

한국인 II급 1류 및 2류 부정교합자 두개안면형태의 차에 대한 측모두부방사선계측학적 연구

강 종 원¹⁾ · 이 영 준²⁾ · 박 영 국³⁾

이 연구의 목적은 한국인의 II급 부정교합을 구성하는 1류와 2류 간의 형태적 특성의 차를 구명함으로써 II급 부정교합의 형태적 속성의 일단을 밝히는데 있다.

정상교합군으로는 만족할 만한 안모를 지니고 심미적, 기능적으로 양호한 정상교합자로 판단되며 교정치료 또는 보철치료 경험이 없는 성인 79명(남 28명, 여 51명, 평균연령 18.1 ± 0.9세)의 측모두부방사선규격사진을 이용하였다. 이들 자료는 경희대학교 치과대학 부속 치과병원 교정과에 소장되어 있는 것 중에 무작위로 추출하였다.

부정교합군으로는 경희대학교 치과대학 부속 치과병원 교정과에 내원하여 II급 1류로 진단된 성인 34명(남 10명, 여 24명, 평균연령 17.9 ± 1.9세), II급 2류로 진단된 성인 29명(남 12명, 여 17명, 평균연령 18.2 ± 1.3세)의 측모두부방사선규격사진과 술전 치아 모형을 이용하였다. 모든 II급 1류, 2류 부정교합자는 다음과 같은 요구조건을 만족한 자들로 선택하였다. 1) ½교두 이상의 양측성 원심구치 및 견치 관계(II급 1류와 II급 2류에 모두 적용됨) 2) 5 mm 이상의 overjet을 가진 상악 전치의 전돌을 보일 때(II급 1류에 적용됨) 3) 상악 전치의 설측경사(적어도 두개의 중절치는 설측경사되어야 함)과 과개교합(II급 2류에 적용됨)

이들의 측모두부방사선규격사진을 계측분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 상악골의 전후방적 위치는 3군간에 유의한 차이가 없었다. 정상교합군은 전방으로 위치된 하악골을 보이는 반면, II급 1류군은 보다 후퇴된 위치의 하악골을 보였다. II급 1류군은 하악골이 시계방향성장을 보임으로, 턱끝이 좀더 후방에 위치하게 된다.
2. II급 1류군은 두개저 및 구개평면에 대한 하악하연각이 다른 두 군에 비하여 컸다.
3. II급 2류군은 다른 두 군에 비하여 더 작은 하악각과 더 큰 하악체의 길이를 보였다.
4. II급 1류군은 다른 두 군에 비하여 큰 전하안면고경을 보이는 반면, 2류군은 정상군에 비하여 큰 후안면고경을 나타내었다.
5. II급 2류군은 다른 두 군에 비해 가장 설측경사된 하악전치를 나타낸 반면, 1류군은 가장 순측경사된 하악전치를 나타내었다. 절치간각은 II급 2류군에서 가장 큰 수치를 나타내었다. 상악 대구치의 위치는 전후방적으로 유의한 차이를 3군간에 나타내지 않았다.

II급 1류군과 2류군은 상악골의 위치적 차이를 보이지 않으나, 1류군이 2류군에 비하여 후퇴된 위치의 하악골을 나타내며, 하악하연각이 더 컸다. II급 1류군에서 2류군에 비하여 상악전치와 하악전치는 모두 순측 경사되어 있다.

(주요 단어 : II급 1류 부정교합, II급 2류 부정교합, 두개안면형태특성, 한국인 성인)

¹⁾ 경희대학교 치과대학 교정학교실, 전공의.

²⁾ 경희대학교 치과대학 교정학교실, 조교수.

³⁾ 경희대학교 치과대학 교정학교실, 교수.

교신저자 : 박영국

서울특별시 동대문구 회기동 1

경희대학교 치과대학 / 02-958-9395

ygpark@khu.ac.kr

I. 서 론

부정교합은 치아배열의 부조화에 의해서 뿐만 아니라 두개 안면을 이루는 각 골격의 크기, 형태 이상 및 이들 사이의 상대적인 위치 부조화에 의하여 야기된다. 치성부정교합에 골격성 부조화가 부가된 골격성부정교합은 부조화의 심도가 더 깊고, 복합적인 안모의 유형에 따르는 심미적 문제점이 있으며, 그 유형에 따라 치료 계획 및 치료에 따른 예측이 다양하다. 따라서 부정교합과 두개안면구조 특성의 차에 대한 많은 연구가 여러 선학들에 의해 이루어졌다.

부정교합에 대하여 1899년 E.H Angle¹⁾은 주로 상악과 하악의 영구 제1대구치 사이의 전후적 관계를 바탕으로 한 분류체계를 발표하였다. 부정교합을 세 개의 급으로 나눈 Angle의 분류는 지금까지 많은 비판과 도전을 받아왔으며, 또한 부정교합의 복잡한 양상을 구체적으로 분류할 수 없는 한계성을 가짐에도 불구하고, 부정교합의 묘사에 있어서 그 간편성으로 인해 전 세계적으로 가장 보편적인 방법으로 남아있다.

Angle은 상악 제1대구치에 대하여 하악 제1대구치가 원심교합을 보이며 절치부위와 안면선의 매우 심한 부조화를 II급 부정교합이라 하였으며, II급 부정교합 중 상악 치열궁의 폭경이 협소하고 장경이 길며 상악 절치가 전방돌출되어 있는 경우를 II급 1류 부정교합으로 분류하였으며, 상악치열궁의 약간의 협착과 심한 전치부 수직피개교합, 설측경사되어있는 상악절치를 가지고 있는 경우를 II급 2류 부정교합으로 분류하였다.

II급 부정교합의 발생빈도에 대하여 일반인을 대상으로 한 연구에서 강²⁾들은 한국인 성인에서 II급 1류 부정교합은 11.3%, II급 2류 부정교합은 1.9%를 나타내었으며, 이³⁾들은 II급 1류 부정교합은 7.6%, II급 2류 부정교합은 1.1%의 빈도를 가진다고 하였다. 한편 미국 고등학교 학생을 대상으로 한 Massler⁴⁾의 연구에서는 II급 1류 부정교합은 16.7%, II급 2류 부정교합은 2.7%의 발생율을 보고하였다. 또한 특정대학병원 교정과에 내원한 환자의 분포를 연구한 오⁵⁾들은 전체 교정내원 환자 중 II급 1류가 19.8%, II급 2류가 2.5%였다고 보고하였으며, 양⁶⁾은 II급 1류는 14.0%, II급 2류는 1.7%라고 보고한 바 있다. 이와 같은 조사 결과들에서 II급 2류의 발생율이 다른 부정교합군에 비하여 적음을 알 수 있다.

