

하악골 전돌증을 동반한
안모비대칭의 유형 분석

연세대학교 대학원

치 의 학 과

윤 규 식

하악골 전돌증을 동반한
안모비대칭의 유형 분석

지도교수 박 형 식

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함

2003년 월 일

연세대학교 대학원

치 의 학 과

윤 규 식

윤규식의 석사 학위논문을 인준함

심사위원_____인

심사위원_____인

심사위원_____인

연세대학교 대학원

2003년 월 일

감사의 글

이제 막 본과 생활에 익숙해지고 의사로서의 길을 조금씩 알게 될 무렵, 저에게 감동으로 다가온 문구가 있었습니다.

‘ Good doctor treats complications, great doctor prevents complications ! ’

저의 지도 교수님이신 박형식 선생님께서 항상 저희에게 말씀하시는 문구입니다. 환자를 진료함에 있어 단순히 치료로만 만족하는 것이 아니라 보다 완벽한 진단 및 치료 계획을 통하여 발생할 수 있는 합병증을 최대한 줄이는 것이 최상의 진료라는 의미라고 생각합니다. 저희가 이곳에서 공부하고 수련 받는 모든 일들이 명의를 되기 위한 길임을 항상 가슴속에 다짐하며 환자의 아픔과 고통을 치료할 수 있는 의사가 되도록 노력하겠습니다.

본 논문이 나오기까지 저를 이끌어주신 하느님께 감사드리며, 항상 미약한 저를 돌보아 주시고 논문이 완성되기까지 많은 가르침을 주시었으며, 특히 수련 기간 중 가장 힘들었던 시기에 크나큰 배려를 베풀어 주신 박형식 교수님께 말로는 다 할 수 없는 감사의 말씀을 드립니다. 그리고 바쁘신 중에도 세심한 조언과 격려를 주신 황충주 교수님과 이상휘 교수님께 진심으로 감사드리며, 든든한 버팀목이 되어 주신 이의웅 교수님께 감사드립니다. 또한 물심양면으로 저를 도와주셨던 정영수 선생님과 김문기 선생님, 의국 동료와 후배들에게 고마움을 전하며, 아무 말씀 없이 저를 믿고 후원해주신 아버님, 어머님의 은혜에 깊은 존경을 드립니다.

마지막으로 항상 저의 곁에서 다독겨려주며 논문을 도와준 사랑하는 아내와 이 작은 결실을 함께 하고자 합니다.

2003년 7월

윤 규 식

차 례

그림 및 표 차례

국문 요약

I. 서론.....	1
II. 연구 대상 및 방법.....	4
III. 연구 결과.....	23
IV. 고찰.....	31
V. 결론.....	39
참고 문헌.....	41
영문 요약.....	44

그림 및 표 차례

그림 차례

Fig 1. Radiogram and diagram of Panorama.....	5
Fig 2. Radiogram and diagram of Cephalo PA.....	7
Fig 3. Radiogram and diagram of Submentovertex view.....	9
Fig 4. Typical illustration of Group I division i.....	11
Fig 5. Typical illustration of Group I division ii.....	12
Fig 6. Typical illustration of Group II division i.....	12
Fig 7. Typical illustration of Group II division ii.....	13
Fig 8. Typical illustration of Group III division i.....	13
Fig 9. Typical illustration of Group III division ii.....	14
Fig 10. Typical illustration of Group A.....	15
Fig 11. Typical illustration of Group B.....	15
Fig 12. Typical illustration of Group C.....	16
Fig 13. Typical illustration of Group α , β , γ , δ	18
Fig 14. Typical illustration of Group V_1	19
Fig 15. Typical illustration of Group V_2	19
Fig 16. Typical illustration of Group V_3	20
Fig 17. Scatter plot between Cd-L and Ce-Go.....	27
Fig 18. Scatter plot between Cd-L and L-Me.....	27
Fig 19. Scatter plot between Cd-L and D-I.....	28
Fig 20. Scatter plot between EBD and Dm.....	29
Fig 21. Scatter plot between RCL and Dm.....	29

표 차례

Table 1. Incidence of mandibular asymmetry according to site of deviation.....	23
Table 2. Incidence of facial asymmetry with mandibular prognathism according to morphologic and positional classification of facial skeleton by authors.....	24
Table 3. Relationship between abnormal growth of condyle-ramus, elongation and vertical growth of body in mandible.....	25

국 문 요 약

하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭의 유형 분석

하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭 환자는 원인과 임상적 변화 양상이 다양하여 기능적 및 심미적으로 완전한 만족을 제공하는 치료 방법을 결정하는 데에 많은 어려움이 있다. 특히 하악골 전돌증의 악교정 수술을 위해 내원하는 환자들 중 안모비대칭을 동반하는 환자들의 경우 그 유형이 매우 복잡하므로 각각의 조건에 따른 이상적인 수술 방법을 계획함에 있어서 과거의 유형 분석으로는 한계가 있다.

이에 저자는 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭으로 진단 받은 환자 126명을 대상으로 안모비대칭의 유형을 파노라마 방사선 사진, 정모 두부 방사선 사진, 이하 두정 방사선 사진 등의 자료를 통해 하악골의 형태적 비대칭 및 상, 하악골의 공간적 비대칭에 대한 유형으로 분류하는 한편 각각의 특징을 분석한바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대부분의 경우(113/126, 89.7%)에서 하악골의 형태적 비대칭이 존재하였으며, 과두-상행지의 신장(elongation)과 하악체의 신장을 함께 동반한 경우의 빈도(63/126, 50.0%)가 가장 높았다.
2. 좌, 우 과두-상행지의 수직적 길이 차이가 존재하는 경우에는 과성장측의 상악골에 보상성 수직 성장이 존재하는 빈도(64/81, 79.0%)가 높았으며, 반대로 과두-상행지의 길이 차이가 없을 경우에는 상악골의 수직 성장에 좌, 우 차이가 없는 경우(16/32, 50.0%)가 다른 경우에 비해 빈도가 높았다.
3. 하악골의 형태적 비대칭이 없는 경우 대부분 하악골의 공간적 비대칭이 존재(13/13, 100.0%)하였다.

4. 좌, 우 과두 길이 차이와 과두-상행지 길이 차이와의 상관관계($r=0.905$)는 매우 높았으나, 과두 길이 차이와 하악체 길이 차이 및 하악체 수직 길이 차이와의 상관관계(각각 $r=0.502$, $r=0.310$)는 낮았다($p<0.01$).

이상의 소견으로 보아 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭의 경우 하악골 각 성장 단위가 다른 성장 단위에 종속적으로 영향을 주기 보다는 각 성장 단위가 독립적으로 성장하여 다양한 유형의 안모비대칭이 유발된다고 추측할 수 있으며, 그 양상이 전형적이지 않고 하악골의 각 성장 단위별 변화에 따라 다양한 비대칭이 나타나므로 이를 해소하기 위해서는 각각의 양상에 대한 정확한 인식을 근거로 한 적절한 수술 방법이 계획되어야 할 것으로 생각된다.

핵심 되는 말 : 하악골 전돌증, 안모비대칭, 하악골 비대칭, 분류, 형태적 변화,
공간적 위치 변화

하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭의 유형 분석

윤 규 식

(지도 : 박 형 식 교수)

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학 교실

I. 서론

하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭 환자는 원인과 임상적 변화 양상이 다양하여 기능적 및 심미적으로 완전한 만족을 제공하는 치료 방법을 결정하는 데에 많은 어려움이 있다. 특히 하악골 전돌증의 악교정 수술을 위해 내원하는 환자들 중 안모비대칭을 동반하는 환자들의 경우 그 유형이 매우 복잡하므로 각각의 조건에 따른 이상적인 수술 방법을 계획함에 있어서 과거의 유형 분석으로는 한계가 있다.

비대칭이란 좌우가 형태, 크기, 또는 배열이 다른 경우로 안모비대칭은 선천적이거나 후천적으로 발생할 수 있으며, 그 빈도를 볼 때 하악골 전돌증을 가진 환자 중 약 40%에서 안모비대칭이 존재한다는 보고(Severt와 Proffit, 1997)가 있으며, 또 다른 문헌(Minami 등, 1997; Yunoki 등, 1999)에서는 11~25%라고 보고된 바 있다. 그러나 Seiji등(2002)은 하악골 전돌증 환자에서 비대칭 평가의 기준이 이부가 정중선으로부터 2.0mm 이상 떨어진 경우로 평가하였을 때 안모비대칭이 존재하는 경우가 80%라고 하여 매우 높은 비율임을 보고하였다. 이와 같이 하악

골 전돌증 환자에서 비대칭의 빈도는 평가하기에 따라 매우 다양하며, 이는 비대칭을 평가함에 있어 각자의 분류 방법이 다르기 때문일 것이다.

안모 비대칭은 수술 후 대칭적인 안모로 개선되어야 하며, 완벽한 대칭을 추구해야 할 뿐만 아니라 술후 재발을 막기 위해서는 비대칭의 원인 및 양상에 따른 정확한 유형 분석 및 진단이 필수적이며, 이에 따른 예후를 보장할 수 있는 치료 방법이 선택되어야 한다. 따라서 안모비대칭을 외과적인 수술로 해소하기 위하여 지금까지도 많은 학자들이 유형별 분류를 통하여 안모비대칭을 정확히 분석하고자 노력하여 왔는데, 역사적으로 괄목할만한 안모비대칭에 따른 분류는 Rushton(1944), Gottlieb(1951), Rowe(1960), Bruce와 Hayward(1958), Obwegeser(1986)등의 보고라고 할 수 있다. 이들은 대부분 안모비대칭의 분류, 특징 및 양상에 대하여 하악골의 성장과 관련하여 기술하였으며, 다른 여러 문헌(Chebib와 Chamma, 1981; Bell, 1985; 유, 1977; 천, 1990; 박, 1994; 최, 1996)에서도 안모비대칭을 하악골과 관련하여 보고하였다. 이러한 분류는 모두 하악골의 특정 부위의 과성장이 안모비대칭의 원인이며 특정 부위의 과성장이 다른 부위에 종속적으로 영향을 준다는 가설을 시사하고 있다. 또한 Cheney(1961)는 안모비대칭을 하악의 공간적 위치에 따라 3차원적으로 분류하였고, 국내에서도 이등(1991)이 상악골 및 하악골의 형태적 비대칭과 공간적 비대칭을 3차원적으로 분석하여 분류한 바 있다.

