

하악이부와 두개안면골격의 상관성에 관한 측모두부방사선 계측학적 연구

노 상 호¹⁾ · 이 기 수²⁾ · 박 영 국³⁾

안모의 수직적 부조화에 부합되는 하악이부 형태에 관하여 보고되어 왔다. 이연구는 하악이부의 형태적 변이와 두개안면골격의 수직적 변이사이의 상관성을 관찰하기 위하여 시행되었다.

성인 남녀 부정교합자 212명의 측모두부 방사선사진에서 이부의 후경과 고경을 계측하고 이부비를 산출한 후, 이부비 평균 -1 표준편차에 포함되는 측모군(low symphysis군)과 이부비 평균 +1 표준편차에 포함되는 측모군(high symphysis군)으로 분류하고, 이들의 측모두부방사선사진을 계측하고 비교 분석하여 다음의 결론을 얻었다.

1. 이부비가 크면 hyperdivergent face 이고, 이부비가 작으면 hypodivergent face 가 되는 경향을 보였다.
2. 이부비가 크면 하악각도 컷으며, 이들사이의 상관성은 높았다.
3. 이부비와 수직안면 고경사이의 중등도의 상관성이 있었으며, 특히 이부 후경과 전안면고경사이 및 이부 고경과 후안면 고경사이에도 중등도의 상관성이 있었다.
4. 이부의 형태적 변이와 설골의 위치사이에는 상관성이 없었다.

(주요어: 하악이부, 두개안면골, 두부엑스선규격사진계측법)

I. 서 론

두부엑스선규격사진이 소개된 이후 안모의 성장과 발육은 수평성장과 수직성장으로 분해하여 관찰되어 왔다¹⁾. 따라서 대부분의 골격성 부정교합은 수평적 부조화와 수직적 부조화가 혼합되어 나타난 결과이며²⁾, 부정교합에 영향을 미치는 요소로 전후방 관계의 수평성장과 함께 수직성장이 중요한 역할을 하고 있다³⁻⁵⁾.

하악이부는 포유류 중 인간과 코끼리에서만 존재하는 특징적인 형태로 부정교합 환자의 측모에 많은 영향을 미치며 이에 관한 많은 연구가 이루어져 왔다.

하악이부 형태발달에 관한 연구로 Enlow⁶⁾는 계통발생학적 입장에서 치아와 치조골 크기 감소에 기인한 치아 치조골 부위의 상대적인 후방 경사로 인해 하악이부 전방부의 protuberance menti를 만든다고 하였다. Hiimae⁷⁾와 Hylander⁸⁾는 기능적 자극 즉 교합시 근육력에 대한 순응으로 하악이부의 형태발달이 이루어진다고 하였으며 하악이부 발육에 대한 중요한 자를 절치 절단력으로 보았다. 그러나 Garn 등⁹⁾은 이부 형태는 근육력과는 무관하며 이부 형태에 대한 유전적 영향을 강조하였고, Nanda¹⁰⁾도 이부 형태는 특정 교합 분류와는 무관하며 기능적인 사용 여부보다는 유전적 결과라고 보고하였다.

이부 형태와 두개안면골격과의 관계에 대해서는 Björk¹¹⁻¹³⁾은 매식체를 이용한 연구에서 전방 회전하는 하악골에서는 이부 설측 후연의 골첨가에 의해 이부후경이 증가하고 이부가 전방으로 돌출된다고 하

1) 경희대학교 치과대학 교정학교실, 대학원생

2) 경희대학교 치과대학 교정학교실, 교수

3) 경희대학교 치과대학 교정학교실, 부교수

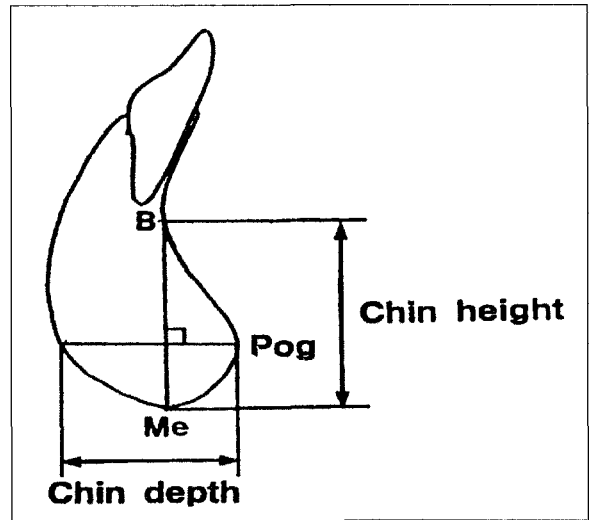
였다. Haskell¹⁴⁾과 차와 서¹⁵⁾는 수평성장군, 정상성장군과 개교를 나타내는 수직성장군 사이의 비교 연구에서 이부돌출도가 수직성장군, 정상성장군 그리고 수평성장군 순으로 증가됨을 보고하였다. Ricketts¹⁶⁾는 치조골 수직성장이 많은 후퇴악에서 길고 좁은 이부 형태를 가지고, brackly face나 wide-eyed face에서 두껍고 다소 네모난 이부 형태를 가진다고 하였다. Schudy^{3,5)}는 큰 SN-MP각을 가진 안모에서 하악이부가 길고 좁게 나타나고 작은 SN-MP각을 가진 안모에서 짧고 넓은 이부를 보인다고 하였다. Aki 들¹⁷⁾도 하악골이 전방 성장을 할 때 하악이부는 짧고 넓은 형태를 가지고, 후방 성장을 할 때 하악이부가 길고 좁은 형태를 가진다고 보고하였다. 국내의 보고로는 차와 서¹⁵⁾가 lower gonial angle, Jarabak ratio, mandibular plane angle과 lower facial height가 이부 돌출도와 상관성을 가진다고 보고하였다.

