

지역 및 안모형태에 따른 여고생의 치열궁 크기에 대한 비교

장재홍¹⁾ · 김종철²⁾

I. 서 론

치열궁은 개개인에 따른 다양성으로 인하여 인류학과 치의학에서 관심의 대상이 되어 왔다. 부정교합 환자의 치열궁 형태와 크기에 대한 분석은 교정치료시 치료계획의 수립과 치료예후에 대한 판단을 제공하여 주므로 매우 중요하다.

치열궁에 대한 연구는 크게 형태 및 크기에 대한 연구로 대별할 수 있다.

치열궁의 형태에 관한 연구로서 이상적인 치열궁 형태를 찾기 위한 기하학적인 연구^{28,38)}, 수학적 함수식을 이용한 연구^{1,17,27,39)}와 computer graphics를 이용한 연구^{23,33,43)} 등이 보고되었으며, 교정치료 전후의 치열궁의 형태 변화에 대한 연구들^{16,20,37,47)}이 있어 왔다.

치열궁의 크기에 대한 연구는 연령, 성별, 인종, 부정교합, 교정치료 등의 여러 인자들과 관련하여 다양하게 진행되었다. Goldstain⁶⁾, Moorrees²¹⁾, Sillman³⁰⁾ 등이 연령에 따른 치열궁 크기의 변화에 대해 연구하였고, Björk²⁾과 Knott¹¹⁾ 등은 치열궁 폭경을 누년적으로 연구하였으며, Knott¹⁰⁾는 구개의 높이와 형태에 대한 누년적 연구를 시행하였다. Staley³¹⁾, Laine¹³⁾, Raberin²⁴⁾, Lavelle¹⁵⁾ 등은 성별에 따른 치열궁 크기의 차이에 대해 언급하였고, Lavelle¹⁴⁾이 인종간의 악골 성

장유형의 차이에 대해 연구하였으며, Lavelle¹⁴⁾, Nummikoski²²⁾, Merz¹⁹⁾, 이⁴¹⁾ 등은 인종간의 치열궁 크기의 차이에 대해 연구하였다. Staley³¹⁾, Laine¹³⁾ 등은 각각 부정교합의 유형 및 여러 교합 이상들과 치열궁 크기와의 관계에 대해 연구하였고, Walter³²⁾, Little¹⁶⁾, Moorrees²⁰⁾, Laine¹²⁾, 이⁴⁴⁾, 박³⁷⁾, 한⁴⁷⁾ 등은 교정치료 전후의 치열궁 크기의 변화에 대해 연구하였다. 이와 같이 여러 인자에 따른 연구가 있어 왔으나, 생활환경, 사회문화, 경제적 배경이 다른 지역간의 치열궁 크기에 관한 연구는 비교적 미약하였다. 또한 정상 및 부정교합자를 앵글씨 방법으로 분류하여 이들 상호간의 상악 치열궁 및 구개를 비교한 김³²⁾의 연구나, 안면과 치열궁에 대한 Henriques⁹⁾, 김³⁴⁾, 이⁴⁴⁾ 등의 연구가 있었으나, 두부방사선계측학적 방법에 따라 분류한 안모형태와 치열궁과의 관계에 대한 연구도 미비한 상태이다.

본 연구는 도시와 농촌 여고생에서의 상하악 치열궁 및 구개의 크기를 비교하고, 측모두부방사선사진을 촬영한 후 Ricketts 분석법으로 구한 안모형태지수와 치열궁 크기와의 상관관계를 평가하고, 안모형태에 따른 치열궁의 크기를 비교하기 위하여 시행되었다.

II. 연구대상 및 연구방법

가. 연구대상

본 연구의 대상자로는 도시의 K 여자 고등학교

접수일자 : 10월 1일

¹⁾전남대학교 치과대학 치과교정학교실, 전공의

²⁾전남대학교 치과대학 치과교정학교실, 부교수

교와 농촌의 J 여자 고등학교 2학년에 재학중인 학생, 각각 48 명, 총 96명을 선택하였으며, 교정 치료와 보철치료를 받은 경험이 없고 결손치아가 없으며 양호한 교합상태와 측모를 보이면서 각각 도시와 농촌에서 성장한 자로 하였다.

본 연구대상의 연령분포는 도시가 16.4±0.5세 (15.3~17.2), 농촌이 16.3±0.6세(14.9~17.5세) 이었다.

나. 연구방법

모형계측을 위해 alginate 인상재(Algino-plast, Bayer Dental, Holland)로 상하악 인상을 채득하고 경석고(Neo Plumstone, 목화학공업주식회사, Japan)를 부어 석고모형을 제작하였으며, 두부계측을 위해 두부방사선규격사진 촬영장치(Morita Co., Japan)를 사용하여 target film distance는 5 feet, 관전류는 9mA, 관전압은 70-75Kvp, 노출시간은 1.7-2.2초의 촬영조건으로 중심교합위(centric occlusion) 상태에서 측모 두부방사선사진을 촬영하였다. 이때 이중 증감지가 들어있는 cassette와 8×10 inches film (Fuji Co., Japan)을 사용하였다.

