

골격형태에 따른
안면비대칭 환자의 유형 연구

연세대학교 대학원
치 의 학 과
박 소 정

골격형태에 따른
안면비대칭 환자의 유형 연구

지도 손 병 화 교수님
이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2006년 6월 일

연세대학교 대학원
치 의 학 과
박 소 정

박소정의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2006년 6월 일

감사의 글

우선 너무나 부족한 저에게 치과 교정학에 대해 더 공부 할 수 있는 기회를 주신 연세대학교 대학원에 감사드립니다. 그리고 여러 면에서 부족한 저에게 많은 가르침을 주신 모든 분들께 이 면을 빌어 마음 깊이 감사드립니다.

이 논문이 완성되기까지 따뜻한 가르침과 격려로 저를 이끌어주신 손병화 교수님께 진심으로 감사드리며, 저에게 많은 기회와 가능성을 열어주신 황충주 교수님께 감사드립니다. 마지막까지 미흡한 논문에 대해 많은 가르침을 주신 이기준 교수님께 감사드립니다. 언제나 따뜻한 관심으로 많은 가르침을 주신 박영철 교수님, 백형선 교수님, 유형석 교수님께도 감사드립니다. 제가 이렇게 논문을 마칠 수 있도록 도와준 주변의 모든 분들에게 깊은 감사의 마음을 전합니다.

지금의 제가 있기까지 끝이 없는 사랑으로 저를 아끼고, 늘 올바른 길을 인도 해주신 부모님과 가족들, 논문이 나오기까지 저를 도와준 선배님들과 친구들에게 고마운 마음 전합니다.

2006년 6월

박 소 정

차 례

감사의 글	iv
차례	v
그림 및 표 차례	vi
국문 요약	vii
I. 서론	1
II. 연구 대상 및 연구 방법	
1. 연구 대상	3
2. 연구 방법	3
III. 연구 결과	9
IV. 고찰	15
V. 결론	21
참고 문헌	23
영문 요약	27

그림 및 표 차례

Figure 1. Landmarks and reference lines on the lateral cephalogram	7
Figure 2. Landmarks and reference lines on the Posteroanterior(PA) cephalogram	7
Figure 3. Landmarks and reference lines on the Panorama view	8
Table 1. Distribution of gender and deviated side in total group	9
Table 2. Measurements of deviated and opposite side on the PA cephalogram in total group	11
Table 3. Measurements of deviated and opposite side on the Panorama view in total group	11
Table 4. Correlation between chin deviation and variables	12
Table 5. Distribution of gender and deviated side in each group	12
Table 6. Measurements on the lateral cephalogram	12
Table 7. Comparison between deviated and opposite side of each group	13
Table 8. Correlation of variables among each group	13
Table 9. Correlation between variables on the lateral cephalogram and PA cephalogram	14

골격형태에 따른 안면비대칭 환자의 유형 연구

안면비대칭 환자의 전후방적, 수직적 두개안면골격형태에 따른 비대칭의 유형을 알아보려고 하였다. 안면비대칭으로 진단된 환자 93명의 측모두부규격 방사선 사진, 정모두부 방사선 사진, 파노라마 방사선 사진을 이용하였다. 수직정중선을 기준으로 편위측과 비편위측을 구분하여 양측의 골격적인 수평적, 수직적 비대칭을 조사하였다. 전체 대상을 ANB에 따라 Class I, Class II, Class III로 나누어 각 군의 비대칭의 차이를 비교하였다. 이부 편위, 수직적, 전후방적 두개안면 골격형태와 각 항목의 비대칭의 상관관계를 조사하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 전체 비대칭 환자 중에 좌측으로 편위된 환자가 더 많았으며(73.12%), 수평기준선에서 편위측의 antegonial notch와 상악 제1대구치까지의 길이는 짧았고, 수직기준선에서의 폭경은 넓었다. 파노라마 방사선 사진에서는 편위측의 condyle과 manible은 짧았고, antegonial notch는 더 깊었다($p < 0.01$).
2. 안면비대칭 환자 중에서 Class II 군은 편위측과 비편위측의 condyle과 ramus 길이가 유의성 있는 차이를 보였고, Class III 군은 수평적인 항목에서 유의성 있는 차이를 보였다.
3. 이부 편위 정도는 수직정중선에 대한 antegonial notch와 상악 제1대구치의 수평거리의 차이와 상관관계를 보였다($p < 0.01$).
4. 골격형태에 따라서는 APDI가 커질수록 편위측과 비편위측의 condyle과 antegonial notch depth 차이가 작아졌다. SN-GoMe 값이 커질수록 하악지의 수직 길이 차이에 의한 비대칭이 많았으며, FMA와 SN-GoMe가 커질수록 편

위측과 비편위측의 antegonial notch depth 차이가 컸다.

이상의 결과로 Class II 군은 하악 과두와 하악지 길이 차이에 의한 비대칭이 많으며, 편위측과 비편위측의 antegonial notch depth 차이가 크다 할 수 있다. Class III 군은 수평적 골격 차이에 의한 비대칭이 다른 군에 비해 호발하며, 비대칭의 양상이 전형적이지 않다. 안면비대칭 환자의 전후방적, 수직적 골격형태에 따라 우세하는 안면비대칭의 특성을 파악함으로써 안면비대칭의 진단에 도움이 되리라 본다.

핵심 되는 말 : 안면비대칭, 골격형태, 이부 편위, 편위측

골격형태에 따른 안면비대칭 환자의 유형 연구

< 지도교수: 손 병 화 >

연세대학교 대학원 치의학과

박 소 정

I. 서론

최근에 심미에 대한 관심이 증가 하면서 안면비대칭에 대한 환자들의 관심이 더욱 커지고 있어, 안면비대칭에 대한 교정의사들의 더욱 세심한 관찰과 분석이 요구되고 있다. Peck과 Peck (1970)은 안면비대칭이란 정중선에 대하여 안면 양측 구조물의 크기나 형태가 서로 일치하지 않는 경우라고 정의하였다. Peck 등 (1991)은 정상 교합에 있어서도 좌우 구조물의 크기나 형태 불일치는 어느 정도 나타난다 하였다. 인체의 비대칭에 대한 선학들의 다양한 보고가 있었다. Shah와 Joshi (1987)는 정상교합자의 비대칭정도는 상부 연조직보다 하부 경조직에서 더 심한 양상을 보이고, 상부 연조직은 하부의 골격적 비대칭을 보상하려는 경향이 있다고 하였다. Vig와 Hewitt (1975), Shah와 Joshi (1987), Grayson 등 (1983)은 안면부의 비대칭은 두개부의 상방에서 하방으로 갈수록, 후방에서 전방으로 갈수록 증가되는 경향이 있다 하였다. 즉 상악에서보다는 하악에서의 비대칭이 더욱 빈번하게 나타난다 하였다. Severt와 Proffit (1997) 및 Seiji 등 (2002)은 상안면부

나 중안면부보다 하안면부의 비대칭이 우세하다고 하였다. 안 등 (2000)은 이부편위와 하악지와 하악골체의 비대칭 경향은 경조직에서 크지만, 입술 부위는 해당 부위의 하부 경조직 보다 연조직에서 비대칭의 정도가 더 크다고 하였다.