이상과 같이 안모비대칭에 관한 분류는 여러 선학들에 의해 다양하게 연구되어 왔으나 어떠한 유형에도 쉽게 적용할 수 있는 이상적인 분류법은 아직 없는 상태이며, 특히 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭의 경우 단순 분류로는 임상적 적용 및 수술 계획 수립에 도움을 주기 어려운 실정이다. 따라서 이러한 안모비대칭 환자들의 진단 및 수술 계획 수립시 발생할 수 있는 여러 가지 고려 사항에 대해 과거의 분류법만으로는 한계가 있으며, 좀더 자세하고 여러 가지 면에 대한 다양한 분류가 필요하리라 생각하였다.

안모비대칭을 연구하는 방법에는 두개골을 직접 측정하는 방법(Vazquez등, 1982), 임상적 관찰을 통한 방법(Sutton, 1968), 사진을 이용하는 방법(Peck과 Peck, 1970), 인류학적으로 연구하는 방법(Farkas와 Cheung, 1981)등이 과거부터

사용되어졌으나 두부방사선 사진이 보편화되면서 주로 방사선 사진을 통하여 연구 및 진단을 하게 되었으며 최근에는 정모, 측모, 두개저 사진과 파노라마 사진 등을 이용하여 다양한 각도에서 분석이 시도되고 있다. 또한 컴퓨터 단층 촬영을 통하여 3차원적인 분석이 가능해지면서 보다 진단 및 치료 계획 설정이 용이해지고 있다. 하지만 아직까지는 컴퓨터 단층 촬영 사진의 분석 및 진단법이 확립되어 있지 않으며, 모든 환자에서 컴퓨터 단층 촬영을 시행하기는 어려운 실정이다.

이에 본 연구에서는 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭으로 진단 받은 환자에서, 쉽게 촬영이 가능하며 진단법이 보편화 되어 있는 파노라마 사진, 정모 두부 방사선 사진, 이하 두정 방사선 사진을 이용하여 하악골의 형태 및 위치에 따라 안모 비대칭의 유형을 분류하고, 각 유형별 특성의 분석 및 분류의 타당성을 검증하여 향후의 진단과 수술 계획 수립에 보다 신뢰성 있는 기준을 마련하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

1994년 1월부터 2003년 2월까지 연세대학교 치과대학병원 구강악안면외과에 악안면 기형을 주소로 내원하였던 환자 852명중 진단 자료를 검토하여 하악골 전 돌출증으로 진단되었던 환자는 783명(91.9%)이었으며, 이중 안모비대칭으로 진단되었던 환자 331명(하악골 전돌출증 환자의 42.3%)에서 방사선 사진이 잘 보관되어 있는 126명을 연구 대상으로 하였다. 이들은 남자 48명, 여자 78명이었으며, 연령 분포는 15세부터 37세까지였고, 평균 연령은 22.0세였다.

2. 연구 방법

대상 환자의 파노라마 방사선 사진, 정모 두부 방사선 사진 및 이하 두정 방사선 사진은 연세대학교 치과대학병원 구강악안면 방사선과에 있는 Sectograph (Quint사, 핀란드)를 사용하여 200 mA, 82 Kvp, 5 feet에서 25초간 노출을 주었고 10" X 12"의 Fuji X-ray film을 사용하였다. 모든 방사선 사진은 0.12mm 두께의 투사지 위에 0.3mm 흑심 연필을 사용하여 그린 투사도 상에서 특정 계측점을 선정하여 평가하였으며, 계측 기준은 0.5mm까지 하였다.

(1) 방사선 사진 상에서의 계측

가. 파노라마 방사선 사진 상에서의 계측

하악골 형태의 비대칭을 측정하기 위하여 파노라마 방사선 사진을 이용하였으며, 하악 과두의 길이, 과두-상행지의 길이, 하악체의 길이 및 하악체의 수직적 길이 네 항목에서 계측을 시행하였다.

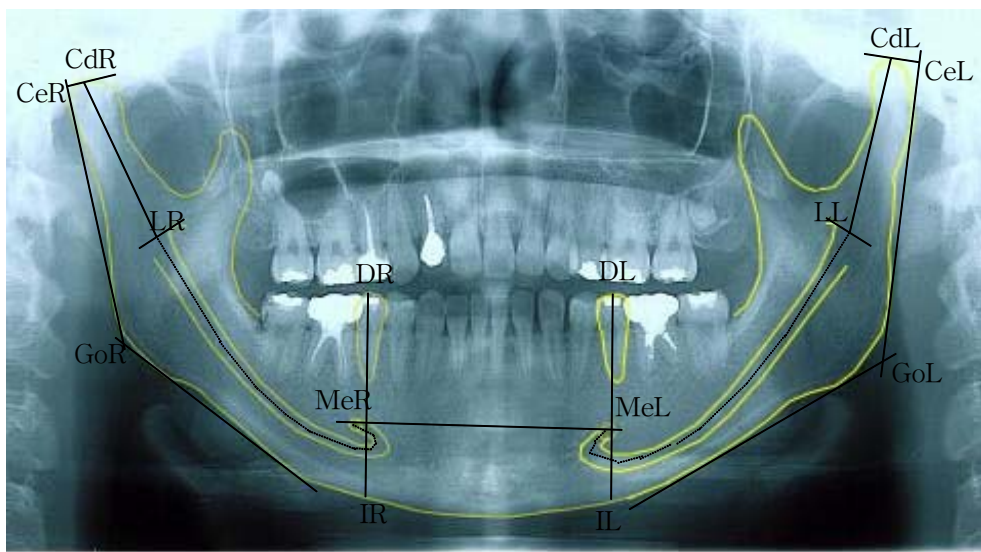


Fig 1. Radiogram and diagram of Panorama

ㄱ. 계측 기준점

L(lingula point, 소설중심점) : 소설 침부에서부터 하치조신경관 중심선의 연장선 상에 수선을 그어 만난점 (LR = 우측, LL = 좌측)

Cd(condylar process point, 과두돌기점) : 소설중심점(L)에서 과두돌기까지 최장 거리점 (CdR = 우측, CdL = 좌측)

Ce(condyle point on posterior border of ramus, 과두돌기점점) : 하악지 후연 접선에서 과두돌기점(Cd)과 수직으로 만나는 점 (CeR =우측, CeL = 좌측)

Go(gonion point, 하악각점) : 하악지 후연 접선과 하악체 하연 접선이 만나는 점 (GoR = 우측, GoL = 좌측)

Me(mental foramen point, 이공점) : 이신경이 나오는 이공의 중심점 (MeR = 우측, MeL = 좌측)

D(dental point, 소구치첨점) : 좌, 우측 이공점(Me)을 연결한 선에서 제 1 대구치 전방에 위치한 소구치의 교합면까지의 수직거리점 (DR = 우측, DL = 좌측)

I(inferior border point of mandible, 하악하연점) : 좌, 우측 이공점(Me)을 연결한 선으로부터 소구치첨점(D)를 지나는 하악체 하연의 수직거리점 (IR = 우측, IL = 좌측)

ㄴ. 계측 항목

Cd-L : Cd에서 L까지의 직선거리, 하악 과두의 길이

Ce-Go : Ce에서 Go까지의 직선거리, 과두-상행지의 길이

L-Me : 이공점(Me)에서 소설중심점(L)까지 하치조 신경과의 이등분선의 곡선을 약 20~30개의 점을 연결하여 적분하는 방법을 이용한 직선 거리, 하악체의 길이

D-I : D에서 I까지의 직선거리, 하악체의 수직적 길이

ㄷ. 계측 항목 분석

하악 과두의 길이(Cd-L), 과두-상행지의 길이(Ce-Go), 하악체의 길이(L-Me), 하악체의 수직적 길이(D-I) 모두 좌, 우측의 절대값을 비교하였으며, 차이가 3.0mm이상일 때 형태적 비대칭이 존재하는 것으로 판단하였다.

나. 정모 두부 방사선 사진 상에서의 계측

이부의 비대칭 정도와 상악골의 보상적 수직성장을 계측하기 위하여 정모 두부 방사선 사진을 이용하였으며, 아래와 같이 계측점을 선정하여 측정하였다.

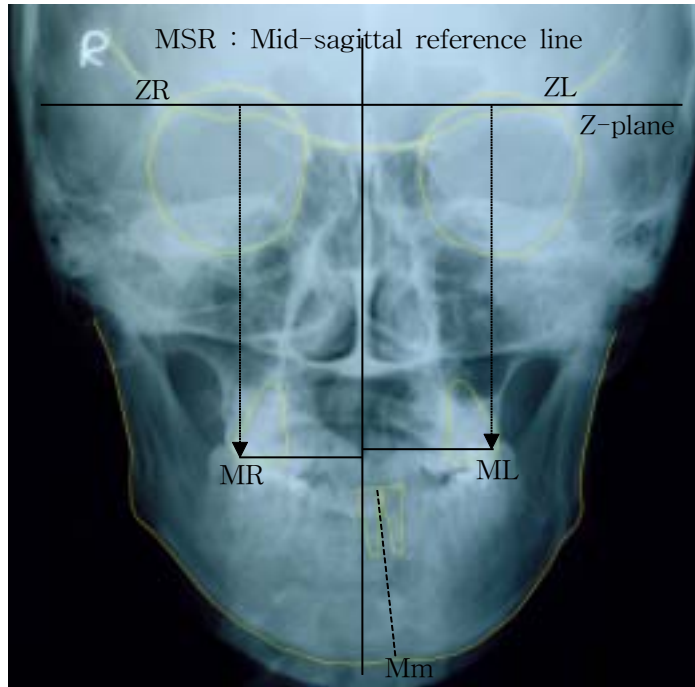


Fig 2. Radiogram and diagram of Cephalo PA

ㄱ. 계측 기준점

M(molar point, 상악구치협측교두점) : 상악 제1대구치의 협측 교두점 (MR = 우측, ML = 좌측)

Mm(mandibular midline point, 하악이부중앙점) : 하악골 이부의 중앙점

Z(medial point of zygomatico-frontal suture, 관골-전두융합근심점) : 관골-전두융합선의 근심점 (ZR = 우측, ZL = 좌측)

ㄴ. 계측항목

Z-M : 좌, 우측 관골전두 봉합의 근심점(ZL, ZR)을 연결한 선(Z-plane)에서 M까지의 수직거리 (ZR-MR = 우측, ZL-ML = 좌측)

Dm(distance between MSR and mandibular midline point) : MSR에서 Mm까지의 수직거리, 이부비대칭의 정도

ㄷ. 계측 항목 분석

이부비대칭의 정도(Dm)가 3.0mm 이상일 때 안모 비대칭으로 평가하였으며, 상악골의 보상성 수직 성장(Z-M)는 좌, 우측의 절대값의 차이가 2.0mm 이상일 때 수직 성장의 차이가 있는 것으로 평가하였다.