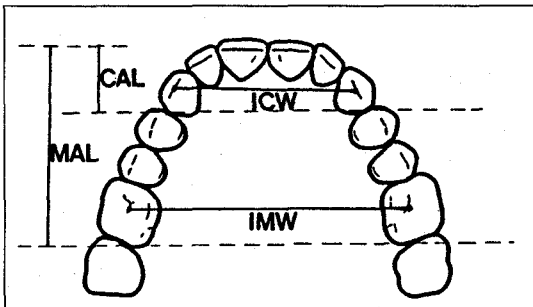


Fig 1. Measurements of arch width and length

- ICW: intercanine width
- IMW: intermolar width
- CAL: canine arch length
- MAL: molar arch length

1. 치열궁 폭경 및 장경 계측 (Fig. 1)

모형상에서 calipers를 이용하여 1/10 mm 단위로 다음 항목을 계측하였다.

- (1) Intercanine width (ICW) : 양측 견치 교두정을 연결한 거리
- (2) Intermolar width (IMW) : 양측 제1대구치의 중심와를 연결한 거리
- (3) Canine arch length (CAL) : 양 견치의 원심면을 연결한 선으로 부터 양 중절치 접촉점까지의 수직거리
- (4) Molar arch length (MAL) : 양 제1대구치의 원심면을 연결한 선으로 부터 양 중절치 접촉점까지의 수직거리

2. 치열궁 설측 및 구개부 계측 (Fig. 2)

치아의 설측 치관과 설측 치은변연이 만나는 접촉선에서 최구개측에 위치하는 점을 설측 기준점으로 정하여 견치에서 제1대구치까지 설측 기준점을 모형에 표시하고, 양 중절치 mesial ridge의 최설측부 사이의 이동분점을 전방 기준점으로 정하여 이를 모형에 표시한 후 calipers를 이용하여 1/10mm 단위로 다음 항목을 계측하였다.

- (1) 치열궁 설측 폭경 (Width) : 견치에서 제1대구치까지 각 치아의 좌우 설측 기준점을 연결한 거리
- (2) 치열궁 설측 장경 (Length) : 견치에서 제1대구치까지 각 치아의 설측 기준점을 연결한 선에서 구개 중앙선을 따라 전방 기준점에 이르는 수직거리
- (3) 구개높이 (Palatal height) : 견치에서 제1대구치까지 각 치아의 설측 기준점을 연결한 선에서 구개 중앙선까지의 거리로써, 제1소구치와 제1대구치의 설측 기준점이 이루는 평면에 수직인 거리

구개높이를 계측하기 위하여 상악 석고모형의 alginate 인상을 채득하고, 여기서 얻은 alginate 음형상에서 calipers를 이용하여 1/10mm 단위로 직접 계측하였다.

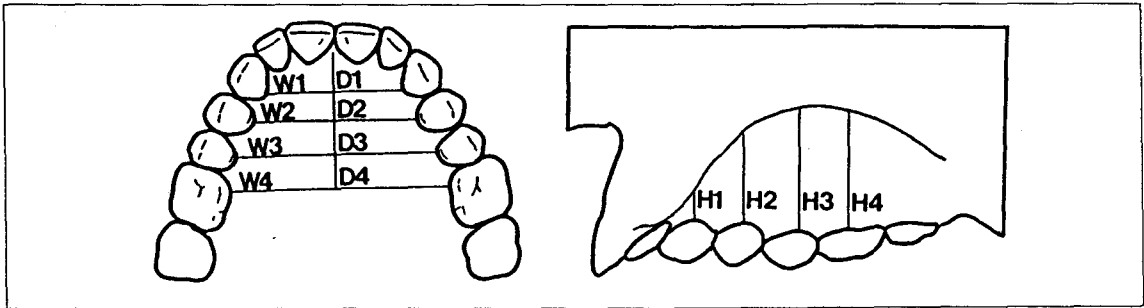
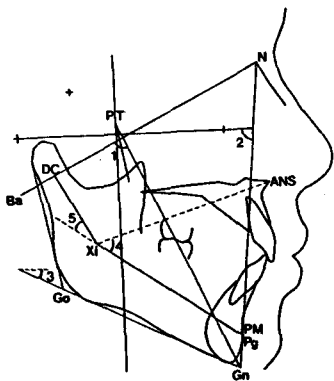


Fig. 2. Measurements of lingual arch dimension and palatal height

- a) lingual arch width and length
 W1: lingual width at canine level
 W2: lingual width at first premolar level
 W3: lingual width at second premolar level
 W4: lingual width at first molar level
 L1: lingual length at canine level
 L2: lingual length at first premolar level
 L3: lingual length at second premolar level
 L4: lingual length at first molar level

- b) palatal height
 H1: palatal height at canine level
 H2: palatal height at first premolar level
 H3: palatal height at second premolar level
 H4: palatal height at first molar level



- 1: Facial axis
- 2: Facial angle
- 3: Mandibular plane angle
- 4: Mandibular arc
- 5: Lower face height

Fig. 3. Cephalometric landmarks and measurements for VERT index calculation

- N : midpoint of the fronto-nasal suture
- Ba : most infero-posterior point at the anterior margin of the occipital bone
- PT : intersection of the inferior border of the foramen rotundum with the posterior wall of the pterygo-maxillary fissure.
- ANS : anterior nasal spine
- PM : a point selected where the curvature of the anterior border of the symphysis changes from concave to convex
- Pg : the most anterior point on the contour of the symphysis
- Gn : a point formed by the mandibular plane and the facial plane
- Go : a point formed by the ramal plane and the mandibular plane
- DC : the center of the neck of the condyle on the Ba-N line
- Xi : a point located at the geographic center of the ramus

