

안모유형에 따른 악관절용기와 전치의 경사도에 관한 연구

전남대학교 치과대학 치과교정학교실

박제구 · 김종철

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

하악은 두개 안면부의 골격형태, 악구강계의 근신경 생리, 악관절의 형태와 기능, 치아의 형태와 위치 등이 조화를 이룸으로써 정상적인 기능운동이 이루어진다. 이러한 하악의 정상적인 기능운동과 관련되어 교정치료시 올바른 기능적 교합형태로서 상호보호 교합¹⁻¹⁶⁾이 권장되고 있다.

상호보호 교합이란 중심위에서 구치가 전치를 보호하기 위해서 구치는 최대 접촉이 이루어지는 반면에 전치는 접촉되지 않아야 하며, 편심위에서는 전치가 구치를 보호하기 위해서 상악 전치 설면을 따라서 하악 전치의 활주가 이루어지고 구치부는 이개되어야 한다는 것이다. 이때의 활주는 하악의 정상적인 기능운동과 조화를 이루어야 하는데 이러한 조화가 이

루어지지 못하면 치아 교합면의 형태이상이 발생하고 과두의 골재형성과 위치변화, 관절원판의 손상 및 위치변화가 야기되어 악관절의 기능 이상을 이루며 치아와 그 주위 조직의 병적 변화를 초래하게 된다^{1,3,17-23)}.

하악의 정상적인 기능운동을 유도하고 있는 요소는 인위적으로 조절할 수 없는 악관절 요소와 조절가능한 전치 요소로 대별될 수 있다^{1-3,5-8,24)}.

Gnathology 개념^{1-3,5-7,11,12,18,25-27)}에 따르면 악관절 요소가 하악운동에 영향을 끼치며 전치 요소와 서로 조화를 이루고 있는 반면에, PMS 개념^{1-3,24,26)}에서는 상하악 치아들 간의 접촉에 의해 하악운동이 결정되고 악관절 요소와 전치 요소 사이에 상관관계가 존재하지 않는다고 보고 있다.

이 두 요소의 상관성에 대하여 여러 학자들이 다양한 연구를 한 바 있다. McHarris⁵⁻⁷⁾, Ramfjord와 Ash⁹⁾, Bell과 Harris¹⁷⁾, Corbette등²⁸⁾, Jankelson³⁰⁾등은 하악골 전방 이동시 악관절용기경사도와 과로경사도 간의 상관성에 관하여, McHarris⁵⁻⁷⁾, Bell과 Harris¹⁷⁾, Huffer¹⁸⁾, 김²⁹⁾, 백³¹⁾, Slavicek³⁸⁾, Servadio등³⁹⁾은 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도 간의 상관성에 관하여 Ramfjord와 Ash⁹⁾, Schuyler²⁴⁾, Cohen³²⁾, Weinberg³³⁾, Owen³⁴⁾, Iwata와 Hobo³⁵⁾, Kohno와 Nakano³⁶⁾,

Table 1. Number of samples according to facial type

Facial type	BRACHY	MESO	DOLICHO
VERT -Mean	+1.50	+0.03	-1.03
-Range	+2.60~+0.56	+0.28~-0.26	-0.54~-2.04
Male	12	9	10
Female	10	14	13
Total	22	23	23

BRACHY : Brachyfacial, MESO : Mesofacial, DOLICHO : Dolichofacial

Malion³⁷⁾등은 과로경사도와 상악전치 설면경사도 간의 상관성에 관하여, McHorris⁵⁻⁷⁾, Ramfjord 와 Ash⁹⁾, Schuyler²⁴⁾, 김²⁹⁾, Stuart⁴⁰⁾등은 전치 요소인 수평피개, 수직피개 및 교합평면 등과 관련된 상관성 연구를 하였다. 그리고, 교정치료시 진단 및 치료계획의 수립에 있어서 주관심이 되어온 하악전치는 가장 안정되고 일정한 위치와 경사도를 파악하기 위하여 여러 기준선에 의하여 연구되어 왔는데 Stuart, Karr, Arehart, Wasson, King, Williamson 등은 모든 하악운동의 중심점이 될 수 있는 하악과두의 접변축과 하악전치의 절단을 잇는 선을 기준으로 하악전치의 경사도 (CI angle : condylar incisal angle)를 평가하였다^{6,41)}. 이러한 여러 연구들 중에서 Ingervall⁴⁴⁾은 저작근의 기능과 안모의 형태 사이에 밀접한 관계가 있기 때문에 악관절의 기능적 해부형태와 안모형태 간의 관계를 가정하여 측모두부 방사선사진을 이용하여 안모의 형태와 과로경사도, 악관절용기경사도 간의 상관성을 연구하였다.

이에 본 연구는 측모두부 방사선사진과 SAM2 교합기(Great Lakes Orthodontics, U.S.A.)를 이용하여 하악의 전방이동시 교합의 기능적 안정성과 관련된 악관절용기경사도와 상하악 전치경사도에 연관된 항목들을 선정 계측하고 Ricketts^{41,42)}의 안모유형 분류방법에 따른 상호관계의 유의성 여부를 조사하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

가. 연구대상

치아결손이 없고 교정치료 및 교합조정을 받은 일이 없는 전남대학교 치과대학 재학생인 성인 정상교합자 68명의 측모두부 방사선사진을 촬영한 후 Ricketts^{41,42)}법의 facial axis, facial depth, mandibular plane angle, lower face height, mandibular arc의 5개 항목을 이용하여 안모유형을 한국성인의 정상교합자 통계치⁴³⁾의 기준에 따라 Brachyfacial, Mesofacial, Dolichofacial type으로 분류하였다(Table 1).