다. 이하 두정 방사선 사진 상에서의 계측

하악골의 공간적 비대칭을 회전 및 수평적 위치 변화의 두 항목에서 계측하기 위하여 이하 두정 방사선 사진을 이용하였으며, 아래와 같이 계측점을 선정하여 측정하였다.

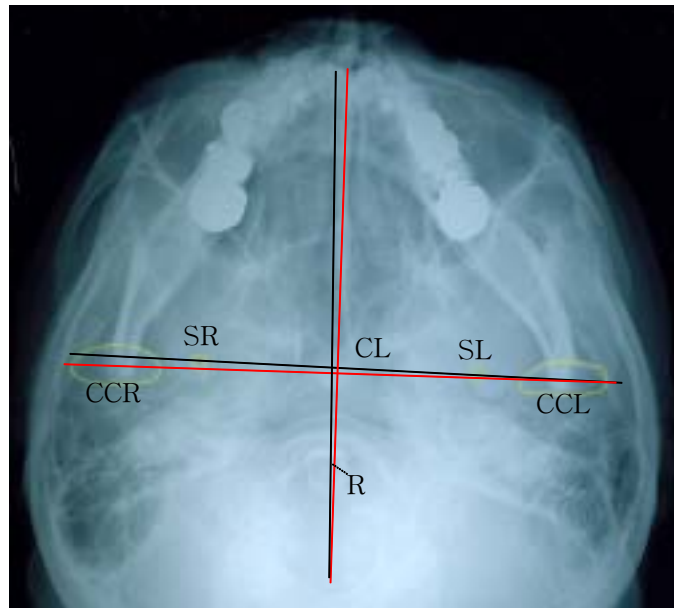


Fig 3. Radiogram and diagram of Submentovertex view

ㄱ. 계측 기준점

S(spinosum point) : 가시구멍(foramen spinosum)의 중심점 (SR = 우측, SL = 좌측)

CC(condylar center point) : 과두돌기의 중심점 (CCR = 우측, CCL = 좌측)

ㄴ. 계측 항목

R(rotation) : CCR과 CCL의 수직 이등분선과 SR과 SL의 수직 이등분선이 이루는 각, 하악 과두 공간적 위치의 회전 (하악골의 회전)

CL(difference of distance between both condyle and skull midline, shifting) : SR과 SL의 수직 이등분선에서 좌, 우 CC까지 수직거리 차이, 하악 과두 공간적 위치의 측방 변위 (하악골의 측방 변위)

ㄷ. 계측 항목 분석

하악골의 회전(R)은 3° 이상일 때 회전된 것으로 평가 하였으며, 하악골의 측방 변위(CL)는 2.0mm 이상일 때 측방 변위가 있는 것으로 평가하였다.

(2) 각 계측항목에 따른 유형 분류

가. 하악골 형태에 따른 분류

하악골 형태에 대한 각 계측 항목의 좌, 우측 차이를 비교하여 이부의 비대칭 방향과 반대측(이하 과성장측으로 통일)이 3.0mm 이상 큰 경우를 하악골의 비대칭에 영향을 주었다고 보았으며 다음의 각 군으로 분류하였다.

① Group I (condyle-ramus elongation) : 좌, 우 과두-상행지의 길이(Ce-Go)의 차이가 비대칭에 영향을 준 경우

- Division i (body elongation) : 과성장측의 Ce-Go가 반대측보다 3.0mm 이상 이고, 과성장측의 L-Me가 반대측보다 3.0mm 이상 큰 경우

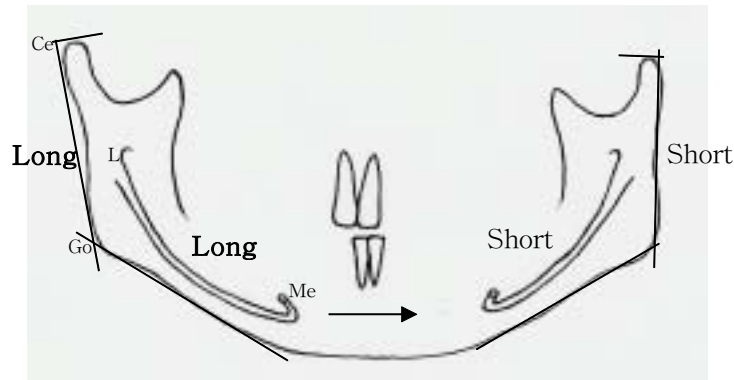


Fig 4. Typical illustration of Group I division i

- Division ii (no body elongation) : 과성장측의 Ce-Go가 반대측보다 3.0mm 이상이고, 과성장측의 L-Me가 반대측보다 3.0mm 이상 크지 않은 경우

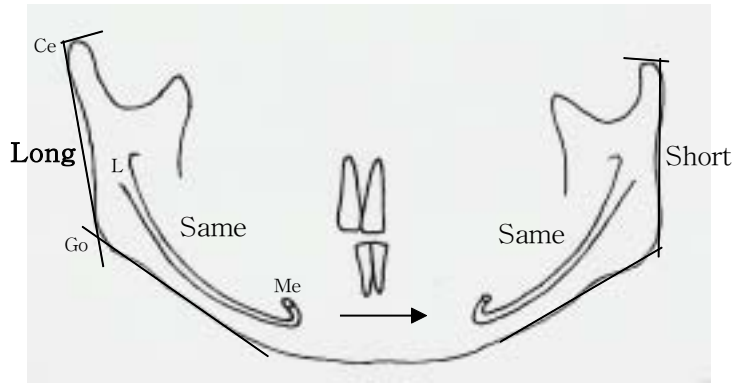


Fig 5. Typical illustration of Group I division ii

- ② Group II (no condyle-ramus elongation) : 좌, 우측 과두-상행지의 길이 (Ce-Go)의 차이가 없거나 비대칭에 영향을 주지 못한 경우

- Division i (body elongation) : 과성장측의 Ce-Go가 반대측보다 3.0mm 미만이고, 과성장측의 L-Me가 반대측보다 3.0mm 이상 큰 경우

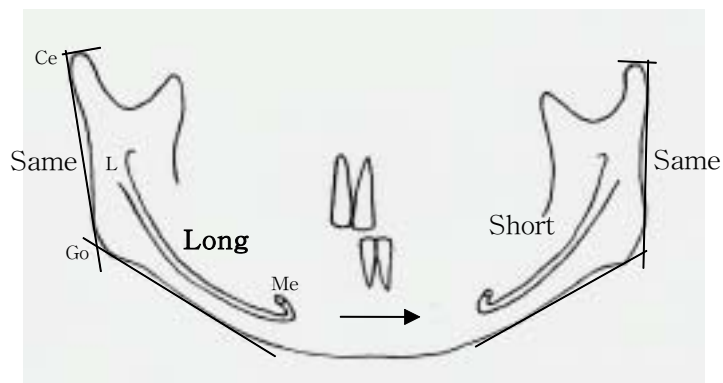


Fig 6. Typical illustration of Group II division i

- Division ii (no body elongation) : 과성장측의 Ce-Go가 반대측보다 3.0mm 미만이고, 과성장측의 L-Me가 반대측보다 3.0mm 이상 크지 않은 경우

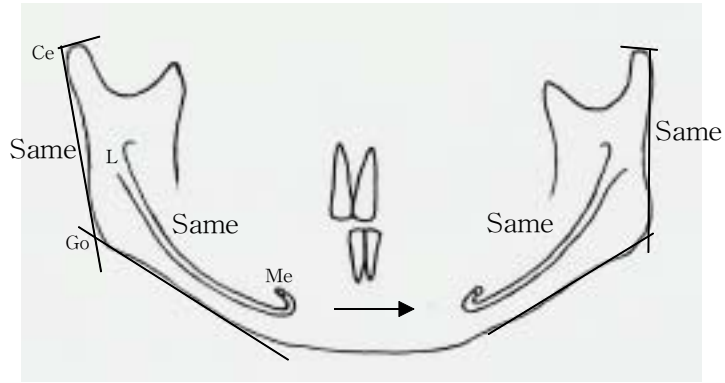


Fig 7. Typical illustration of Group II division ii

- ③ Group III (condylar hyperplasia) : 과성장측 하악 과두부의 형태적 또는 병적 과성장이 있는 경우

- Division i (body elongation) : 과성장측의 L-Me가 반대측보다 3.0mm 이상 큰 경우

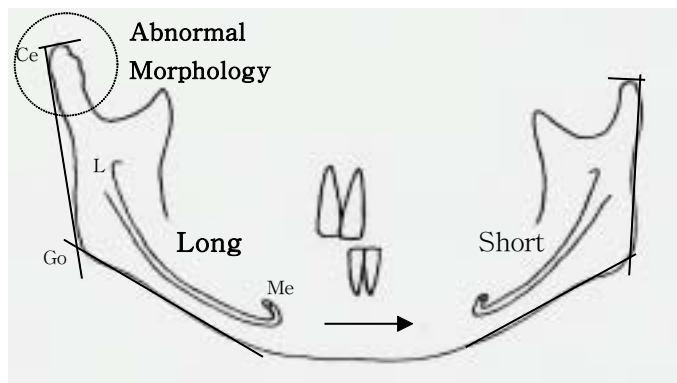


Fig 8. Typical illustration of Group III division i

- Division ii (no body elongation) : 과성장측의 L-Me가 반대측보다 3.0mm 이상 크지 않은 경우

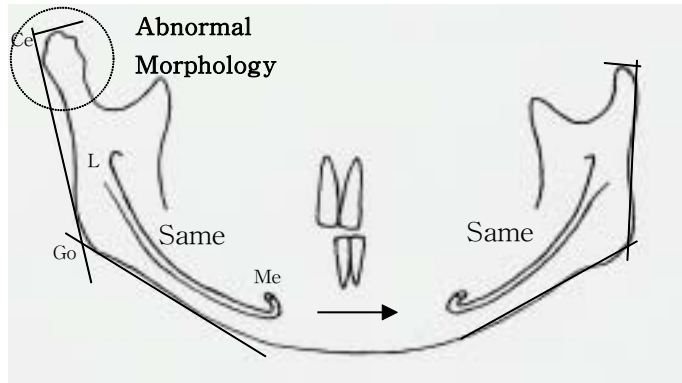


Fig 9. Typical illustration of Group III division ii

나. 상악의 보상성 수직성장에 따른 분류

상악의 보상성 수직성장에 대한 계측 항목(ZR-MR, ZL-ML)의 좌, 우 차이에 따라 다음의 각 군으로 분류하였으며, 좌, 우 차이가 2.0mm 이상일 때 수직성장의 차이가 있다고 보았다.