Table 1. Comparison between K and J group in arch width and length

| | | K group | J group | remarks |
|-------------|-------|------------|------------|-----------------------------------|
| INTERCANINE | upper | 35.1 (1.9) | 35.1 (1.8) | 35.93 (1.41) † |
| WIDTH | lower | 27.3 (1.7) | 27.1 (1.9) | 26.91 (1.33) † |
| INTERMOLAR | upper | 48.1 (2.5) | 48.2 (2.2) | 47.25 (2.62) † |
| WIDTH | lower | 42.9 (2.6) | 42.8 (2.1) | 41.75 (2.03) † |
| CANINE ARCH | upper | 13.6 (1.5) | 13.7 (1.6) | |
| LENTH | lower | 9.0 (1.0) | 9.4 (1.4) | 7.89 (0.81) # |
| MOLAR ARCH | upper | 38.4 (2.2) | 38.5 (2.1) | 38.51 (1.88) † |
| LENGTH | lower | 33.1 (2.2) | 33.3 (2.3) | 33.39 (1.78) †, 31.87 (1.47) # |

† Lee⁴²⁾ : The Korean J. of Orthodontics, 13(1);105-113, 1983. (adult)

Kim³⁵⁾ : The Korean J. of Orthodontics, 14(1);93-100, 1984. (adult)

3. 두부방사선규격사진의 계측

두부방사선규격사진의 투사도를 작성한 후 digitizer를 이용하여 기준점들을 Quick Ceph ImageTM 프로그램에 입력하여 Ricketts 분석을 시행하였다.

Facial axis, Facial angle, Mandibular plane angle, Mandibular arc, Lower face height의 편차값((계측치-표준치)÷표준편차)을 산출하고 각 항목의 편차값의 합을 5로 나누어 안모형태지수 (VERT index)를 구하였으며 이 값에 따라 안모 형태를 Brachyfacial, Mesofacial, Dolichofacial pattern으로 분류하였다.²⁵⁾

- 5개 계측항목 (Fig. 3)

Facial axis : Ba-N선과 facial axis(PT-Gn)가 이루는 각

Facial angle : F-H plane과 facial plane이 이루는 각

Mandibular plane angle : F-H plane과 mandibular plane이 이루는 각

Mandibular arc : ANS-Xi선과 corpus axis(Xi-PM)가 이루는 각

Lower face height : condylar axis(DC-Xi)와 corpus axis(Xi-PM)의 후방연장선이 이루는 각

- 안모 형태의 분류

Brachyfacial pattern : VERT index > 0.5

Mesofacial pattern : -0.5 ≤ VERT index ≤ 0.5

Dolichofacial pattern: VERT index < -0.5

4. 통계처리

치열궁 계측항목에 대해 지역별 평균 및 표준 편차를 구하고 t-test를 이용하여 지역간의 차이에 대한 유의성을 검정하였다.

안모형태지수(VERT index)와 치열궁 크기(설측 항목)간의 상관관계를 알아보고 세가지 안모 형태 유형간의 치열궁 크기(설측 항목)의 차이를 알아보기 위해 Spearman Correlation Analysis를 시행하였다. 통계 프로그램은 SAS를 이용하였다.

Ⅲ. 연구성적

1. 치열궁 폭경 및 장경에서의 지역간 비교
치열궁 폭경과 장경은 K군과 J군에서 유사한 값을 보였다(Table 1).

2. 치열궁 설측 및 구개부 계측에서의 지역간 비교

상악 제 1 소구치까지의 치열궁 장경은 J군 (13.4mm)보다 K군(14.0mm)에서 더 크게 나타

난 반면, 상악 견치에서의 구개높이는 K군(3.9mm)보다 J군(4.5mm)에서 더 높게 나타났고, 하악 견치까지의 치열궁 장경도 K군(6.0mm)보다 J군(6.6mm)에서 더 크게 나타났다(Table 2).

3. 안모형태의 분류

K군과 J군 총 96명의 안모형태지수(VERT index)를 계산한 결과 -1.15 에서 1.32 에 이르는 분포를 보였고, 이것을 다시 안모형태지수에 따라