나. 연구방법

1. 측모두부 방사선사진의 촬영 및 분석
 통법에 따라 연구대상의 측모두부 방사선사진을 촬영한 후 투사도를 작성하여 다음과 같은 항목의 기준평면(Fig. 1)과 계측항목(Fig. 2)을 각각 측정하였다.

*기준평면

1. SN plane : Sella turcica와 Nasion을 연결한 선
2. FH plane : Orbitale와 Porion을 연결한 선
3. OP : 상하악 제1대구치와 상하악 중절치의 수직피개를 이등분하는 교합평면 (Down's occlusal plane)
4. CI plane (condylar incisal plane) :
 하악과두의 접변축과 하악전치의 절단을

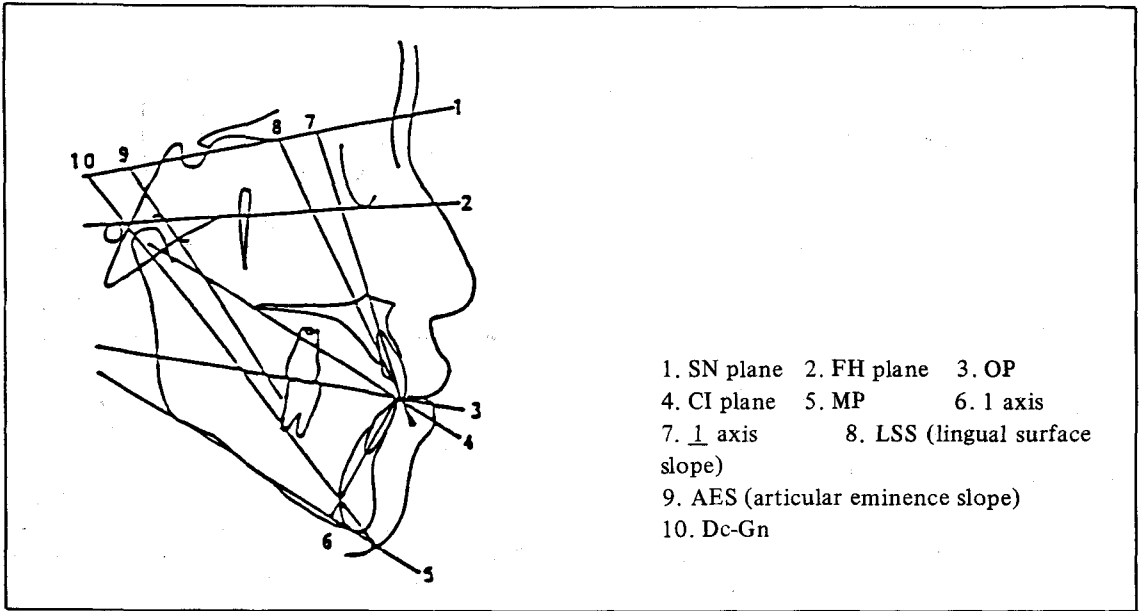


Fig. 1. The planes in measurements of cephalogram.

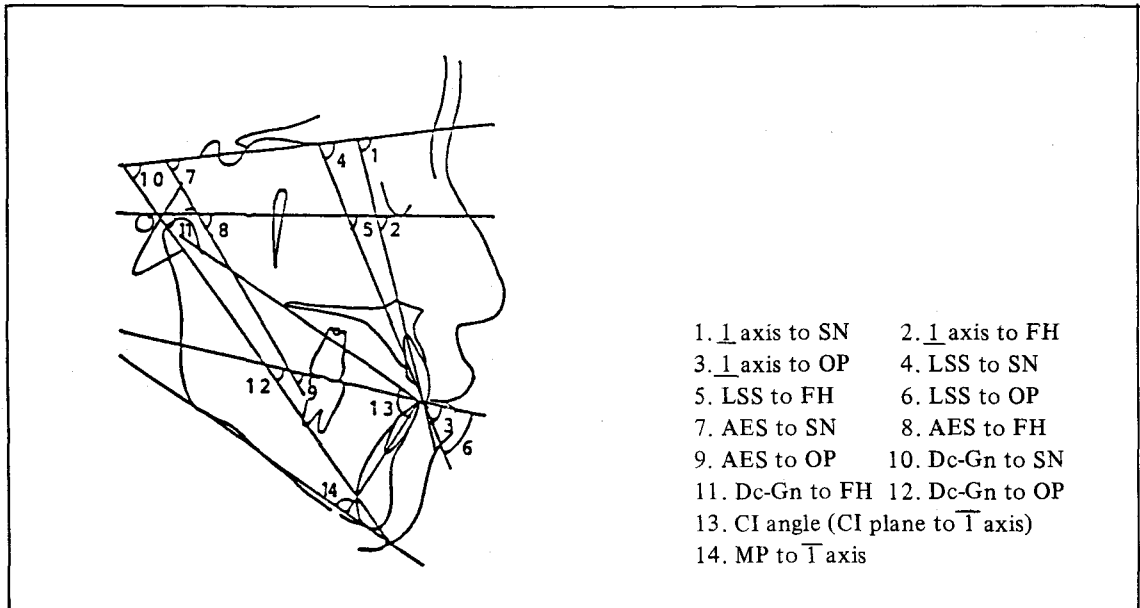


Fig. 2. Angular measurements in cephalogram.