안면비대칭의 원인과 양상은 매우 다양하나, 이를 분류하고자 하는 노력은 계속되어왔다. Rushton (1944)은 비대칭을 야기하는 하악 과두 성장연구에서 비정상적인 과두성장을 발현시기에 따라 분류하였으며, Rowe (1960)는 악골의 비대칭을 편측과두 과형성, 골격만을 포함하는 편측성 거악증, 골격과 근육을 포함하는 편측성 거악증으로 분류하였다. Bruce와 Hayward (1968)는 편측과두의 과형성을 laterogonathia, deviation prognathism, unilateral macrognathia로 분류하였으며, Obwegeser와 Makek (1986)는 하악의 비대칭을 원인과 증상에 따라 hemimandibular hyperplasia와 hemimandibular elongation로 분류하였다. 최근에 윤 등 (2001)은 정모두부 방사선 사진을 이용해 군집분석법으로 안면비대칭을 다섯 군으로 분류하고 각 군의 원인을 추정하였다. 윤 (2003)은 하악전돌증을 동반한 안면비대칭 환자들의 유형을 분석하였다. 최근에는 안 등 (2005)에 의한 3차원 영상을 이용한 안면비대칭의 진단에 대한 연구가 있었으나, 안면비대칭 환자의 전후방적, 수직적 두개안면골격형태에 따라 우세하게 나타나는 비대칭의 유형에 대한 연구는 부족한 실정이다. 본 논문에서는 전체 안면비대칭 환자의 편위측과 비편위측의 수평, 수직적인 골격적 특성을 파악하고, 전후방적 두개안면골격형태에 따라 비대칭 환자를 분류하여 각 군에서 안면비대칭의 유형에 차이가 있는지 알아보려고 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

연세대학교 치과대학 부속병원 교정과에서 교정 진단을 받고자 내원한 환자 중에서 진단 자료에 의해 안면비대칭으로 진단되었던 환자를 대상으로 하였다. 성장이 거의 완료된 17세 이상으로, 제2대구치까지 구강 내에 모두 맹출 되었으며, 이전에 교정치료의 경험이 없는 환자 93명을 연구 대상으로 하였다. 안면부 손상이나 선천성 기형으로 인한 안면비대칭, 편측의 구치부 치아의 선천적 결손이나 치아상실로 인한 안면비대칭 환자는 제외 하였다. 안면비대칭의 진단 기준은 정모두부 방사선 사진에서 수직정중선에 대해 이부의 편위가 3.0mm 이상이거나, 상하악골의 측방변위가 2.0mm, 파노라마 방사선 사진에서 좌우 하악체와 하악지의 길이 차이가 3.0mm 이상으로 하였다. 전체 대상 중 남자는 46명, 여자는 47명 이었으며, 평균 연령은 22.17세(17세 4개월 - 34세 1개월)였다. 안면비대칭 환자의 정모두부 방사선 사진에서 수직기준선에 대해 이부가 치우친 방향을 편위측(deviated side: s)으로 하고, 반대측을 비편위측(opposite side: n)이라 하였다. 전체 환자를 ANB에 따라 Class I, Class II, Class III로 분류하였으며, Class I 군은 22명, Class II 군은 22명, Class III 군은 49명이었다. Class I, II, III 군의 분류 기준은 다음과 같이 하였다.

Class I group : $1^{\circ} \leq ANB \leq 4^{\circ}$

Class II group : $4^{\circ} < ANB$

Class III group : $ANB < 1^{\circ}$

2. 연구 방법

가. 방사선사진 촬영 및 투사도 작성

연세대학교 치과대학병원 방사선과에 설치된 Cranex 3 ceph (Soredex, Orion CO. Helsingki, Finland) 촬영기에 75kvp, 10mA, 0.6sec의 노출 조건으

로 측모두부규격 방사선 사진과 정모두부 방사선 사진을 촬영하였다. 촬영 시 Frankfort-Horizontal 평면과 지평면이 평행이 되도록 유지시킨 후, 중심교합 상태에서 촬영하도록 지시하였다. 설치된 PACS (picture Archiving Communication System; 의료영상저장 전송시스템)에 DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)파일로 저장하였다. 촬영한 방사선 사진은 Vceph 3.5TM 프로그램 (Vceph 3.5TM, Cybermed Inc, Korea)을 이용하여 계측 단위 0.01mm, 0.01°로 계측하였다.

파노라마 방사선 사진은 Cranex 3(Soredex, Orion CO. Helsingki, Finland)을 이용하여 사용자의 지시서에 따라 환자의 등을 곧게 하고, 턱받침을 이용하여 키 높이를 조정한 뒤, 위치 조절용 빔을 이용하여 안와 하연과 이주를 연결한 가상선상과 지평면의 평행을 유지시킨 후 정지 상태에서 촬영하였다. 파노라마 방사선 사진은 실제 크기로 프린트 한 뒤, 계측에 필요한 구조물의 외곽선을 그리고, 계측점을 표시하였다. 계측치는 electronic caliper로 계측 단위 0.01mm 까지 측정하였다. 동일한 검사자가 93명의 파노라마 방사선 사진을 2주 간격으로 2회 측정하여 평균을 계측치로 이용하였다.

나. 계측점 및 계측항목

(1) 측모두부규격 방사선 사진에서의 계측

(가) 계측점 및 기준선

- ① S (Sella turcica) : Sella turcica의 중심
- ② N (Nasion) : 시상면에서 전두비골봉합의 최전방점
- ③ A (Subnasale) : 전비극과 Prosthion 사이의 상악 전연의 최심점
- ④ B (Supramentale) : 정중 시상면에서 하악골 정중봉합의 Infradentale와 Pogonion 사이의 최심점
- ⑤ Go (Gonion) : 하악지 후연선과 하악 평면이 만나는 점
- ⑥ Pog (Pogonion) : 정중면에서 턱의 최전방점
- ⑦ Me (Menton) : 하악골의 정중 봉합의 최하방점
- ⑧ Or (Orbitale) : 안와 하연의 최하방점

⑨ Po (Porion) : 외이도의 최상방점

(나). 계측항목

-전후방적 골격형태 측정을 위한 계측항목

① ANB (SNA—SNB)

② APDI : Down's facial angle(°) — A-B plane angle(°)

-수직적 골격형태 측정을 위한 계측항목

① Gonial angle

② FMA

③ SN-GoMe

④ ODI

(2) 정모두부 방사선 사진에서의 계측

(가) 계측점 및 기준선

① Cg (Crista galli) : 계관

② Z (medial point of zygomatico-frontal suture) : 관두-전골 봉합의 근심점
(우측=ZR, 좌측=ZL)

③ Me (Menton) : 이부

④ J (jugular point) : 상악골에서 jugular process와 maxillary tuberosity의
교차점(우측=JR, 좌측=JL)

⑤ M (molar point) : 상악 제1대구치의 설측 교두정 (MR=우측, ML=좌측)

⑥ AG (Antegonion) : Mandibular plane에 대해 antegonial notch의 최심점
(우측=AGR, 좌측=AGL)