Table 2. Comparison between K and J group in lingual(palatal) measurements

| | | K group | J group | remarks † |
|----------------|----|------------|-------------|------------|
| UPPER WIDTH | C | 25.4 (1.5) | 25.5 (1.6) | 26.6 (1.8) |
| | P1 | 28.3 (1.7) | 28.9 (1.8) | 29.5 (2.4) |
| | P2 | 33.8 (2.2) | 34.3 (1.9) | 34.1 (3.8) |
| | M1 | 35.9 (2.4) | 36.4 (2.2) | 36.5 (2.9) |
| UPPER LENGTH | C | 8.4 (1.0) | 8.5 (1.3) | 6.0 (1.2) |
| | P1 | 14.0 (1.2) | 13.4 (1.4)* | 11.3 (1.3) |
| | P2 | 20.7 (1.4) | 20.2 (1.6) | 17.9 (1.9) |
| | M1 | 28.4 (1.6) | 28.2 (1.9) | 24.8 (2.1) |
| PALATAL HEIGHT | C | 3.9 (1.3) | 4.5 (1.8)* | 2.8 (1.2) |
| | P1 | 9.6 (1.9) | 10.1 (1.7) | 9.0 (2.6) |
| | P2 | 13.5 (2.4) | 13.9 (1.6) | 14.7 (2.2) |
| | M1 | 14.9 (1.8) | 14.9 (1.7) | 20.8 (2.3) |
| LOWER WIDTH | C | 20.1 (1.5) | 20.5 (1.4) | 19.3 (1.3) |
| | P1 | 26.3 (1.8) | 26.8 (1.6) | 26.5 (1.7) |
| | P2 | 31.0 (2.0) | 31.6 (2.0) | 29.9 (2.1) |
| | M1 | 34.0 (2.3) | 34.3 (2.0) | 33.1 (2.5) |
| LOWER LENGTH | C | 6.0 (0.8) | 6.6 (1.0)** | 3.8 (1.2) |
| | P1 | 10.2 (1.1) | 10.6 (1.3) | 8.4 (1.0) |
| | P2 | 16.6 (1.2) | 17.0 (1.4) | 14.3 (1.1) |
| | M1 | 24.4 (1.4) | 24.7 (1.3) | 20.8 (1.3) |

* P < 0.05 , ** P < 0.01 unit: mm, Mean(S.D.)

† Laine¹²⁾ : Angle Orthod., 55:225-233, 1985 (adult)

(C:canine, P1:first premolar, P2:second premolar, M1:first molar)

Table 3. Distribution of Facial Pattern

| | K group | J group | total (%) |
|-----------------|---------|---------|------------|
| Brachycephalic | 18 | 18 | 36 (37.5%) |
| Mesocephalic | 24 | 25 | 49 (51.0%) |
| Dolichocephalic | 6 | 5 | 11 (11.5%) |

세 군으로 나눈 결과 각 군의 분포는 Mesofacial 군 49명(51.0%), Brachyfacial군 36명(37.5%), Dolichofacial군 11명(11.5%)으로 나타났다(Table 3). 각 군별 안모형태지수의 평균 및 표준편차는 Brachyfacial군이 0.87±0.23, Mesofacial군이 0.11±0.21, Dolichofacial군이 -0.75±0.23 이었다.

4. 안모형태지수와 치열궁 크기와의 상관관계
VERT index와 치열궁 설측 크기와의 상관관계를 계산한 결과 제2소구치에서의 구개높이가

안모형태지수와 순상관관계를 보였고($\gamma=0.209$), 제1대구치에서의 구개높이도 안모형태지수와 순상관관계를 보였다($\gamma=0.215$)(Table 4).

Table 4. Correlation coefficient(γ) between the VERT index and arch dimension

| | | γ | | | γ |
|---------|----|----------|--------|----|----------|
| | C | 0.138 | C | | 0.016 |
| UPPER | P1 | 0.190 | LOWER | P1 | 0.132 |
| WIDTH | P2 | 0.094 | WIDTH | P2 | 0.060 |
| | M1 | 0.161 | M1 | | 0.020 |
| | C | 0.030 | C | | -0.129 |
| UPPER | P1 | 0.029 | LOWER | P1 | -0.033 |
| LENGTH | P2 | 0.028 | LENGTH | P2 | -0.005 |
| | M1 | -0.035 | M1 | | 0.108 |
| | C | 0.134 | | | |
| PALATAL | P1 | 0.140 | | | |
| HEIGHT | P2 | 0.209* | | | |
| | M1 | 0.215* | | | |

* $p < 0.05$

5. 안모형태 세 군간의 치열궁 크기 비교
Ricketts의 안모형태에 따른 세 군간의 치열궁 설측 크기를 비교한 결과 제2소구치에서의 구개 높이는 Brachyfacial(13.5mm)과 Mesofacial(14.2mm)보다 Dolichofacial(12.7mm)에서 더 낮게 나타났고, 제1대구치에서의 구개높이도 Brachyfacial(14.9mm)과 Mesofacial(15.3mm)보다 Dolichofacial(13.6mm)에서 더 낮게 나타났다 (Table 5).

IV. 총괄 및 고찰

교정학 분야에서 이루어진 많은 역학적 조사들 중에 지역에 따른 연구는 적은 편이다. Mappes 등¹⁸⁾이 미국 아동을 대상으로 치아의 형성정도(mineralization)와 손목(Hand-wrist)의 골화정도에 대한 지역간의 차이를 연구하여 치아의 형성정도에서 1년 6개월 이상의 차이가 있는 것으로 보고하였고, 최근 국내에서 손 등³⁸⁾이