연결한 선

- 5. MP : Gonion과 Menton을 연결한 선
- 6. \bar{I} axis : 하악중절치의 치축경사
- 7. \perp axis : 상악중절치의 치축경사

- 8. LSS (lingual surface slope) :
상악중절치 설면의 cingulum base와 절단을 연결한 선
- 9. AES (articular eminence slope) :

측두골 하악와의 최상방점과 악관절용기의 최하방점을 연결한 선

10. Dc-Gn : 과두와 측두골이 만나는 과두경부의 중심점과 Gnathion을 연결한 선

* 각도 계측항목

1. \perp axis to SN : SN 평면에 대한 상악중절치의 치축경사도
2. \perp axis to FH : FH 평면에 대한 상악중절치의 치축경사도
3. \perp axis to OP : 교합평면에 대한 상악중절치의 치축경사도
4. LSS to SN : SN 평면에 대한 상악중절치 설면경사도
5. LSS to FH : FH 평면에 대한 상악중절치 설면경사도
6. LSS to OP : 교합평면에 대한 상악중절치 설면경사도
7. AES to SN : SN 평면에 대한 악관절용기경사도
8. AES to FH : FH 평면에 대한 악관절용기경사도
9. AES to OP : 교합평면에 대한 악관절용기경사도
10. Dc-Gn to SN : SN 평면에 대한 Dc-Gn 경사도
11. Dc-Gn to FH : FH 평면에 대한 Dc-Gn 경사도
12. Dc-Gn to OP : 교합평면에 대한 Dc-Gn 경사도
13. CI angle (Condylar incisal angle : CI plane to \bar{I} axis) : CI 평면에 대한 하악중절치의 치축경사도
14. MP to \bar{I} axis : 하악평면에 대한 하악중절치의 치축경사도

2. SAM2 교합기를 이용한 상악전치 설면경사도의 계측

연구 대상자들의 모형을 SAM2 교합기 (Great Lakes Orthodontics, U.S.A.)에 장착한 후 Anterior tooth evaluator (Great

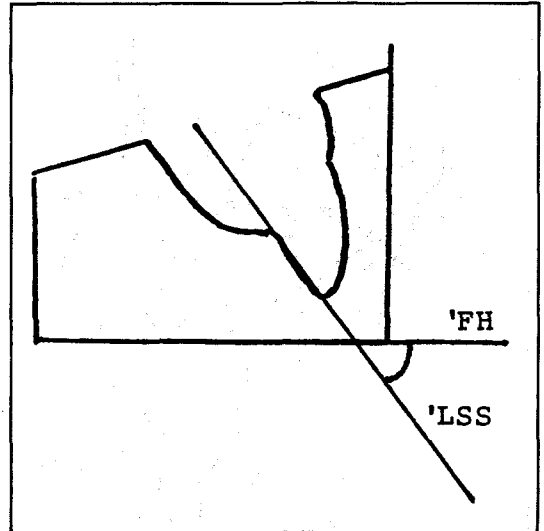


Fig. 3. Angular measurement in SAM2 articulator: 'FH to 'LSS

Lakes Orthodontics, U.S.A.)를 사용하여 Exaflex (G-C Dental Industrial Corp., Japan)로 상악중절치의 인상을 채득하였다. 채득한 인상재를 상악중절치의 근심 변연용선부위 ('LSS)에서 절단하여 그 횡단면을 stamping함으로써 교합기 상의 FH평면 ('FH)에 대한 경사도를 각각 계측하였다 (Fig. 3).

* 기준평면

'FH : plane : 교합기 상의 FH 평면

'LSS : 교합기에 장착된 모형의 상악중절치 근심 변연용선의 경사면

* 각도 계측항목

'LSS to 'FH : 교합기 상의 FH 평면에 대한 상악중절치 설면경사도

3. 통계처리

이상의 계측항목에서 얻은 모든 계측치를 전산통계처리하였으며, 전체 대상자와 안모의 유형에 따른 평균치와 표준편차, 각각의 항목에 대한 차이 및 상관성 유무를 파악하였다.

III. 연구성적

1. 측모두부 방사선사진기와 교합기를 이용

Table 2. Numerical data of measurements obtained from cephalogram and articulator

