

## 안면비대칭과 상악치열궁형태의 연관성에 관한 연구

김 동 우<sup>1)</sup> · 손 우 성<sup>2)</sup>

본 연구는 안면비대칭이 존재하는 사람에 있어서 상악치열궁의 좌우측 치아에서 전후방, 측방 그리고 수직 비대칭의 존재 유무와 상악 중절치의 치축경사 변화 정도 및 이러한 비대칭 양상과 하악골의 편위 정도와의 상관성을 알아보고 정상군과의 비교를 통하여 상대적인 비대칭의 양상을 파악하고자 고안되어졌다.

부산대학교병원 교정과에 내원한 환자들 중 하악골의 편위를 동반한 골격성 비대칭을 가진 21명을 안면비대칭군으로 선정하고 임상적으로 양호한 안모를 가지고 골격성의 비대칭이 없는 20명을 정상군으로 선정한 후 상악치열궁모형과 정모두부방사선규격사진을 이용하여 상악치열궁을 이루는 좌우측 치아의 위치와 상악 중절치 치축경사, 그리고 상악 제1대구치의 수직위치를 측정하고 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 안면비대칭군에서 치성 비대칭의 정도와 하악의 편위정도 사이에는 높은 상관성을 나타내지 않았다.
2. 안면비대칭군에서 악골이 편위된 측의 치아들이 더 측방으로 확장되어 있었다. 그리고 상악 제1대구치와 제2대구치의 전후방위치와 상악 중절치의 치축경사에서 차이가 있었다.
3. 안면비대칭군에서 측방 비대칭은 후방치아로 갈수록 증가되었으며 전후방 비대칭에 비해 더 크게 나타났다.

(주요단어 : 안면비대칭, 상악 치열궁, 상악중절치 치축경사)

### I. 서 론

인간에 있어서 안면을 구성하고 있는 좌우측 구조물의 대칭적인 배열은 하나의 특징적인 현상이며 이상적인 것이라고 언급되어왔다.<sup>14,21,23)</sup> 하지만 정상인의 안면도 완전히 대칭적이지는 않았으며 Broadbent<sup>7)</sup>에 의해 치과 영역에서 정모두부방사선규격사진이 도입된 이후로 이러한 부분에 대한 연구가 본격적으로 이루어지게 되었다. Woo<sup>27)</sup>는 뇌의 우측 반구가 좌측 반구보다 더 크기 때문에 안면의 우측 부위가 대체적으로 크며, 이러한 현상이 두개골의 다른 부위에서 나타나는 비대칭의 원인이 될 수 있다고 하였다. 이에 반해 Vig와 Hewitt<sup>25)</sup>는 정상교합자에 있어서 두개저와 상악에서는 좌측 부위가 상대적으로 더 크게

나타난다고 주장하였다. 강과 서<sup>1)</sup>의 연구에 의하면 정상교합자에서도 골격적인 비대칭이 나타나고 이러한 비대칭은 두개골의 상방에서 하방으로, 그리고 후방에서 전방으로 갈수록 증가되어지는 경향을 보인다고 하였다. Shah와 Joshi<sup>20)</sup>는 정상교합자에서 관찰되는 비대칭의 정도는 상부 연조직에서보다는 하부 경조직에서 더 심한 양상을 보이며 특히 상악 측방부위에서 더욱 비대칭적이고 상부 연조직이 하부 경조직의 비대칭 양상을 최소화하려고 하는 보상작용을 가지고 있다고 하였다. 위와같은 선행학들의 연구 성과에 힘입어, 안면비대칭이 나타나는 사람뿐 아니라 정상교합자에 있어서도 두부의 양측 구조물 사이에 어느 정도의 비대칭이 존재한다는 “normal asymmetry”의 개념이 일반적으로 받아들여지게 되었다.

정상인의 두개 안면골조직과 마찬가지로 치열궁도 안면을 구성하는 한 부분이므로 이 부분에서 비대칭

<sup>1)</sup> 부산대학교 치과대학 교정학교실 전공의

<sup>2)</sup> 부산대학교 치과병원 교정학교실, 교수.

**Table 1.** The number and age of samples

	Normal group	Asymmetry group
Number	20	21
Mean age	23.5	18.6
S. D.	1.91	5.16

**Table 2.** Individual measuring points of each tooth

Measuring points	
Central and lateral incisors	Midpoint of incisal edges
Canine	Cusp tip
1st and 2nd bicuspid	Buccal cusp tips
1st and 2nd molars	Mesiobuccal cusp tips

이 존재하는지에 대하여도 연구가 이루어졌는데 Thompson<sup>23)</sup>과 Hunter<sup>13)</sup>는 악궁은 대칭적으로 배열되어 있으며 그 차이는 미미하다고 하였으나 Lundström<sup>16)</sup>은 정중구개봉합선을 치열궁 대칭의 기준으로 설정하여 시행한 연구에서 정상교합자에 있어서도 치열궁의 양측은 완전히 같지 않고 어느 정도의 비대칭이 존재하며, 두부를 구성하는 양측성 구조물의 완전한 대칭성은 수학적공식과 같이 제시되어질 수 없으며 항상 약간의 차이가 존재한다고 하였고 Ferrario 등<sup>10)</sup>은 정상교합자에서도 어느 정도의 치아치조골 비대칭이 존재하며 이러한 비대칭 양상은 측방보다는 전후방으로 더 심하게 나타난다고 하였으며 Alavi 등<sup>5)</sup>은 정상교합자의 상,하악 협측 치아군에서 비대칭 양상이 관찰된다고 하였다.

또한 정상인에 존재하는 비대칭 양상은 기능적 요구에 대한 인체의 적응현상에 의한 것으로 오랜 기간 동안 지속될 때에는 성장과 발육시에 유전적으로 발현되어 후대에 전해진다는 주장도 존재하는데, Lundström<sup>16)</sup>에 의하면, 원래 포유동물의 신체를 구성하는 각 부분들은 대칭적이었지만 비대칭적인 기능적 요구에 적응한 결과 대칭성을 상실하게 되었으며 어느 정도의 비대칭은 정상적인 범주의 것으로 간주할 수 있다고 하였다.