Table 5. Comparison of Brachy-, Meso-, and Dolicho-facial group

| | | Dolicho. | Brachy. | Meso. | γ |
|---------|----|------------|------------|------------|----------|
| | C | 24.6 (1.4) | 25.7 (1.4) | 25.5 (1.6) | 0.200 |
| UPPER | P1 | 27.7 (2.0) | 28.8 (1.7) | 28.6 (1.7) | 0.192 |
| WIDTH | P2 | 33.1 (2.0) | 34.2 (1.9) | 34.2 (2.1) | 0.133 |
| | M1 | 34.8 (2.2) | 36.4 (2.1) | 36.2 (2.4) | 0.160 |
| | C | 8.3 (0.8) | 8.5 (1.2) | 8.4 (1.2) | 0.060 |
| UPPER | P1 | 13.6 (1.1) | 13.8 (1.4) | 13.6 (1.3) | 0.075 |
| LENGTH | P2 | 20.3 (1.3) | 20.6 (1.7) | 20.3 (1.4) | 0.076 |
| | M1 | 28.3 (1.8) | 28.4 (1.9) | 28.2 (1.7) | 0.011 |
| | C | 4.1 (2.4) | 4.2 (0.2) | 4.3 (1.5) | 0.064 |
| PALATAL | P1 | 9.0 (2.6) | 10.0 (1.6) | 10.1 (1.8) | 0.114 |
| HEIGHT | P2 | 12.7 (2.3) | 13.5 (2.1) | 14.2 (1.7) | 0.230* |
| | M1 | 13.6 (2.2) | 14.9 (1.5) | 15.3 (1.7) | 0.231* |
| | C | 20.2 (1.7) | 20.4 (1.4) | 20.3 (1.5) | 0.052 |
| LOWER | P1 | 26.2 (2.3) | 26.9 (1.6) | 26.4 (1.7) | 0.182 |
| WIDTH | P2 | 31.2 (2.6) | 31.4 (1.8) | 31.3 (2.1) | 0.033 |
| | M1 | 33.6 (2.5) | 34.1 (2.1) | 34.3 (2.3) | -0.016 |
| | C | 6.4 (0.7) | 6.1 (1.0) | 6.4 (1.0) | -0.140 |
| LOWER | P1 | 10.8 (1.1) | 10.4 (1.2) | 10.4 (1.2) | -0.051 |
| LENGTH | P2 | 17.0 (1.2) | 16.8 (1.3) | 16.7 (1.4) | -0.003 |
| | M1 | 24.8 (1.3) | 24.9 (1.4) | 24.3 (1.3) | -0.118 |

* $p < 0.05$

unit: mm, Mean(S.D.)

사회 경제적인 차이를 나타내는 지역간의 부정 교합의 발생빈도에 대해 연구한 바 있으나, 치열궁의 크기에 대한 지역간의 연구는 거의 없는 상태이다. 본 연구에선 도시와 농촌에서 각각 성장한 고등학교 2학년 여학생을 대상으로 하여 치열궁 크기를 비교하였는데, 성장과 발육에 있어서의 지역간 차이의 가능성을 배제하기 위해서는 성인을 대상으로 하는 것이 좋겠으나, 대상 선정의 어려움 때문에 성장이 거의 완료된⁸⁾ 고등학교 여학생(약16세)을 연구자료로 선정하였다.

치열궁의 크기를 측정하기 위한 여러 기준점들이 사용되어 왔다. 치열궁 폭경의 경우 Knott¹¹⁾는 최순(협)측점을, Sillman³⁰⁾은 최원심점, Björk과 Skieller²⁾는 최설측 혹은 구개점을 사용하였다. 본 연구에선 견치의 교두정과 제1대구치의 중심와를 기준으로 하여 치열궁 폭경을 측정하였고, 설측 측정에서는 Laine¹²⁾의 방법대로 치아와 치은변연이 만나는 선에서 최구개측에 위치하는 점을 기준점으로 하였다. 또한 치열궁 장경의 경우 Riquelme와 Green²⁶⁾이 사용한 양 중절치간 접촉점을 이용하였고, 설측 측정에서는 Laine의 방법대로 양 중절치 mesial ridge의 최설측부 사이의 이등분점을 전방 기준점으로 하였다.

본 연구 결과 견치와 제1대구치에서의 치열궁 폭경과 장경은 지역간에 유의한 차이를 보이지 않았으며, 성인 정상교합자를 대상으로 한 이⁴²⁾, 김³⁵⁾등의 자료와 비교시 유사한 수치를 나타냈다(Table 1). 설측 측정항목에서 상악 제1소구치까지의 치열궁 장경은 농촌군보다 도시군에서 더 크게 나타난 반면, 상악 견치에서의 구개높이는 도시군보다 농촌군에서 더 높게 나타났으며, 하악 견치까지의 치열궁 장경도 도시군보다 농촌군에서 더 크게 나타났다(Table 2). 교정치료시 가철성 장치를 선택할 때 구개높이를 고려해야 하는데, 특히 구개 전방부의 형태가 중요하다. 본 연구에서 상악 견치에서의 구개높이가 농촌군에서 더 높게 나타났지만, 그 차이의 절대값이 크지 않아 형태에 대한 의의는 적은 것으로 사료된다. 치열궁 장경은 치아의 크기와 위치에 의해 영향을 받을 수 있는데, 상악 제1소구치에서의

치열궁 설측 장경이 도시군에서 더 크게 나타난 것은 제1소구치의 근원심 폭경의 크기와 회전여부의 차이로 생각할 수 있다. 하악 견치까지의 장경은 전방 기준점이 양 중절치간 접촉점일 때는 지역간에 차이가 없었으나 설측 전방기준점으로 측정했을 때는 농촌군에서 더 큰 값을 보였는데, 이는 하악 전치부의 총생을 고려하지 않는다고 할 때 하악 전치가 도시군에서 더 순측 경사되어 있음을 의미한다.