	<u>ALL</u>	<u>BRACHY</u>	<u>MESO</u>	<u>DOLICHO</u>
	Mean ± S.D.			
<u>1</u> axis to SN	72.2±5.2	69.8±4.9	73.2±4.3	73.6±5.8
<u>1</u> axis to FH	64.7±5.9	62.3±4.9	64.9±4.3	66.9±7.4
<u>1</u> axis to OP	57.4±4.5	58.0±3.9	56.9±5.1	57.5±4.5
AES to SN	55.1±4.0	55.2±4.6	55.5±3.0	54.5±4.4
AES to FH	47.2±3.8	47.6±4.0	46.9±3.0	47.0±4.3
AES to OP	40.0±5.2	42.9±5.4	39.4±3.4	37.9±5.3
LSS to SN	62.7±6.9	60.5±6.4	63.2±5.6	64.3±8.1
LSS to FH	54.3±5.4	52.5±5.7	54.9±4.9	55.3±5.6
LSS to OP	47.8±5.8	48.6±7.0	47.3±4.7	47.6±5.6
Dc-Gn to SN	57.0±4.3	52.8±4.2	58.0±2.5	60.0±2.6
Dc-Gn to FH	49.1±3.6	45.8±3.6	49.2±1.7	52.0±1.8
Dc-Gn to OP	41.4±3.9	40.4±4.1	41.7±2.4	42.2±4.8
Cl angle	91.9±5.2	93.8±5.3	91.8±5.4	90.3±4.5
MP to $\bar{1}$ axis	94.1±5.9	95.5±7.6	94.7±5.0	92.2±4.3
'LSS to 'FH	90.6±6.8	59.8±5.5	60.9±6.9	60.9±6.9

S.D. : Standard deviation Unit : °degree

하여 얻은 계측치의 평균치와 표준편차를 전체 대상자 및 안모의 유형에 따라 Table 2에 제시하였다.

2. 안모의 유형에 따른 각 항목의 차이를 Scheffe's Test로 검정한 결과, 교합평면에 대한 악관절용기경사도, SN·FH 평면에 대한 상악전치 치축경사도 및 SN·FH 평면에 대한 Dc-Gn 경사도는 Brachyfacial type과 Dolichofacial type간에 서로 유의한 차이를 보였다(Table 3, $p<0.05$).

3. 악관절용기경사도와 상악전치 치축경사도 간의 상관관계는 전체 대상자 및 모든 안모의 유형에서 유의한 상관성을 보이지 않았다(Table 4).

4. 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도 간의 상관관계는 전체 대상자에서 SN·교합평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보였으며 ($p<0.05$, $p<0.01$), Mesofacial type은 SN·FH·교합평면에 대한 경사도에서 ($p<0.05$), Brachyfacial type은 교합평면에 대한 경사도에서 ($p<0.05$) 유의한 상관성을 나타내었다(Table 5).

5. 악관절용기경사도와 Dc-Gn 경사도 간의 상관관계는 전체 대상자에서 SN 평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보이고 ($p<0.05$), Mesofacial type은 교합평면에 대한 경사도에서 ($p<0.05$), Dolichofacial type은 SN·FH 평면에 대한 경사도에서 ($p<0.05$) 유의한 상관

Table 3. Difference between means according to facial types

	BRACHY -MESO	BRACHY -DOLICHO	MESO -DOLICHO
$\bar{1}$ axis to SN	-3.4	-3.8*	-0.4
$\bar{1}$ axis to FH	-2.6	-4.6*	-2.0
$\bar{1}$ axis to OP	1.1	0.5	-0.6
AES to SN	-0.3	0.7	0.9
AES to FH	0.7	0.6	-0.1
AES to OP	3.5	5.0*	1.5
LSS to SN	-2.7	-3.8	-1.2
LSS to FH	-2.4	-2.8	-0.4
LSS to OP	1.3	1.0	-0.3
Dc-Gn to SN	-5.1*	-7.1*	-2.0
Dc-Gn to FH	-3.4*	-6.2*	-2.8*
Dc-Gn to OP	-1.4	-1.8	-0.4
CI angle	2.1	3.5	1.5
MP to $\bar{1}$ axis	0.8	3.3	2.5
'LSS to 'FH	-1.1	-1.2	-0.1

* : P<0.05

Table 4. Correlation coefficient between AES and $\bar{1}$ axis

	SN	FH	OP
ALL	0.16	0.03	0.16
BRACHY	0.34	0.12	0.23
MESO	0.19	0.17	0.30
DOLICHO	0.06	-0.01	-0.01

Table 5. Correlation coefficient between AES and LSS

	SN	FH	OP
ALL	0.28*	0.11	0.34**
BRACHY	0.42	0.24	0.44*
MESO	0.45*	0.38*	0.49*
DOLICHO	0.14	-0.10	0.14

* : p<0.05, ** : p<0.01

성을 나타내었다(Table 6).

6. Dc-Gn 경사도와 상악전치 치축경사도 간의 상관관계는 전체 대상자에서 SN·FH·교합평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보였다(Table 7, p<0.001, p<0.01, p<0.05).

7. Dc-Gn 경사도와 상악전치 설면경사도 간의 상관관계는 전체 대상자에서 SN·FH 평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보였으며(p<0.01), Mesofacial type은 SN 평면에 대한 경사도에서 유의한 상관성(p<0.05)을 나타내었다(Table 8).

