 거리 : 전체평균거리는 17.45mm(SD 1.42), 남자 17.56mm, 여자 17.08mm였다( $p > 0.05$ ).
- 3) Hamular notch로부터 기준교합평면까지 거리 : 전체평균거리는 6.84mm(SD 1.06), 남자 6.91mm, 여자 6.70mm였다( $p > 0.05$ ).
- 4) 교합평면으로부터 palatal vault의 가장 깊은 곳까지의 거리 : 전체평균거리는 19.95mm(SD 2.03), 남자 20.19mm, 여자 19.12mm였다( $p < 0.05$ ).

4. 악궁의 계측항목간의 비율을 이용하여 악궁을 4형으로 분류할 수 있었다.

- 1) 각 유형별 분포는 제1형이 32.46%, 제2형이 2.19%, 제3형 52.83%, 제4형 12.72% 였으며, 남녀비율은 제1형이 남자 73.5%, 여자 26.5%, 제2형이 남자 40.0%, 여자 60.0%, 제3형이 남자 83.3%, 여자 16.7%, 제4형이 남자 55.17%, 여자 44.83%로 나타났다.
- 2) 견치교두정을 점 O로, 중절치 순면 최대풍용부와의 상악골간 봉합과의 교점을 점 A로, 제2대구치 협측 치조제 최대풍용부를 점 B로 하고  $\angle AOB$ 를 측정시, 제1형은  $133.8^\circ$ , 제2형이  $130.0^\circ$ , 제3형은  $132.3^\circ$  이었으며, 제4형은  $128.9^\circ$  으로 가장 작았다.

## Reference

1. Harold F. Ortman, Tsao, D. H. : Relationship of the incisive papilla to the maxillary central incisors. *J Prosthet Dent* 1979 ; 42 : 492-6
2. Krajicek, B. D. : The significance of anatomic landmarks in complete denture service. *J Prosthet Dent* 1964 ; 14 : 456
3. Watt, D. M. : Designing complete dentures. Philadelphia 1976, W. B. Saunders Co.
4. Lau, G. C. K., Clark, R. F. K. : The relationship of the incisive papilla to the maxillary central incisors and canine teeth in Southern Chinese. *J Prosthet Dent* 1993 ; 70 : 86-93
5. Schiffman, P. : Relation of the maxillary canines to the incisive papilla. *J Prosthet Dent* 1964 ; 14 : 469-72
6. Ehrlich, J., Gazit, E. : Relationship of the maxillary central incisors and canines to the incisive papilla. *J Oral Rehabil* 1975 ; 2 : 309-12
7. Sawiris, M. M. : The role of anthropometric measurements in the design of complete denture. *J Dent* 1977 ; 5 : 141-8
8. 최호영 : 무치악 잔존치조제의 형태학적 연구. 대한치과 협의회 1991
9. Harper, R. N. : The incisive papilla. *J Perio Research* 1948 ; 27 : 661-8
10. Mavroskoufis, F., Ritchie, G. M. : Nasal width and incisive papilla as guides for the selection and arrangement of maxillary anterior teeth. *J Prosthet Dent* 1981 ; 45 : 592-7
11. Grave, A. M. H., Becker, P. J. : Evaluation of the incisive papilla as a guide to anterior tooth position. *J Prosthet Dent* 1987 ; 57 : 712-4
12. Martone, A. L. : Effects of complete dentures on facial esthetics. *J Prosthet Dent* 1964 ; 14 : 231-255
13. Lee, J. H. : Dental aesthetics. The pleasing appearance of artificial dentures. Bristol, 1962, John wright & Sons Ltd.
14. Hickey, J. C., Zarb, G. A., Bolender, C. L. : BOUCHER'S Prosthodontic Treatment for dental Patients. St. Louis, 1975, The C.V. company
15. Watt, D. M. : Tooth position on complete dentures. *J Dent* 1978 ; 6 : 147-60
16. Schlosser, R. O. : Basic factors retarding resorptive changes of residual ridges under complete denture prosthesis. *J Am Dent Assoc.* 1950 ; 40 : 12-9
17. Weinman, J. D., Sicher, H. : Bone and bones. St. Louis, 1955, The C.V. Company, pp. 195-200
18. Pietroskovski, J. : The bony residual ridge in man. *J Prosthet Dent* 1975 ; 34 : 456-462