II급 부정교합을 구성하는 1류와 2류 사이의 골격적 차이를 구명하기 위한 연구들이 여러 선학들에 의해 행해졌다. Hellman⁷⁾은 II급 1류에선 하악골이 후방으로 위치하는 반면, II급 2류에선 하악골 위치가 정상과 동일하

다는 것이 두 부정교합군 사이의 차이라고 하였다. Young⁸⁾들은 II급 1류와 2류의 유일한 차이점은 1류에서 전방위치된 prosthion뿐이라고 하였다. Renfroe⁹⁾는 II급에서 하악골의 성장부전보다는 Angle이 서술한 바와 같이 하악의 후방위치에 의해 특징지워진다고 이야기하였다. 또한 II급 2류에서 하악 하연은 다른 급의 부정교합과 비교하여 보다 수평적이라고 하였다. Blair¹⁰⁾은 II급 1류는 I급과 골격형태가 아주 작은 차이만을 보인다고 하였다. 또한 II급 2류에서 I급과 II급 1류보다 작은 하악각을 보인다고 하였으며, 상악각 모두 전방의 외형선이 전방위치되었다고 하였다. 또한 그는 Renfroe와는 달리 II급 부정교합에서 하악의 후방위치는 보이지 않는다고 하였다. Hitchcock¹¹⁾은 II급 2류 부정교합은 II급 1류와는 다른 특정한 임상적 증후군(specific clinical syndrome)이라고 하였다. Cleall과 BeGole¹²⁾은 II급 2류 부정교합은 본질적으로 정상적 골격형태를 가지고 있으며 따라서 II급 1류 부정교합과 동일시해서는 안된다고 하였다. 반면에 Pancherz¹³⁾ 들은 II급 1류 부정교합과 II급 2류 부정교합은 상악절치의 경사도를 제외하고는 두 개의 부정교합 사이에 치조골격성 특징에 기본적인 차이가 없다고 하였다. 이들은 II급 1류와 2류 부정교합 모두 상악과 하악 모두 후퇴된 위치에 있다고 하였으며, 짧은 하안모를 보인다고 하였다. 한편 Brezniak¹⁴⁾들은 II급 2류 부정교합은 II급 1류 부정교합과 ANB 각과 같은 수평적 변수에서는 큰 차이를 보이지 않으나, facial ratio, 하악각, 하악하연각 등과 같은 수직적 골격변수에 큰 차이가 있으며, 상악절치의 설측 경사 뿐 아니라 하악 절치의 설측 경사 역시 보인다고 하였다. 이와 같이 II급 1류 부정교합과 II급 2류 부정교합에 대한 여러 선학들의 연구에서 II급 2류 부정교합의 두개안면특성이 II급 1류와 동일한 두개안면형태특성을 가지고 있는지 혹은 그렇지 않은지에 관해 서로 상반된 견해를 나타내고 있다.

지금까지 국내에서의 II급 부정교합자 두개안면형태 특성에 대한 연구는 그 대상이 II급 1류와 II급 2류를 각각 정상교합군과 비교하는데 국한되었다. 이 연구의 목적은 한국인의 II급 부정교합을 구성하는 1류와 2류 간의 형태적 특성의 차를 구명함으로써 II급 부정교합의 형태적 속성의 일단을 밝히는데 있다.

II. 연구재료 및 방법

1. 연구 대상

정상교합군으로는 만족할 만한 안모를 지니고 심

미적, 기능적으로 양호한 정상교합자로 판단되며 교정치료 또는 보철치료 경험이 없는 성인 79명(남 28명, 여 51명, 평균연령 18.1 ± 0.9세)의 측모두부방사선규격사진을 이용하였다. 이들 자료는 경희대학교 치과대학 부속 치과병원 교정과에 소장되어 있는 것 중에 무작위로 추출하였다.

부정교합군으로는 경희대학교 치과대학 부속 치과병원 교정과에 내원하여 II급 1류로 진단된 성인 34명(남 10명, 여 24명, 평균연령 17.9 ± 1.9세), II급 2류로 진단된 성인 29명(남 12명, 여 17명, 평균연령 18.2 ± 1.3세)의 측모두부방사선규격사진과 술전 치아 모형을 이용하였다. 모든 II급 1류, 2류 부정교합자는 다음과 같은 요구조건을 만족한 자들로 선택하였다.

1. ½교두 이상의 양측성 원심구치 및 견치 관계(II급 1류와 II급 2류에 모두 적용됨)
2. 5mm이상의 overjet을 가진 상악 전치의 전돌을 보일 때(II급 1류에 적용됨)
3. 상악 전치의 설측경사(적어도 두개의 중절치는 설측경사되어야 함)과 과개교합(II급 2류에 적용됨)

2. 연구 방법

측모두부방사선규격사진은 통법에 따라 촬영하였다. 측모두부방사선규격사진은 0.003인치 두께의 아세테이트지에 투사도를 제작하였고, 경조직상의 21개의 기준점을 설정하고 'Quick Ceph Image ProTM' 프로그램을 이용하여 디지털화하였으며, 15개 항목의 각계측과 9개 항목의 선계측, 그리고 2개 항목의 비율계측을 시행하였다.

1) 기준점(Fig. 1)

1. S(Sella) : 뇌하수체와(hypophyseal fossa, sella turcica)의 중심.
2. Po(Porion) : 외이공의 최상방점.
3. Ba(Basion) : 정중시상면상에 있는 대후두공 전연의 최후방점.
4. Ar(Articulare) : 두개저의 하방면과 좌우측 과두경부 후방연의 교차점.
5. Na(Nasion) : 전두비골융합의 최상방점.
6. Or(Orbitale) : 골성안와(bony orbit)의 최하방점.
7. Pt(Pterygoid) : 정원공의 익구개와 후벽으로의 출구의 하연.
8. ANS(Anterior nasal spine) : 상악골의 최전방점.

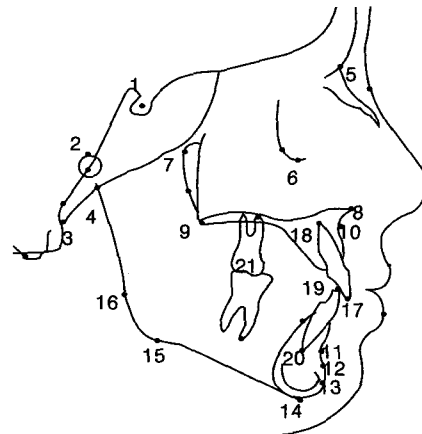


Fig. 1. Reference points.