8. 측모두부 방사선사진에서 통상적으로 측정되는 하악평면에 대한 하악전치의 치축경사도(MP to $\bar{1}$ axis)와 CI angle간의 T-검정결과 유의한 차이를 보이지 않았으며(p>0.05), 상관관계는 전체 대상자 및 모든 안모의 유형

Table 6. Correlation coefficient between AES and Dc-Gn

	SN	FH	OP
ALL	0.25*	0.14	0.02
BRACHY	0.36	0.19	-0.11
MESO	0.36	0.21*	0.45*
DOLICHO	0.50*	0.50*	0.21

* : p<0.05

Table 7. Correlation coefficient between Dc-Gn and $\bar{1}$ axis

	SN	FH	OP
ALL	0.49***	0.40**	0.25*
BRACHY	0.59	0.51	0.23
MESO	0.24	0.15	0.24
DOLICHO	0.30	0.12	0.36

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

Table 8. Correlation coefficient between Dc-Gn and LSS

	SN	FH	OP
ALL	0.41**	0.36**	-0.05
BRACHY	0.46	0.47	-0.09
MESO	0.46*	0.04	-0.16
DOLICHO	0.34	0.29	-0.05

* : p<0.05, ** : p<0.01

Table 9. T-value and Correlation coefficient between CI angle and MP to $\bar{1}$ axis

	T-value	Correlation coefficient
ALL	1.88	-0.52***
BRACHY	0.68	-0.57**
MESO	1.44	-0.79***
DOLICHO	1.18	-0.58**

** : p<0.01, *** : p<0.001

Table 10. T-value between LSS to FH and 'LSS to 'FH

	T-value
ALL	9.73***
BRACHY	5.52***
MESO	5.57***
DOLICHO	4.84***

*** : p<0.001

에서 유의한 역상관성을 나타내었다(Table 9, p<0.001, p<0.01, p<0.001, p<0.01).

9. 측모두부 방사선사진과 교합기 상의 FH 평면에 대한 상악전치 설면경사도간의 T-검정 결과 유의한 차이를 나타내었다(Table 10, p<0.001).

IV. 총괄 및 고찰

일찌기 Ricketts^{41,42)}는 개개인의 안모형태를 중요시 하여 악골의 성장방향에 따라 수평성장은 Brachyfacial type, 정상적인 성장은 Mesofacial type, 수직성장은 Dolichofacial type으로 분류하고 이를 토대로 치료의 방법과 방향을 결정하였다.

하악의 정상적인 기능운동을 유도하고 있는 요소로서 인위적으로 조절할 수 없는 악관절요소 중의 하나인 악관절용기경사도에 관하여 Ingervall⁴⁴⁾은 후안면 고경이 크고 수평성장을 하는 안모의 형태에서 악관절 용기의 경사도가 작다고 하였으며, Williamson⁴⁵⁾은 Brachycephalic skull에서 관절와가 깊고 악관절용기경사도가 심하다고 하였다. 본 연구에서는 교합 평면에 대한 악관절용기경사도가 Brachyfacial type과 Dolichofacial type간에 서로 유의한 차이를 보였다(Table 3, p<0.05). 이는 교합 평면에 대한 악관절용기경사도는 여러 수직골격요소와 상관성을 갖는다는 김²⁹⁾의 연구결과와 유사하다.

하악의 전방이동시 악관절용기경사도와 조화를 이룬다고 하는 상악전치 설면경사도는 안모

의 유형에 따라 유의한 차이는 보이지 않았는데 (Table 3) 이는 개개인에 있어서 치아의 해부형태적 변이가 심하기 때문인 것으로 고려된다. 그러나, SN 평면과 FH 평면에 대한 경사도는 Dolichofacial, Mesofacial, Brachyfacial type의 순서의 크기를, 교합평면에 대한 경사도는 Brachyfacial, Dolichofacial, Mesofacial type의 순서로 그 크기를 나타내었다 (Table 2).

Condylar incisal angle (CI plane to \bar{I} axis)에 관하여 Stuart는 하악의 기능운동시 발생하는 역학적인 힘에 견디기 위해서 하악전치는 하악과두의 접변축과 하악전치의 절단을 잇는 선에 수직을 이루는 것이 유리하다고 하였으며, Karr는 Frankfort-mandibular plane angle, Frankfort-mandibular incisor angle, interincisal angle보다 더 일관성있는 indicator라 하였고, Arehart는 이러한 관계를 벗어나면 하악전치는 relapse되기 쉽고 수직을 이루려는 경향이 있다고 하였다⁶⁾. 본 연구에서는 안모의 유형에 따라 유의한 차이를 나타내지 않았지만 (Table 3) Brachyfacial type이 가장 크고 Dolichofacial type이 가장 작았는데 (Table 2), 이는 Frankfort-mandibular plane angle이 큰 경우에 Condylar incisal angle은 평균치보다 작다고 한 Wasson⁶⁾의 연구결과와 일치하였다.

측모두부 방사선사진에서 악관절용기의 후방경사와 근접할 것으로 추정되는 Dc-Gn선은 SN 평면과 FH 평면에 대한 경사도가 안모의 유형에 따라 유의한 차이를 나타내었으며 (Table 3, $p < 0.05$), Dolichofacial type이 가장 크고 Brachyfacial type이 가장 작았다 (Table 2). 이는 두개안면골격의 형태 및 안모의 유형과 밀접한 관계를 지니고 있음을 보여주었다.

측모두부 방사선사진에서 통상적으로 측정되는 SN 평면과 FH 평면에 대한 상악전치 치축경사도는 Dolichofacial type이 Brachyfacial type보다 더 크게 나타났다 (Table 3, $p < 0.05$). 이러한 연구결과는 이⁴⁶⁾의 연구결과와 일치하였다.