위에서 살펴본 바와같이 정상인에서도 완전히 대칭적인 안면은 존재하지 않으며 어느 정도의 생리적인 비대칭을 가진다는 사실은 인정되었지만 이것은 병적인 비대칭과는 구분되어야하고 병적인 비대칭은 생리적인 비대칭과는 달리 매우 분명하게 나타나며 이는 여러가지 원인에 의한 비정상적인 성장이나 교합간섭 등의 치성원인에 의한 하악의 편위에서 기인한 것이라고 하였다.<sup>21)</sup>

안면을 골격 부분과 치아치조골 부분으로 나누어 생각해 볼때 골격 부분에 발현된 비대칭에 의한 기능의 변화는 상대적으로 유전보다는 환경의 변화에 더 민감한 치아치조골 부분에 영향을 주어 상하악치열궁에서 이에 대한 적응이 일어나게 된다고 하였는데 Vig와 Hewitt<sup>25)</sup>에 의하면 안면비대칭이 존재하는 경우에 대칭적인 기능 및 최대 교합을 얻기위해서 성장 발육기간중에 치아 및 치조골 부위에서 보상적 변화가 일어나며, 골조직에 있어서도 부위에 따라서 기능력에 대한 보상적 변화의 정도가 다양한데 특히, 치아치조골 부위와 비강의 하부가 적응 정도가 큰 부위라고 하였다. 이러한 골격성 비대칭에 대한 치아치조골 부분의 적응은 안면비대칭 환자의 치료시에 고려하여야할 중요한 요소이지만 이러한 부분에 대한 연구가 아직 충분히 이루어지지 않은 상태이다.

이에 본 연구는 안면비대칭이 존재하는 사람에 있어서 상악치열궁의 좌우측 치아에서 전후방, 측방, 그리고 수직 비대칭의 존재유무와 상악 중절치의 치축경사 변화정도 및 이러한 비대칭 양상과 하악골 편위정도와 상관을 알아보고 정상군과의 비교를 통하여 상대적인 비대칭의 양상을 파악하고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

연구대상 중 안면비대칭군은 부산대학교병원 교정과에 내원한 환자들 중 정모두부방사선규격사진 분석시 하악골 편위를 동반한 안면비대칭을 보이는 사람들 21명(남성 6명, 여성 15명, 평균연령 18세 6개월)으로 구성되었고 정상군 20명(남성 10명, 여성 10명, 평균연령 23세 5개월)은 부산대학교 치과대학 학생들 중 임상적으로 양호한 안모와 교합을 가지며 정모두부방사선규격사진 분석시 안면비대칭이 관찰되지 않는 사람들로 선택하였다(표 1).

이들 안면비대칭군과 정상군을 선택할 때 적용한

공통적인 조건은 제2대구치까지 완전히 맹출되어 교합에 참여하고 있으며 치열궁 총생 또는 공극이 없어야 하고 선천적 또는 후천적으로 결손된 치아나 선천성의 기형치가 없고 교두까지 연장되는 수복물이 존재하지 않으며 이전에 교정치료의 기왕력이 없는 사람을 선택하였다.

2. 연구방법

안면비대칭군과 정상군의 상악치열궁에 대해 alginate(AROMA Fine DF II, normal set, GC)로 인상을 채득한 후 경석고(New Plast-on, GC)를 이용하여 상악궁 모형을 만들었으며, 정모두부방사선규격사진을 촬영하여 아래에서 제시된 방법으로 각각에 대한 계측을 시행하였다. 모든 계측은 두 번씩 시행하였으며 그 평균값을 취하여 통계처리에 이용하였다.

(1) 상악치열궁 모형계측

상악치열궁 모형의 계측을 위해 계측선이 1mm단위로 표시된 투명한 측정장치를 제작하였다. 상악치열궁의 좌우측 비대칭 유무를 판별하기 위한 수직정중선은 정중구개융합선을 이용하였는데, 그 전방경계점은 구개유두의 최후방부위를 선택하였고 후방경계점은 상악 제1대구치 부위에서의 구개융합부를 선택하였다. 후방경계점을 잡을때 정확성을 기하기위해 fovea centralis를 참고로 하였다. 상악치열궁의 수평기준선은 상대적으로 더 후방측에 위치한 제2대구치의 원심변연을 지나면서 수직정중선에 직각으로 만나는 선으로 선택하였다.

상악치열궁 모형의 측정시 사용한 개개 치아에서의 계측점은 다음과 같다(표 2). 측정장치를 사용하여 이 장치의 수직축을 상악치열궁 모형의 수직정중선과 일치시키고 수평축은 모형상에서 상대적으로 더 후방에 위치한 제2대구치의 원심변연을 지나가게 위치시킨 후, 각 계측점의 전후방과 측방위치를 계측하였다(그림 1).

(2) 정모두부방사선규격사진분석

정모두부방사선규격사진에서 수평기준선은 양측 전두관골융합의 최근심 점을 연결한 선(ZF plane)으로 설정하였으며 수직기준선(mi-dsagittal plane)은 위에서 형성한 수평기준선에 대해 계관(Crista galli)에서 수선을 그어 결정하였다. 계관의 위치가 불분명하거나 비대칭인 경우에는 ZF plane의 수직이등분선