9. PNS(Posterior nasal spine) : 정중시상면상에 있는 골성 경구개의 최후방점.
10. A점(Subspinale) : 전비극과 상악치조정점 사이 곡선의 최후방점.
11. B점(Supramentale) : 하악치조정점과 포고니온 사이 곡선의 최후방점.
12. Pm(Protuberance menti) : 전방 하악결합상에서 B점에서 포고니온 사이의 변곡점.
13. Pog(Pogonion) : 턱끝의 외형선에서 최전방점.
14. Me(Menton) : 턱끝의 하악결합 외형선상에서 최하방점.
15. Corpus-left : Me에서 하악골 하연의 접선을 그었을 때의 만나는 접점.
16. Ramus-down : Ar에서 ramus에 접선을 내리그었을 때 만나는 접점.
19. LIC(lower incisor crown) : 최전방 하악 중절치의 절단.
20. LIR(lower incisor root) : 최전방 하악 중절치의 치근단점.
21. U6C(upper molar crown) : 상악 제1대구치의 원심접촉점.

2) 계측항목

A. 상악골과 하악골의 전후적 위치관계(Fig. 2)

1. SNA
2. SNB
3. ANB
4. Wits appraisal
5. FH to NPog(Facial angle)
6. Y-axis

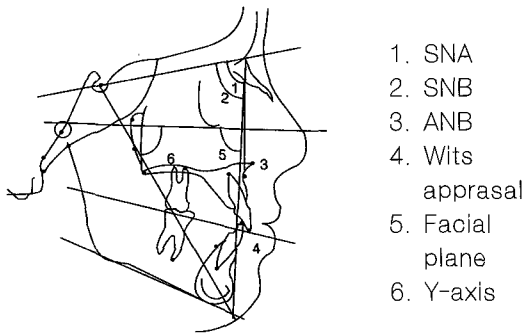


Fig 2. Anterior relationship of Mx. & Mn.

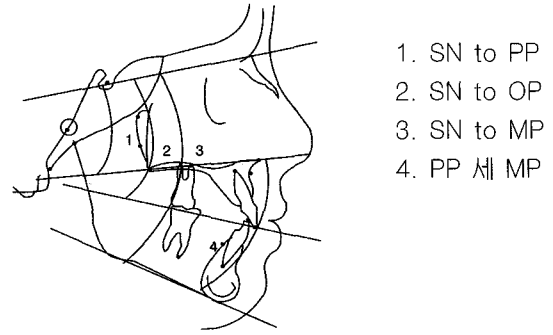


Fig 3. Verelation of Mx. & Mn. to cranial base

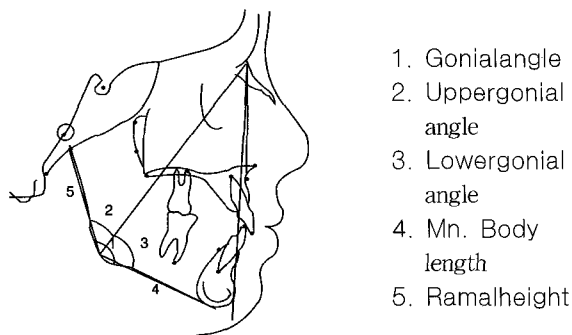


Fig 4. The size and form of Mandible

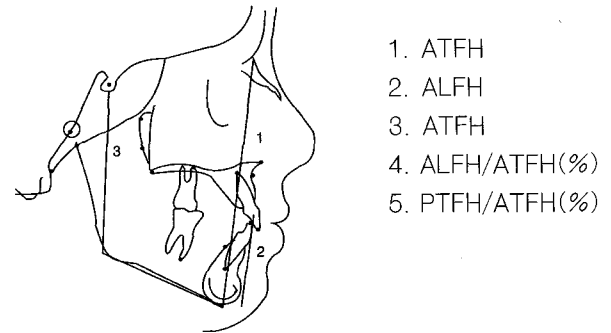


Fig 5. Vertical height & ratio

B. 두개저에 대한 상악골과 하악골의 수직적 관계 (Fig. 3)

1. SN to Palatal Plane
2. SN to Occlusal Plane
3. SN to Mandibular Plane
4. PP to Mandibular Plane

C. 하악의 형태 및 크기(Fig. 4)

1. Ar-Go-Me(Gonial angle)
2. Ar-Go-N(Upper Gonial angle)
3. N-Go-Me(Lower Gonial angle)
4. Go-Me(Mandibular body length)
5. Ar-Go(Ramal Height)

D. 안면고경 및 비율(Fig. 5)

1. ATFH(Anterior total facial height, N-Me)
2. ALFH(Anterior lower facial height, ANS-Me):Me 를 지나는 ATFH에 대한 수선과 ANS의 수직 거리.
3. PTFH(Posterior total facial height, S-Go)
4. ALFH/ATFH ratio(%)

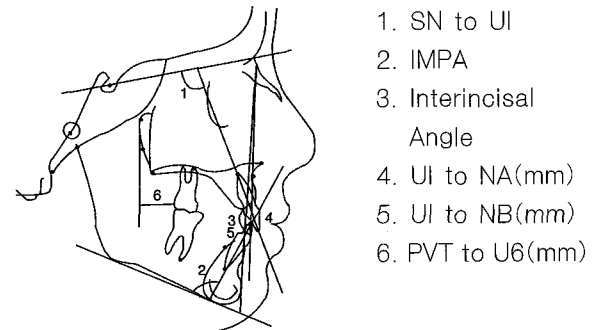


Fig 6. Mx. & Mn. tooth position to the basal bone

5. PTFH/ATFH ratio(%)

E. 기저골에 대한 치아의 위치(Fig. 6)

1. SN to UI
2. LI to MP(IMPA)
3. Interincisal angle
4. UI to NA(mm)
5. LI to NB(mm)
6. PTV to U6(mm)

Table 1. Anterior relationship of Mx. & Mn.

	GROUP	Mean	S.D.	ANOVA (P-value)	Duncan Grouping
SNA	Class II-1	78.73	3.88	.160	NS
	Class II-2	80.10	4.27		
	Normal	80.25	3.68		
SNB	Class II-1	74.39	3.46	.000*	A
	Class II-2	76.08	4.24		B
	Normal	78.26	3.42		C
ANB	Class II-1	4.34	2.21	.000*	A
	Class II-2	3.88	1.89		A
	Normal	1.92	1.84		B
Wits appraisal	Class II-1	1.34	3.36	.000*	A
	Class II-2	0.65	2.23		A
	Normal	-2.33	2.56		B
Facial angle	Class II-1	84.68	2.82	.039*	A
	Class II-2	86.02	3.62		A
	Normal	86.43	3.28		B
Y-axis	Class II-1	65.04	3.59	.006*	A
	Class II-2	62.73	3.32		B
	Normal	62.77	3.59		B

* P<0.05, NS=non-significant

이상의 계측항목에 대하여 선계측항목은 0.1 mm까지, 각계측항목은 0.1°까지 측정하였으며 계측방법상의 오차를 줄이기 위하여 1주 간격으로 투사도를 2회 작성하고 디지털화하여 2회의 계측치 평균을 구하여 통계에 이용하였다. 3개 군에서 각각의 계측항목에 대하여 평균과 표준편차를 구하고 일원분산검정(one-way ANOVA)을 시행하여 통계적 유의성을 검정한 다음 Duncan's multiple range test로 유의수준 5%에서 각 군 간의 차이를 사후 검정하였다. 정상교합군에서 남녀의 두개안면형태의 차를 통계학적 방법에 따라 5% 유의수준에서 검정하여 본 결과 남녀간의 유의한 차가 없었으므로 성별의 구별을 하지 않았고, 또한 부정교합군에서도 남녀의 구별을 하지 않았다.