이상의 선학들의 연구들을 요약해 보면, 하악이부 형태는 유전적 영향에 의해, 혹은 기능에 순응하는 보상적 형태로 나타나며, 안모의 수직적 부조화가 있을 때 하악이부 형태의 다양성이 보고되어 왔다. 그러나 반대로 하악이부 형태나 성장과 두개안면골격의 특성에 관한 상관성 연구는 희귀하였다. 이에 이 연구에서는 하악이부의 형태적 변이와 두개안면골격의 수직적 변이 사이에 상관성을 구명하기 위하여 시행되었다.

II. 연구재료 및 연구방법

1. 연구재료

이 연구에 이용된 재료는 경희대학교 치과대학 부속병원 교정과에 소장되어 있는 측모두부엑스선사진으로 전신 및 유전적 질환이 없고, 발육 상태가 양호하고, 안모비대칭이 없으며, 교정치료나 악교정수술을 받은 경험이 없는 성인 남녀의 측모두부엑스선사진이었다. 총 212명의 측모두부엑스선사진을 대상으



$$\text{Chin ratio} = \frac{\text{Chin Height}}{\text{Chin depth}}$$

Fig. 1. Cephalometric measurements used to quantify symphysis morphology

로 B점에서 menton사이의 거리를 이부고경으로 하고, pogonion에서 B점과 menton을 지나는 선에 수선을 그어 하악이부 설측 외형과 만나는 점까지의 거리를 이부후경으로 하였다(Fig.1). 이부비는 이부고경을 이부후경으로 나눈 값으로 정의하고 212명의 측모두부엑스선사진의 이부 계측치를 산출하여 Table 1에 제시하였다.

212명의 이부비는 평균 1.69±0.30로 계측되었다. 연구재료의 분류 기준은 이부비 평균±1 표준편차를 기준으로 이부비 평균-1 표준편차 이하의 군을 Low symphysis (LS)군으로, 이부비 평균+1 표준편차 이상의 군을 high symphysis (HS)군으로 정의하고, 212명을 이 기준에 따라 분류하여 LS군과 HS군을 추출하여 연구재료로 하였다. 이 계측치에서 남녀 성차가 없었으므로 이 연구자료에서는 남녀를 구분하지 않았다. 이 연구의 연구재료를 Table 2에 제시하였다.

Table 1. Symphysis measurements of total samples

	Chin heitht		Chin depth		Chin ratio	
	Mean	± S.D.	Mean	± S.D.	Mean	± S.D.
Male	24.91	± 2.87	14.58	± 2.00	1.74	± 0.32
Female	25.44	± 2.87	15.94	± 1.95	1.62	± 0.26
Total	25.15	± 2.87	15.19	± 2.08	1.69	± 0.30

Table 2. Number, age and symphysis measurements of samples

	Number	Age	Chin ratio	Chin height	Chin depth
		Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.	Mean ± S.D.
LS	35	21.3 ± 3.78	1.29 ± 0.16	22.84 ± 1.82	17.97 ± 2.47
HS	35	23.3 ± 4.50	2.13 ± 0.21	28.04 ± 2.82	13.22 ± 1.43

2. 연구방법

각 군의 측모두부엑스선사진 위에 0.003인치 아세테이트 투사지를 놓고 통법에 따라 투사도를 작성하였다. 계측을 위하여 선 계측 항목과 각도 계측 항목을 설정하였다. 이 연구에서 이용된 계측점 및 계측 항목은 다음과 같다.