악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도 간의 상관관계에 관하여 Huffer¹⁸⁾는 SN 평면에 대한 경사도에서, McHarris⁵⁻⁷⁾는 FH 평면에 대한 경사도에서, Bell과 Harris¹⁷⁾는 교합평면에 대한 경사도에서, 백³¹⁾과 김²⁹⁾은 각각 SN·FH·교합평면에 대한 경사도에서 상관성이 있다고 하였다. 그러나, Slavicek³⁸⁾, Servadio³⁹⁾은 악관절 용기경사도가 상악전치 설면경사도와 무관하다고 주장하였다. 본 연구는 전체 대상자에서 SN 평면과 교합평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보였으며 ($p < 0.05$, $p < 0.01$), Mesofacial type은 SN 평면, FH 평면 및 교합평면에 대한 경사도에서 ($p < 0.05$), 유의한 상관성을 나타내었다 (Table 5).

악관절용기경사도와 Dc-Gn 경사도 간의 상관관계에 관하여 백³¹⁾은 SN·FH·교합평면에 대한 경사도에서 상관성이 있다고 하였지만, 김²⁹⁾은 동일한 평면상에서 상관성을 얻지 못하였다. 본 연구에서는 전체 대상자에서 SN 평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보이고 ($p < 0.05$), Mesofacial type에서는 교합평면에 대한 경사도에서 ($p < 0.05$), Dolichofacial type에서는 SN 평면과 FH 평면에 대한 경사도에서 ($p < 0.05$) 유의한 상관성을 나타내었다 (Table 6).

Dc-Gn 경사도와 상악전치 설면경사도 간의 상관관계에 관하여 백³¹⁾은 SN 평면과 FH 평면에 대한 경사도에서 상관성이 있다고 하였으며, 본 연구에서는 전체 대상자에서 SN 평면과 FH 평면에 대한 경사도가 유의한 상관성을 보였으며 ($p < 0.01$), Mesofacial type은 SN 평면에 대한 경사도에서 유의한 상관성 ($p < 0.05$)을 나타내었다 (Table 8).

측모두부 방사선사진에서 통상적으로 측정되는 하악평면에 대한 하악전치의 치축경사도 (MP to \bar{I} axis)와 Condylar incisal angle 간의 상관관계는 전체 대상자 ($p < 0.001$) 및 모든 안모의 유형 (Brachyfacial : $p > 0.01$, Mesofacial : $p < 0.001$, Dolichofacial : $p < 0.001$)에서 유의한 역상관성을 나타내었으며, MP to \bar{I} axis와 Condylar incisal angle 간의 차이에 대

한 T-검정을 시행한 결과 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 9).

측모두부 방사선사진과 교합기를 이용하여 얻은 각각의 FH 평면에 대한 상악 전치 설면경사도 간의 T-검정 결과는 유의한 차이를 보였는데(Table 10), 이는 측모두부 방사선사진에서 FH 평면에 대한 ear rod-orbit 평면의 경사도와 교합기 상에서 FH 평면에 대한 axis-orbit 평면의 고정된 경사도(6.5°⁴²⁾ 간의 차이가 있기 때문인 것으로 생각된다.

본 연구에서는 안모의 유형에 따라 교합평면에 대한 악관절용기경사도와 SN·FH 평면에 대한 Dc-Gn 경사도에서 유의한 차이를 보였으며, 전체 연구대상자에서 SN 평면에 대한 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도, 악관절용기경사도와 Dc-Gn경사도, Dc-Gn 경사도와 상악전치 치축 및 설면경사도 간에 각각 유의한 상관성을 나타냈으나 Condylar incisal angle과 MP to $\bar{1}$ axis는 역상관성을 보였다. 그러나, 안모의 유형에 따른 차이와 상관관계를 좀더 정확하게 규명하기 위해서는 보다 더 특징적인 소견을 보이는 연구대상자를 선정하여야 할 것으로 생각되며 이에 대한 연구는 계속되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

하악의 전방이동시 교합의 기능적 안정성과 관련된 악관절용기와 상하악 전치의 경사도에 관하여 안모의 유형에 따른 차이와 상관성을 살펴보고자, 치아결손이 없고 교정치료나 교합조정을 받은 일이 없는 성인 정상교합자 68명의 측모두부 방사선사진을 촬영한 후 Ricketts의 안모유형 분류방법에 따라 Brachyfacial, Mesofacial, Dolichofacial type으로 분류하고, 악관절용기의 경사도와 상하악 전치경사도에 연관된 항목들을 제측하여 안모의 유형에 따라 통계처리한 후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 교합평면에 대한 악관절용기경사도는 Brachyfacial type이 Dolichofacial type에 비

하여 더 기울어져 있었으나, SN·FH 평면에 대한 악관절용기경사도는 안모유형에 따라 유의한 차이가 없었다.

2. SN·FH 평면에 대한 상악전치 치축경사도는 Dolichofacial type이 Brachyfacial type에 비하여 더 기울어져 있었으나, SN·FH·교합평면에 대한 상악전치 설면경사도는 안모의 유형에 따라 유의한 차이를 나타내지 않았다.

3. 전체 대상자에서 SN·교합평면에 대한 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도 간에는 유의한 상관성을 보였으며, Mesofacial type은 SN·FH·교합평면에 대한 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도에서, Brachyfacial type은 교합평면에 대한 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도에서, Brachyfacial type은 교합평면에 대한 악관절용기경사도와 상악전치 설면경사도에서 유의한 상관성을 나타내었다.