- ① Group A : 과성장측 상악의 보상성 수직성장이 있는 경우
 - 과성장측 상악의 보상성 수직성장이 반대측 상악의 수직성장보다 2.0mm 이상 큰 경우

- ② Group B : 반대측 상악의 보상성 수직성장이 있는 경우
 - 반대측 상악의 보상성 수직성장이 과성장측 상악의 수직성장보다 2.0mm 이상 큰 경우

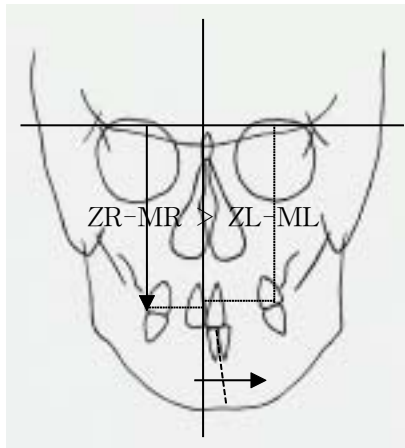


Fig 10. Typical illustration of Group A

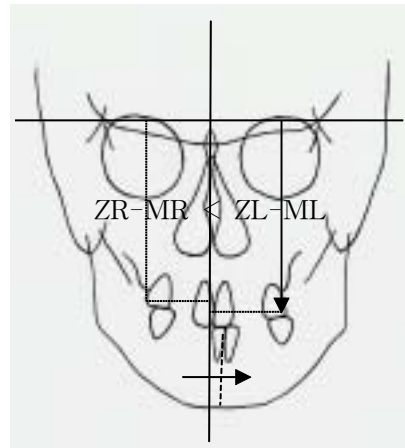


Fig 11. Typical illustration of Group B

③ Group C : 상악의 보상성 수직성장이 없는 경우

- 과성장과 반대측 보상성 수직성장의 차이가 2.0mm 미만인 경우

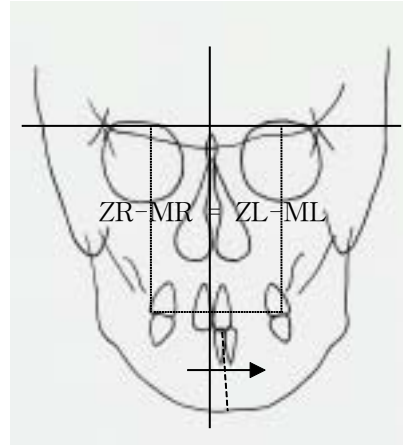
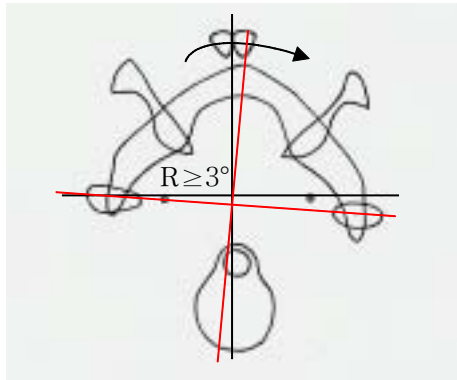


Fig 12. Typical illustration of Group C

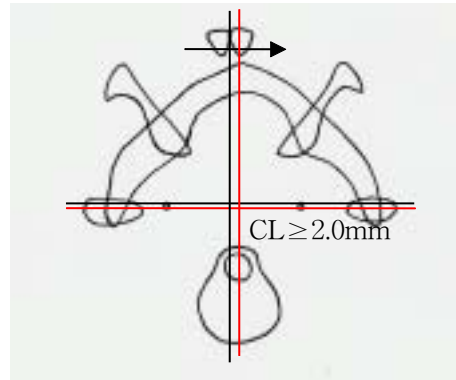
다. 하악골의 공간적 위치에 따른 분류

하악골의 공간적 위치에 대한 각 계측 항목(회전 및 측방 변위)에 따라 다음의 각 군으로 분류하였으며, 회전(R)은 3° 이상의 차이가 있을 때, 측방 변위(CL)는 2.0mm 이상의 차이가 있을 때 하악의 공간적 비대칭에 영향을 준 것으로 보았다.

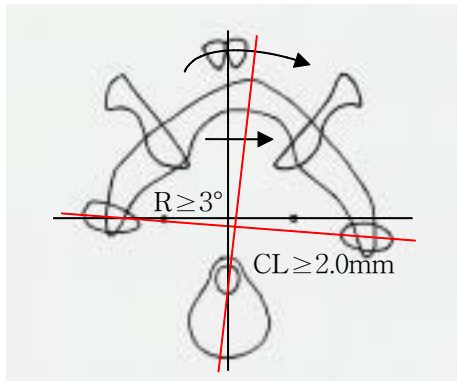
- ① Group α (rotation): 하악골의 회전만 비대칭에 영향을 준 경우
 - R이 과성장측으로 3° 이상이며 CL이 2.0mm 미만인 경우
- ② Group β (shifting) : 하악골의 측방 변위만 비대칭에 영향을 준 경우
 - CL이 과성장측으로 2.0mm 이상이며 R이 3° 미만인 경우
- ③ Group γ (rotation and shifting) : 하악골의 회전 및 측방 변위 모두 비대칭에 영향을 준 경우
 - R이 과성장측으로 3° 이상이며 CL이 과성장측으로 2.0mm 이상인 경우
- ④ Group δ (no spatial change) : 하악골의 회전 및 측방 변위가 없는 경우
 - R이 3° 미만이며 CL이 2.0mm 미만인 경우



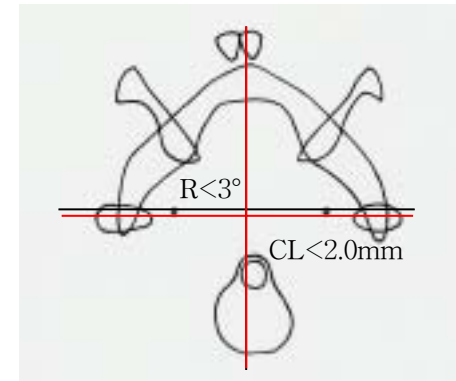
Group α



Group β



Group γ



Group δ

Fig 13. Typical illustration of Group $\alpha, \beta, \gamma, \delta$

라. 하악체의 수직적 길이에 따른 분류

하악체의 수직적 길이의 측정 항목(D-I)의 좌, 우 차이에 따라 다음의 각 군으로 분류하였으며, 좌, 우 차이가 3.0mm 이상일 때 비대칭으로 보았다.