(1) 계측점

- 1) S(Sella Turcica)
- 2) N(Nasion)
- 3) Po(Porion)
- 4) Or(Orbitale)
- 5) Ar(Articulare)
- 6) ANS(Anterior Nasal Spine)
- 7) PNS(Posterior Nasal Spine)
- 8) A point(Subspinale)
- 9) B point(Supramentale)
- 10) Go(Gonion)
- 11) Me(Menton)
- 12) Pog(Pogonion)
- 13) Id(infradentale)
- 14) UI(Upper incisor) : 상악 중절치 절단점
- 15) LI(Lower incisor) : 하악 중절치 절단점
- 16) U6(Upper 1st molar) : 상악 제1대구치 근심협측 교두정점
- 17) L6(Lower 1st molar) : 하악 제1대구치 근심협측 교두정점
- 18) H(Hyoid bone) : 설골체의 최전상방점
- 19) T(Tongue) : 상악 제1대구치의 근심협측교두정점에서 FH 평면에 수선을 그어 설배와 만나는 점
- 20) P(Palate) : T점에서 FH에 대한 수선이 경구개 하연과 만나는 점
- 21) Cv₂(2nd cervical vertebra) : 제2경추의 치돌기상의 최후하방점
- 22) Cv₃(3rd cervical vertebra) : 제3경추의 추체상의

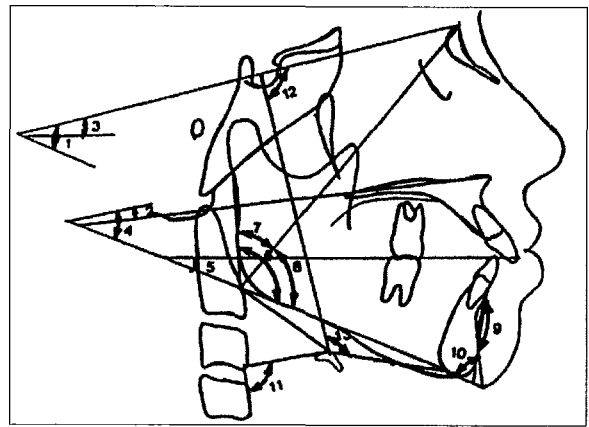


Fig 2. Angular measurements on craniofacial skeleton.

최후하방점

- 23) Cv₄(4th cervical vertebra) : 제4경추의 추체상의 최후하방점

(2) 계측 항목

A. 각도 계측 항목 (Fig. 2)

- 1) SN-MP : SN평면에 대한 하악평면각
- 2) SN-PP : SN평면에 대한 구개평면각
- 3) SN-OP : SN평면에 대한 교합평면각
- 4) PP-MP : 구개평면에 대한 하악평면각
- 5) OP-MP : 교합평면에 대한 하악평면각
- 6) Gonial angle(Ar-Go-Me) : 하악각
- 7) Upper gonial angle(Ar-Go-N)
- 8) Lower gonial angle(N-Go-Me)
- 9) Chin curvature(Id-B-Pog)
- 10) Chin angle(Id-Pog / Me-Go) : Infradentale와 pogonion을 이은 선과 하악평면이 이루는 각
- 11) HCv₃Cv₄(H-Cv₃-Cv₄) : H, Cv₃와 Cv₄가 이루는 전하방각, 경추에 대한 설골의 위치
- 12) NSH(N-S-H) : N, S와 H가 이루는 전하방각, 두개저에 대한 설골의 위치
- 13) MeHGo(Me-H-Go) : Me, H와 Gonion이 이루는

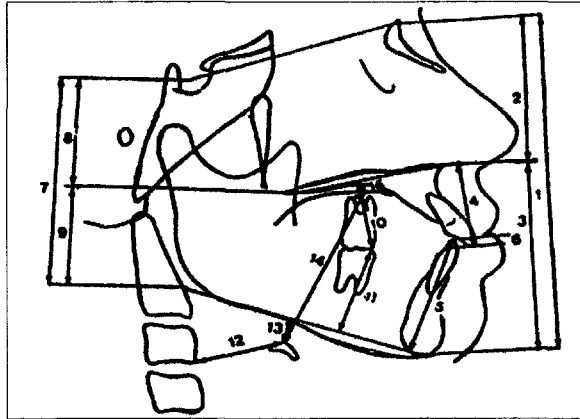


Fig 3. Linear measurements on craniofacial skeleton

상방각, 하악평면에 대한 설골의 위치

B. 길이 측정 항목 (Fig. 3)

1) ATFH(N-Me) : 전안면고경, Nasion과 menton사이의 거리

- 2) AUFH(N-ANS) : 전상안면고경, ANS에서 N-Me선에 수선을 내렸을 때 그 교차점과 N과의 거리
- 3) ALFH(ANS-Me) : 전하안면고경, ANS에서 N-Me선에 수선을 내렸을 때 그 교차점과 Me과의 거리
- 4) AUDH(PP-UI) : 전상치조고경, 상악 중절치 절단점에서 구개평면과의 수직거리
- 5) ALDH(LI-MP) : 전하치조고경, 하악 중절치 절단점에서 하악평면과의 수직거리
- 6) PTFH(S-Go) : 후안면고경, S와 Go사이의 거리
- 7) PUFH(S-PNS) : 후상안면고경, PNS에서 S-Go선에 수선을 내렸을 때 그 교차점과 S와의 거리
- 8) PLFH(PNS-Go) : 후하안면고경, PNS에서 S-Go선에 수선을 내렸을 때 그 교차점과 Go과의 거리
- 9) PUDH(U6-PP) : 후상치조고경, 상악 제1대구치 근심 협측 교두정점에서 구개평면과의 수직거리
- 10) PLDH(L6-MP) : 후하치조고경, 하악 제1대구치 근심 협측 교두정점에서 하악평면과의 수직거리