치열궁의 시대적 차이에 대한 연구에서 Goose⁷⁾는 현대로 올수록 치아의 마모도가 감소하여 상대적으로 치아의 근원심 폭경이 커지고 구개의 폭경이 감소함을 보고하였는데, 부드러운 음식 그리고 그로 인한 저작운동의 감소와 같은 환경적 인자가 하나의 원인이 될 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 시대와 종족이 동일한 조건에서의 지역간의 환경적 차이가 치열궁 폭경에는 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 또한 종족간의 치열궁의 크기에 차이가 있음이 여러 연구들을 통해 보고되어 왔는데^{14,19,22,41)}, 본 연구에서 설측 측정항목을 Laine¹²⁾의 성인 백인(핀란드인)을 대상으로 연구한 측정값과 비교했을 때 치열궁 장경과 구개높이에서 약간의 차이를 보였으나, 연구대상의 나이가 틀린점과 동일인이 측정하지 않은데서 오는 오차를 고려해 볼 때 그 의의는 적은 것으로 생각된다.

치열궁의 형태나 크기와 관련있는 상관요소에 대한 연구들이 있어 왔는데, Laine¹³⁾은 교합요소와 치열궁의 크기에 관한 연구에서 수평피개가 클 경우엔 상악궁은 전방부가 좁고 구개높이가 높으며 하악궁은 짧고 좁다고 하였고, 또한 전치부가 과개교합인 경우엔 상악궁은 넓고 편평한 경향이 있다고 보고하였으며, 국내에서도 김³⁴⁾이 한국 성인의 안면형태와 상악 치열궁 형태와는 약 39% 수준에서 상호 유사성을 나타낸다고 보고하였고, 이 등⁴²⁾이 한국인의 두부 안면과 상악 치열궁의 크기 및 형태에 관한 연구에서 치열궁이 안면형태와 높은 상관관계가 있음을 보고하였으며, 김³⁶⁾이 부정교합자의 상악 치열궁 및 구개에 관한 연구에서 앵글씨 제I급 및 제II급 1류 부정교합자는 구개가 협소하면서 깊고 전후방으

로 긴 형태를 지니고 있으며 제Ⅲ급 부정교합자는 구개형태가 후방부위에서 깊고 전후방으로 짧은 경향이 있다고 보고하였다. 본 연구에서 치열궁 설측 폭경 및 장경은 안모형태지수와 상관관계가 없었으나, 제2소구치에서의 구개높이가 안모형태지수와 순상관관계를 보였고($p < 0.05$), 제1대구치에서의 구개높이도 안모형태지수와 약간의 순상관관계를 보였다($p < 0.05$).

한편, 안모형태를 분류하기 위한 여러 방법들^{45,24)}이 소개되어 왔으나 본 연구에선 Ricketts의 안모형태 분류법을 사용하였다. Christie³⁾는 백인의 성인 정상교합자에서 Mesofacial(43.3%), Brachyfacial (43.3%), Dolichofacial(13.4%) 순의 분포를 보인다고 보고하였으며, 이⁴⁵⁾는 한국인의 청소년기 정상교합자에서 Mesofacial(54.4%), Brachyfacial(29.6%), Dolichofacial(16.2%) 순의 분포를 보인다고 보고하였는데, 본 연구에서도 안모형태가 Mesofacial pattern(51.0%), Brachyfacial pattern(37.5%), Dolichofacial pattern(11.5%)의 순으로 나타났다. Christie³⁾는 Brachyfacial에서 악골이 전방성장하고 치열궁의 크기가 더 크기 때문에 Dolichofacial보다 정상교합이 더 많으며, 또한 Brachyfacial에서 견치간 폭경과 구치간 폭경이 더 크므로 총생도 적게 나타난다고 보고하였다.

또한 Ricketts의 안모형태에 따른 치열궁 설측 크기를 비교한 결과, 하악에선 특별한 차이가 없었으며, 상악은 제2소구치와 제1대구치에서의 구개높이가 Dolichofacial 군에서 다른 군보다 더 낮게 나타났다. 치열궁 설측 장경은 안면형태에 따른 차이를 보이지 않았는데, 이는 Brachyfacial 형태가 악골의 전방성장으로 인해 더 큰 치열궁을 갖게 되더라도 Dolichofacial 형태에 비해 전치가 덜 순측 경사되어 있기 때문으로 사료된다. 일반적으로 Dolichofacial 형태일수록 폭이 좁은 구개를 보이고, Brachyfacial 형태로 갈수록 넓고 편평한 구개를 보이는 경향이 있는데⁸⁾, 본 연구에서는 Brachyfacial 형태일수록 제2소구치와 제1대구치에서의 구개높이가 더 증가하는 상관관계를 나타내었다(Table 5).