- ① Group V₁ : 과성장측 하악체의 수직적 길이가 긴 경우
- 과성장측 D-I가 반대측 D-I보다 3.0mm 이상 큰 경우

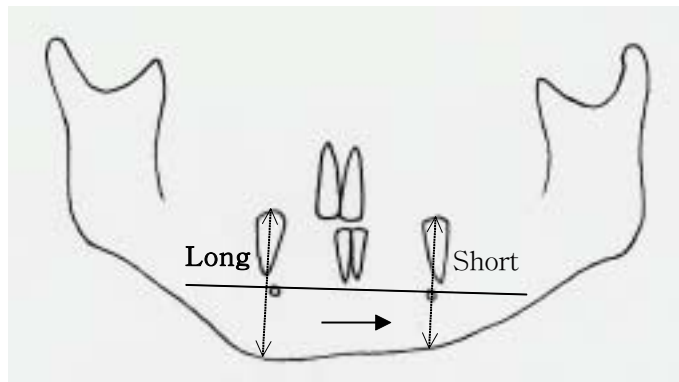


Fig 14. Typical illustration of Group V₁

- ② Group V₂ : 반대측 하악체의 수직적 길이가 긴 경우
- 반대측 D-I가 과성장측 D-I보다 3.0mm 이상 큰 경우

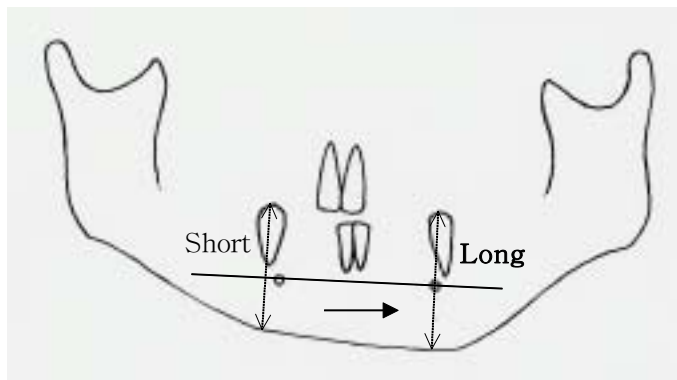


Fig 15. Typical illustration of Group V₂

- ③ Group V₃ : 좌, 우 하악체의 수직적 길이가 차이가 없는 경우
- 좌, 우 D-I의 차이가 3.0mm 미만인 경우

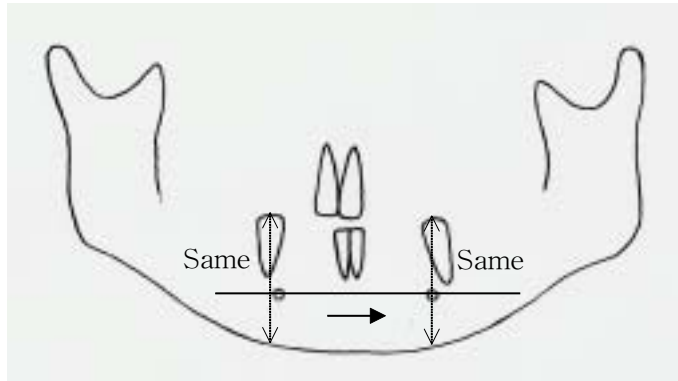


Fig 16. Typical illustration of Group V₃

(3) 통계 분석

각 계측 항목을 SPSS 10.0 통계 패키지를 이용하여, 빈도 분석, 정규성 검증, 산포도, 상관관계 분석을 시행하였다. 상관연구를 위한 기본 가정으로 산포도 (scatter plot) 분석을 실시하였으며, Karl Pearson의 상관계수를 산출하여 관계성의 유의함을 검증하였다. 또한 Group II division ii에서 하악골의 회전(R)된 양과 측방 변위(CL)를 합한 값과 이부 비대칭 정도(Dm)와의 상관관계 분석은 표본 수가 적기 때문에 분석의 적합성을 판별하기 위하여 Normal Q-Q plot 분석을 통한 정규성 검증을 시행하여 정규성이 입증되었다. 산포도, 상관관계 분석 및 빈도 분석은 다음과 같다.

가. 산포도와 상관관계 분석

- ① 좌, 우 하악 과두 길이(Cd-L)의 차이와 좌, 우 과두-상행지의 길이(Ce-Go)의 차이와의 상관관계 (좌측은 +, 우측은 -로 계산, 이하 좌, 우 차이를 나타내는 모든 계측항목에서 동일)
- ② 좌, 우 하악 과두 길이(Cd-L)의 차이와 좌, 우 하악체의 길이(L-Me)의 차이와의 상관관계
- ③ 좌, 우 하악 과두 길이(Cd-L)의 차이와 좌, 우 하악체의 수직적 길이(D-I)의 차이와의 상관관계
- ④ Group II division ii를 제외한 모든 Group의 Group δ에서 과두-상행지의 길이 (Ce-Go)와 하악체의 길이(L-Me)를 합한 값의 좌, 우 차이(이하 EBD로 약칭)와 이부비대칭 정도(Dm)와의 상관관계
- ⑤ Group II Division ii에서 하악골의 회전(R)된 양과 측방 변위(CL)를 합한 값 (R+CL, 이하 RCL로 약칭, R의 1°를 정수 1로 보아 계산)과 이부 비대칭 정도 (Dm)와의 상관관계

나. 빈도 분석

- ① 이부 비대칭 방향의 양상
- ② 하악골의 형태적 비대칭의 양상 (Group I, II, III)
- ③ 상악골의 보상성 수직성장의 양상 (Group A, B, C)
- ④ 하악골의 공간적 비대칭의 양상 (Group α , β , γ , δ)
- ⑤ 하악골의 하악체 수직적 길이 양상 (Group V₁, V₂, V₃)

III. 연구 결과

Table 1. Incidence of mandibular asymmetry according to site of deviation

Deviation site	Sex	Number	Percentage
Right	M	18	14.3% (36.0%)
	F	32	25.4% (64.0%)
		50	39.7% (100%)
Left	M	31	24.6% (40.8%)
	F	45	35.7% (59.2%)
		76	60.3% (100%)
Total		126	100%

이부의 비대칭 방향에 따라 빈도를 분석하였을 때 126명 중 이부의 비대칭이 좌측인 경우가 76명으로 60.3%, 우측인 경우가 50명으로 39.7%의 비율을 나타내어 좌측으로 비대칭된 경우가 많았다.

Table 2. Incidence of facial asymmetry with mandibular prognathism according to morphologic and positional classification of facial skeleton by authors

Mandibular Morphology		Maxillary cant	Mn. rotation or shifting			
Group I	63	Division i	A 49	α 6 β 6 δ 37		
			B 4	δ 4		
		75	Division ii	C 10	α 1 β 1 δ 8	
				A 9	α 2 δ 6	
				12	C 3	α 2 δ 1
	Group II	32	Division i	A 12	β 1 δ 10	
				B 4	β 1 δ 3	
			45	Division ii	C 16	α 3 β 2 δ 11
					A 4	α 2 β 1 γ 1
					13	B 5
6		Division ii	C 4	α 3 β 1		
			4	Division i	A 4	α 1 δ 3
				A 2	δ 2	
2						

※ A : Maxillary vertical growth of affected site, B : Maxillary vertical growth of unaffected site,
 C : No maxillary vertical growth difference
 α : Mandibular rotation, β : Mandibular shifting, γ : Mandibular rotation and shifting,
 δ : No spatial change

Table 3. Relationship between abnormal growth of condyle-ramus, elongation and vertical growth of body in mandible

Mandibular morphology		Body vertical growth
Group I 75	Division i	V ₁ 10
		V ₂ 4
	63	V ₃ 49
	Division ii	V ₁ 1
		V ₂ 2
	12	V ₃ 9
Group II 45	Division i	V ₁ 4
		V ₂ 7
	32	V ₃ 21
	Division ii	V ₁ 2
		V ₂ 2
	13	V ₃ 9
Group III 6	Division i	V ₁ 1
		V ₂ 0
	4	V ₃ 3
	Division ii	V ₁ 2
		V ₂ 0
	2	V ₃ 0

※ V₁ : Mandibular body vertical growth of affected site, V₂ : Mandibular body vertical growth of unaffected site, V₃ : No mandibular body vertical growth difference

하악 과두-상행지의 길이 차이 및 하악 과두의 형태 변화에 따라 분류(Table 2)하였을 때 Group I(condyle-ramus elongation)은 59.5%(75/126), Group II(no condyle-ramus elongation)는 35.7%(45/126), Group III(condylar hyperplasia)는 4.8%(6/126)의 빈도를 보여 비대칭이 과증식(hyperplasia) 보다는 신장(elongation)에 의한 영향을 더 많이 받는 것으로 나타났다. 하악체의 길이 차이에 따라 세분 (division)하여 보면 과두-상행지의 길이나 하악 과두의 형태 변화에 상관없이

Division i(body elongation, 78.6%, 99/126)과 Division ii(no body elongation, 21.4%, 27/126)가 각각 존재하였다. 하악골의 형태적 변화만을 볼 때 전체적으로 가장 많은 발생 빈도를 보인 것은 과두-상행지와 하악체의 길이가 모두 편측 신장된 Group I division i으로 조사 대상의 50.0%(63/126)를 차지하였다. 하악골의 형태적 변화와 상악골의 보상성 수직 성장과의 관계에서는 하악골의 형태적 변화에 따른 일정한 유형이 없이 다양한 양상의 상악골 수직 성장이 나타나고 있다. 그러나 Group I에서 Group A가 가장 높은 빈도(58/75, 77.3%)를 보여 과두-상행지의 길이 차이가 있을 때 많은 경우에 동측 상악골의 보상성 수직 과성장이 이루어짐을 보여주었고, Group II division i의 경우는 Group C의 빈도(16/32, 50.0%)가 Group A(12/32, 37.5%)에 비해 약간 높아 Group II division i의 하악골 형태 변화시 상악골의 보상성 수직 성장에 영향을 덜 주었음을 보여 주었다. 하악골의 공간적 비대칭에 대한 분류에서 공간적 대칭인 위치에 있는 Group δ (no spatial change)가 모든 Group 및 Division에 가장 높은 빈도를 차지하였으나 Group II division ii에서만 Group δ 가 존재하지 않았다. 이는 하악골의 형태 변화가 비대칭에 영향을 주지 못한 경우에는 하악골의 공간적 비대칭이 항상 존재하는 것을 보여준 것으로 생각된다. 조사 대상에서 하악의 형태적 변화뿐만 아니라 상악의 보상성 수직 성장, 하악골의 공간적 양상을 모두 고려할 때 Group I division i, Group A의 Group δ 가 29.4%(49/126)로 가장 높은 비율을 보였는데, 이는 안모비대칭 환자에서 하악골의 형태적 비대칭이 전반적으로 존재하며 동측 상악골의 보상성 수직 성장이 있고 하악의 공간적 비대칭이 존재하지 않는 경우가 가장 많다는 것을 나타낸다. Table 3에서는 하악골의 형태적 변화와 하악체의 수직적 길이 차이간의 관계를 보았는데 대부분의 경우에 좌, 우 차이가 없는 Group V₃의 빈도가 높았고 Group V₁, V₂에서 어떤 특징적인 유형은 없었는데, 이는 하악 상행지나 하악체의 길이 변화와 하악체의 수직 길이 차이가 일정한 상관관계 없이 독립적으로 발생한다는 것으로 추측이 가능하다. 하지만 Group I division i의 경우 Group V₁이 다른 Group 및 Division에 비해 약간 빈도가 높은 것으로 보아 하악골의 전반적인 신장이 있을 때 하악체의 수직적 길이도 증가하는 경향이 조금 높은 것으로 보였으나 유의할만한 결과는 아니었다.