Table 3. Angular measurements of overall craniofacial proportion

	LS	HS	t-test
SN-MP	26.18 ± 4.29	43.46 ± 5.30	***
SN-PP	9.18 ± 3.65	9.37 ± 3.49	
SN-OP	13.69 ± 4.89	18.04 ± 4.41	***
PP-MP	19.00 ± 4.43	34.14 ± 5.27	***
OP-MP	14.49 ± 3.75	25.50 ± 4.64	***
Upper gonial angle	38.85 ± 7.04	42.61 ± 5.47	*
Lower gonial angle	70.25 ± 4.97	83.07 ± 4.78	***

* : significant at the level of P < 0.05

*** : significant at the level of P < 0.001

Table 4. Linear measurements of anterior and posterior facial heights

	LS	HS	t-test
ATFH	128.29 ± 7.64	137.16 ± 7.61	***
AUFH	58.18 ± 3.94	56.81 ± 3.25	
ALFH	70.12 ± 5.44	80.34 ± 6.77	***
AUDH	29.50 ± 3.72	33.60 ± 3.24	***
ALDH	44.69 ± 8.70	48.99 ± 3.57	***
PTFH	92.23 ± 7.72	83.01 ± 7.75	***
PUFH	44.15 ± 3.75	43.40 ± 3.38	
PLFU	48.09 ± 7.02	39.61 ± 6.40	***
PUDH	25.82 ± 3.90	28.33 ± 2.87	**
PLDH	36.79 ± 3.53	37.80 ± 3.62	
Overbite	2.51 ± 1.86	0.43 ± 3.02	**

** ; significant at the level of P < 0.01

*** ; significant at the level of P < 0.001

Table 5. The Comparison of face height ratios between LS group and HS group

	LS	HS	t-test
PTFH/ATFH	71.89 ± 3.88	60.51 ± 4.33	***
ALFH/ATFH	54.63 ± 2.16	58.51 ± 2.45	***
AUFH/ALFH	83.33 ± 7.27	71.20 ± 7.44	***
PLFH/PTFH	51.95 ± 4.20	47.49 ± 4.27	**
PUFH/PLFH	93.71 ± 15.53	112.33 ± 20.04	***
PLDH/ALDH	84.78 ± 13.51	77.18 ± 5.01	**
PUDH/AUDH	60.78 ± 2.55	57.87 ± 4.83	

** ; significant at the level of P < 0.01
 *** ; significant at the level of P < 0.001

Table 6. Angular measurements of the mandibular morphology

	LS	HS	t-test
Gonial angle	109.10 ± 7.78	125.69 ± 8.37	
Chin curvature	73.72 ± 7.09	71.26 ± 6.13	***
Chin angle	146.09 ± 6.26	146.83 ± 7.28	

*** ; significant at the level of P < 0.001

- 11) Overbite : 교합평면상에서 상, 하악 중절치 절단간의 거리
- 12) H to Cv : Cv₃와 H간의 거리
- 13) H to MP : 설골에서 하악평면과의 수직거리
- 14) H to T : 설골에서 설배면까지의 거리
- 15) T to P : 설배면에서 경구개 하연까지의 거리

C. 비율 항목 (%)

- 1) PTFH / ATFH ratio : PTFH / ATFH X 100
- 2) ALFH / ATFH ratio : ALFH / ATFH X 100
- 3) AUFH / ALFH ratio : AUFH / ALFH X 100
- 4) PLFH / PTFH ratio : PLFH / PTFH X 100
- 5) PUFH / PLFH ratio : PUFH / PLFH X 100
- 6) PLDH / ALDH ratio : PLDH / ALDH X 100
- 7) PUDH / AUDH ratio : PUDH / AUDH X 100

4) 통계

통계 처리는 SAS(Statistical Analysis System) 프로그램을 이용하여 HS와 LS군 각각에서 치아안면두개골격의 계측치에 대한 평균치와 표준편차를 구하고 이들 사이의 차에 대한 유의성 검정을 5% 이하의 유의수준에서 Student t-test를 시행하였다. 또한 하악이부의 계측치와 치아안면두개골격의 계측치 사이에 상관성을 관찰하기 위해 Pearson의 적률상관법을 이용하여 상관계수를 산출하였다.