4. 전체 대상자에서 SN 평면에 대한 악관절용기경사도와 Dc-Gn 경사도 간에는 유의한 상관성을 보였으며, Mesofacial type은 교합평면에 대한 악관절용기경사도와 Dc-Gn 경사도에서, Dolichofacial type은 SN·FH 평면에 대한 악관절용기경사도와 Dc-Gn 경사도에서 유의한 상관성을 나타내었다.

5. 전체 대상자에서 SN·FH 평면에 대한 Dc-Gn과 상악전치 설면경사도 간에는 유의한 상관성을 보였으며, Mesofacial type은 SN 평면에 대한 Dc-Gn과 상악전치 설면경사도에서 유의한 상관성을 나타내었다.

6. 하악평면에 대한 하악전치의 치축경사도와 Condylar incisal angle간에는 전체 대상자 및 모든 안모의 유형에서 유의한 역상관성을 나타내었다.

REFERENCES

1. Broderson, S.P.: Anterior guidance-The key to successful occlusal treatment, J. Prosthet. Dent. 39:396-400, 1978.
2. Brose, M.O. and Tanquist, R.A.: The

- influence of anterior coupling on mandibular movement, *J. Prosthet. Dent.* 57: 345-353, 1987.
3. Dawson, P.E.: Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems, 2nd. ed., The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1989.
 4. Kahn, A.E.: The importance of canine and anterior tooth positions in occlusion, *J. Prosthet. Dent.* 37:397-410, 1977.
 5. McHorris, W.H.: Occlusion with particular emphasis on the functional and para-functional role of anterior teeth (part 1), *J. Clin. Orthod.* 13:606-620, 1979.
 6. McHorris, W.H.: Occlusion with particular emphasis on the functional and para-functional role of anterior teeth (part 2), *J. Clin. Orthod.* 13:684-701, 1979.
 7. McHorris, W.H.: The importance of anterior teeth, *J. Gnatho.* 1:19-36, 1982.
 8. Okeson, J.P.: Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders, 2nd ed., The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1989.
 9. Ramfjord, S. and Ash, M.M.: Occlusion, 3rd ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1983.
 10. Stallard, H. and Stuart, C.E.: Eliminating tooth guidance in natural dentitions, *J. Prosthet. Dent.* 11:474-479, 1961.
 11. Stallard, H.: Are we serious about preventing the ills and ill-forms of the mouth? *J. Gnatho.* 6:83-96, 1987.
 12. Stuart, C.E. and Stallard, H.: Principles involved in restoring occlusion to natural teeth, *J. Prosthet. Dent.* 10:304-313, 1960.
 13. Stuart, C.E.: The geometrics of the gnathic system, *J. Gnatho.* 1:6-18, 1982.
 14. Williamson, E.H.: Occlusion and T.M.J. dysfunction (Part 1), *J. Clin. Orthod.* 15: 333-350, 1981.
 15. Williamson, E.H.: Occlusion and T.M.J. dysfunction (Part 2), *J. Clin. Orthod.* 15: 393-410, 1981.
 16. Williamson, E.H.: The role of craniomandibular dysfunction in orthodontic diagnosis and treatment planning, *Dent. Clin. North Am.* 27:541-560, 1983.
 17. Bell, D.E. and Harris, E.F.: Disclusion in mandibular protrusion, *Angle Orthod.* 53: 146-156, 1983.
 18. Huffer, R.A., De Vincenzo, J.P., Corbett, N.E., and Shryock, E.F.: Relationship between the lingual of the maxillary central incisor and articular eminence in ideal occlusions, *Angle Orthod.* 42:44-49, 1972.
 19. Moffett, B. Jr., Johnson, L., McCabe, J.: Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint, *Am. J. Anat.* 115: 119-130, 1964.
 20. Mongini, F.: Anatomic and clinical evaluation of the relationship between the temporomandibular joint and occlusion, *J. Prosthet. Dent.* 38:539-551, 1977.
 21. Parker, W.S.: The significance of clinical evidence, *Angle Orthod.* 35:61-84, 1965.
 22. Roth, R.H.: The maintenance system and occlusal dynamics, *Dent. Clin. North Am.* 20:761-788, 1976.
 23. Thomson, J.R.: Differentiation of functional and structural dental malocclusion and its implication to treatment, *Angle Orthod.* 42:252-262, 1972.
 24. Schuyler, C.H.: The function and importance of incisal guidance in oral rehabilitation, *J. Prosthet. Dent.* 13:1011-1029, 1963.
 25. Kepron, D.: Experiences with modern occlusal concepts, *Dent. Clin. North Am.* 15:595-610, 1971.
 26. Huffman, R.W. and Regenos, J.W.: Principles of occlusion, 8th ed., H & R Press, Columbus Ohio, 1980.
 27. Walker, P.M.: A technique for the adjust-