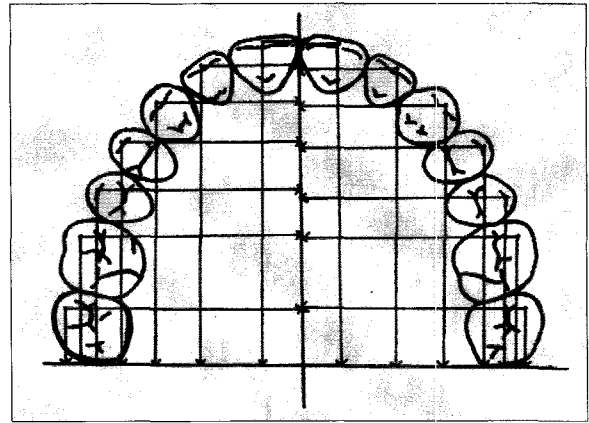


Fig. 1. Measurements on the maxillary

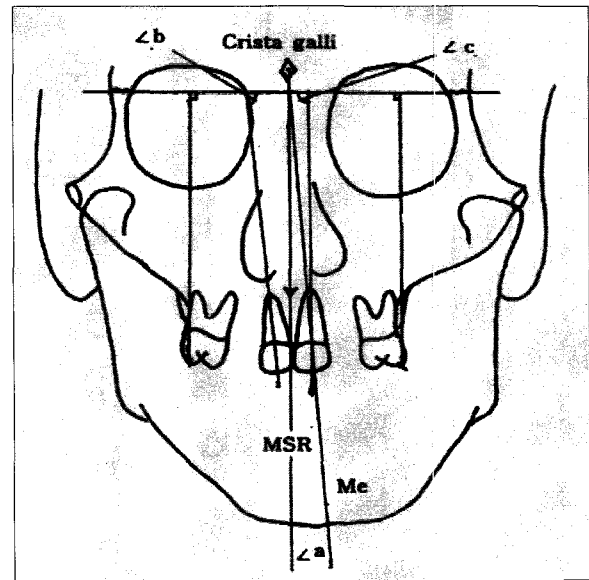
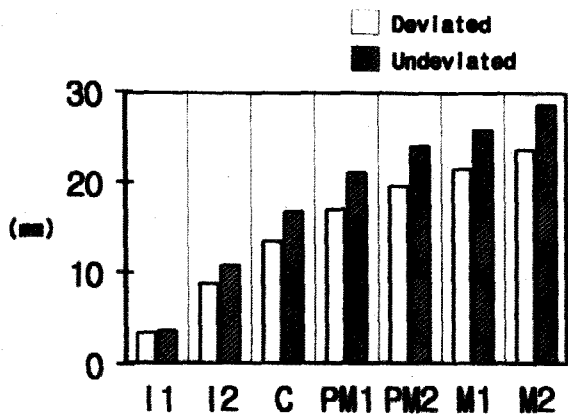


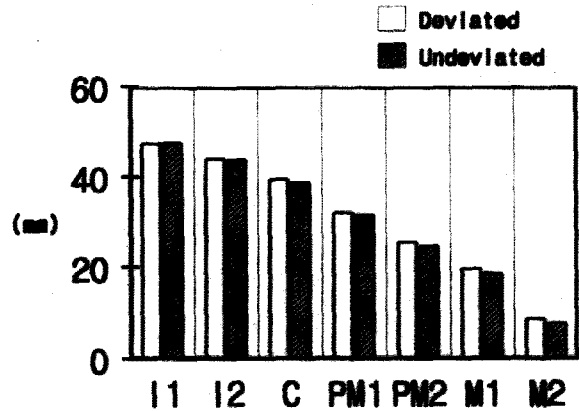
Fig. 2. Measurements on the posteroanterior cephalometric radiograph

을 그어 수직기준선으로 사용하였다. 하악의 Menton 부위, 상악 제1대구치의 협측교두, 그리고 상악 좌우측 중절치를 tracing한 후, 수직기준선에 대한 Menton의 편위정도( $\angle a$ )와 상악 중절치의 치축경사( $\angle b, \angle c$ )를 계측하였다. 상악 중절치의 치축경사 계측시 좌우 중절치 절단면의 중점과 치근단을 연결한 선을 사용하였으며 이 선과 수평기준선이 이루는 각도를 계측하였다. 그리고 상악 제1대구치 협측교두의 수직위치 측정을 위해 협측 교두정에서 수평기준선에 수선을 내려 그 길이를 계측하였다(그림 2).



I1: central incisor, I2: lateral incisor, C: canine, PM1: 1st premolar, PM2: 2nd premolar, M1: 1st molar, and M2: 2nd molar

Fig. 3. Comparison of transverse measurements in the asymmetry group



I1: central incisor, I2: lateral incisor, C: canine, PM1: 1st premolar, PM2: 2nd premolar, M1: 1st molar, and M2: 2nd molar

Fig. 4. Comparison of anteroposterior measurements in the asymmetry group

(3) 통계처리

안면비대칭군과 정상군 각각에 대하여 좌우측 계측치 사이에 유의한 수준의 비대칭이 존재하는지를 알아보기 위해서 paired t-test를 이용하여 통계처리하였으며 하악의 편위 정도와 상악치열궁의 비대칭 정도와의 상관관계를 알아보기 위해 상관계수를 구하였다.

III. 연구결과

가. 상악치아의 측방 위치

안면비대칭군에서는 전 치열에 걸쳐서 유의한 수준의 비대칭 양상이 관찰되었다 (표 3, 그림 3). 반면에 정상군에 있어서는 상악 중절치(P<0.01)와 측절치(P<0.05)를 제외한 나머지 치아에서는 유의성있는 비대칭을 보이지 않았고(표 4) 좌우측 계측치의 차이는 1mm 이내였다.

나. 상악치아의 전후방 위치

안면비대칭군에서 나타난 전후방 비대칭의 정도는 측방 비대칭의 정도와 비교할 때 상대적으로 미약하여 상악 제1대구치와 제2대구치에서만 유의한 수준의 비대칭을 보였고 나머지 치아에서는 유의성을 나타내지 않았다(표 5, 그림 4). 반면에 정상군에서는 악궁내의 모든 치아에 있어서 유의한 수준의 비대칭이

존재하지 않았다(표 6).

다. 상악 제1대구치 수직위치와 중절치 치축경사

안면비대칭군에서 좌우측 상악 제1대구치의 수직위치는 약 2mm의 차이를 보이고 악골이 편위된 측에서 상대적으로 더 상방위치 하였지만 통계적인 유의성은 없었다(표 7).

상악 중절치의 치축경사는 편위측( $\angle c$ )에서  $96.10^\circ$ , 비편위측( $\angle b$ )에서  $89.11^\circ$ 로서 유의한 수준의 비대칭이 관찰되었으며 악골이 편위된 측으로 치축이 심하게 경사되었다. 정상군에서는 위의 두가지 계측 항목에서 유의한 수준의 비대칭을 나타내지 않았다(표 8).