본 연구의 연구 대상에 심한 Brachyfacial이나

심한 Dolichofacial 형태를 갖는 군이 없었다는 것도 결과에 영향을 줄 수 있었을 것이라 생각되며, 따라서 앞으로 심한 부정교합자가 포함된 자료를 사용한 비교연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

치열궁의 크기에 대한 연구는 연령, 성별, 인종, 부정교합, 교정치료 등의 여러 인자들과 관련하여 다양하게 진행되었다. 그러나 지역이나 안모형태에 따른 치열궁 크기에 대한 연구는 비교적 미약한 상태이다. 이에 지역 및 안모형태에 따른 치열궁의 크기를 비교하고자 도시 K 여자 고등학교 48명과 농촌 J 여자 고등학교 48명을 선택하여 석고모형과 측모두부방사선사진을 채득하였다. 모형상에서 치열궁의 크기를 측정하고 측모두부방사선사진의 투사도를 작성하여 Ricketts 분석법으로 안모형태를 분류한 후 통계처리 및 분석을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 치열궁 폭경은 두 지역에서 유사하게 나타났다.
2. 치열궁 장경에서는 상악 제1소구치까지의 치열궁 설측 장경이 도시군에서 더 크고 하악 견치까지의 치열궁 설측 장경은 농촌군에서 더 큰 것으로 나타났다.
3. 치열궁 구개높이에서는 견치에서의 구개높이가 도시군 보다 농촌군에서 더 높게 나타났다.
4. 제2소구치와 제1대구치에서의 구개높이는 안모형태지수와 순상관관계를 보였으며, 제2소구치와 제1대구치에서의 구개높이가 다른 군보다 Dolichofacial 군에서 더 낮은 것으로 나타났다.

REFERENCES

1. BeGole, E.A. : Application of the cubic spine function in the description of the dental arch form, J. Dent. Res., 59(9) : 1549-1556, 1980.
2. Björk, A., Skieller, V. : Growth in width of the maxilla studied by the implant method, Scand. J. Plast. Reconstr. Surg., 8 : 26-33, 1974.

3. Christie, T.E. : Cephalometric patterns of adult with normal occlusion, *Angle Orthod.*, 47 : 128-135, 1977.
4. Di Paolo, R.J., Philip, C., Maganzini, A.L., Hirce, J.D. : The quadrilateral analysis : An individualized skeletal assessment, *Am. J. Orthod.*, 83(1) : 19-32, 1983.
5. Downs, W.B. : Analysis of the dentofacial profile, *Angle Orthod.*, 26 : 191-212, 1956.
6. Goldstain, M.S., Stanton, F.L. : Change in dimensions and form of the dental arches with age, *Int. J. Orthod.*, 21 : 357-380, 1935.
7. Goose, D.H. : Reduction of palatal size in modern populations, *Archs. Oral Biol.*, 7 : 343-350, 1962.
8. Graber, T.M. : Orthodontics ; Principles and practice, 3rd ed., p 209-210, W.B. Saunders Co., 1972.
9. Henriques, A.C. : The growth of the palate and the growth of the face during the period of the changing dentition, *Am. J. Orthod.*, 39 : 836-858, 1953.
10. Knott, V.B. : Height and shape of the palate in girls : a longitudinal study, *Archs. Oral Biol.*, 15 : 849-860, 1970.
11. Knott, V.B. : Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition, *Angle Orthod.*, 42 : 387-394, 1972.
12. Laine, T., Hausen, H. : Alveolar arch dimensions, orthodontic treatment and absence of permanent teeth among finnish students. An epidemiologic study, *Angle Orthod.*, 55(3) : 225-233, 1985.
13. Laine, T. : Alveolar arch dimensions and Occlusal traits. An epidemiologic study, *Angle Orthod.*, 55(3) : 234-241, 1985.
14. Lavelle, C.L.B., Foster, T.D., Flinn, R.M. : Dental arches in various ethnic groups, *Angle Orthod.*, 41 : 293-299, 1971.
15. Lavelle, C.L.B. : Dental and other bodily dimensions in different orthodontic categories, *Angle Orthod.*, 45 : 65-71, 1975.
16. Little, R.M., Wallen, T.R., Riedel, R.A. : Stability and relapse of mandibular anterior alignment—first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics, *Am. J. Orthod.*, 80 : 349-365, 1981.
17. Lu, K.H. : An orthogonal analysis of the form, symmetry and asymmetry of the dental arch, *Archs. Oral Biol.*, 11 : 1057-1069, 1966.
18. Mappes, M.S., Harris, E.F., Behrents, R.G. : An example of regional variation in the tempos of tooth mineralization and hand-wrist ossification, *Am. J. Orthod.*, 101 : 145-151, 1992.
19. Merz, M.S., Issacson, R.J., Germane, N., Rubenstein, L.K. : Tooth diameters and arch perimeters in a black and a white population, *Am. J. Orthod.*, 100 : 53-58, 1991.
20. Moorrees, C.F.A., Fanning, E.A. : The consideration of dental development in serial extraction, *Angle Orthod.*, 33 : 44-59, 1963.
21. Moorrees, C.F.A., Reed, R.B. : Changes in dental arch dimensions expressed on the basis of tooth eruption as a measure of biologic age, *J. Dent. Res.*, 44 : 129-141, 1965.
22. Nummikoski, P., Prihoda, T., Langlais, R.P., McDavid, W.D., Welander, U., Tronje, G. : Dental and mandibular arch widths in three ethnic groups in Texas ; A radiographic study, *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 65 : 609-617, 1988.
23. Pepe, S.H. : Polynomial and catenary curve fits to human dental arches, *J. Dent. Res.*, 54 : 1124-1132, 1975.
24. Raberin, M., Laumon, B., Martin, J.L., Brunner, F. : Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusion, *Am. J. Orthod.*, 104 : 67-72, 1993.
25. Ricketts, R.M., Roth, R.H., Chaconas, S.J., Schulhof, R.J., Engel, G.A. : Orthodontic diagnosis and planning : their roles in preventive and rehabilitative dentistry, pp 107-126, *R. M. Orthod.*, 1982.
26. Riquelme A, Green R J : Palatal width, height and length in human twins, *Angle Orthod.*, 40 : 71-79, 1970.
27. Sampson, P.D. : Dental arch shape : A statistical analysis using conic sections, *Am. J. Orthod.*, 79(5) : 535-548, 1981.
28. Scott, J.H. : The shape of the dental arches, *J. Dent. Res.*, 36 : 996-1003, 1957.
29. Schudy, F.F. : Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment, *Angle Orthod.*, 34 : 75-93, 1964.
30. Sillman, J.H. : Dimensional changes of the dental arches : Longitudinal study from birth to 25 years, *Am. J. Orthod.*, 50 : 824-842, 1964.
31. Staley, R.N., Stuntz, W.R., Peterson, L.C. : A com-