⑦ ZF line (Horizontal reference line) : 좌우 관두-전골 봉합의 근심점을 연결
한 선

⑧ MSR (Mid-sagittal reference line) : 계관에서 ZF line에 대하여 수직으로
내린 선

(나) 계측항목

- ① AG-ZF : ZF line에서 AGR과 AGL까지의 수직거리 (AGR-ZF, AGL-ZF)
- ② J-ZF : ZF line에서 JR과 JL까지의 수직거리 (JR-ZF, JL-ZF)
- ③ M-ZF : ZF line에서 MR과 ML까지의 수직거리 (MR-ZF, ML-ZF)
- ④ AG-MSR : MSR에서 AGR과 AGL까지의 수평거리 (AGR-MSR, AGL-MSR)
- ⑤ J-MSR : MSR에서 JR과 JL까지의 수평거리 (JR-MSR, JL-MSR)
- ⑥ M-MSR : MSR에서 ML과 MR까지의 수평거리 (MR-MSR, ML-MSR)
- ⑦ Chin deviation : MSR에 대해 Menton이 편위된 거리

(3) 파노라마 방사선 사진에서의 계측

(가) 계측점 및 기준선

- ① RL (ramus tangent line) : 양측 하악지의 외곽선에 그은 접선
- ② ML (mandibular tangent line) : 양측 하악 하연의 외곽선에 그은 접선
- ③ Go' : RL과 ML의 교점
- ④ Inc : 근돌기와 하악과두 사이의 가장 깊은 곳 (Incisura mandibulae)
- ⑤ Co (Condylion) : 하악 과두의 최상방점
- ⑥ Co' : Condylion에서 접선을 그어 RL상에 수직으로 만나는 점
- ⑦ Inc' : Inc에서 접선을 그어 RL상에 수직으로 만나는 점
- ⑧ Ag' : Antegonial notch의 최심점

(나) 계측항목

- ① CH (condylar height) : Co'에서 Inc'까지의 거리
- ② RH (ramus height) : Inc'에서 Go까지의 거리
- ③ MH (mandibular height) : CH와 RH의 합
- ④ AGD (antegonial notch depth) : Ag'-ML까지의 수직거리

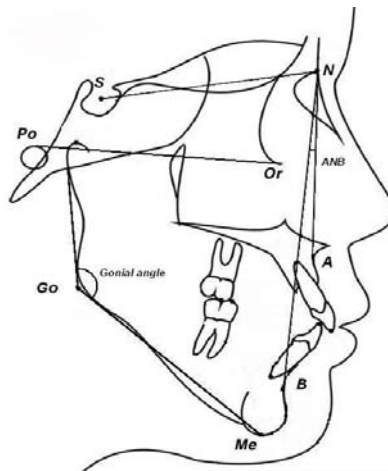


Fig 1. Landmarks and reference lines on the lateral cephalogram

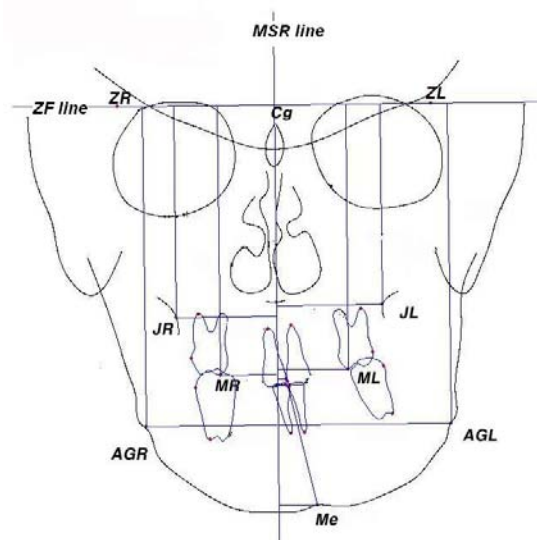


Fig 2. Landmarks and reference lines on the posteroanterior(PA) cephalogram

Cg : Crista galli

Z : The medial point of zygomatico-frontal suture

J : Jugular point

M : The mesio-palatal cusp tip point of the upper first molar

AG : Antegonial notch

Me : Menton

ZF line : Horizontal reference line

MSR line : Mid-sagittal reference line

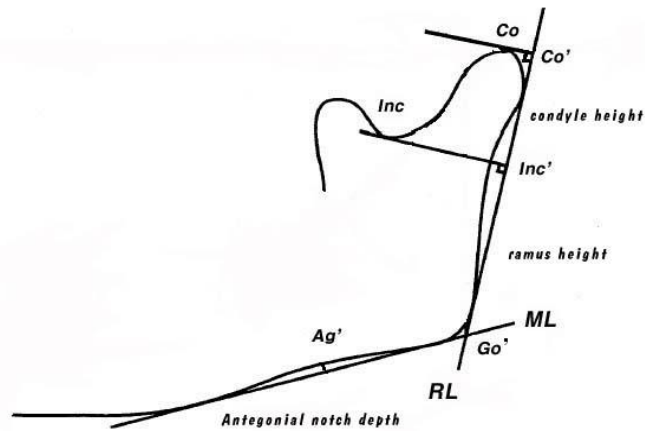


Fig 3. Landmarks and reference lines on the Panorama view

- Co* : The most upper point of the condyle
- Inc* : The deepest point on the coronoid notch
- Go'* : Intersection point of *ML* and *RL*
- Ag'* : The most deepest point of antegonial notch
- ML* : Mandibular tangent line
- RL* : Ramus tangent line

다. 통계처리

이상에서 얻은 각 항목의 계측치를 이용하여 다음과 같이 통계처리 하였다. 첫째, 전체 대상의 통계 프로그램으로 기술통계량을 구하고, 각 항목을 편위측과 비편위측으로 분류하여 양측의 차이의 유의성을 paired t-test로 비교하고, 이부 편위와 각 항목의 비대칭 정도의 상관관계를 Pearson Correlation test로 분석하였다. 둘째, 전체 대상을 ANB를 기준으로 Class I, Class II, Class III 군으로 분류하여 각 군의 편위측과 비편위측을 비교하였다. 셋째, 수평적, 전후방적 두개안면 골격형태를 나타내는 항목들과 각 비대칭을 나타내는 항목들 간의 상관관계를 알아보았다.

III. 연구 결과

1. 전체 비대칭환자의 편위측과 비편위측의 비교

전체 93명 중에서 좌측으로 편위된 대상이 68명으로 전체의 73.12%로 우세하였고, 성별 분포는 여자가 47명, 남자는 46명 이었다(Table 1).

Table 1. Distribution of gender and deviated side in total group

	Female	Male	Total
Left	33	35	68 (73.12%)
Right	14	11	25 (26.88%)
Total	47 (50.54%)	46 (49.46%)	93

전체 대상의 정모두부 방사선 사진과 파노라마 방사선 사진의 수직적, 수평적 계측 항목을 편위측(deviated side: s)과 비편위측(opposite side: n)으로 분류하였다. 정모두부 방사선 사진에서 수직적 계측항목인 AG-ZF, M-ZF는 편위측이 짧고($p < 0.01$), 수평적 계측항목인 AG-MSR, M-MSR는 편위측이 컸다(Table 2). 파노라마 방사선 사진에서는 편위측 condyle과 mandible 길이는 짧고($p < 0.01$), antegonial notch depth(AGD)는 더 컸다(Table 3). 일반적으로 알려진 안면비대칭의 특징과 유사한 결과를 보였으나, 상악 기저골의 폭경 비대칭을 나타내는 J-MSR과 ramus의 길이는 편위측과 비편위측의 차이가 없었다.