라. 안면비대칭군과 정상군에서 상악치아의 측방 위치 비교

안면비대칭군에서는 전치열에 걸쳐서 정상군보다 더 큰 비대칭 양상이 나타났으며 이러한 양상은 전방치아에서 후방치아로 갈수록 더 크게 나타났다(표 9). 좌우측을 비교할 때 악골이 편위된 측에 위치하는 치아들이 비편위측에 위치하는 치아들에 비해서 더 측방으로 확장되어져 있었다. 정상군에서는 좌우측 치열궁 폭경에서 비대칭 양상이 관찰되었지만 그 차이는 1mm 이내로 유의성은 없었다. 그리고 정상군에서도 전방치아에 비해후방치아에서의 비대칭이 크게

**Table 3.** Comparison of transverse measurements in the asymmetry group (mm)

	Deviated side		Undeviated side		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Central incisor	4.70	0.46	3.75	0.64	0.000***
Lateral incisor	11.89	0.83	10.93	1.21	0.004**
Canine	18.13	1.21	16.87	1.47	0.004**
1st premolar	22.87	1.60	21.20	1.73	0.002**
2nd premolar	26.30	1.72	24.17	1.69	0.000***
1st molar	28.84	1.74	25.93	1.70	0.000***
2nd molar	31.72	1.94	28.72	2.15	0.000***

\*\* : P&lt;0.01 , \*\*\* : P&lt;0.001

**Table 4.** Comparison of transverse measurements in the normal group (mm)

	Right side		Left side		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Central incisor	4.13	0.39	4.46	0.37	0.007**
Lateral incisor	11.52	0.62	11.98	0.62	0.022*
Canine	17.66	0.84	17.79	0.65	0.584
1st premolar	21.97	0.96	21.92	1.10	0.878
2nd premolar	24.92	1.16	25.03	1.49	0.803
1st molar	27.14	1.23	27.33	1.28	0.620
2nd molar	30.33	1.30	30.40	1.39	0.879

\* : P&lt;0.05, \*\* : P&lt;0.01

**Table 5.** Comparison of anteroposterior measurements in the asymmetry group (mm)

	Deviated side		Undeviated side		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Central incisor	47.78	3.13	47.82	3.02	0.960
Lateral incisor	44.34	2.47	44.16	2.57	0.822
Canine	39.77	2.38	39.08	2.16	0.333
1st premolar	32.32	2.14	31.76	2.19	0.410
2nd premolar	25.71	1.85	24.87	1.56	0.118
1st molar	19.91	1.96	18.82	1.34	0.042*
2nd molar	8.93	1.45	7.94	1.14	0.017*

\* : P&lt;0.05

**Table 6.** Comparison of anteroposterior measurements in the normal group (mm)

	Right side		Left side		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Central incisor	47.87	3.01	47.84	2.97	0.969
Lateral incisor	44.26	2.70	44.46	2.73	0.819
Canine	38.99	2.51	38.78	2.78	0.800
1st premolar	31.67	2.13	31.64	2.31	0.966
2nd premolar	24.82	1.68	24.76	1.92	0.924
1st molar	18.88	1.37	18.78	1.42	0.825
2nd molar	8.28	1.17	8.31	1.38	0.941

**Table 7.** Radiographic measurements in the asymmetry group(mm)

	Deviated side		Undeviated side		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Mx. 1st molar(mm)	79.46	4.83	81.36	4.74	0.207
Angulation(°)	96.10	3.28	89.11	2.60	0.000***

\*\*\*: P<0.001

**Table 8.** Radiographic measurements in the normal group (mm)

	Right side		Left side		P-value
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	
Mx. 1st molar(mm)	81.43	4.12	80.92	3.86	0.687
Angulation(°)	90.73	2.62	91.48	3.05	0.410

나타나기는 하였지만 안면비대칭군과 비교할 때 그 정도는 크지 않았다(표 9, 그림 5).

마. 안면비대칭군과 정상군에서 상악치아의 전후방 위치비교

안면비대칭군에서 상악 중절치를 제외하고는 악골이 편위된 측의 치아들이 더 전방으로 위치하여 있었

**Table 9.** Comparison of differences of transverse measurements in the normal and asymmetry

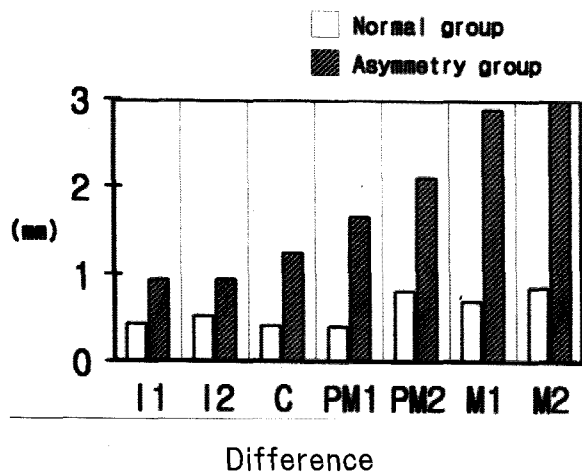
	Normal group		Asymmetry group	
	Difference	S. D.	Difference	S. D.
Central incisor	0.45	0.40	0.95	0.96
Lateral incisor	0.54	0.49	0.96	1.27
Canine	0.43	0.39	1.26	0.93
1st premolar	0.42	0.31	1.67	0.94
2nd premolar	0.83	0.72	2.12	0.93
1st molar	0.71	0.54	2.90	1.18
2nd molar	0.87	0.54	3.00	1.98

**Table 10.** Comparison of the differences of anteroposterior measurements in the normal and asymmetry groups (mm)

	Normal group		Asymmetry group	
	Difference	S. D.	Difference	S. D.
Central incisor	0.41	0.31	-0.05	0.56
Lateral incisor	0.52	0.49	0.18	0.92
Canine	0.52	0.34	0.69	1.34
1st premolar	0.64	0.46	0.56	1.28
2nd premolar	0.70	0.53	0.84	1.40
1st molar	0.79	0.67	1.09	1.93
2nd molar	0.89	0.88	1.00	1.72