=Abstract=

## **A STUDY OF INTRAORAL ANATOMIC LANDMARKS OF KOREAN ADULT-UPPER JAW**

**Yu-Ree Oh, Sung-Bok Lee, Nam-Soo Park, Dae-Gyun Choi**

*Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Kyung Hee University*

For accurate impression taking of dental patient and esthetic denture treatment of ednetulous patient, measuring between intraoral anatomic landmarks is useful. In this study the subjects selected at a random were two-hundred forty persons with a mean age 22.5 (range 21-24) and were taken impression of by irreversible hydrocolloid impression material (Alginate). On the study model made by dental stone, each individual tray was made and final impression was taken by border moulding. On final model measurements were performed with 3-dimensional measuring device and the values were analyzed by t-test

The results is following :

### **ABOUT THE MEASURED VALUES.**

1. The width between maxillary right and left canine cusp tip was average 36.44mm (s.d. 2.48), man 36.67mm, woman 35.83mm (p<0.05).
2. The width between labial height of contour of maxillary right and left canine was average 40.08mm (s.d. 2.42), man 40.29mm, woman 39.52mm (p<0.05).
3. The width between mesio-lingual cusps of maxillary first molar was average 43.14mm (s.d. 3.33), man 43.56mm, woman 42.05mm (p<0.05).
4. The width between buccal alveolar ridge on axis of mesiolingual cusp of right and left maxillary first molar was average 64.89mm (s.d. 3.88), man 65.58mm, woman 62.92mm (p<0.05).
5. The width between buccal alveolar ridge on axis of mesiolingual cusp of right and left maxillary second molar was average 68.58mm (s.d. 3.91), man 69.29mm, woman 66.30mm (p<0.05).
6. The width between right and left hamular notch was average 49.80mm (s.d. 3.96), man 50.70mm, woman 48.20mm (p<0.05).
7. The length from labial height of contour of maxillary central incisor to center of incisive papilla was average 9.52mm (s.d. 1.18), man 9.46mm, woman 9.63mm (p>0.05).

8. The length from labial height of contour of maxillary central incisor to palatine fovea was average 53.27mm(s.d. 2.93), man 53.93mm, woman 52.08mm(p<0.05).
9. The center of incisive papilla was located posterior to intercanine line at 0.40mm(s.d. 1.16), man 0.51mm, woman 0.11mm(p<0.05).
10. The height from incisal edge of maxillary central incisor to the labial vestibule was average 21.84mm(s.d. 1.38), man 22.01mm, woman 21.00mm(p<0.05).
11. The height from mesiolingual cusp of maxillary first molar to buccal vestibule was average 17.45mm(s.d. 1.42), man 17.56mm, woman 17.08mm(p>0.05).
12. The height from hamular notch to standard occlusal plane was average 6.84mm(s.d. 1.06), man 6.91mm, woman 6.70mm(p>0.05).
13. The height from the deepest point of palatal vault to standard occlusal plane was average 19.95mm(s.d. 2.03), man 20.19mm, woman 19.12mm(p<0.05).

#### ABOUT THE ARCH FORM

1. The arch form was able to classify into four types by the rate of the measured values. Each arch form distribution was that the 1 group had 32.46%, the 2 group 2.19%, the 3 group 52.83%, the 4 group 12.72%. The sexual composition was that in 1 group man had 73.5%, woman 26.5%, in 2 group man had 40.0%, woman 60.0%, in 3 group man had 83.3%, woman 16.7%, and in 4 group man had 55.17%, woman 44.83%.
2. When canine cusp tip was marked as point O, the intersection point between labial height of contour of maxillary central incisor and intermaxillary suture as point A, height of contour of maxillary second molar buccal alveolar ridge as B point,  $\angle AOB$  was measured 133.8° for the 1 group, 130.0° for the 2 group, 132.3° for the 3 group, 128.9° for the 4 group.