III. 연구결과

1. 상악골과 하악골의 전후적 위치관계 (Table 1, Fig. 7)

일원분산검정 결과 이들 6개 항목중에서 두개저에

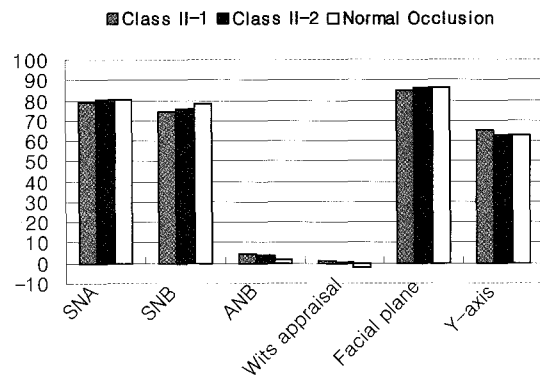


Fig 7. Anterior relationship of Mx. & Mn.

대한 상악골의 전후방 위치를 나타내는 SNA를 제외한 다른 모든 항목에서 각 군간의 차이가 유의하였다. 두개저에 대한 하악골의 위치를 나타내는 SNB의 경우 Duncan's multiple range test를 시행한 결과 정상교합군, II급 2류군, II급 1류군 순의 크기를 보였으며, 각 군간에 유의한 차를 보였다. 상하악골의 상대적인 전후방위치를 나타내는 ANB, Wits appraisal 항목에

Table 2. Vertical relationship of Mx. & Mn. to cranial base

	GROUP	Mean	S.D.	ANOVA (P-value)	Duncan Grouping
SN to PP	Class II-1	9.33	3.56	.643	NS
	Class II-2	9.13	3.52		
	Normal	8.60	4.35		
SN to OP	Class II-1	20.27	4.87	.237	NS
	Class II-2	19.24	5.07		
	Normal	18.66	4.03		
SN to MP	Class II-1	38.34	7.52	.000*	A
	Class II-2	31.80	6.40		B
	Normal	32.86	5.04		B
PP to MP	Class II-1	29.01	6.74	.000*	A
	Class II-2	22.67	5.54		B
	Normal	23.94	5.45		B

* P<0.05, NS=non-significant

서는 모두 정상교합군이 II급 1류, II급 2류군보다 유의성있게 작았다. 하악골 이부의 전후방위치를 나타내는 FH to NPog(Facial angle)은 II급 1류군과 II급 2류군, II급 2류군과 정상교합군 사이에는 유의한 차이가 없으나 정상교합군은 II급 1류군에 비해 유의성있게 컸다. 하악골의 성장방향을 나타내는 Y-axis는 II급 1류군이 정상교합군, II급 2류군에 비해 유의성있게 컸다.

2. 두개저에 대한 상악골과 하악골의 수직적 관계 (Table 2, Fig. 8)

SN to PP, SN to OP의 경우 유의한 차이를 보이지 못하였으나, SN to MP, PP to MP는 각 군간의 차이가 유의하였다. SN to MP와 PP to MP 두 계측항목 모두 Duncan's test에서 II급 1류군이 정상교합군, II급 2류군에 비하여 유의성있게 큰 수치를 보였다.

3. 하악의 형태 및 크기 (Table 3, Fig. 9)

Ramal height를 제외한 다른 4개 항목에서 모두 유의한 차이를 보였다. Duncan's test 결과 하악지와 하악체간의 만곡도를 나타내는 gonial angle은 II급 2류

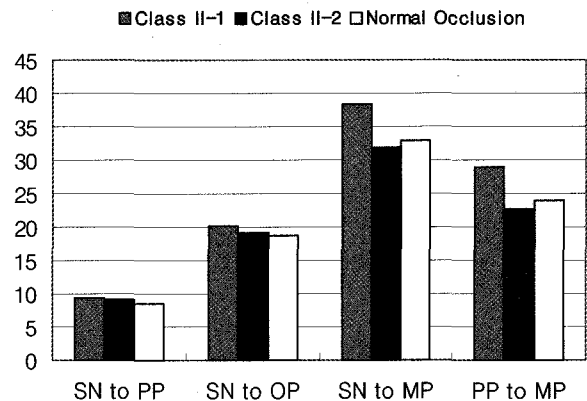


Fig 8. Vertical relationship of Mx. & Mn. to cranial base

군은 정상교합군, II급 1류군에 비하여 유의성있게 작았으며, 하악지의 경사도를 나타내는 upper gonial angle은 정상교합군이 II급 1류, II급 2류군에 비하여 유의성있게 컸다. 하악체의 경사도를 나타내는 lower gonial angle은 II급 1류군이 정상교합군, II급 2류군에 비하여 유의성있게 컸다. 하악체의 길이를 나타내는 Mandibular body length는 II급 2류군이 정상교합군, II급 1류군에 비하여 유의성있게 컸다.