III. 연구성적

HS군과 LS군 간의 전체적인 두개안면골격의 비례관계(Table 3)를 살펴보면 HS군은 LS군 보다 SN-PP각을 제외하고 모든 계측항목에서 큰 각을 보였다. 이는 HS군은 SN에 대한 구개평면, 교합평면과 하악평면이 divergent한 hyperdivergent face이고, LS군은 SN에 대한 구개평면, 교합평면과 하악평면이 convergent한 hypodivergent face임을 나타냈다.

전방부 안면고경의 선계측(Table 4)에서 전상안면고경을 제외하고 HS군의 계측치는 LS군보다 컸으며, 특이사항으로 overbite는 LS군이 HS보다 깊었다. 후방부 안면고경의 선계측에서 HS군의 후상치조고경이 LS군보다 컸으나 LS군의 후안면고경과 후하안면고경은 HS군 보다 컸다.

두 군간의 안면고경비율을 비교한 항목(Table 5)에서 Table 3에서 나온 결과와 유사하게 HS군이 LS군보다 작은 후안면고경/전안면고경 비율과 후하치조고경/전하치조고경 비율을 보여 이 자료에서도 HS군이 hyperdivergent face이고 LS군이 hypodivergent face임을 나타냈다.

하악골 형태를 비교한 항목(Table 6)에서는 HS군의 gonial angle이 LS군보다 컸으나 이부의 외형에서는 두 군사이의 차이가 없었다.

설골과 혀의 위치에 관한 계측(Table 7)에서 HS군

Table 7. Measurements of hyoid bone and tongue position

	LS	HS	t-test
HCv ₃ Cv ₄	87.48 ± 12.64	94.71 ± 11.65	*
NSH	87.90 ± 4.48	93.46 ± 3.75	***
MeHGo	149.23 ± 14.25	146.61 ± 17.13	
H to Cv	38.50 ± 7.76	37.15 ± 4.54	
H to MP	8.68 ± 5.61	10.48 ± 5.80	
H to T	61.64 ± 7.15	62.48 ± 6.92	
T to P	3.63 ± 2.62	7.50 ± 5.77	**

* ; significant at the level of P < 0.05,
 ** ; significant at the level of P < 0.01,
 *** ; significant at the level of P < 0.001

Table 8. Correlation coefficients (r) between chin height, chin depth and chin ratio at various cephalometric measurements of craniofacial skeleton

	Chin height	Chin depth	Chin ratio
Chin height	1		
Chin depth	-0.39	1	
Chin ratio	0.78	-0.85	1
SN-MP	0.62	-0.68	0.79
SN-PP	/	/	/
SN-OP	/	-0.32	0.33
PP-MP	0.69	-0.68	0.82
OP-MP	0.70	-0.65	0.79
Upper gonial angle	/	/	0.33
Lower gonial angle	0.67	-0.65	0.80
ATFH	0.71	-0.21	0.50
AUFH	/	/	/
ALFH	0.84	-0.33	0.65
AUDH	0.61	/	0.48
ALDH	0.73	/	0.51
PTFH	/	0.61	-0.49
PUFH	/	/	/
PLFH	/	0.64	-0.54
PUDH	0.57	/	0.34
PLDH	0.51	/	/
Overbite	-0.30	0.39	-0.42
PTFH/ATFH	-0.54	0.72	-0.78
ALFH/ATFH	0.79	-0.40	0.68
AUFH/ALFH	-0.78	0.39	-0.67
PLFH/PTFH	/	-0.56	0.49
PUFH/PLFH	/	/	/
PLDH/ALDH	/	0.31	-0.35
PUDH/AUDH	/	/	/
Gonial angle	0.58	-0.60	0.75
Chin curvature	/	/	/
Chin angle	/	/	/
HCv ₃ Cv ₄	/	/	/
NSH	0.45	-0.45	0.51
MeHGo	/	/	/
H to Cv	/	/	/
H to MP	/	/	/
H to T	0.33	/	/
T to P	0.40	/	0.35

/ ; P > 0.05

의 NSH각과 HCv₃Cv₄각은 LS군보다 더 컸으나, 거리계측치인 H to Cv, H to MP와 H to T에서는 두 군간의 차이가 없는 것으로 보아 설골의 위치에 대한 HS군과 LS군 사이의 차이는 없는 것으로 사료되었다. 단 HS군에서 혀의 위치가 저위현상을 보였다.

이부고경, 이부후경과 이부비 사이의 상관성(Table 8)을 조사해본 결과 이부비는 이부고경보다 이부후경에서 상관계수가 약간 높았으나 특별히 큰 상관성이라 보기 어려웠다. 즉 이부비는 양 변수가 모두 관여되어 결정된다고 사료되었다. 이부형태와 두개안면골격 사이의 상관성을 조사해본 결과 이부비는 SN-MP각, PP-MP각과 OP-MP각과 상관성이 높았고, 후안면고경/전안면고경 비율, 전하안면고경/전안면고경 비율과도 상관성이 높았다. 또한 gonial angle과 lower gonial angle도 이부비와 높은 상관성을 보였다. 이는 이부비, 이부고경 및 이부후경이 두개안면골격의 divergency와 상관성이 높음을 암시하였다. 이부비, 이부고경 및 이부후경은 두개안면고경 계측치와 상관성이 높았으며, 특히 이부고경은 전안면고경, 전하안면고경, 전하치조고경과 상당히 높은 상관성을 보였고, 이부후경은 후안면고경 및 후하안면고경 상관성이 높았다. 그러나 이 연구에서 이부비와 설골의 위치와 사이의 상관성은 없었다.