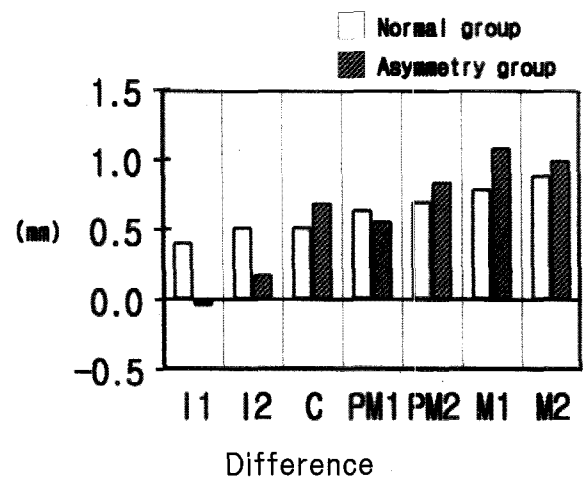
**Table 11.** Correlations between the degree of mandibular deviation and dental asymmetry in the asymmetry group

	Correlation coefficient		Correlation coefficient
Central incisor-transverse	0.152	Central incisor-anteroposterior	0.095
Lateral incisor-transverse	0.307	Lateral incisor-anteroposterior	-0.030
Canine-transverse	0.214	Canine-anteroposterior	0.091
1st premolar-transverse	-0.257	1st premolar-anteroposterior	-0.300
2nd premolar-transverse	-0.063	2nd premolar-anteroposterior	-0.168
1st molar-transverse	-0.384	1st molar-anteroposterior	-0.467
2nd molar-transverse	-0.468	2nd molar-anteroposterior	-0.379
Central incisor-deviated	0.451	Central incisor-undeviated	-0.145
1st molar-vertical	0.392		



I1: central incisor, I2: lateral incisor, C: canine, PM1: 1st premolar, PM2: 2nd premolar, M1: 1st molar, and M2: 2nd molar

**Fig. 5.** Comparison of the differences of transverse measurements in the normal and asymmetry groups



I1: central incisor, I2: lateral incisor, C: canine, PM1: 1st premolar, PM2: 2nd premolar, M1: 1st molar, and M2: 2nd molar

**Fig. 6.** Comparison of the differences of anteroposterior measurements in the normal and asymmetry groups

고 상악 중절치는 악골의 비편위측에서 더 전방위치하여 있었다(표 10, 그림 6). 정상군에서의 전후방비대칭은 1mm 이내로 나타났으며 구치부로 갈수록 증가하는 양상을 보였지만 유의성은 없었다.

바. 안면비대칭군에서 치열궁 비대칭 정도와 하악의 편위 정도와의 상관관계

측정 항목중 수직정중선에 대한 Menton의 편위 정도( $\angle a$ )의 평균은  $3.1^\circ$ 였으며 이 측정치와의 상관계수를 구해본 결과 전체 측정항목에서 두 변수간에 유의성있는 상관성을 나타내지 않아서 하악의 편위 정도와 치열궁 비대칭 사이에는 높은 상관관계가 존재하지 않았다(표 11).

IV. 총괄 및 고안

악궁의 형태와 대칭성 및 치아의 위치 등을 평가하기 위한 연구에서 상악치열궁의 기준정중선으로서 일반적으로 사용되어지는 것이 정중구개융합선이다. Lundström<sup>16)</sup>은 정중구개융합선이 상악치열궁의 정중선으로 적합한지에 대하여 연구한 결과 일반적으로 구개유두와 fovea centralis의 중심부를 연결한 정중구개융합선과 상악치열궁의 골격정중선 사이에 존재하는 차이는 크지 않으며 특히 정중구개융합선이 일직선의 형태를 가지는 경우에는 이들이 거의 일치한다고 하였지만 S자 형태로 되어있는 정중구개융합선의 경우에는 골격정중선과의 차이가 약간 더 커지게 되며 이는 연구결과에 영향을 미치게 되므로 자료 해석시에 이에 대해 고려하여야 한다고 하였으며 또한 전방기준점이 되는 구개유두의 경우, 전방부위는 치아의 이동에 의해 영향을 받아서 치아와 같은 방향으로 이동하는 경향이 있지만 최후방부위는 어느 정도의 안정성을 가지므로 이부위를 기준으로 잡는 것이 더 정확하다고 하였다. 그리고 치열궁 형태 및 치아 위치의 연구를 위해서 사용되는 계측점으로는 교두정, 절단연, 교합면과, 그리고 치아 접촉점 등이 있는데 Vasquez 등<sup>24)</sup>에 의하면 치아의 위치를 파악하기 위한 기준으로 주로 사용되는 접촉점, 교두정, 교합면과 중에서 접촉점과 교두정은 마모가 쉽게 일어나서 연구결과에 영향을 미칠 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 치아의 전후방적인 위치뿐만 아니라 측방위치, 그리고 수직위치까지 측정하여야 하였으므로 상악치열궁 모형에서뿐만 아니라 정모두부방사선규

격사진에서도 쉽게 측정가능한 구치부의 교두정과 전치부의 절단연 중점을 계측점으로 사용하였는데 상악치열궁의 계측시 정상군과 안면비대칭군에서 전반적으로 교두정에서의 마모를 보였으며 이는 실험 결과에 어느 정도의 영향을 미칠 것이라 예상할 수 있었다. 그리고 상악치열궁을 계측할 때 측정장치를 치열궁의 교합면상에 직접 위치시켰는데 치아의 교두들은 한 평면상에 존재하지 않으므로 계측장치 표면과 교두와의 거리가 약간씩 다르게 되어 계측시 이에 의한 오차의 가능성도 존재할 것으로 생각되며 또한 안면비대칭 환자에서의 교합면은 경사되어져 있을 가능성이 크므로 안면골격의 수평기준선을 계측시의 기준평면으로 설정하여 계측을 시행하였을 때의 결과와의 사이에 측정오차가 발생할 가능성도 생각해 볼 수 있었지만 본 연구결과 교합면의 경사는 유의한 수준으로 나타나지 않았으므로 이러한 방법의 차이에 의한 측정오차는 미약할 것으로 생각되었다.