- ment of castings in a remount procedure, *J. Prosthet. Dent.* 46:263-270, 1981.
28. Corbett, N.E., DeVincenzo, J.P., Huffer, R.A., and Shryock, E.F.: The relation of the condylar path to the articular eminence in mandibular protrusion, *Angle Orthod.* 41: 286-293, 1971.
 29. 김상철: 과로와 전치부 교합과 두개안면골 형태의 상관관계에 대한 연구, *대한치과교정학회지* 18 : 7-24, 1988.
 30. Jankelson, B.: Dental occlusion and the temporomandibular joint, *Dent. Clin. North Am.* 6:51-62, 1962.
 31. 백형선: 단층 및 두부방사선 계측사진을 이용한 정상교합자의 악관절에 관한 연구, *대한치과교정학회지* 16 : 85-105, 1986.
 32. Cohen, R.: The relationship of anterior guidance to condylar guidance in mandibular movement, *J. Prosthet. Dent.* 6:758-767, 1956.
 33. Weinberg, L.A.: Incisal and condylar guidance in relation to cuspal inclination in lateral excursions, *J. Prosthet. Dent.* 9:851-862, 1958.
 34. Owen, A.H.: Orthodontic/orthopedic treatment of craniomandibular pain dysfunction (Part 1: Diagnosis with transcranial radiographs), *J. Craniomandib. Prac.* 2:239-249, 1984.
 35. Iwata, T. and Hobo, S.: New concepts on the anterior guidance and its clinical application, presented in the congress of gnathology, Asian section, 1984.
 36. Kohno, S. and Nakano, M.: The measurement and development of anterior guidance, *J. Prosthet. Dent.* 57:620-625, 1987.
 37. Maglion, H.O., Roldan, O.V., Carreira, R., and Mainieri, S.: An analysis of condylar path inclination and incisal guidance, *J. Craniomandib. Prac.* 7:300-304, 1989.
 38. Slavicek, R.: JCO interviews on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning, Part 1, *J. Clin. Orthod.* 22:358-370, 1988.
 39. Servadio, Y., Grazit, E., Fitzig, S., and Lieberman, M.: A craniographic examination of the condylar angle and the maxillary incisal palatal angle in Bedouin skulls, *Int. J. Adult Orthod. and Orthog. Surg.* 5:199-203, 1990.
 40. Stuart, C.E.: Overlap of the upper anterior teeth and its determinants, *J. Gnatho.* 2:3-8, 1983.
 41. Ricketts, R.M., Bench, R.W., Gugino, C.F., Hilgers, J.J., and Schulhof, R.J.: Bioprogressive therapy, Rocky mountain/orthodontics, U.S.A., 1979.
 42. Ricketts, R.M., Roth, R.H., Chachonas, S.J., Schulhof, R.J., and Engel, G.A.: Orthodontic diagnosis and planning, Rocky mountain/orthodontics, U.S.A., 1982.
 43. 함수만: Ricketts분석에 의한 청소년기 정상교합자에 대한 두부방사선 계측학적 연구, *대한치과교정학회지* 15 : 313-325, 1985.
 44. Ingervall, B.: Relation between height of the articular tubercle of the temporomandibular joint and facial morphology, *Angle Orthod.* 44:15-24, 1974.
 45. Williamson, E.H.: Advance in facial orthopedics and temporomandibular arthrology. Foundation for the advancement of research and training, Georgia, 1986.
 46. 이정민: 청소년기 정상교합자의 두개안면골격의 특성에 관한 연구, *대한치과교정학회지* 19 : 187-200, 1989.

– ABSTRACT –

**A STUDY ON THE ANGLE OF ARTICULAR EMINENCE
AND THE INCLINATION OF ANTERIOR TOOTH
RELATED TO FACIAL TYPES**

Jae-Gu Park, Jong-Chul Kim

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University.

The purpose of this study was to evaluate the difference and relationship between the slope of articular eminence and the inclination of upper and lower incisor teeth, which are related to the functional stability of occlusion in mandibular protrusion, according to Ricketts' facial types, by the use of lateral cephalogram and SAM2 articulator in 68-adult normal occlusion without tooth missing, orthodontic treatment and occlusal equilibration.

The results of this study were as follows:

1. The angle of articular eminence slope to occlusal plane in brachyfacial type was steeper than that in dolichofacial type, but the angle of articular eminence slope to SN plane and FH plane was not different between facial types.
2. The upper incisor axis in dolichofacial type was steeper than that in brachyfacial type, but lingual surface slope of upper incisor was not different between facial types.
3. In all samples there was a positive correlation between the angle of articular eminence slope and the lingual surface slope of upper incisor to SN plane and FH plane, and in mesofacial type there was a positive correlation between the angle of articular eminence slope and the lingual surface slope of upper incisor to SN plane, FH plane and occlusal plane, and in brachyfacial type there was a positive correlation between the angle of articular eminence slope and the lingual surface slope of upper incisor to occlusal plane.
4. In all samples there was a positive correlation between the angle of articular eminence slope and the angle of Dc-Gn to SN plane, and in mesofacial type there was a positive correlation between the angle of articular eminence slope and the angle of Dc-Gn to occlusal plane, and in brachyfacial type there was a positive correlation between the angle of articular eminence slope and the angle of Dc-Gn to SN plane and FH plane.
5. In all samples there was a positive correlation between the angle of Dc-Gn and the lingual surface slope of upper incisor to SN plane and FH plane, and in mesofacial type there was a positive correlation between the angle of Dc-Gn and the lingual surface slope of upper incisor to SN plane.
6. In all samples and facial types there was a negative correlation between MP to 1 axis and condylar incisal angle.