IV. 총괄 및 고안

교정학에서 하악 성장에 대한 지식은 진단과 치료 계획에 있어서 매우 유익하며, 두개안면골의 수직성장은 주로 안면융합부의 성장, 상하악 치조골의 수직 성장과 하악과두의 수직성장 등에서 이루어진다^{4,5)}. 두개저에 대한 하악골의 위치 관계는 위의 각 골격요소들의 성장과 밀접한 관계가 있으며 악골의 여러 부위의 성장량의 차이에 따라 다양한 하악골의 회전과 형태적 변이를 일으킬 수 있다. 이러한 하악골의 회전과 형태적 변이는 결과적으로 수직, 수평적인 안모부 조화를 야기하게 된다^{1,4,5)}. Björk¹¹⁻¹³⁾은 하악과두의 성장방향이 전상방이면 하악골의 후방부위의 하강량이 전방부위 보다 커서 하악골은 수평적 성장을 하고, 하악과두의 성장방향이 후방이면 하악골 후방부의 하강이 전방부의 하강보다 더 작아 하악골은 수직적 성장을 하게된다고 보고하였다. 즉 하악골이 수평적 성장경향을 보일 때 하악각부위에서는 골흡수가 일어나고 하악이부 하방부위에서는 골침가가 나타나며, 수직적 성장경향을 보일 때는 이와 반대의 현상이 나

타나게 된다고 하였다. 하악골 형태의 유전적 영향에 대해서 Watnick¹⁸⁾은 하악골 각 부위의 성장은 서로 다르게 조정되는데, 하악각 부위와 악각전절흔은 환경적 요소에 의해 영향을 많이 받고 하악이부는 유전적 영향을 많이 받는다고 하였다. Singer 들¹⁹⁾은 악각전절흔의 깊이가 깊을수록 하악골이 수직성장한다고 하여 악골성장방향을 예측하는 기준으로 악각전절흔의 깊이를 제시하였다. Ricketts²⁰⁾와 Aki 들¹⁷⁾은 수직성장하는 하악골에서 하악이부가 좁고 길다고 하여 하악이부 형태와 하악골의 성장방향과 관련이 있다고 하였다.

이 연구에서 두 군간의 안면고경을 비교해본 결과, 전하안면고경과 전하안면고경/전안면고경 비율은 이부고경과 높은 상관성을 보여 이부고경과 전방부 안면고경과는 높은 상관성을 보였다. 반면, 흉리톱게도 후안면고경, 후하안면고경과 후상안면고경/후하안면고경 비율은 이부후경과 높은 상관성을 보여 이부후경이 후방부 안면고경과 높은 상관성을 보임을 알 수 있었다. 두 군간의 후안면고경/전안면고경 비율은 HS군이 LS군보다 작았고, SN-MP각, SN-OP각, PP-MP각과 OP-MP각 모두 HS군이 LS군보다 커서 이부비, 이부고경과 이부후경이 두개안면골격의 divergency와 상관성이 높음을 알 수 있었다. Wylie와 Johnson²¹⁾, Nahoum^{2,22)} 및 Schudy⁵⁾ 등은 장안모와 단안모의 전안면고경 비교에서 전상안면고경보다는 전하안면고경에서의 변이가 현저하다고 하였고 이 연구에서도 전하안면고경/전안면고경 비율과 전상안면고경/전하안면고경 비율 모두 HS군이 LS군보다 커서 위의 결과와 일치하였다. Opdebeek 들^{23,24)}은 short face syndrome의 특징적인 소견으로 overbite가 크고 전안면고경, 후안면고경, 전하안면고경, 전하치조고경, 전상치조고경 및 후하치조고경이 작다고 하였다. 본 연구에서는 HS군의 전안면고경, 전하안면고경, 전상치조고경과 전하치조고경이 LS군의 그것보다 컸으며, 이는 Opdebeek 들^{23,24)}의 short face 증상과 유사하였으나 후안면고경은 상이한 결과를 보였다.

Gonial angle은 부정교합 환자의 진단과 치료계획의 수립, 측모의 분석, 하악골의 형태학적 및 기능적인 면을 연구하는데 중요하게 사용되어 왔으며²⁵⁾ Ricketts²⁰⁾는 하악골이 수직성장을 할 때 gonial angle이 크게 나타난다고 하였다. 두 군간의 하악골의 형태를 비교하기 위한 계측항목(Table 6, 8)에서 gonial angle은 HS군이 LS군보다 더 컸고, 이부비와

gonial angle은 높은 상관성을 보였다. 그러나 두 군간의 이부 형태를 비교하기 위해 이부각과 이부골곡도를 조사해본 결과 두 군간의 이부 외형의 차이는 없는 것으로 사료되었다.