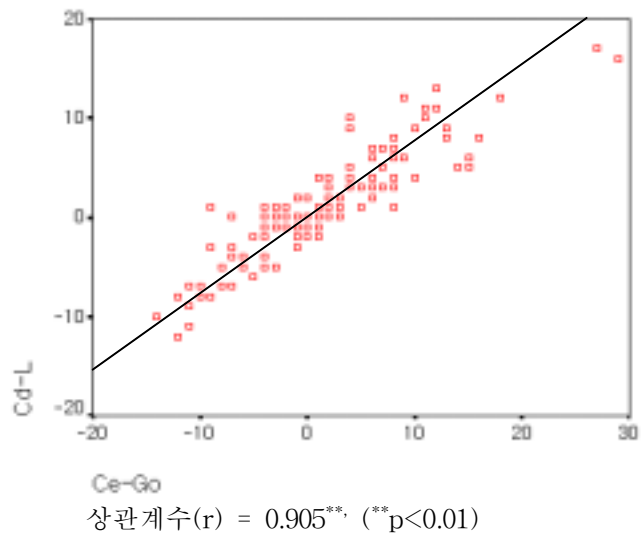


Fig 17. Scatter plot between Cd-L and Ce-Go

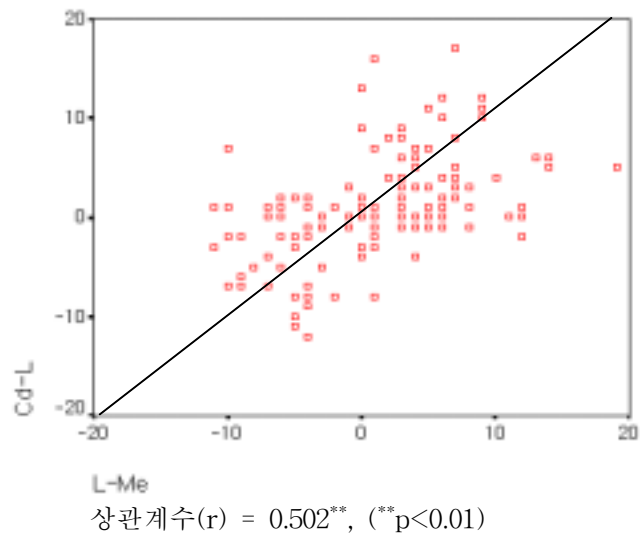


Fig 18. Scatter plot between Cd-L and L-Me

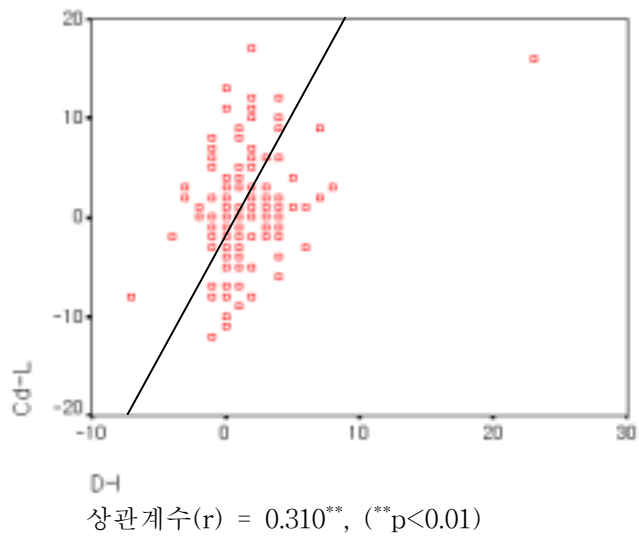


Fig 19. Scatter plot between Cd-L and D-I

좌, 우 하악 과두 길이의 차이와 좌, 우 과두-상행지 길이의 차이간의 상관계수는 0.905로 상관관계가 매우 높은 것으로 나타났으나(Fig 17), 좌, 우 하악체 길이 차이(Fig 18)와 좌, 우 하악체 수직적 길이 차이(Fig 19)와의 상관계수는 각각 0.502, 0.310로 상관관계가 낮은 것으로 확인되었다(p<0.01).

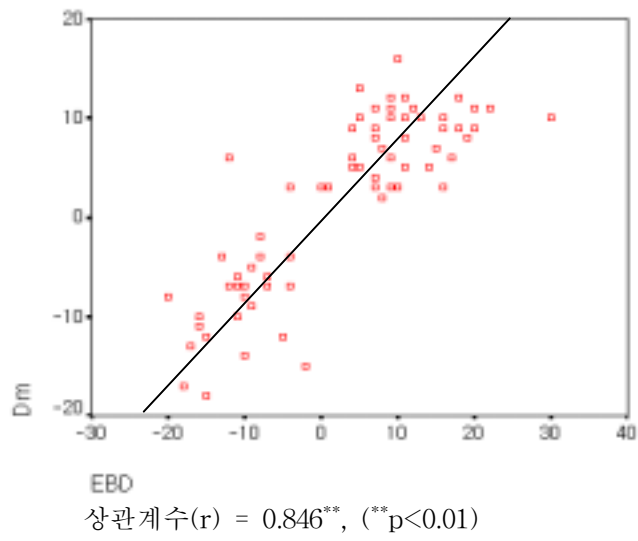


Fig 20. Scatter plot between EBD and Dm

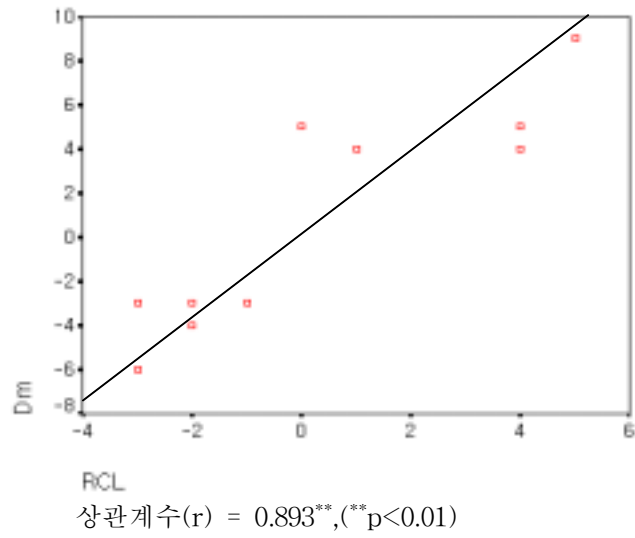


Fig 21. Scatter plot between RCL and Dm

Group II division ii를 제외한 모든 Group(하악골의 형태적 비대칭이 있는 Group)에서 하악골의 공간적 위치가 비대칭에 영향을 주지 못한 Group δ 의 경우 상행지의 길이와 하악체의 길이를 합한 값의 차이(EBD)와 이부 비대칭 정도(Dm)와의 상관관계 분석 결과(Fig 20) 상관계수는 0.846으로 상관관계가 매우 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$). 이는 단순히 과두-상행지와 하악체의 길이 변화만을 비교한 것으로 안모비대칭에 영향을 줄 수 있는 다른 인자를 고려하지 않았으나 상관관계가 매우 높은 것을 볼 때 과두-상행지와 하악체의 길이 변화가 안모비대칭에 큰 영향력을 갖는 것으로 보인다. 하악골의 형태가 대칭인 Group II division ii에서 하악골의 회전(R)과 측방 변위(CL)를 합한 값(RCL)과 이부 비대칭 정도(Dm)와의 상관관계 분석상(Fig 21) 상관계수는 0.893로 상관관계가 매우 높은 것으로 나타났다($p < 0.01$). 이는 안모비대칭 환자에서 하악골의 형태 변화가 대칭적일 때 하악골의 공간적 비대칭이 존재하며, 하악골의 회전과 측방변위가 안모비대칭에 영향을 미친다는 것을 보여준다.

IV. 고찰

Adams(1836)가 Rheumatoid arthritis를 동반하는 하악 과두부 과성장 환자에 대한 보고를 통해 안모 비대칭에 대한 최초의 문헌을 발표하였고, Humphry(1856)가 과성장된 과두부에 대한 외과적 절제술을 처음 보고한 이래로 현재까지 안모 비대칭에 관한 문헌은 계속 보고 되고 있지만 그 원인이나 양상이 너무나 복잡하여 안모 비대칭의 진단 및 치료에 완벽함을 제시해 줄 수 있는 것은 없는 것으로 생각된다.

악안면 기형을 수술적으로 치료함에 있어 심미성의 회복이 매우 중요하나 먼저 고려해야 할 것은 원인을 파악하여 이를 교정하는 치료 방법이 선택되어져야 한다. 안모비대칭의 원인으로는 감염, 신경 영양 장애, 호르몬 장애, 순환계 장애, 과거의 외상, 관절증, 불완전형 연골종증, 신생물, 악골의 과성장 또는 열성장, 자세나 기능적 장애, 비정상적 치열 등이 보고되었다(Gottlieb, 1951; Slootweg 등, 1986; Vairaktari와 Mascres, 1990; Bazert 등, 2002). 그러나 진신적인 문제가 아닌 경우 안모비대칭은 주로 악골의 비대칭적 과성장 또는 열성장이 원인으로 이해되어 왔으며, 관절증이나 신생물의 증식에 따른 비대칭은 별도의 병적인 성장에 속하는 것으로 취급되었다. 또한 일반적으로 안모비대칭 환자에 있어서 이부의 방향에 관하여는 여러 보고가 있어 왔으나(Lew와 Tay, 1964; Peck과 Peck, 1970; Vig와 Hewitt, 1975; Shah와 Joshi, 1978; Chebib와 Chamma, 1981; Farkas와 Cheung, 1981; Seiji 등, 2002; 강, 1979; 박, 1994) 아직 명확한 결론은 없는 상태이며, 본 연구에서는 좌측으로의 비대칭의 빈도가 60.3%로 우세함을 보였다(Table 1 참조). Woo(1931)는 두개골의 내부 길이가 좌측보다 우측이 크므로 비대칭의 방향이 좌측인 빈도가 높다고 하였는데, 이는 두개부와 뇌의 기능 분화가 우측으로 향하려는 편측성 때문에 해부학적인 크기의 차이가 나기 때문이라고 하였다.

지금까지의 수많은 문헌들에서 안모비대칭의 원인 및 양상이 다양한 것은 인정하고 있지만 대부분 안모비대칭을 하악골의 비대칭과 연관지어 기술하고 있으며, 안모비대칭의 분류를 나누는 데에도 하악골의 비대칭에 따라 안모비대칭을 분

류하는 보고가 대부분이다(Cheney, 1961; Chebib와 Chamma, 1981; Bell, 1985; 유, 1977; 천, 1990; 박, 1994; 최, 1996). 또한 최근 Severt와 Proffit(1997) 및 Seiji(2002)가 안모비대칭 환자를 정모 두부 방사선 사진으로 계측한 결과 상안면부나 중안면부보다 하안면부의 비대칭이 우세함을 보고하여 하안면부의 비대칭이 안모비대칭에 큰 영향을 주고 있음을 시사하고 있다.