수직정중선에 대한 이부의 편위량과 각 항목의 편위측과 비편위측의 차이의 상관관계를 분석한 결과, AG-ZF, AG-MSR, M-MSR, AGD의 차이가 이부의 편위와 상관관계를 보였다(Table 4) ($p < 0.01$).

2. 골격형태에 따른 편위측과 비편위측의 비교

측모두부규격 방사선 사진에서 계측된 ANB를 기준으로 Class I, Class II, Class III 군으로 분류한 후, 각 군의 성별과 편위측 분포에는 차이가 없었다(Table 5).

전후방적인 골격형태를 나타내는 항목인 ANB, APDI와 수직적인 골격형태를 나타내는 항목인 gonial angle, FMA, SN-GoMe을 각 군별로 비교하였다(Table 6). 전후방적인 골격형태인 ANB에 따라 군을 분류했으나, 수직적 골격형태를 나타내는 항목 중 FMA, SN-GoMe, ODI가 Class II 군과 Class III 군 간에 차이를 보였다. Class II 군은 Class III군에 비해 FMA, SN-MeGo가 크고, Class III은 ODI가 다른 군에 비해 적었다.

각 군의 비대칭 양상을 볼 때, Class I 군은 AG-ZF, M-ZF, AG-MSR, condyle에서, Class II 군은 AG-ZF, condyle, mandible에서 Class III군은 AG-ZF, AG-MSR, M-MSR 항목에서 차이($p < 0.01$)를 보였다(Table 7). 대체적으로 Class I, II 군은 수직적인 계측항목에서, Class III 군은 수평적인 계측항목에서 항목이 더 많았다. Class III 군은 파노라마 방사선 사진에서 유의성 있는 항목이 없었다. 이는 Class III 안면비대칭환자의 진단에 있어 파노라마 방사선 사진의 효용성이 떨어진다고 볼 수 있다. 그러나 Class III 군은 다른 군에서는 유의성이 없는 M-MSR 항목에서 차이를 보였다. 각 항목의 비대칭 정도가 각 군별로 유의성 있는 차이가 있는지 알아보기 위한 분석에서는 Class II, III 군은 J-MSR에서, Class I, III 군은 M-MSR 항목만 차이($p < 0.05$)가 있었다(Table 8). Class III의 상악 기저골의 비대칭과 상악 제1대구치의 비대칭은 각각 Class I, II 군에 비해 크다고 볼 수 있다. 다른 항목에서는 각 군 간의 차이는 없었다.

3. 골격 형태와 비대칭 유형의 상관관계

측모두부규격 방사선 사진에서 전후방적, 수직적 골격형태를 나타내 값들과 정모두부 방사선 사진과 파노라마 방사선 사진에서 비대칭을 나타내는 각 항목의 상관관계를 알아보았다. 전후방적인 골격형태를 나타내는 항목 중에서는 APDI와 condyle, AGD의 차이가 상관관계가 있었다. APDI가 커질수록 편위측과 비편위측의 condyle 길이 차이는 작았으며, 편위측과 비편위측의 AGD 차이는 컸다. 수직적인 골격형태를 나타내는 항목에서는 SN-GoMe와 AG-ZF, FMA와 antegonial notch depth(AGD), SN-GoMe와 AGD에서 유의성($p < 0.01$)있는 상관관계를 보였

다(Table 9). SN-GoMe가 커질수록 편위측과 비편위측의 AG-ZF 차이가 크고, AGD의 차이는 작았다. FMA가 커질수록 AGD의 차이는 작았다. 이 결과 전후방적, 수직적인 두개안면 골격형태에 따라 호발하는 안면비대칭의 유형도 어느 정도 상관관계가 있다고 볼 수 있다.

Table 2. Measurements of deviated and opposite side on the PA cephalogram in total group

		Mean	Std. Deviation	Sig.
Pair 1	AGn-ZF	109.6036	9.2493	**
	AGs-ZF	106.6164	9.0852	
Pair 2	Jn-ZF	65.6108	5.7788	*
	Js-ZF	65.2280	5.5800	
Pair 3	Mn-ZF	90.1419	7.0311	**
	Ms-ZF	89.5043	6.6651	
Pair 4	AGn-MSR	46.3384	3.3371	**
	AGs-MSR	49.2430	3.7034	
Pair 5	Jn-MSR	35.2323	2.6432	NS
	Js-MSR	35.2054	2.7728	
Pair 6	Mn-MSR	21.4108	2.3585	**
	Ms-MSR	22.5333	2.4947	

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, NS : non-significant

s : deviated side, n : opposite side

N=93

Table 3. Measurements of deviated and opposite side on the Panorama view in total group

		Mean	Std. Deviation	Sig.
Pair 7	Condyle-n	25.6787	4.1091	**
	Condyle-s	23.9556	4.5065	
Pair 8	Ramus-n	47.4839	6.2682	NS
	Ramus-s	46.8933	6.4722	
Pair 9	Mandible-n	73.1626	7.6607	**
	Mandible-s	70.8489	8.5130	
Pair 10	Antegonial notch depth-n	1.6676	1.0983	**
	Antegonial notch depth-s	2.0210	1.2332	

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, NS : non-significant

s : deviated side, n : opposite side

Table 4. Correlation between chin deviation and variables

	correlation coefficient	p-value	
Chin deviation	AGn-ZF _ AGs-ZF	0.412	**
	Jn-ZF _ Js-ZF	0.094	NS
	Mn-ZF _ Ms-ZF	0.016	NS
	AGn-MSR _ AGs-MSR	-0.522	**
	Jn-MSR _ Js-MSR	-0.093	NS
	Mn-MSR _ Ms-MSR	-0.314	**
	Condyle (n-s)	0.243	*
	Ramus (n-s)	0.054	NS
	Mandible (n-s)	0.216	*
	Antegonial notch depth (n-s)	-0.275	**

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, NS : non-significant

Table 5. Distribution of gender and deviated side in each group

		Female	Male	Total
Class I	Left	12	5	17 (77.27%)
	Right	3	2	5 (22.73%)
Class II	Left	10	5	15 (68.18%)
	Right	5	2	7 (31.82%)
Class III	Left	12	24	36 (73.46%)
	Right	6	7	13 (26.53%)

Table 6. Measurements on the lateral cephalogram

	Class I (22)	Class II (22)	Class III (49)
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	Mean \pm SD
ANB($^{\circ}$)	2.15 \pm 0.84 **	6.19 \pm 1.77 **	-2.73 \pm 2.77 **
APDI($^{\circ}$)	85.42 \pm 3.73 **	76.80 \pm 5.23 **	96.87 \pm 6.84 **
Gonial angle($^{\circ}$)	121.81 \pm 7.83 *	121.64 \pm 9.75	126.21 \pm 7.88 *
FMA($^{\circ}$)	29.81 \pm 6.81	32.87 \pm 6.96 **	27.07 \pm 7.11 **
SN-GoMe($^{\circ}$)	38.22 \pm 7.04	42.06 \pm 7.31 **	34.99 \pm 7.31 **
ODI($^{\circ}$)	69.31 \pm 7.76 **	72.83 \pm 9.35 **	59.20 \pm 8.02 **