정상교합자에 있어서의 치열궁 대칭성에 관한 여러 선학들의 다양한 연구 결과 정상교합자에 있어서도 치열궁의 좌우측은 완전히 일치하지 않으며 어느 정도의 비대칭이 존재한다고 하였다<sup>5,10,16)</sup>. 정상군에서의 치열궁 대칭성에 관한 본 연구 결과 측방측정치에서는 상악 중절치와 측절치를 제외하고는 유의한 수준의 비대칭은 나타나지 않았으며 이는 정상교합자에 있어서 측방비대칭이 가장 심한 치아는 상악 제2소구치라고 한 Ferrario 등<sup>8)</sup>의 연구와는 차이를 보였다. 상악 중절치와 측절치에서 나타난 측방비대칭은 미약하게나마 존재할 수 있는 치열총생과 좌우측 측절치의 다양한 크기차이 등에 기인한 치열정중선의 편위에 의한 것으로 생각된다. 또한 Ferrario 등<sup>8)</sup>은 정상교합자에서 전후방비대칭이 측방비대칭보다 더 크게 나타나고 전후방비대칭이 가장 심한 치아는 상악 제2대구치라고 하였으나, 본 연구에서는 측방비대칭이 상대적으로 더 크게 나타났으며 전후방비대칭은 상악 제1대구치와 제2대구치에서 가장 크게 나타났다. 하지만 이러한 차이는 유의한 수준으로는 나타나지 않았다.

골격부조화와 부정교합의 연관성에 대한 연구에서 Letzer와 Kronman<sup>15)</sup>은 교합과 골격부조화는 관련이 없다고 한 반면에 Vasquez 등<sup>24)</sup>은 두개골의 비대칭과 부정교합지수 사이에는 밀접한 관련이 있다고 하였다. Alavi 등<sup>5)</sup>이 골격성 II급 부정교합을 가지는 환자를 대상으로 시행한 안면과 치열궁 비대칭에 대한 연구에 의하면 정상군에서도 어느 정도의 비대칭 양



상은 관찰되지만, 그 양은 골격성 II급 부정교합자에서 더욱 크게 나타나서 골격성 부조화는 치열궁의 비대칭과 연관이 있다는 결론을 제시하였다. 하악비대칭과 부정교합에 관한 Williamson과 Simmons<sup>26)</sup>의 연구에 의하면 3mm 또는 그 이상의 하악비대칭을 보이는 환자에서는 하악이 짧은 쪽의 협측 치열궁이 Angle씨 II급 구치관계가 되는 경향이 있다고 하였다. 본 연구 결과 안면비대칭군에서의 전 치아에 걸쳐서 측방비대칭이 유의한 수준으로 나타났으며 전후방비대칭은 상악 제1대구치와 제2대구치에서 유의한 수준으로 나타났다( $P < 0.5$ ). 정상군에서와 마찬가지로 측방비대칭이 전후방비대칭에 비해 더 크게 나타났고 이는 전치부에서 구치부로 갈수록 증가하는 양상을 보였다. 그리고 전후방측정치에서 상악 중절치를 제외하고는 모든 치아가 악골의 편위측에서 더 전방으로 위치하여 있었다. 이러한 치아의 전방위치는 하악이 측방편위될 때 측방이동과 동시에 전방이동될 가능성이 존재한다는 것으로 설명될 수 있을 것이다.

두개 안면부위를 구성하는 구조물들과 기능력 사이에는 밀접한 관계가 존재하며 기능력의 변화에 의해 안면골조직이 구조적인 적응을 일으킬 수 있다.<sup>17)</sup> 어떤 원인에 의해서든지 안면비대칭이 발생하게 되면 어느정도 좌우 대칭적이던 기능의 균형이 흐트러지게 되고 좌우의 근육길이, 근육활성도, 근육에서 발현되는 기능력 등에 변화가 초래되며 안면을 구성하는 악골과 치아치조골은 이러한 변화된 환경의 영향을 받게된다. 안와, 하악하연 등의 안면 골조직은 치아치조골에 비해 유전적인 영향을 우선적으로 받는 것으로 알려져 있으며 비강하부와 치아치조골 부분은 유전적인 영향보다는 기능적인 힘 등의 환경적인 영향에 더 민감하다고 한다.<sup>5,6,19,25)</sup> 기능시와 안정시에 치열궁에 작용하는 연조직의 기능력에 관하여 Brader<sup>6)</sup>는 치열에 주로 영향을 주는 힘은 기능시의 힘보다 안정시에 작용하는 연조직 힘이며 이런 근육의 힘들은 정상적인 상태에서 어느정도 좌우 대칭성을 유지한다고 하였고 가해지는 모든 기능력에 대한 치아의 종합적 반응의 결과가 개개인의 치열궁이며 그 형태는 각각 다르게 가해지는 기능력에 대한 개개 치아들의 적응성 변화에 의하여 결정된다고 하였다. 하지만, Ferrario 등<sup>9)</sup>에 의하면, 정상교합자에서 EMG와 EKG측정을 시행한 결과 좌우측의 근육활성도에서 비대칭이 관찰되며 이것이 정상교합자의 안면에 미약하게나마 존재하는 비대칭양상에 대한 한 가지 설명이 될 수 있다고 하였다. 기능력과 비대칭에

대해서 Vazquez 등<sup>24)</sup>은 전체적인 정황으로 볼 때, 골에 대해서 지속적으로 기능력이 가해질 경우 골은 그 힘에 적응하여 한 방향으로의 변형이 초래되어지는 것으로 보이며 대부분의 두개골에서 나타나는 비대칭 양상은 선천적인 한쪽 손잡이, 개개인의 잠버릇, 또는 다른 외적요인에 의해 영향을 받는다고 하였으며 부정교합에 의해서 치아와 악골에 가해지는 비대칭적인 기능력은 저작반사의 변화를 가져오고 결과적으로 관련된 근육의 부조화를 함께 동반하게 되며, 악골과 치아치조골은 이에 적응하게 된다는 설명을 제시하였다. 그리고 Hewitt<sup>12)</sup>에 의하면 정상교합자에서 치아치조골 부위는 다른 안면골조직에 비해 비대칭의 정도가 작으므로 골조직에서의 비대칭을 최소화시키려는 보상기전이 존재하리라는 의견을 제시하였다.

장<sup>3)</sup>에 의하면 안면비대칭이 발현되었을 때 중요하게 고려하여야 할 문제점 중의 하나는 악골이 편위된 측에서 상악 후방치조돌기의 수직성장이 영향을 받게된다는 것이며 이는 주로 악골이 편위된 측에서 치조돌기의 수직 성장억제와 반대측에서의 보상적인 성장증가로 나타나게 되며 이는 결과적으로 교합면의 경사를 초래하게 된다고 하였는데 상악 제1대구치의 수직위치에 관한 본 연구 결과에 의하면 안면비대칭군에서 좌우측 사이에 약 2mm의 차이를 보였고 악골이 편위된 측의 제1대구치가 상대적으로 더 상방위치하였지만 유의성은 없어서 위에서 언급한 연구와는 다른 결과를 보여주었다.