Rushton(1944)은 성장기에 일어나는 편측성 과두부 증식(unilateral condylar hyperplasia)과 정상적인 성장기 이후에 그 부위에 국한되어 일어나는 과두부 증식으로 분류하면서, 성장기에 편측성 과두부의 증식이 일어나는 경우 상악과 하악의 치조골에서 보상성 성장이 일어나게 되지만, 성장기 이후에 일어나는 경우 과두부만 현저하게 증식된다고 하였다. 본 연구는 비록 성인을 대상으로 하였지만 하악 과두의 길이와 하악체의 길이 및 하악체의 수직 길이와의 상관관계(Fig 18, 19 참조)가 낮았으며, 과두-상행지의 신장(elongation) 및 하악체의 신장이나 하악체의 수직적 길이가 서로 영향을 주지 않고 독립적으로 성장하였음을 보여주었고, 상악골의 보상성 수직 성장면에서도 다양한 결과를 나타내었다(Table 2, 3 참조). 따라서 하악골의 성장을 과두부에만 집중하여 하악골의 형태적 비대칭으로 발전된 것을 설명하기 어려우며, 이미 Moss(1960, 1968)와 Delaire(1987)의 하악골의 5개 부위 독립 성장 이론에서 설명된 것처럼 하악골의 성장을 어느 한 부위에 종속된다고 생각한다는 것에는 한계가 있다.

Rowe(1960)는 편측성 하악 과두부 증식(unilateral condylar hyperplasia), 골조직에 국한된 편측성 하악 거대증(unilateral macrognathia) 및 골조직과 근육을 포함한 편측성 하악 거대증의 3종류로 분류하였으며 이러한 분류에 따라 원인에 따른 수술 방법까지 제시하였다. 그러나 연조직에 대한 것은 제외하고, 안모비대칭을 하악 과두부의 과성장 및 하악골 전체의 과성장의 2부분으로 나눈 것으로는 다양한 안모비대칭 환자의 양상을 적용하기에 역시 무리가 있으며, 연조직에 관한 것은 쉽게 진단하기가 어려운 부분이라 하겠다. 한편 Gottlieb(1951)은 과두부 증식(condylar hyperplasia)과 비대칭 하악 전돌증(prognathic deviation)으로 나누어 전자가 편측성 과두부 이상이라면, 후자는 과두 양측의 비율이 다르게 성장한 것이라고 설명하여 역시 하악 과두의 성장에 따라 비대칭을 분류하였으며, Hinds 등

(1960)은 하악골의 성장에 따라 선천적인 경우에 과두부 증식(condylar hyperplasia) 및 비대칭 하악 전돌증(deviation prognathism)으로 분류하였고 후천적인 경우에는 신생물에 의한 증식 또는 감염, 외상 등에 의한 열성장이 이에 속한다고 하였다. 결국 이들의 분류방법을 살펴보면 대체로 과두부에만 비정상적인 증식이 있는 경우와 편측성으로 하악골의 전반적인 성장이 있는 두 경우로 분류했던 것으로, 원인이 되는 부위의 비정상적인 성장에 따라 타부위가 종속적 혹은 독립적으로 성장하였는지를 밝히는 데에는 한계가 많음을 알 수 있다. 본 논문에서는 하악골의 각 성장 단위의 비정상적인 변화가 다른 부위에 대해 종속적 또는 독립적 성장 관계로 영향을 주었는지를 살펴보고자 하악골의 형태적 차이뿐만 아니라 공간적 위치 이동, 상악골의 보상성 성장간의 관계를 조사하였다. Moss(1960, 1968)와 Delaire(1987)의 하악골의 독립적 성장 이론을 참고하여 하악골의 형태 변화, 하악 과두의 성장 양상(Group I,II,III 및 Division i,ii), 상악골의 보상성 수직 성장(Group A,B,C) 및 하악체의 수직 길이 변화(Group V₁,V₂,V₃)등의 다양한 임상적 양상들을 비교, 평가하여 객관적인 진단 근거를 제시하였으며, 하악골의 공간적 비대칭(Group $\alpha,\beta,\gamma,\delta$)의 양상도 살펴봄으로써 각각의 상관관계를 복합적으로 연구한 결과 그 관계가 서로 독립적이라고 생각할 수 있는 근거를 확인할 수 있었다.

Bruce와 Hayward(1958)는 안모비대칭을 비대칭 하악 전돌증(deviation prognathism), 편측성 과두부 증식(unilateral condylar hyperplasia) 및 편측성 하악 거대증(unilateral macrognathia)의 3가지 양상으로 분류하였는데 비대칭 하악 전돌증의 경우 과두부는 비교적 대칭이나 하악골의 편측 과성장이 존재하는 경우로 본 논문에서의 Group II division i이 이에 속한다고 할 수 있으며, 그들이 편측성 과두부 증식으로 분류한 경우는 하악 과두나 하악 과두 경부의 신장이 있는 경우로 본 논문의 Group I division ii가 이에 속한다고 하겠다. 또한 편측성 하악 거대증의 경우 하악골의 모든 부분에서 과성장이 일어난 경우로 본 논문의 Group I division i이 이에 속한다. 그들은 특히 비대칭 하악 전돌증의 분류에 속하는 경우 상악골의 보상성 성장이 없다고 기술하였는데 본 연구의 결과로는 Group II division i의 경우에도 37.5%(12/32)에서는 상악골의 보상성 성장이 관찰되었다. 또

한 그들이 주장한 편측성 하악 거대증의 경우 상악골의 보상성 성장이 존재한다는 것을 본 논문의 결과에서도 알 수 있었으나 연구 결과상 보상성 성장이 발생하지 않았거나 혹은 반대로 성장이 일어난 경우도 있어 그들의 주장과 다른 양상도 독립적으로 발생할 수 있음을 확인할 수 있다(Table 2 참조). 이외에도 그들의 분류법으로는 하악골의 형태가 좌, 우 대칭일 때 안모비대칭이 관찰되는 경우(본 논문의 Group II division ii에 해당) 분류가 곤란하며, 역시 비대칭에 영향을 미치는 다양한 양상들에 대한 세밀한 분류가 어려울 것으로 생각된다. 본 논문에서 Group II division ii와 같이 하악골의 좌, 우 형태적 비대칭을 발견할 수 없는 경우에서 하악골의 공간적 비대칭 양상을 평가하였을 때, 하악골의 회전(rotation)이나 측방 변위(shifting)가 반드시 존재함을 확인하여 이로 인한 비대칭도 발생할 수 있음을 알 수 있었다. 또한 각 Group의 특징적인 양상들이 존재하나 전부가 다 그 특징에 종속되는 것이 아니고 다양한 양상을 독립적으로 보였으므로 수술 계획 수립 시에는 이에 관한 정확한 고려가 필요하다고 생각된다.

한편 Obwegeser등(1986)은 안모비대칭을 편측성 하악 증식(hemimandibular hyperplasia)과 편측성 하악 신장(hemimandibular elongation)으로 나누었다. 편측성 하악 증식의 경우 이부의 변위가 거의 없으면서 편측 하악 전체의 증식이 있다고 하였는데, 이는 본 논문에서의 Group I division ii에 해당되며, 특히 하악체의 수직적 길이가 과성장측에서 길어진 Group V₁의 경우가 이에 속한다고 할 수 있다. 편측성 하악 신장의 경우는 본 논문의 Division i이 이에 해당된다고 할 수 있으며, 그들은 특히 편측성 하악 신장의 홀쭉한 형태(slender form)에 대하여 따로 언급하였는데 이는 하악과두 및 하악지, 하악체가 모두 신장된 경우로, 본 논문의 Group I division i이 이에 속한다고 하겠다. 하지만 Obwegeser등(1986) 역시 하악골의 형태가 대칭적일 때 안모비대칭이 나타나는 경우에 대하여 언급하지 않았으며, 앞에서 이미 언급한 것처럼 안모비대칭의 다양한 양상을 세밀하게 분류하기에는 무리가 있다고 본다. 따라서 저자의 분류에 의하면 비대칭의 발생 부위를 보다 세밀하고 정확히 파악하여 수술 계획 수립에 도움이 될 수 있다고 생각된다.

안모비대칭을 평가하는데 있어서 비대칭과 대칭을 판단하는 기준을 정하는 것은 매우 어려운 문제이며, 명백히 객관화되어 있는 방법은 없는 것 같다. Chebib