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

Table 7. Comparison between deviated and opposite side of each group

		Total	Class I (22)	Class II (22)	Class III (49)
			Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD
Vertical measurements	AGn-ZF _ AGs-ZF	**	3.09 ± 4.19 **	3.73 ± 3.48 **	2.61 ± 3.77 **
	Jn-ZF _ Js-ZF	*	-0.06 ± 2.11	0.34 ± 1.20	0.60 ± 1.82 *
	Mn-ZF _ Ms-ZF	**	1.23 ± 1.35 **	0.71 ± 1.45 *	0.34 ± 2.17
Horizontal measurements	AGn-MSR _ AGs-MSR	**	-2.90 ± 4.75 **	-2.08 ± 3.65 *	-3.28 ± 4.19 **
	Jn-MSR _ Js-MSR		0.04 ± 1.96	0.72 ± 1.68	-0.29 ± 2.26
	Mn-MSR _ Ms-MSR	**	-1.07 ± 3.12	-0.61 ± 1.83	-1.38 ± 3.30 **
Variables on the panorama view	Condyle (n-s)	**	2.48 ± 3.73 **	2.75 ± 4.36 **	0.92 ± 3.35
	Ramus (n-s)		0.30 ± 3.55	0.73 ± 3.63	0.65 ± 4.30
	Mandible (n-s)	**	2.79 ± 5.85 *	3.48 ± 5.49 **	1.58 ± 4.74 *
	Antegonial notch depth (n-s)	**	-0.43 ± 0.72 *	-0.61 ± 1.35 *	-0.21 ± 1.15

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

s : deviated side, n : opposite side

Table 8. Correlation of variables among each group

		Class I	Class II	Class III
		Class II	Class III	Class I
		Class I	Class III	Class I
		Class II	Class I	Class II
Vertical measurements	AGn-ZF _ AGs-ZF			
	Jn-ZF _ Js-ZF			
	Mn-ZF _ Ms-ZF			
Horizontal measurements	AGn-MSR _ AGs-MSR			
	Jn-MSR _ Js-MSR		*	*
	Mn-MSR _ Ms-MSR	*		*
Variables on the panorama view	Condyle (n-s)			
	Ramus (n-s)			
	Mandible (n-s)			
	Antegonial notch depth (n-s)			

* : $p < 0.05$

s : deviated side, n : opposite side

Table 9. Correlation between variables on the lateral cephalogram and PA cephalogram

	ANB		APDI		Gonial angle		FMA		SN-GoMe		ODI	
	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P
AGn-ZF _ AGs-ZF	-0.039		-0.178		0.129		0.248	*	0.292	**	-0.086	
Jn-ZF _ Js-ZF	-0.199		0.005		0.205	*	0.019		0.022		-0.048	
Mn-ZF _ Ms-ZF	-0.006		-0.184		-0.066		0.031		0.018		0.123	
AGn-MSR _ AGs-MSR	-0.052		-0.029		-0.121		-0.134		-0.228	*	0.206	*
Jn-MSR _ Js-MSR	-0.002		-0.189		-0.050		0.115		0.082		0.200	
Mn-MSR _ Ms-MSR	-0.206	*	-0.123		-0.066		-0.020		-0.090		0.178	
Condyle (n-s)	0.165		-0.291	**	-0.049		0.088		0.173		0.201	
Ramus (n-s)	-0.058		-0.051		-0.000		0.036		0.048		0.084	
Mandible (n-s)	0.148		-0.248	*	-0.035		0.091		0.162		0.208	*
Antegonial notch depth (n-s)	0.126		0.270	**	0.064		-0.270	**	-0.328	**	-0.021	

* : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$, s : deviated side, n : opposite side

C : correlation coefficient

P : P-value

IV. 고찰

안면비대칭은 크게 전신적인 문제에 의한 비대칭과 악골에만 국한된 비대칭이 있을 수 있다. 악골에만 국한된 비대칭도 주로 악골의 비대칭적인 과성장이나 열성장, 또는 관절증이나 신생물의 증식에 의한 것은 병적인 비대칭으로 취급되고 있다. 그러나 이러한 병적인 비대칭의 범위가 아닌 경우에도 최근 심미에 대한 관심의 증가로 안면비대칭을 주소로 교정과와 구강외과에 내원하는 환자가 늘고 있다. Peck 등 (1991)은 치료 전에 느끼지 못했던 비대칭을 교정치료 중이나 후에 불만을 표시하는 경우가 최근에 늘어나고 있어, 안면비대칭을 주소로 내원한 환자 뿐 아니라 일반 교정환자에 대해서도 비대칭에 대한 세심한 평가가 필요하다고 하였다. 이에 안면비대칭의 원인과 특성에 대한 세분화된 연구가 요구되어 진다. 이번 연구에서는 전체 안면비대칭의 경향과 세부적인 골격형태에 따른 비대칭의 특성을 알아보려고 하였다.

Peck과 Peck (1970)은 안면비대칭이란 두개안면정중선을 기준으로 상악 또는 하악의 중심이 좌측 또는 우측으로 편위되었거나, 안면고경이나 폭경의 좌우 차이가 있는 경우라고 정의하였다. 안면비대칭 여부를 평가하는데, 비대칭과 대칭의 기준을 정하는 것은 매우 어려운 문제이나, 정확히 객관화되어 있는 기준은 없는 실정이다. 본 논문에서는 Chebib와 Chamma (1981)가 정상으로 판단되는 기준을 이부의 위치가 정중선에서 3.0mm라고 한 것을 참고로 하여, 정모두부 방사선 사진에서 정중선에 대해 이부 편위가 3.0mm이상이거나, 좌우 수평 계측항목의 차이가 3.0mm이상인 대상을 안면비대칭자로 진단하였다. 박과 서 (1994)는 파노라마 방사선 사진의 확대율이 1.25임을 고려하여, 정상군의 좌우 하악체와 하악지 길이의 차이가 최대 3.01mm, 2.67mm이상이면 좌우 차이가 있다고 볼 수 있다는 근거를 제시한 바, 본 논문은 파노라마 방사선 사진에서 양측 계측항목의 차이가 3.0mm 이상인 경우 안면비대칭으로 진단하였다.

안면비대칭의 여부나 정도를 평가하기 위해 기본적으로 가장 먼저 고려해야 할 점이 기준선의 설정이다. 과거 Mulick (1965)은 좌우 foramen rotundum을 연

결한 선에 대해 Cg를 지나는 수선을 그어 수직기준선으로 설정 하였다. Ricketts 등 (1972)은 좌우 zygomatico-frontal suture의 내측연을 연결한 선을 수평기준선으로, Cg에서 zygomatic arch의 중앙을 연결한 선에 내린 수선을 수직기준선으로 설정하였다. 최와 박 (1994)은 Cg와 ANS를 이은 선을 수직기준선으로, Grommons 등 (1987)은 zygomatico-temporal suture의 내측점을 연결한 선에 Cg로부터 수선을 그어 수직정중선으로 이용하였다. 최근에 황 등 (2004)은 두부 자세 재현기와 동공 위치 지시기를 이용한 자연적인 두부의 위치를 기본으로 한 수직, 수평기준선을 제안하였다. 본 논문에서는 일반적으로 많이 사용되고 있는 zygomatico-frontal suture의 내측점을 연결한 ZF line을 수평기준선으로 하였다. 수직기준선은 Cg와 ANS를 이은선이 가장 많이 사용되고 있으나, 이는 수평기준선에 직각으로 교차되지 않는 경우가 많아 안면비대칭의 진단에 많은 오차를 유발 할 수 있다. 이에 본 논문은 Cg에서 ZF line에 대한 수선을 수직기준선으로 하였다.