천과 서<sup>4)</sup>는 안면비대칭이 존재하는 경우에서 상악 전치부가 이에 대해 치성보상을 일으키게 된다고 하였는데, 양측 중절치 사이의 접촉점 위치를 악골간 중심선(ANS-Ment-on)을 기준으로 비교연구한 결과 상,하악 중절치가 악골간 중심선보다는 안면 중심선(MSR)으로 이동하며 결과적으로 다른 골격부위보다 치아치조골 부위에서의 비대칭이 적다고 하였다. 이에 반해 Svanholt와 Solow<sup>22)</sup>는 치아치조골의 보상작용에 의해 상하악궁의 치열정중선이 안면 중심선에서 멀어져 악골간 중심선으로 가까워지며 이러한 보상작용은 치열정중선이 악골간 중심선과 완전히 일치할 때 완료된다고 하였다. 안면비대칭군에서 좌우측 상악 중절치의 치축경사를 비교한 본 연구의 결과, 좌우측 치아 사이에 유의한 수준의 비대칭이 존재하였으며 양측 중절치의 치축이 악골이 편위된 측과 동일한 방향으로 경사되어져 나타났다. 이러한 현상은 하악전치의 치축경사가 악골의 비편위측으로 경사되

어지는 치성보상과 동반되어 실제적인 골격정중선의 편위정도보다 치열정중선의 편위를 더 작게 보이게 만드는 데 기여하는 것으로 생각되며 본 연구의 결과와도 일치하였다. 이러한 치축경사의 적응성 변화는 전치부에서만 한정된 현상은 아니고 치열궁 전반에 걸쳐 다양한 정도로 일어나리라 생각되고 특히 구치부에서는 협설측 치축경사의 변화로 발현되리라 예상되고 이러한 현상은 상악치열이 악골이 편위된 측으로 확장되어지는 것과 동반되어져서 더 복잡한 양상의 적응을 일으키리라 추측해 볼 수 있으며 차후 이에 대한 부가적인 연구가 필요하리라고 생각된다.

본 연구에 사용된 모든 계측치와 수직정중선에 대한 Menton의 위치를 기준으로 한 하악의 편위 정도와의 상관관계를 조사한 결과 그 상관성이 낮은 것으로 나타났는데 이는 하악의 편위가 심해진다고 해서 반드시 치열궁에서 삼차원적인 비대칭의 증가가 동반되지는 않는다는 것을 의미한다. 이것은 비록 안면비대칭 중 가장 높은 빈도를 차지하는 것이 하악의 편위에 의해서 나타나는 경우이기도 하지만<sup>2)</sup> 이와 동반하여 발육시기에 양측성의 두개 안면골들이 비대칭적으로 성장하여 임상적으로 안면비대칭 양상을 나타내는 경우가 존재하기 때문인 것으로 생각되어지는데 이런 경우에는 단순히 하악의 편위에 의한 비대칭의 경우에서보다 골격정중선의 편위와 교합면의 경사는 심하게 나타나지 않으면서 수평, 수직적으로 안면비대칭 양상을 나타내 보이게 된다. 이는 안면비대칭군의 상악 좌우측 제1대구치 수직위치에서 유의한 수준의 비대칭이 존재하지 않았다는 결과에 대한 한가지 설명이 될 수 있으리라 여겨지는데 하악의 편위에 의한 상악치조돌기의 성장 장애를 그 부위에서의 비대칭적인 상악악골의 수직성장이 보상한 결과라고 생각되어진다. 그리고 상악체의 골격성 비대칭도 하악편위와 치열궁 비대칭의 상관관계에 대한 본 연구의 결과에 영향을 미치는 것으로 생각되는데 안면비대칭을 보이는 사람에서 상악체의 편위도 동반될 수 있으며 상악체가 하악이 편위된 것과 동일한 방향으로 편위되어져 있다면 상악치열궁 형태에 미치는 하악편위의 영향은 적어질 것으로 생각되며 차후 이에 대한 부가적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

안면비대칭의 원인이 무엇인지와는 별다른 관계없이 안면골격계에 비대칭이 발현되면 교합기능 및 좌우측의 근육활성에 이상이 초래되어지며 결과적으로 변화된 환경에 대한 치아치조골에서의 적응이 일어나게되며, 이러한 적응은 상하악 치아의 측방위치변

화와 상하악 전치의 치축변화 등으로 발현되어진다 고 결론지을 수 있을 것이며 이는 결과적으로 치조골에서의 골격성 적응도 동반하게 된다. 안면비대칭을 가진 사람에 있어서의 골격적인 부조화에 대한 이러한 기능적인 적응은 임상에서 흔히 접하는 현상이므로, 진단 및 치료과정에서 여기에 대한 충분한 고려가 있어야 하며 치조골의 변형을 동반한 심한 치열궁 비대칭이 존재하는 경우에는 교정적인 치료만으로는 완전한 개선이 어려울 수도 있으며 약교정수술의 도움을 필요로 할 것이다. 안면비대칭 환자에서 이러한 부분에 대한 고려가 있었을 때 완전한 기능적, 심미적인 개선을 통한 만족스러운 치료결과를 얻을 수 있을 것이라고 생각된다.

### V. 결 론

부산대학교병원 교정과에 내원한 환자들 중 하악골의 편위를 동반한 골격성 비대칭을 가진 21명을 안면비대칭군으로 선정하고 임상적으로 양호한 안모를 가지고 골격성의 비대칭이 없는 20명을 정상군으로 선정하고 상악치열궁모형과 정모두부방사선규격사진을 이용하여 안면비대칭군에서 상악치열궁을 이루는 개개치아의 측방, 전후방, 수직 비대칭, 그리고 상악 중절치 치축경사의 비대칭 정도 및 이러한 비대칭 양상과 하악골 편위 정도와의 상관관계를 알아보고 정상군과의 비교를 통하여 상대적인 비대칭 양상을 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 안면비대칭군에서 치성 비대칭의 정도와 하악의 편위 정도 사이에는 높은 상관성을 나타내지 않았다.
2. 안면비대칭군에서 악골이 편위된 측의 치아들이 더 측방으로 확장되어 있었다. 그리고 상악 제1대구치와 제2대구치의 전후방위치와 상악 중절치의 치축경사에서 차이가 있었다.
3. 안면비대칭군에서 측방 비대칭은 후방치아로 갈수록 증가되었으며 전후방 비대칭에 비해 더 크게 나타났다.