Table 3. The size and form of Mandible

	GROUP	Mean	S.D.	ANOVA (P-value)	Duncan Grouping
Gonial angle	Class II-1	121.20	6.72	.002*	A
	Class II-2	115.20	5.51		B
	Normal	118.93	6.85		A
Upper gonial angle	Class II-1	44.20	3.88	.019*	A
	Class II-2	44.23	3.71		A
	Normal	46.20	4.16		B
Lower gonial angle	Class II-1	77.06	6.32	.000*	A
	Class II-2	70.9	3.99		B
	Normal	72.38	5.27		B
Mandibular body length	Class II-1	73.68	4.76	.000*	A
	Class II-2	78.23	5.26		B
	Normal	73.89	4.82		A
Ramal height	Class II-1	49.26	6.30	.053	NS
	Class II-2	50.01	6.95		
	Normal	47.12	5.31		

*P<0.05, NS=non-significant

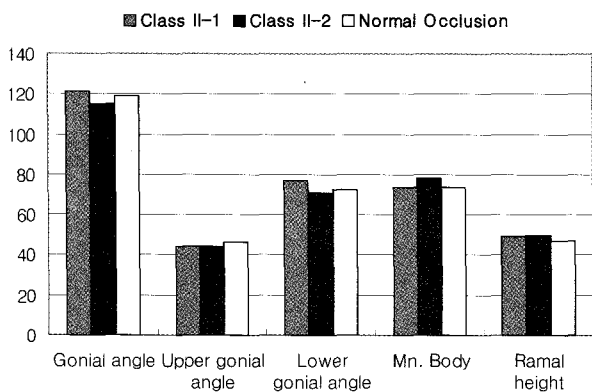


Fig. 9. The size and form of Mandible

4. 안면고경 및 비율(Table 4, Fig. 10)

모든 항목에서 유의한 차를 보였다. ATFH(Anterior total facial height)는 Duncan's test를 시행한 II급 2류, 정상교합군보다 유의성있게 큰 수치를 보

였다. PTFH(Posterior total facial height)은 정상교합군과 II급 1류군, II급 1류군과 II급 2류군 사이에는 유의한 차가 없으나 II급 2류군은 정상교합군보다 유의성있게 큰 수치를 보였다. ALFH/ATFH ratio 는 II급 1류군이 정상교합군, II급 2류군보다 유의성있게 컸다. 또한 PTFH/ATFH ratio는 II급 1류군이 II급 2류군, 정상교합군에 비해 유의성있게 작았다.

5. 기저골에 대한 치아의 위치

PTV to U6를 제외한 모든 항목에서 유의한 차를 보였다. SN to UI(°)는 Duncan's test를 시행한 결과 II급 1류군, 정상교합군, II급 2류군 순이었으며, LI to MP(IMPA)는 II급 2류군이 정상교합군, II급 1류군에 비하여 유의성있게 작았고, Interincisal angle(°)은 II급 2류군, 정상교합군, II급 1류군 순이었다. 또한 UI to NA(mm)는 II급 1류군, 정상교합군, II급 2류군 순이었으며, LI to NB(mm)는 II급 1류군이 정상교합군, II급 2류군에 비하여 유의성있게 컸다.

Table 4. Vertical height & ratio

	GROUP	Mean	S.D.	ANOVA(P-value)	Duncan Grouping
ATFH	Class II-1	129.91	7.79	.000*	A
	Class II-2	126.40	7.76		B
	Normal	122.27	6.49		C
ALFH	Class II-1	72.84	5.76	.000*	A
	Class II-2	68.29	5.01		B
	Normal	66.99	6.12		B
PTFH	Class II-1	83.18	8.03	.021*	A B
	Class II-2	86.06	9.13		A
	Normal	81.28	6.80		B
ALFH/ATFH(%)	Class II-1	56.03	2.11	.001*	A
	Class II-2	54.02	1.87		B
	Normal	54.67	2.41		B
PTFH/ATFH(%)	Class II-1	64.10	5.58	.005*	A
	Class II-2	68.07	5.61		B
	Normal	66.30	3.85		B

*P<0.05, NS=non-significant

Table 5. Mx. & Mn. tooth position to the basal bone

	GROUP	Mean	S.D.	ANOVA(P-value)	Duncan Grouping
SN to UI	Class II-1	114.78	6.26	.000*	A
	Class II-2	91.18	7.08		B
	Normal	107.28	7.16		C
IMPA	Class II-1	99.22	7.97	.000*	A
	Class II-2	89.89	7.82		B
	Normal	96.48	7.93		A
Interincisal angle	Class II-1	107.66	7.90	.000*	A
	Class II-2	147.13	12.44		B
	Normal	121.82	9.93		C
UI to NA(mm)	Class II-1	11.69	3.23	.000*	A
	Class II-2	2.56	2.29		B
	Normal	5.08	2.34		C
LI to NB(mm)	Class II-1	10.45	2.45	.000*	A
	Class II-2	4.43	2.89		B
	Normal	4.75	2.12		B
PTV to U6	Class II-1	15.03	3.50	.225	NS
	Class II-2	14.73	3.80		
	Normal	14.30	3.82		

*P<0.05, NS=non-significant

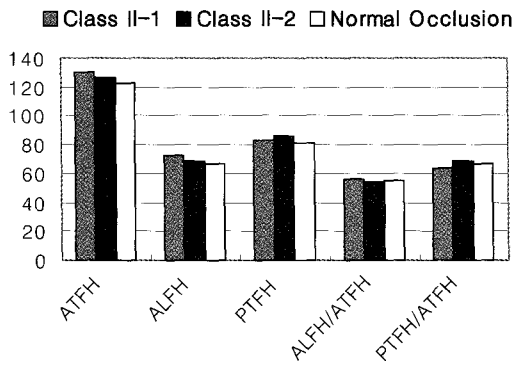


Fig. 10. Vertical height & ratio

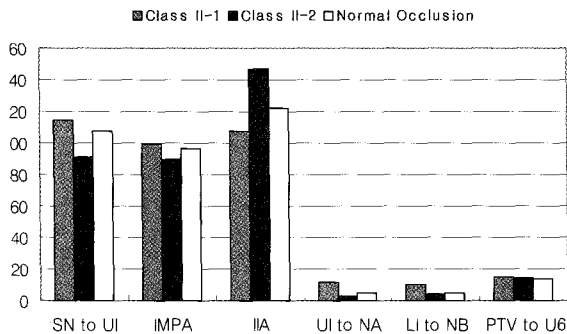


Fig. 11. Mx. & Mn. tooth position to the basal bone

IV. 총괄 및 고안

II급 1류 부정교합과 2류 부정교합의 형태적 특성의 차를 구명하기 위한 이 연구에서 성장에 대한 고려를 배제하기 위하여 실험대상은 성인으로 하였다. 또한, 안면골격형태의 특성에 영향을 받지 않기 위하여 실험군을 선택할 때에 치아모형분석으로만 이루어 졌으며, 측모두부방사선규격사진이나 연조직 측모 등은 참고하지 않았다. II급 1류 부정교합군의 선택시 overbite은 기준으로 삼지 않았으며, 따라서 개교 및 과개 교합자 모두 포함되었다. 반면 II급 2류 부정교합군의 선택시 과개교합이 기준이 되었다.