측모두부규격 방사선 사진의 계측점은 일반적으로 재현도가 높은 것으로 알려진 해부학적 구조물들을 이용하였으며, 전후방적, 수직적인 골격형태를 계측하기 위한 항목들은 이미 많은 연구에 의해 검증된 바 있다. 정모두부 방사선 사진의 계측점들은 실제 계측 시에 생길 수 있는 오차에 대한 많은 연구들을 바탕으로 설정하였다. Legrell 등 (2000)은 정모두부 방사선 사진에서 gonion과 antegonion의 계측 시 유효성 여부를 검증한 결과, 검사자간의 오차는 컸지만, antegonion도 검사자내의 오차는 다른 계측점과 차이가 없었다. 고 등 (2002)은 방사선 사진은 미세한 초점으로부터 방사선이 퍼져나가는 것이므로 중심선과 필름에서 멀어질수록 상의 왜곡이 증가한다고 하였다. 이를 참고로 하여 antegonion을 수직적 비대칭 항목을 측정하는 계측점으로 이용하였다. 최와 박 (1994)은 안면비대칭 환자에 있어 각 방사선 사진의 임상적 효용성에 대해 조사한 결과, 다른 두부 방사선 사진과 비교하여 파노라마 방사선 사진은 수직적 계측 항목만이 신뢰도가 있다고 보고하였다. 이에 본 논문에서는 파노라마 방사선 사진의 수직적 계측항목만을 이용하였다. 최와 박 (1994)은 하악지의 길이로 하악 과두의 이등분점에서 하악 하연과 하악지가 변곡을 이루는 점을 이은 선을 제안하였고, 윤 (1994)은 하악지의

외곽선에 접선을 그어, 접선과 하악 과두부의 접점 상방을 하악 과두의 길이로, 그 하방을 하악지 길이로 설정한 연구를 보고하였다. 민 (2000)은 하악지 외곽선의 접선과 하악 하연의 외곽선의 접선의 교점을 이용하여 하악지의 길이를 설정하고, 하악 근돌기와 과두 돌기 사이 가장 깊은 곳에서 하악지 접선에 수선을 그어 만나는 점으로 과두의 길이를 한정하였다. 실제 계측해 본 결과 계측치를 위한 기준점 설정 시 비교적 오차가 적은 하악 근돌기의 최심점을 이용하여 하악 과두의 길이를 설정하였다.

안면비대칭 환자의 편위 방향에 대해 여러 연구가 있어 왔으나, 명확한 원인과 결론은 없는 상태이다. Woo (1931)는 뇌의 우측반구가 좌측반구보다 크기 때문에 이것이 안면의 다른 부위에 비대칭의 원인될 수 있으며, 좌측으로 편위되는 빈도가 높다고 하였다. Severt와 Proffit (1997)는 안면비대칭 환자 내에서 좌측으로 편위된 경우가 80%라고 하였다. 윤 (2003)은 안면비대칭을 동반한 하악전돌증 환자 중에서 좌측으로 편위된 빈도가 60.3%로 우세하게 나타났다고 하였다. 그러나 최와 박 (1994)은 정모두부 방사선 사진에서는 좌우 계측항목을 비교하였을 때, 특별히 한쪽으로 치우친 값은 없었다고 보고하였다. 본 논문에서는 좌측으로 편위된 환자가 73.12%로 더욱 많았다(Table 1).

전체 연구 대상의 좌우 항목을 편위측과 비편위측으로 분류하여 비교한 결과, 편위측의 antegonion과 M point까지의 수직거리는 짧았고, 수직정중선에서의 각점까지의 폭경은 넓었다(Table 2). J point의 위치는 편위측과 비편위측의 차이가 없었다. 하악의 편위가 하악지의 길이나 상악 제1대구치의 위치보다 상악 기저골과는 더 복잡한 양상을 나타내기 때문일 것으로 사료된다. 파노라마 방사선 사진에서는 편위측의 condyle과 전체 하악의 길이는 짧았으며, antegonial notch는 깊었다(Table 3). 즉 편위측의 하악지와 상악 제1 대구치는 반대측에 비해 상방, 외측으로 위치하였다. 이는 일반적으로 고려되고 있는 비편위측에 대한 편위측의 특성과 유사하다고 볼 수 있다. 파노라마 방사선 사진에서 condyle, mandible, AGD에서 유의성을 보인 것은 파노라마 방사선 사진에서 양측의 수직적 길이 차이가 안면비대칭의 판단에 유효함을 보여주지만, 표준편차 값이 매우 큼을 고려하여야 할 것이다. 골격적인 면에서는 하악과 상악의 편위측의 수평적인 항목 값만이 더

켰다.

안면비대칭 환자의 경우 환자 본인의 비대칭에 대한 인지도가 수술 여부와 치료 계획에 많은 영향을 준다. 안과 황 (2001)은 이부 편위 정도가 환자의 안면 비대칭에 대한 주관적 인지도에 가장 큰 영향을 준다고 보고하였다. 그래서 이부의 편위와 각 항목의 상관관계를 알아보았다. Antegonion의 높이와 폭경 차이, 상악 제1 대구치의 폭경 차이가 이부 편위량에 영향을 주며, 이부의 편위량이 클수록 AGD의 차이도 컸다. 편위측과 비편위측이 차이를 보이는 항목 중 일부만이 이부 편위와 관련이 있음을 알 수 있다. 특히 antegonion의 수직, 수평적 차이가 안면 비대칭자의 이부 편위량과 관련이 깊었다. 이것으로 안면비대칭자의 이부 편위를 야기하는 주요소는 하악골의 비대칭임을 알 수 있다.

골격형태에 따라 연구 대상을 분류하기 위해 전후방적인 골격형태를 대표하는 ANB 값을 이용하였다. 분류 기준은 김 등 (2005)의 논문을 참고하였다. 전후방적 골격형태에 따라 분류하였으나, 수직적 골격형태를 나타내는 FMA, SN-GoMe, ODI도 각 군 사이에 유의성 있는 차이를 보이고 있었다($P < 0.01$). 박과 이 (1998)에 의하면 골격성 III 급 부정교합이 심한 경우 하악체와 하악지 자체의 절대적인 길이가 길고, 하악각은 크고 이부각은 작다고 하였다. 이번 연구 대상의 Class III 군은 Class II 군에 비해 FMA와 SN-GoMe이 작았다.