- parison of arch widths in adults with normal occlusion and adults with Class II division 1 malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 88 : 163-169, 1985.
32. Walter, D.C. : Comparative changes in mandibular canine and first molar widths, *Angle Orthod.*, 32 : 232-241, 1962.
 33. 권용철, 성정옥, 권오권, 성재현 : 정상교합자의 치열궁 형태, *대한치과교정학회지*, 19(1) : 95-105, 1989.
 34. 김덕상 : 한국인의 안모와 상악치궁과의 상호유사성에 관한 형태학적 연구, *종합의학*, 12 : 11, 103-107, 1967.
 35. 김상철 : Preformed arch wire 제작을 위한 한국인 정상교합자의 치열궁 형태에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 14(1) : 93-100, 1984.
 36. 김충배 : 부정교합자의 상악치열궁 및 구개에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 10 : 45-53, 1980.
 37. 박내섭, 이동주 : 교정치료에 따르는 치열궁 형태 및 크기 변화에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 17(2) : 235-245, 1987.
 38. 손병화, 황충주, 황현식 : HLD, TPI, HMAR를 이용한 지역간 부정교합 양상에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 23(1) : 23-40, 1993.
 39. 안병근 : 치아와 악골의 크기가 밀집에 미치는 영향에 관한 통계학적 연구, *대한치과교정학회지*, 20(2) : 307-315, 1990.
 40. 우상민 : 한국인 성인치열궁의 형태학적 연구, *대한치과보철학회지*, 8 : 30-36, 1968.
 41. 이기영, 이동주 : 한국인과 백인의 치아 및 치열궁에 관한 비교연구, 박사학위 논문, 조선대학교 대학원, 1993.
 42. 이수룡, 유영규 : 한국인 두부, 안면과 상악치궁의 크기 및 형태에 관한 비교 연구, *대한치과교정학회지*, 13(1) : 105-113, 1983.
 43. 이영철, 박영철 : Occlusogram을 이용한 정상교합자의 악궁형태에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 17(2) : 279-286, 1987.
 44. 이원철 : 교정치료 후의 변화에 관한 상악 치열궁의 모형분석에 의한 연구, *대한치과교정학회지*, 4 : 41-53, 1974.
 45. 이정민, 정규립 : 청소년기 정상교합자의 두개안면골격의 특성에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 19(1) : 187-199, 1989.
 46. 전경민, 남동석 : 정상교합자의 치열궁 설측형태에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 15(2) : 303-311, 1985.
 47. 한 흥, 차경석 : 발치 및 비발치 치료증례에서의 치료 전후 치열궁형태의 변화에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 21(1) : 223-238, 1991.

-ABSTRACT-

**A COMPARATIVE STUDY ON DENTAL ARCH DIMENSION
OF HIGH SCHOOL FEMALES ACCORDING TO THE REGION
OF RESIDENCE AND FACIAL TYPE**

Jae-Hong Jang · Jong-Chul Kim

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University

This study was performed to compare the dental arch dimensions of urban and rural high school females according to the region of residence and facial type. A model and cephalometric analysis was made from 48 urban and 48 rural high school females.

The results of this study were obtained as follows :

1. Arch width in the urban group were similar to the rural group.
2. Lingual arch length at upper 1st premolar level in the urban group was larger than the rural group and lingual arch length at lower canine level in rural group was larger than the urban group.
3. Palatal height at canine level in the rural group was higher than the urban group.
4. Palatal heights at 2nd premolar and 1st molar level had correlation with the VERT index. In comparison of lingual arch dimensions according to Rickett's facial group, palatal heights at 2nd premolar and 1st molar level in dolichofacial group were lower than other groups.

KOREA J. ORTHOD. 1994 ; 24(4) : 885-895

Key words : Dental arch dimension, Facial type