1. 상악골과 하악골의 전후적 위치관계

두개저에 대한 상악골의 전후방 위치를 나타내는 SNA의 경우 3개군이 서로 유의한 차이를 나타내지 못한 것으로 나타났다. 즉, II급 부정교합군과 정상교

합군에서 전후방적으로 상악의 위치가 동일함을 의미한다. 이것은 II급 부정교합에서 상악골이 정상범주에 있다고 Hitchcock¹¹⁾, McNamara¹⁵⁾, 장¹⁶⁾, 모와 정¹⁷⁾ 등의 의견과 일치하나, II급 1류, 2류군 모두에서 상악의 후퇴를 보인다고 Pancherz¹³⁾들의 주장과 또한 상악의 전돌을 II급 부정교합에서 주요한 요소라고 본 Blair¹⁰⁾와도 다르다. 상악의 위치에 대한 여러 다른 결론에 대하여 Pancherz¹³⁾들은 상악의 위치를 기록하는 방법의 차이 때문일 것이라고 하였다.

두개저에 대한 하악골의 전후방위치를 나타내는 SNB의 경우 II급 2류군 역시 정상교합군보다는 후퇴된 하악골을 가지고 있으나 II급 1류군보다는 좀더 하악골이 정상군에 가깝게 위치되어 있었다. 이것은 II급 2류부정교합에서 정상적인 하악골의 전후방적 위치를 주장한 Hellman¹⁸⁾, Cleall과 BeGole¹²⁾, Peck¹⁹⁾들과는 다르며, 하악골의 후퇴된 위치를 주장한 Strang과 Thompson²⁰⁾, Karlsen²¹⁾, Pancherz¹³⁾ 등과 동일한 의견이다. 그러나 본 연구결과에서는 II급 1류군에 비하여 II급 2류군에서 보다 전방위치된 하악골을 가진다는 특징이 있다.

반면 하악골 이부의 전후방 위치를 나타내는 Facial angle(FH to NPog)의 경우 정상교합군이 SNB와 마찬가지로 II급 1류군에 비하여 큰 수치를 나타냈으나, 정상교합군과 II급 2류군과는 유의한 차이가 없었다. 이것은 정상교합군의 Facial angle이 II급 2류군보다 크다는 Pancherz¹³⁾, Godiawala²²⁾들과는 상반된 결과이나 Hitchcock¹¹⁾, Peck¹⁹⁾들의 결과와 일치한다. Peck들은 전방으로 많이 발달된 하악체의 basal bone region이 II급 2류 부정교합의 특징이라고 하였으며, Pancherz들은 II급 2류 부정교합에서 상악의 설측경사된 전치가 하악의 기저골의 발육보다는 치아치조부의 발육을 보다 더 저해한다고 주장하였다. 또한 Arvystas²³⁾는 II급 2류 부정교합에서 잘 발달된 mentalis muscle에 의하여 연조직뿐 아니라 경조직에서 chin prominence가 증가된다고 한 바 있다.

상하악골의 상대적인 전후방적 위치를 나타내는 ANB, Wits appraisal의 경우 다른 두 군에 비하여 정상교합군이 작은 수치를 보였는데, 이 역시 II급 2류 부정교합이 전후방적으로 조화된 상하악골 관계를 보인다고 주장한 Cleall과 BeGole¹²⁾, Peck¹⁹⁾들과는 다른 결과이나, 상하악골의 부조화를 주장한 Hitchcock¹¹⁾, Pancherz¹³⁾들과는 동일하다. 이러한 부조화는 위의 결과로 미루어 보아 상악보다는 주로 하악의 후방위치에 의해 된 것으로 생각된다.

하악골의 성장방향을 나타내는 Y-axis는 유의차가 없는 다른 두 군에 비해 II급 1류군은 유의하게 큰 수치를 나타냈는데, 이것은 Hitchcock²⁴, Drelich²⁵, 모와 정¹⁷ 등에 의한 II급 1류부정교합에 대한 연구 결과와 일치하며, II급 1류군에서 하악골이 clockwise rotation하면서 성장하였음을 의미한다.

2. 두개저에 대한 상악골과 하악골의 수직적 관계

SN to PP, SN to OP는 3군간에 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. 즉, II급 부정교합에서 두개저에 대한 구개평면이나 교합평면 모두 정상군의 범주를 벗어나지 않은 것이다. 이것은 Hitchcock, Karlsen의 연구결과와도 일치하며,^{11),21),24} 두개저의 상악골에 대한 수직적 관계가 II급 부정교합에서 핵심적 요소가 아님을 의미하는 것으로 보인다. 하지만 하악하연과 연관된 SN to MP와 PP to MP는 정상교합군과 II급 2류군은 유의한 차이를 나타내지 않으나 II급 1류군은 다른 두 군에 비해 유의하게 큰 수치를 나타냈다. 하악하연각과 관련한 여러 선행들의 연구 중 Peck¹⁹들은 정상교합군에 비하여 II급 2류군에서 작은 하악하연각을 보인다고 하였으며, Arvystas²³역시 작은 하악 하연각이 II급 2류부정교합의 특징이라고 주장하였다. 하지만 Hitchcock¹¹은 II급 2류군이 정상교합군과 동일한 하악하연각을 가진다고 발표하였으며, Karlsen 역시²¹ 하악하연각이 다소 작은 경향은 있으나 통계적으로 유의한 차이는 아니라고 하여 본 실험결과와 동일한 결과를 나타내었다. 본 실험결과에서도 II급 2류군의 평균치는 정상교합군에 비하여 다소 작았으나 통계학적으로 유의한 차는 아니었다. 또한 II급 1류군의 경우 Drelich²⁵, 모와 정¹⁷의 결과에서와 같이 하악골체의 경사도가 크게 나옴으로써, Schudy²⁶가 지적한 바대로 하악골의 수직적 성장패턴이 II급 1류 부정교합의 원인 중 하나라는 것을 유추하여 볼 수 있으며, Y-axis에서 보듯이 하악골의 clockwise rotation 성장이 II급 1류 부정교합에서 중요한 특징으로 생각된다.

3. 하악의 형태 및 크기

II급 1류부정교합에서 Gilmore²⁷, 모와 정¹⁷은 gonial angle이 정상교합군과 동일하다고 하였으며, Godiawala²², Blair¹⁰ 등은 II급 2류부정교합의 gonial angle이 정상교합군보다 작다고 하였다. 본 연구에서도 gonial angle은 정상교합군과 II급 1류군 사이에

유의차는 없었으나, II급 2류군이 다른 두 군에 비하여 유의성있게 작았다. 이것은 하악각의 형태가 II급 2류 부정교합과 관련이 있다고 볼 수 있다.