이부형태와 overbite과의 관계에서 Haskell¹⁴⁾은 개교를 가진 수직성장군은 절치 절단교합력의 감소에 의해 이부후경이 감소한다고 하였다. 이 연구에서 HS군이 LS군보다 overbite가 작았으나, 이부후경은 overbite와 적은 상관성을 보여 overbite와 이부후경간의 상관성은 적은 것으로 사료되었다.

Stepovich²⁶⁾와 King²⁷⁾은 혀의 골격으로 간주될 수 있는 설골이 두부, 혀와 하악의 위치 변화에 따라 변화될 수 있다고 보고하였고, Opdebeek 들²³⁾도 설골이 이설골근, 악설골근과 악이복근 전복에 의해 하악이부와 연결되고, 설골설근에 의해 혀와 설골이 연결되므로 하악골의 위치변화가 설골과 혀의 위치에 영향을 준다고 하였다. 두 군간의 설골과 혀의 위치를 비교한 항목(Table 7)에서 NSH각과 HCv₃Cv₄각은 HS군이 LS군보다 더 컸으나 거리계측치인 H to Cv, H to MP와 H to T는 두 군간의 차이가 없는 것으로 보아 본 연구방법으로는 HS군과 LS군 사이에 차이를 규명할 수 없었고 좀더 많은 연구가 뒷바침 되어야 할 것으로 사료되었다. 그러나 경구개와 설배와의 거리(T-PI)는 HS군이 LS군보다 커서 HS군에서 혀의 저위현상을 보였다.

이 연구에서는 212명의 이부비 평균±1 표준편차를 기준으로 HS군은 하악이부의 후경이 작거나 하악이부 고경이 큰 형태를 보이는 이부비 평균+1 표준편차 이상의 군으로, LS군은 하악이부의 후경이 크거나 하악고경이 작은 형태를 보이는 이부비 평균-1 표준편차 이하의 군으로 분류하여 연구재료로 하였다. HS군의 두개안면골격은 큰 하악평면각, 큰 전안면고경, 큰 전하안면고경, 작은 후안면고경, 작은 후하안면고경과 작은 후안면고경/전안면고경 비율을 가진 hyperdivergent face를 보인 반면, LS군의 두개안면골격은 작은 하악평면각, 작은 전안면고경, 작은 전하안면고경, 큰 후안면고경, 큰 후하안면고경과 큰 후안면고경/전안면고경 비율을 가진 hypodivergent face를 보였다.

V. 결 론

하악이부의 형태적 변이와 두개안면골격의 수직적 변이 사이의 상관성을 규명할 목적으로 전신 및 유전

적 질환이 없고, 발육 상태가 양호하며, 교정치료나 악교정수술을 받은 경험이 없는 성인 남녀의 부정교합자의 측모두부엑스선규격사진 212매의 이부의 후경과 고경을 측정하고 이부비를 산출한 후, 이부비 평균-1 표준편차 이하의 군을 Low symphysis (LS)군으로, 이부비 평균+1 표준편차 이상의 군은 High symphysis (HS)군으로 정의하고, 각각에 포함된 측모두부엑스선사진을 연구재료로 하였다. LS군은 35명, HS군은 35명이었으며, 이들의 측모두부엑스선규격사진을 측정하고 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전반적인 두개안면골격의 특성은 이부비가 크면 hyperdivergent face, 이부비가 작으면 hypodivergent face를 보였다.
2. 이부비가 크면 gonial angle도 컸으며, 이부비와 gonial angle 사이에 상관성이 높았다.
3. 이부비와 수직안면고경 사이에 상관성이 높았으며, 특히 이부고경은 전안면고경과 이부후경은 후안면고경과 상관성이 높았다.
4. 이부의 형태적 변이와 설골의 위치사이에 상관성은 없었다.