### 참 고 문 헌

1. 강대준, 서정훈. 한국인 정모에 관한 두부방사선학적 연구. 대치교정지 1979; 9 : 67-84.
2. 유영규. Mandibular asymmetry. 대치교정지 1977; 7 : 47-49.
3. 장영일. Facial asymmetry. 대치교정지 1977; 7 : 47-49.
4. 천옥진, 서정훈. 골격형 안면비대칭 부정교합자에 대한 정모

- 두부방사선 계측학적 연구. 대치교정지 1990 : 20 : 565-580.
5. Alavi, DG, BeGole, EA, and Schneider, B J. Facial and dental arch asymmetries in class II subdivision malocclusion. Am J Orthod Dentofac Orthop 1988 : 93 : 38-46.
  6. Brader, AC. Dental arch form related with intraoral forces: PR=C. Am J Orthod 1972 : 61 : 541-561.
  7. Broadbent, BH. A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod 1981 : 1 : 45-60.
  8. Ferrario, VF, Sforza, C, Colombo, A and D'Addona, A. Position and asymmetry of teeth in untreated dental arches. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 1993 : 8 : 277-285.
  9. Ferrario, VF, Sforza, C, Miani, A Jr and Serrao, G. Kinesiographic 3-dimensional evaluation of mandibular border movements: A statistical study in a normal young non-patient group. J Prosthet Dent 1992 : 68 : 672-676.
  10. Ferrario, VF, Sforza, C, Miani, A Jr and Tartaglia, G. Craniofacial morphometry by photographic evaluations. Am J Orthod Dentofac Orthop 1991 : 100 : 53-58.
  11. Ferrario, VF, Sforza, C, Miani, A Jr and Tartaglia, G. Mathematical definition of the shape of dental arches in human permanent healthy dentitions. Eur J Orthod 1994 : 16 : 287-294.
  12. Hewitt, AB. A radiographic study of facial asymmetry. Br J Orthod 1975 : 2 : 37-40.
  13. Hunter, WS. Lateral asymmetries of 93 maxillary arches. Acta Odontol Scand 1953 : 11 : 95-99.
  14. Jackson, AF. Facts, fictions and fallacies in orthodontia. Am J Orthod 1937 : 23 : 1073-1095.
  15. Letzer, GM, and Kronman, JH. A posteroanterior cephalometric evaluation of craniofacial asymmetry. Angle Orthod 1967 : 37 : 205-211.
  16. Lundström, A. Some asymmetries of the dental arches, jaws, and skull, and their etiologic significance. Am J Orthod 1961 : 47 : 81-106.
  17. McNamara, JA. Functional determinants of craniofacial size and shape. Eur J Orthod 1980 : 2 : 131-159.
  18. Sampson, PD. Dental arch shape: A statistical analysis using conic sections. Am J Orthod 1981 : 79 : 535-548.
  19. Scott, JH. The analysis of facial growth in the anterior and vertical dimension. Am J Orthod 1958 : 44 : 507-513.
  20. Shah, SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. Angle Orthod 1978 : 48 : 141-148.
  21. Simon, PW. A systematic diagnosis of dental anomalies. Angle Orthod 1968 : 38 : 88-92.
  22. Svanholt, P, Solow, B. Natural head position in standing subjects. Acta Odontol Scand 1977 : 29 : 591-607.
  23. Thompson, JR. Asymmetry of the face. JADA 1943 : 30 : 1859-1871.
  24. Vazquez, F, Grostic, JD, and Fonder, AC. Eccentricity of the skull correlation with malocclusion. Angle Orthod 1982 : 52 : 144-148.
  25. Vig, PS, Hewitt, AB. Asymmetry of the human facial skeleton. Angle Orthod 1975 : 45 : 125-129.
  26. Williamson, FH, Simmons, MD. Mandibular asymmetry and its relation to pain dysfunction. Am J Orthod 1979 : 76 : 612-617.
  27. Woo, TL. On the asymmetry of the human skull. Biometrika 1931 : 22 : 324-341.

---

- ABSTRACT -

## The relationship between facial asymmetry and maxillary dental arch shape

Directed by Won Sung Son, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,

*Dept. of Dentistry, Graduate School, Pusan National University*

This study was designed to examine the dental asymmetry in person with facial asymmetry and to examine the relationship between the degree of mandibular deviation and asymmetry of maxillary dental arch. The samples were divided to asymmetry group and normal group. The asymmetry group consisted of 21 subjects(6 males and 15 females) and their mean age was 23.5 years. The normal group consisted of 20 subjects(10 males and 10 females) and their mean age was 18.6 years.

Anteroposterior, transverse position of all maxillary teeth except 3rd molars, vertical position of maxillary 1st molars, and angulation of central incisors were measured. The anteroposterior and transverse positions of teeth were measured on the maxillary dental casts, the vertical position of maxillary 1st molars and angulation of maxillary incisors were measured on posteroanterior cephalometric radiographs. The data were analyzed to examine whether significant asymmetries existed in each of the asymmetry and normal groups.

The results of this study were as follows :

1. In the asymmetry group, the correlation between the degree of mandibular deviation and that of 3-dimensional dental asymmetry was not so high.
2. In the asymmetry group, the teeth in deviated side were more laterally positioned than that of undeviated side. There were differences in the anteroposterior position of maxillary 1st and 2nd molars and the angulation of maxillary central incisors.
3. In the asymmetry group, the transverse asymmetry was larger in the posterior teeth rather than in the anterior teeth and larger than the anteroposterior asymmetry.

KOREA. J. ORTHOD. 1997 ; 27 : 445-456

※ Key words : facial asymmetry, Maxillary dental asymmetry, Angulation of Maxillary incisor