Mandibular body length는 정상교합군과 II급 1류군 사이에는 유의한 차가 없었다. II급 1류군에서 Mandibular body length가 정상교합군과 동일하다고 한 Blair¹⁰의 연구와 일치하나, II급 1류군이 정상교합군보다 작다고 한 Craig²⁸와는 상이한 결과이다. 또한 Blair¹⁰, Godiawala²² 등은 II급 2류군에서 Mandibular body length가 정상교합군보다 작다고 하였으나, Renfroe⁹는 II급 2류군이 정상교합군, II급 1류군보다 하악 하연이 조금 더 길다고 하였다. 본 연구에서는 II급 2류군이 다른 두 군에 비하여 유의성있게 큰 수치를 나타내어, Renfroe의 연구와 동일한 결과를 나타내었으며, 하악골의 형태 뿐 아니라 긴 하악체의 길이 역시 II급 2류 부정교합의 특징적 소견임을 보인다.

Ramal height의 경우 3군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다. Maj과 Lucchese²⁹는 정상군에 비하여 II급 2류군에서 Ramal height이 짧다고 하였으나, Godiawala²²들은 II급 2류군에서 정상군과 차이가 없다고 하여 본 연구결과와 동일했다.

4. 안면고경 및 비율

II급 부정교합에서 안면고경에 대한 여러 선행들의 연구가 있어왔다. Pancherz¹³들은 II급 1류와 2류군 모두 짧은 전하안면고경이 공통적 특징이라고 하였다. Drelich²⁵는 II급 1류 부정교합에서 전안면 고경에 비하여 후안면고경이 상대적으로 부족하다고 하였으며, 남과 정³⁰은 II급 부정교합자에서 Facial ratio가 유의하게 작았으며, 그것은 주로 후안면고경이 작은 것이 원인이 된다고 하였다. McNamara¹⁵는 II급 부정교합에 대한 연구에서 전하안면고경의 변이는 크지만, 그 평균치는 과도한 수직성장양을 나타낸다고 하였으며, 이러한 과도한 수직성장이 II급 부정교합의 특징이라고 하였다.

II급 2류 부정교합에서 Maj와 Lucchese²⁹, Karlsen²¹ 등은 전하안면고경이 정상군보다 짧다고 하였으나, 반면 Godiawala^{22P}들은 전안면고경과 전하안면고경 모두 정상군과 II급 2류군 사이에 차이가 없다고 하였다.

본 연구결과에선 II급 1류군의 전하안면고경(ALFH)이 다른 두 군에 비하여 컸으며, 안면비(Facial ratio) 항목에서는 다른 두 군에 비하여 작았다. 또한

후안면고경은 II급 1류군과 정상교합군, II급 1류군과 II급 2류군 간 사이에 유의한 차가 없었으나, II급 2류군은 정상교합군보다 큰 결과를 나타냈다.

5. 기저골에 대한 치아의 위치

3개군을 가장 특징적으로 나눌 수 있는 상악 전치의 경사도 및 순측 돌출량을 나타내는 항목, 즉 SN to UI, UI to NA(mm) 에서 여러 선학의 연구와 같이 II급 1류군의 순측경사 및 돌출과 함께 II급 2류군의 설측경사를 보인다. Karlsen²¹⁾은 II급 2류부정교합에서 high lip line이 상악 절치에 강력한 설측경사 효과를 일으킨다고 주장한 바 있으며, Van der Linden³¹⁾은 II급 1류부정교합에서 상악 전치의 순측경사를 일으키는데 하순이 수직적으로 상악 전치를 지지하기 때문이라고 하였다.

하악 전치의 경사도를 나타내는 IMPA의 경우 정상교합군과 II급 1류군의 차이는 볼 수 없었으나 II급 2류군에서 설측경사를 보이고 있으며, LI to NB(mm) 는 II급 1류군이 정상교합군, II급 2류군에 비하여 유의성있게 컸다. II급 2류에서 Hitchcock¹¹⁾은 정상군에 비하여 하악 전치가 설측 경사 및 후방위치한다고 하였으나, Peck들¹⁹⁾은 하악전치의 경사가 정상군과 차이가 없다고 하였다. 또한 Hitchcock²⁴⁾과 장¹⁶⁾은 II급 1류군에 대하여 하악 전치의 경사도 및 위치가 정상군과 차이가 없다고 하였으나, 반면에 Pancherz¹³⁾ 들은 II급 1류군에서 하악 전치의 순측경사를 주장하였다.

II급 부정교합에서 상악에 대한 상악 제1대구치의 위치에 관한 연구에서, Baldrige³²⁾, Henry³³⁾ 등은 정상교합군과 II급 부정교합군 사이의 상악구치의 위치는 차이가 없다고 하였으나, Renfro⁹⁾는 정상교합군과 비교하여 구치부가 약간 후방부에 있다고 하였다. 본 연구결과에선 3개군 사이에서 상악 제1대구치의 위치의 차이는 없었다.

V. 결 론

이 연구는 한국인 II급 1류 및 2류 부정교합자 두 개인면형태의 특성을 구명하고, 이들간의 형태적 차를 해명하는데 그 목적이 있다.

정상교합자 성인 79명(남 28명, 여 51명, 평균연령 18.1 ± 0.9세), II급 1류 34명(남 10명, 여 24명, 평균연령 17.9 ± 1.9세), II급 2류로 진단된 29명(남 12명, 여

17명, 평균연령 18.2 ± 1.3세)을 선정하여 측모두부방사선구격사진을 계측분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 상악골의 전후방적 위치는 3군간에 유의한 차이가 없었다. 정상교합군은 전방으로 위치된 하악골을 보이는 반면, II급 1류군은 보다 후퇴된 위치의 하악골을 보였다. II급 1류군은 하악골이 시계방향성장을 보임으로, 턱끝이 좀더 후방에 위치하게 된다.
2. II급 1류군은 두개저 및 구개평면에 대한 하악하연각이 다른 두 군에 비하여 컸다.
3. II급 2류군은 다른 두 군에 비하여 더 작은 하악각과 더 큰 하악체의 길이를 보였다.
4. II급 1류군은 다른 두 군에 비하여 큰 전하안면고경을 보이는 반면, 2류군은 정상군에 비하여 큰 후안면고경을 나타내었다.
5. II급 2류군은 다른 두 군에 비해 가장 설측경사된 하악전치를 나타낸 반면, 1류군은 가장 순측경사된 하악전치를 나타내었다. 절치간각은 II급 2류군에서 가장 큰 수치를 나타내었다. 상악 대구치의 위치는 전후방적으로 유의한 차이를 3군간에 나타내지 않았다.

II급 1류군과 2류군은 상악골의 위치적 차이를 보이지 않으나, 1류군이 2류군에 비하여 후퇴된 위치의 하악골을 나타내며, 하악하연각이 더 컸다. II급 1류군에서 2류군에 비하여 상악전치와 하악전치는 모두 순측 경사되어 있다.