Class I, Class II, Class III 군에서 편위측의 골격적인 특성은 전체 대상의 편위측 특성과 유사한 경향을 보였다. 그러나 각 군에서 유의성 있는 항목에 구별이 있었다. Class I 군은 전체 연구 대상의 비대칭과 유사한 경향을 보였다. Class II 군은 다른 군에 비해 수평적 계측항목에서 유의성 있는 항목이 적었고, 파노라마 방사선 사진의 계측항목에서 유의성을 보이는 항목이 많았다. 이는 Class II 안면비대칭 환자들의 비대칭 진단에 있어 파노라마 방사선 사진이 유효성이 있으며, 폭경 비대칭의 정도가 상대적으로 심하지 않다고 볼 수 있다. 이는 Class II 안면비대칭은 다른 군에 비해 좌우 condyle과 ramus의 길이 차에 의한 비대칭이 우세하다고 볼 수 있다. Class III 군에서는 Class I, II 군보다 수평적 계측항목의 차이가 더 뚜렷하였다. 특히 M-MSR 항목은 다른 군에서는 유의성이 없었지만, Class III 군에서 유일하게 유의성 있게 나왔다. 이는 Class III 안면비대칭은 하악지와

상악 제1대구치의 폭경 차이에 의한 비대칭이 많다고 볼 수 있다. 파노라마 방사선 사진에서는 유의성 있는 항목이 없어, 파노라마 방사선 사진에서 양측의 길이 차이는 Class III 안면비대칭 진단에 있어 신뢰성이 떨어진다고 할 수 있다. 전체 연구 대상 중 Class III 환자(54명)가 52.94%로 과반수였다. 이는 하악전돌증을 동반한 안면 비대칭은 적은양의 비대칭도 안모에 더욱 반영되어 표현되기 때문에 초기 진단이 용이하기 때문일 것이다. 그러나 Severt와 Proffit (1997)는 Class II 부정교합자 중에서 안면비대칭 환자가 40%로 다른 군에 비해 우세하다고 보고한 바 있다. 이 상반된 결과는 안면비대칭 진단 기준의 차이와 동양인의 경우 Class III 부정교합자가 많은 것과 관련이 있으리라 본다. Class III 군에서 유의성 있는 비대칭 항목이 적은 것은 하악전돌증을 동반한 안모비대칭자는 다른 군에 비해 비대칭의 양상이 전형적이지 않고, 좀 더 다양한 형태의 안모비대칭이 나타나기 때문이라 추측된다. 각 군의 비대칭 정도가 유의성 있는지를 보기위한 분석에서는 Class III 군의 M point와 J point만이 각각 Class I, Class II 군과 차이가 있었다 (Table 8). 이번 연구만으로는 인과관계의 추정은 불가능하나, 각 군별로 다른 항목들이 연관이 있음은 충분히 보여주고 있다.

전후방적, 수직적 골격형태를 나타내는 각 항목들과 비대칭의 정도를 알 수 있는 항목의 상관관계를 살펴본 결과, 전후방적 골격형태를 나타내는 항목에서는 APDI가 커질수록 파노라마 방사선 사진에서 condyle의 길이 차이는 작고, AGD의 차이가 작았다(Table 9). 골격형태가 Class III 일수록 condyle의 길이 차이에 의한 비대칭은 적고, antegonial notch depth의 차이도 작아진다. 수직적 골격형태를 나타내는 항목인 SN-GoMe가 커질수록 양측의 AG-ZF차이도 컸다($p < 0.01$). 이는 hyperdivergent한 골격형태를 가질수록 좌우 하악지의 길이 차이에 의한 안면 비대칭자가 많다고 할 수 있다. 그리고 FMA와 SN-GoMe의 값이 커질수록 AGD의 차이도 컸다. 즉 hyperdivergent한 골격형태를 가질수록 편위측과 비편위측의 antegonial notch depth의 차이가 커진다고 할 수 있다.

안면비대칭은 좌우 구조물의 수직적 길이 차이나 정중선에 대해 수평적 폭경 차이에 의해 나타나지만, 각 골격형태에 따라 분류해 본 결과 그 유형의 차이가 어느 정도의 유의성이 있었다. 그러나 더 정확하고 다양한 계측치를 이용하여, 골

격형태에 따라 다르게 발생하는 안면비대칭의 세심한 분류에 대한 연구가 향후 진행되어야 할 것이다. 최근에는 3차원적인 자료 수집과 분석 방법이 많이 발달되고 있으므로, 3차원적인 방법을 이용한 안면비대칭의 진단 뿐 아니라 골격형태에 따라 달리 발생하는 안면 비대칭의 유형에 대한 연구가 더 필요할 것이다.

V. 결론

전후방, 수직적 골격형태에 따른 안면비대칭의 유형을 알아보기 위해, 안면비대칭으로 진단된 환자 중 17세 이상이며 영구치가 모두 구강 내에 맹출된 환자 93명을 대상으로 하였다. 전체 비대칭환자의 좌측과 우측을 각각 편위측과 비편위측으로 분류하고, 정모두부규격 방사선 사진과 파노라마 방사선 사진을 이용하여 양측 차이의 유의성을 검증하였다. 전체 대상을 ANB에 따라 Class I, Class II, Class III로 나누어 각 부정교합에서의 편위측과 비편위측의 차이를 보고, 전후방적, 수직적 골격형태에 따른 비대칭 항목과의 상관관계를 조사하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 전체 비대칭 환자 중에 좌측으로 편위된 환자가 더 많았으며(73.12%), 수평기준선에서 편위측의 antegonial notch와 상악 제1대구치까지의 길이는 짧았고, 수직기준선에서의 폭경은 넓었다. 파노라마 방사선 사진에서는 편위측의 condyle과 manible은 짧았고, antegonial notch는 더 깊었다($p < 0.01$).
2. 안면비대칭 환자 중에서 Class II 군은 편위측과 비편위측의 condyle과 ramus 길이가 유의성 있는 차이를 보였고, Class III 군은 수평적인 항목에서 유의성 있는 차이를 보였다.
3. 이부 편위 정도는 수직정중선에 대한 antegonial notch와 상악 제1대구치의 수평거리의 차이와 상관관계를 보였다($p < 0.01$).
4. 골격형태에 따라서는 APDI가 커질수록 파노라마 방사선 사진에서의 condyle 길이와 antegonial notch depth 차이가 작아졌다. SN-GoMe 값이 커질수록 하악지의 수직 길이 차이에 의한 비대칭이 많았으며, FMA와 SN-GoMe가 클수록 편위측과 비편위측의 antegonial notch depth 차이가 컸다.

이상의 결과로 Class II 군은 하악 과두와 하악지 길이 차이에 의한 비대칭이 많으며, 편위측과 비편위측의 antegonial notch depth의 차이가 크다 할 수 있다. Class III 군은 수평적 골격 차이에 의한 비대칭이 다른 군에 비해 호발하며, 비대칭의 양상이 전형적이지 않다. 안면비대칭 환자의 전후방적, 수직적 골격형태에 따라 호발하는 안면비대칭의 특성을 파악함으로써 안면비대칭자의 진단에 도움이 되리라 본다.

참 고 문 헌

강대준 : 한국인 정모에 관한 두부 방사선학적 연구. 대한치과의사교정학회지 9(1): 67-84, 1979.

고은희, 이기현, 황현식, 성재현 : 정모두부방사선사진 촬영 시 두부의 수직회전에 따른 투사오차. J Dent Science 14(4): 315-325, 2002.