참 고 문 헌

1. Isaacson, J.R., Isaacson, R.T., Speidel, T.M. and Worms, F.W. : Extreme variations in vertical growth and associated variations in skeletal and dental relations. *Angle Orthod.* 42 : 219-229, 1971.
2. Nahoum, H.I. : Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am.J.Orthod.* 59 : 273-283, 1971.
3. Schudy, F.F. : Cant of occlusal plane and axial inclination of teeth. *Angle Orthod.* 33 : 69-82, 1963.
4. Schudy, F.F. : Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Am.J.Orthod.* 34 : 75-92, 1964.
5. Schudy, F.F. : The rotation of the mandible resulting from growth : its implications in orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.* 35 : 35-50, 1965.
6. Enlow, D.H. : The handbook of facial growth, Philadelphia W.B. Saunder Co., PP 122-124, 1975.
7. Hiimae, K.H. : Masticatory function in the mammals. *J. Dent. Res.* 46 : 883-893, 1967.
8. Hylander, W.L. : Stress and strain in the mandibular symphysis of primates ; A test of completing hypothesis. *Amer. J. Physic. Anthropol.* 64 : 1-46, 1984.
9. Garn, S.M., Lewis, A.B. and Vicnus, J.H. : Symphyseal size during growth, *Angle Orthod.* 33 : 222-231, 1963.
10. Nanda, S. : The morphology of human chin from cephalometric measurement. *J. Dent. Res.*, 44 : 4 (Abstract), 1964.
11. Bjork, A. : Variation in the growth pattern of the human mandible : Longitudinal radiographic study by the implant method. *J. Dent. Res.* 42 : 400-411, 1963.
12. Bjork, A. : Prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthod.* 55 : 585-99, 1963.
13. Bjork, A. and Skieller, V. : Normal and abnormal growth of the mandible : A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur. J. Orthod.* 5 : 1-46, 1983.
14. Haskell, B.S. : The human chin and its relationship to mandibular morphology. *Angle Orthod.* 49 : 153-166, 1979.
15. 차봉근, 서정훈 : 안모수적 부조화에 따른 하악이부 형태에 관한 연구. *대한치과교정학회지* 20 : 135-55, 1990.
16. Ricketts, R.M. : The keystone triad II. *Am. J. Orthod.* 50 : 728-750, 1964.
17. Aki, T., Nanda, R.S. and Currier, F. : Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. *Am. J. Orthod.* 106 : 60-69, 1994.
18. Watnick, S.S. : Inheritance of craniofacial morphology. *Angle Orthod.* 42 : 339-351, 1972.
19. Singer, C.P., Mamandras, A.H. and Hunter, W.S. : The depth of the mandibular antegonial notch as an indicator of mandibular growth potential. *Am. J. Orthod.* 91 : 117-124, 1987.
20. Ricketts, R.M. : Cephalometric Synthesis. *Am. J. Orthod.* 46 : 647-673, 1960.
21. Wylie, W.L. and Johnson, E.L. : Rapid evaluation of facial dysplasia in the vertical plane. *Angle Orthod.* 20 : 165-182, 1952.
22. Nahoum, H.I. : Vertical proportions : A guide for prognosis and treatment in anterior open-bite, *Am. J. Orthod.* 72 : 128-146, 1977.
23. Opdebeeck, H., Eisenfeld, J., Bell, W.H., and Mishelevich, D.J. : Comparative study between the SFS and LFS rotation as a possible morphogenic mechanism, *Am. J. Orthod.*, 74 : 509-521, 1978.
24. Opdebeeck, H. and Bell, W.H. : The short face syndrome. *Am. J. Orthod.* 73 : 499-511, 1978.
25. Jensen, E. and Palling, M. : The gonial angle, *Am. J. Orthod.*, 40 : 120-133, 1964.
26. Stepovich, M.L. : A cephalometric positional study of the hyoid bone, *Am. J. Orthod.*, 51 : 882-900, 1965.
27. King, E.W. : A Roentgenographic study of pharyngeal growth, *Angle Orthod.*, 22 : 23-25, 1952.

-ABSTRACT-

A CEPHALOMETRIC STUDY ON CORRELATION BETWEEN MANDIBULAR SYMPHYSIS AND CRANIOFACIAL SKELETON

Sang-Ho Noh, D.M.D., **Ki-Soo Lee**, D.D.S., M.S.D., Ph.D., **Yong-Kuk Park**, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Kyung Hee University

The configuration of mandibular symphysis is likely to be dependent upon the genetic predeterminants and/or compensatory adjustments onto functional demands. The interrelation of morphological distinctives of symphysis in conjunction to the craniofacial skeleton had been scarcely anecdotal, therefore, the objective was to determine the correlation of morphological modifications between the mandibular symphysis and craniofacial complex.

Lateral cephalometric headfilms of 212 subjects were employed for the conventional measurements. The proportion of chin height against chin depth length was referred as chin ratio, then, Low Symphysis (LS) and High Symphysis (HS) groups were turned out by means of the chin ratio. These samples yielded 35 in LS and 35 in HS groups. The data per capita were statistically analyzed and the following results were drawn ;

1. Overall characteristics of the craniofacial skeleton in HS group manifested hyperdivergence and LS group showed hypodivergence.
2. Gonial angle increased as chin ratio increased and was highly correlated to the chin ratio.
3. The chin ratio presented high correlation to the vertical face height, especially in terms of the chin height to anterior face height and the chin depth to posterior face height.
4. The morphological configuration of chin was hardly correlated with hyoid bone position.

KOREA. J. ORTHOD. 1997 ; 27 : 119-127

※ **Key words** : Chin ratio, Vertical facial height, Craniofacial skeleton