참 고 문 헌

1. Angle EH. Dental Cosmos. 1899 : 41 : 248-64, 350-7.
2. 강혜경, 유영규. 1991학년도 연세대학교 학생을 대상으로 한 부정교합 빈도에 관한 연구, 대치교정지 1992 : 22 : 691-701.
3. 이기수, 정규립, 고진환, 구중희. 구치부와 전치부의 교합상태에 관한 연구, 대치교정지 1980 : 10 : 71-9.
4. Massler M, Fränkel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years, Am J Orthod 1951 : 37 : 751-68.
5. 오영진, 유영규. Y 대학교 부속병원 교정과에 내원한 부정교합환자의 분류 및 분포에 관한 연구, 대치교정지 1983 : 13 : 63-71.
6. 양원식. 최근 10년간 서울대학교 병원 교정과에 내원한 부정교합 환자에 관한 고찰(1985년-1994년), 대치교정지 1995 : 25 : 497-509.
7. Hellman M. What about diagnosis and treatment, Int J Orthod 1931 : 17 : 143.
8. Young M, Johnson E, Smyth C & Still M. Investigations into the nature and characteristic features of post-normal occlusion. Med Res Coun(Gr. Brit) Special report series 1937 : 225 : 1-93.
9. Renfro ER. A study of the facial patterns associated with Class I, Class II, div. 1, and Class II div. 2 malocclusions, Angle Orthod 1948 :

18 : 12-5.

10. Blair ES. A cephalometric roentgenographic appraisal of the skeletal morphology of Class I, Class II division 1 and Class II division 2(Angle) malocclusions, *Angle Orthod* 1954 : 24 : 106-19.
11. Hitchcock HP. The cephalometric distinction of Class II division 2 malocclusions, *Am J Orthod* 1976 : 69 : 447-54.
12. Cleall J, BeGole EA. Diagnosis and treatment of Class II division 2 malocclusion, *Angle Orthod* 1982 : 52 : 38-60.
13. Panchez H, Zieber K, Hoyer B. Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions : A comparative study in children, *Angle Orthod* 1997 : 67 : 111-20.
14. Brezniak N, Arad A, Heler M & Wasserstein A. Class II Division 2 skeletal pattern, *Angle Orthod* 1998 : 68 : 104.
15. McNamara JA Jr. Components of Class II Malocclusion in children 8-10 years of age, *Angle Orthod* 1981 : 51 : 177-202.
16. 장영일. 상악진동에 관한 방사선 두부계측학적 연구, *대치교정지* 1980 : 10 : 15-27.
17. 모덕진, 정규림. Angle II급 1류 부정교합의 안면 두개골의 골격 특성에 관한 연구, *대치교정지* 1988 : 18 : 141-53.
18. Hellman M. What about diagnosis and treatment, *Int J Orthod* 1931 : 17 : 143.
19. Peck S, Peck L, Kataja M. Class II Division 2 malocclusion : A heritable pattern of small teeth in well-developed jaws, *Angle Orthod* 1998 : 68 : 9-20
20. Strang RHW, Thompson WM. A textbook of orthodontia, ed. 4, Lea & Fabiger. 1958.
21. Karlsen AT. Craniofacial characteristics in children with Angle Class II div.2 malocclusion combined with extreme deep bite, *Angle Orthod* 1994 : 64 : 123-30.
22. Godiawala RN, Joshi MR. A cephalometric comparison between Class II Division 2 malocclusion and normal occlusion, *Angle Orthod* 1974 : 44 : 262-7.
23. Arvystas MG. Nonextraction treatment of severe Class II, Division 2 malocclusions, *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1990 : 97 : 510-21.
24. Hitchcock HP. A cephalometric description of Class Div.1 malocclusion, *Am J Orthod* 1973 : 63 : 414-23.
25. Drelich RC. A cephalometric study of untreated Class II, division 1 malocclusion, *Angle Orthod* 1948 : 18 : 70-5.
26. Schudy FF. The rotation of the mandible resulting from growth : Its implications in orthodontic treatment, *Angle Orthod* 1965 : 35 : 36-50.
27. Gilmore WA. Morphology of the adult mandible in class II, division 1 malocclusion and in excellent occlusion, *Angle Orthod* 1950 : 20 : 137-46.
28. Craig CE. The skeletal patterns characteristics of Class I and Class II, division 1 malocclusions in norma lateralis, *Angle Orthod* 1951 : 21 : 44-56.
29. Maj G, Lucchese FP. The mandible in Class II, Division 2, *Angle Orthod* 1982 : 52 : 288-92.
30. 남동석, 장미향. 성인 II급 환자의 안면 수직교경 및 교합평면의 특성에 관한 두부방사선학적 연구, *대치교정지* 1998 : 28 : 255-68.
31. Van der Linden. Development of the dentition.. Quintessence books, 1983.
32. Baldrige JP. Further studies of the relation of the maxillary first permanent molars to the face in Class I and Class II malocclusions, *Angle Orthod* 1950 : 20 : 3-10.
33. Henry RG. A classification of Class II, division 1 malocclusion, *Angle Orthod* 1957 : 27 : 83-92.

- ABSTRACT -

A cephalometric investigation on the craniofacial configurations of Class II division 1 and 2 in Korean

Jong-Won Kang, Young-Jun Lee, Young-Guk Park

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Kyung Hee University

Numerous studies have revealed the similarities and discrepancies in two divisions of class II malocclusion, since these malocclusion groups have been postulated to be disparate criterion, much as classified under one diagnostic umbrella. This study was undertaken to describe the craniofacial configurations of class II division 1 and 2, and consequently to discriminate the morphologic differences between the two malocclusion groups in Korean sample.

Lateral headfilms of 34 class II division 1 and 29 division 2 were employed, while those of 142 adults of normal occlusion served as a control. The landmarks were digitized and 26 variables were statistically analyzed for one way ANOVA.

1. There manifested no statistically significant difference in maxillary position anteroposteriorly. Normal occlusion group exhibited most anteriorly positioned mandible, whereas class II division 1 showed the most retroposition. Class II division 1 disclosed clockwise rotation tendency of mandible, which resulted in position of the chin posteriorly.
2. Class II division 1 showed greater in SN to MP, SN to PP significantly than other groups.
3. Class II division 2 showed smaller gonial angle and larger mandibular body length than other groups.
4. Class II division 1 revealed greater anterior lower face height than other groups, whereas division 2 dictated significantly greater posterior face height.
5. Class II division 2 expressed the most retroclined lower incisor, while division 1 manifested the most proclination. The largest interincisal angle resided in Class II division 2 group. There were no significant differences in upper molar position anteroposteriorly.

KOREA. J. ORTHOD. 2002 : 32(3) : 195-207

* **Key words** : Class II division 1 malocclusion, Class II division 2 malocclusion, Craniofacial skeletal configurations, Korean adult