김경석 : 부정교합 양상에 따른 두개저형태와 상악골에 미치는 영향. 석사학위논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2005.

김왕식, 이기현, 황현식 : 안면비대칭자의 3차원 전산단층사진 분석에서 경·연조직간의 비대칭 정도 차이. 대한치과교정학회지 35(3): 163-173, 2005.

민현정 : 편측성 측두하악 관절장애 환자의 하악골 비대칭에 관한 파노라마 방사선학적 연구. 석사학위 논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2000.

박준범, 서정훈 : 이하 두정 X-선 계측사진을 이용한 골격형 안면 비대칭 분석. 대한치과교정학회지 24(1): 161-180, 1994.

박창진, 이기수 : 심한 골격성 III급 부정교합을 가진 성인 두개안면골격의 특성. 대한치과교정학회지 28(2): 219-229, 1998.

안정순, 황현식 : 안면비대칭 인지도와 정모두부 방사선 사진 분석치의 연관성. 대한치과교정학회지 31: 489-498, 2001.

안정순, 이기현, 황현식 : 안면비대칭 진단을 위한 하악골 3차원영상 계측기준치에 관한 연구. 대한치과교정학회지 35(2): 91-105, 2005.

윤규식 : 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭의 유형 분석. 석사학위 논문, 연세대학교 대학원, 서울, 2003.

윤귀현 : 파노라마 X선 사진을 이용한 측두하악관절 장애 환자의 수직적 하악비대칭에 관한 연구. 석사학위 논문, 서울대학교 대학원, 1994.

윤일선, 이기현, 황현식 : 군집분석에 의한 안면비대칭의 분류. 대한치과의사협회지 39(9): 756-773, 2001.

은춘선 : 이부편위자에서 하악골 상행지 경사에 관한 정모두부 방사선학적 연구. 석사학위 논문, 전남대학교 대학원, 2005.

이충국, 장현오, 김희경 : 안면비대칭의 진단 및 처치. 대한구강·악안면 외과학회지 17(3): 1-10, 1991.

최은영, 박태원 : 안면비대칭 환자 진단에 있어서 후전방두부 방사선 사진과 이하두정 방사선 사진 및 파노라마 방사선 사진의 임상적 효용성. 대한구강·악안면 방사선학회지 24(2): 427-436, 1994.

황현식, 이기현, 박지영, 강병철, 박재우, 이종석 : 안면비대칭을 위한 새로운 정모두부 규격사진 분석시스템 개발. 대한치과의사협회지 42(3): 219-231, 2004.

Bruce, R. A., Hayward, J. R.: Condylar hyperplasia and mandibular asymmetry. J Oral Surg. 26: 281-290, 1968.

Chebib, F. S., Chamma, A. M.: Indices of craniofacial asymmetry. *Angle Orthod.* 51: 214-26, 1981.

Farkas, L. G., Cheung, G.: Facial asymmetry in healthy North America Caucasians, An anthropometrical study. *Angle Orthod.* 51: 70-77, 1981.

Grayson, B. H., McCarthy, J. G., Bookstein, F.: Analysis of craniofacial asymmetry by multiplane cephalometry. *Am J Orthod.* 84: 217-24, 1983.

Grummons, D. C., Kappeyne van de copello, M. A.: A frontal asymmetry analysis. *J Clin Orthod.* 21: 448-465, 1987.

Mulick, J. F.: Clinical use of the frontal head film. *Angle Orthod.* 35: 299-304, 1965.

Obwegeser, H. L., Makek, M. S.: Hemimandibular hyperplasia - hemimandibular elongation. *J Maxillofac Surg.* 14: 183-208, 1986.

Peck, H., Peck, S.: A concept of facial esthetics. *Angle Orthod.* 40: 284-318, 1970.

Peck, S., Peck, L., Kataja M.: Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod.* 61: 43-48, 1991.

Legrell, P. E., Nyquist, H., Isberg, A.: Validity of identification of Gonion and Antegonion on frontal cephalograms. *Angle Orthod.* 70 : 157-164, 2000.

Ricketts, R. M., Bench, R. W., Hilgers, J. J., Shulhof, R.: An overview of computerized cephalometrics. *Am J Orthod.* 61: 1-28, 1972.

Rowe, N. L.: Aetiology, clinical features and treatment of mandibular deformity. *Br Dent J.* 108: 64-69, 1960.

Rushton, M. A.: Growth at the mandibular condyle in relation to some deformities. *Br Dent J.*: 76-57, 1944.

Seiji, H., Kenji, T., Yoshitaka, Y.: Facial symmetry in subjects with skeletal Class III deformity. *Angle Orthod.* 72: 28-35, 2002.

Severt, T. R., Proffit, W. R.: The prevalence of facial asymmetry in the dentofacial deformities population at the University of North Carolina. *Int. J Adult Orthognath Surg.* 12 : 171-176, 1997.

Shah, S. M., Joshi, M. R.: An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod.* 48: 141-148, 1978.

Vig, P. S., Hewitt, A. B.: Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orthod.* 45: 125-129, 1975.

Woo, T. L.: On the asymmetry of the human skull. *Biomaterica.* 22: 324-341, 1931.

Abstract

Study on patients with facial asymmetry according to the skeletal pattern

So-Joung Park

The Graduate school, Yonsei University

(Directed by Professor Byoung-Wha Sohn)

This study was conducted to research patients with facial asymmetry according to the anteroposterior and vertical facial skeletal pattern. Lateral cephalogram, PA cephalogram, and panoramic radiography of 93 patients with facial asymmetry were used as a reference data. The vertical and horizontal asymmetry variables of skeleton on both sides, which is classified by deviated side and opposite side, were investigated by using the mid-sagittal reference line as a basis. The patients were classified into 3 groups(Class I, Class II, and Class III) according to ANS. The difference of asymmetry variables among each group of patients was compared. The result of correlation among chin deviation, vertical, anteroposterior facial skeletal pattern and the asymmetry of each group of patients contains followings:

1. The patients with left-deviation holds 73.12% among total group of patients with facial asymmetry. The length from horizontal base line to antegonial notch and upper first molar was short, panoramic radiography showed that the condyle and mandible length of deviated side were short, and antegonial notch was deeper than opposite side($p < 0.01$).

2. Class II group shows a more severe length difference of condyle and ramus than other groups, and Class III group shows a width difference of that variables.
3. The chin deviation showed correlation between antegonial notch on mis-sagittal reference line and width difference of upper first molar($p < 0.01$).
4. According to skeleton pattern, as APDI is larger and larger, the length difference of condyle in panoramic radiography and the depth difference of antegonial notch become smaller. As the value of SN-GoMe increases according to skeletal pattern, many cases of asymmetry according to vertical length difference of ramus were found. As FMA and SN-GoMe become larger, the difference of antegonial notch depth becomes more severe.

In Conclusion, more asymmetry cases which were caused by the length difference of mandible and ramus occurred in Class II group, and the severe depth difference of antegonial notch in deviated and opposite side appeared. In Class III group, horizontal asymmetry occurred more than other groups and the case of asymmetry is not typical. This study can help diagnose the patients with facial asymmetry by figuring out different types of patients with facial asymmetry according to the anteroposterior and vertical skeletal pattern.

Key words : facial asymmetry, skeletal pattern, chin deviation, deviated side