와 Chamma(1981)가 정중선으로부터 이부 위치가 정상으로 판단되는 기준을 3.0mm로 보고한 것을 참고하여 본 논문에서는 이부의 비대칭정도가 3.0mm 이상인 경우를 비대칭의 연구 대상으로 하였는데 이러한 기준은 주관적인 것으로 그 기준에 따라 안모비대칭의 비율이 달라질 수 있다(Severt와 Proffit, 1997; Seiji등, 2002). 본 논문에서 하악골의 형태 및 하악 과두의 성장에 관해 분류를 함에 있어서 하악 과두의 길이, 과두-상행지의 길이, 하악체의 길이 및 하악체의 수직적 길이를 측정하기 위해 먼저 장(1990)과 차(1994)의 논문을 참고로 하였다. 정상인을 대상으로 한 차(1994)의 연구에서 하악 과두의 성장을 평가할 때 하악 과두/오혜 돌기의 비율을 사용할 수 있는 근거를 제시한 바 있는데, 이 비율이 편측의 과두/오혜 돌기 비율을 평가하는 데에는 도움이 될 수 있으나 좌, 우를 비교하는 경우에는 문제가 있을 것으로 생각된다. 차(1994)의 연구 결과상 하악골 각 부위별로 좌, 우측의 상관계수 비교 결과 오혜돌기의 상관계수가 0.7993으로 다른 부위에 비해 가장 낮은 결과를 보였으며($p < 0.001$), 파노라마 방사선 사진상에서 오혜 돌기 부분은 상악골의 후벽과 겹쳐져 정확한 형태를 투사지 위에 재현하기가 어려우므로 좌, 우 하악 과두의 성장을 객관적으로 평가하는데 있어 하악 과두/오혜 돌기의 비율을 사용하는 것은 무리가 있으리라 생각하였다. 또한 장(1990)은 정상인에서 동측의 하악 과두/오혜 돌기의 비율이 일정함을 보고하였는데 안모비대칭 환자에서는 좌, 우측을 비교해야 하므로 이러한 결과를 적용하는 것은 한계가 있을 것이다. 따라서 본 논문에서는 좌, 우 길이 평가를 위해 절대값을 사용하기로 하였으며, 대부분의 과거 문헌에서 분류의 기준이 되었던 하악 과두 길이와 과두-상행지의 상관관계를 본 연구 대상에서 분석해 본 결과 상관계수가 0.905로 상관관계가 매우 높은 것으로 확인이 되어 비교적 측정이 쉬운 과두-상행지의 길이를 분류의 기준으로 하였다($p < 0.01$). 파노라마 방사선 사진의 확대율이 1.25임을 고려하여 각 측정 항목에서 좌, 우 3.0mm의 차이가 있을 때 좌, 우 길이의 차이가 있는 것으로 고려하였는데, 박(1994)은 정상군의 좌, 우 하악체와 하악 과두 길이 차이의 편차를 각각 $1.69 \pm 1.32\text{mm}$, $1.47 \pm 1.20\text{mm}$ 로 보고하여, 좌, 우 하악체와 하악 과두 길이의 차이가 최대 3.01mm, 2.67mm 이상이 된다면 좌, 우 차이가 있다는 근거를 제시한 바 있어 본 연구 대상의 분류를 나누는 기준을 3.0mm로 정한 것에 무리가

없다고 생각된다. 또한 파노라마 방사선 사진이 아닌 정모 두부 방사선 사진이나 이하 두정 방사선 사진의 경우 이등(1991)의 보고에서 2.0mm가 좌, 우 차이의 기준이 되었음을 참고하여 상악골의 보상성 수직 성장 및 하악골의 측방 변위 평가의 기준은 2.0mm를 사용하였다.

상악골의 보상성 수직 성장을 계측하는데 있어서는 정모 두부 방사선 사진에서 진단시 사용되어 오던 Z-plane을 기준으로 측정하였으며, 하악골의 공간적 비대칭 분류의 기준은 이하 두정 방사선 사진에서 두개저에 대한 과두부의 측방 변위 및 전후방 변위를 고려하였다. 이는 이하 두정 방사선 사진에서 형태적 비대칭이 연관되지 않은 부위가 과두부의 위치이기 때문이다. 두개저의 기준은 가시 구멍(foramen spinosum)을 연결한 선의 수직이등분선으로 하였으며, 이는 박(1994)의 문헌에서 가장 편차가 적은 정중선으로 입증된 바 있다.

본 논문의 연구 결과상 하악골의 각 성장 단위에 따른 좌, 우 차이가 다양함을 확인하였으며, 또한 하악 과두-상행지의 신장과 하악체의 신장, 하악체의 수직 길이 변화간의 상관관계는 낮은 것으로 확인 되었다(Table 2, 3, Fig. 17, 18, 19 참조). 특히 하악 과두부의 과증식이 있는 Group III에서도 Division ii, Group V₂나 V₃가 존재하여 하악 과두부의 증식성 변화의 경우에도 반드시 타부위를 종속적으로 변화시키지 않음을 알 수 있었다. 이는 Moss(1960, 1968), Delaire(1987)의 하악골의 독립 성장 이론에 부합되는 결과이며, 따라서 안모비대칭 환자의 경우에서도 독립 성장 이론이 적용 된다는 것을 추측할 수 있다. 또한 Group I의 경우 상악골의 보상성 수직 성장의 빈도가 높았고 특히 Group III의 경우 모든 환자에서 상악골의 보상성 수직 성장을 보였으며, Group II에서는 상악골의 수직 성장 차이가 없는 경우가 많았는데 이는 상악골은 하악골의 성장 양상에 따라 이차적인 보상성 성장이 일어나는 부위라는 인식(이등, 1991)에 동의할 수 있는 결과라고 생각된다. 하지만 본 논문에서 상악골의 수직적 성장 유형이 하악골의 각 성장 단위의 과신장과 반드시 종속적으로 발생하지 않고 독립적으로 발생하였음을 많은 경우에 보이고 있는데, 이는 특히 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭 환자의 수술 계획 수립시 각 부위의 형태적, 공간적 유형 분석을 보다 세밀히 해야만 심미적 완성도가 높고 원인 해결에 입각한 치료 목적을 이룰 수 있음을 나타낸다고 생각된다.

다. 예를 들면 하악골의 형태적 비대칭을 해소하는 데에 있어서 Division I의 경우 원인 해소면에서 body ostectomy등을 고려할 수 있고, Group I의 경우 ramal surgery가 필요할 것이며. 하악체의 수직적 길이 차이는 asymmetric genioplasty 나 parasymphysis shaving 등의 adjunctive surgery를 통하여 해결 가능할 것이다.

또한 하악골의 공간적 비대칭의 경우 수술 후에 상, 하악과 악궁의 배열 및 위치의 조화가 이루어진다면 수술로서 상, 하악의 악궁을 맞추는 것만으로 공간적 비대칭이 해소가 되리라 생각되나 이는 술전 교정이 얼마나 완벽하게 이루어졌는지에 따라 좌우되며 만일 악궁의 조화가 맞지 않는다면 전치부 치아 정중선과 안모의 중심선이 일치하더라도 하악골의 회전이 일어나 하악각 부위의 비대칭이 해소가 되지 않거나 오히려 심해질 수 있다. 따라서 이를 방지하려면 이러한 상황을 이해하고 해결할 수 있는 교정과 의사와의 전문적인 협의가 필요하며 술전 3D CT(three-dimensional computed tomography)의 시행 및 RP(rapid prototype) model 제작으로 가상 수술(simulation surgery)을 통한 수술 결과를 예측하는 것이 도움이 될 것이다.

본 연구에 따르면 상악골의 보상성 수직성장에 따른 수술 방법을 선택함에 있어 Group A의 경우 수직성장 차이를 해소하는 것이 안모비대칭의 해소에 도움이 되리라 생각되나, 반대로 Group B의 경우에는 수직성장 차이를 해소하는 것이 안모비대칭을 더욱 심화시킬 수도 있다. 그러나 만일 Group B에서 하악각 부위의 수직적 비대칭이 존재하며 그 부위의 수직적 비대칭이 상악골의 수직 성장과 일치한다면, 오히려 상악의 수직성장 차이의 해소가 하악각 부위의 비대칭을 해소하는 데에는 도움이 될 수 있을 것이다. 물론 이러한 세밀한 부분까지 고려하려면 하악의 공간적 비대칭을 수평적인 면뿐만 아니라 종상면(coronal view)에서도 고려해야 하며, 또한 공간적 위치 변화를 하악 과두와 하악지의 길이와 같이 생각하여 하악각의 위치를 분석하여야 하므로 매우 복잡해질 수 있다. 하지만 Group B의 경우는 수술 계획 수립시 본 논문에서 분류한 내용보다 더 많은 것을 고려해야 하며, 더 명확한 진단 방법 및 특징적 양상의 분석이 필요할 것이다.

과거의 안모비대칭 분류와 달리 본 논문에서의 분류법을 바탕으로 한다면 보

다 쉽게, 객관적으로 안모비대칭의 유형을 세밀히 분류할 수 있으며, 이에 따른 수술 방법을 결정시 좀더 체계화된 수술 계획을 세울 수 있으리라 본다. 하지만 앞서 기술한 것처럼 악골과 악궁의 부조화시 하악골의 공간적 비대칭 해소의 문제, 상악골의 보상성 수직성장이 Group B일 때 비대칭 해소의 문제 등에서 아직 한계가 있으며 이에 관한 심도 깊은 연구가 계속되어야 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭으로 진단 받은 환자 126명을 대상으로 안모비대칭의 유형을 파노라마 방사선 사진, 정모 두부 방사선 사진, 이하 두정 방사선 사진 등의 자료를 통해 하악골의 형태적 비대칭 및 상, 하악골의 공간적 비대칭에 대한 유형으로 분류하는 한편 각각의 특징을 분석한바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대부분의 경우(113/126, 89.7%)에서 하악골의 형태적 비대칭이 존재하였으며, 과두-상행지의 신장과 하악체의 신장을 함께 동반한 경우의 빈도 (63/126, 50.0%)가 가장 높았다.
2. 좌, 우 과두-상행지의 수직적 길이 차이가 존재하는 경우에는 과성장측의 상악골에 보상성 수직 성장이 존재하는 빈도(64/81, 79.0%)가 높았으며, 반대로 과두-상행지의 길이 차이가 없을 경우에는 상악골의 수직 성장에 좌, 우 차이가 없는 경우(16/32, 50.0%)가 다른 경우에 비해 빈도가 높았다.
3. 하악골의 형태적 비대칭이 없는 경우 대부분 하악골의 공간적 비대칭이 존재 (13/13, 100.0%)하였다.
4. 좌, 우 과두 길이 차이와 과두-상행지 길이 차이와의 상관관계($r=0.905$)는 매우 높았으나, 과두 길이 차이와 하악체 길이 차이 및 하악체 수직 길이 차이와의 상관관계(각각 $r=0.502$, $r=0.310$)는 낮았다($p<0.01$)..

이상의 소견으로 보아 하악골 전돌증을 동반한 안모비대칭의 경우 하악골 각 성장 단위가 다른 성장 단위에 중속적으로 영향을 주기 보다는 각 성장 단위가 독립적으로 성장하여 다양한 유형의 안모비대칭이 유발된다고 추측할 수 있으며, 그 양상이 전형적이지 않고 하악골의 각 성장 단위별 변화에 따라 다양한 비대칭이 나타나므로 이를 해소하기 위해서는 각각의 양상에 대한 정확한 인식을 근거로 한 적절한 수술 방법이 계획되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Adams R : A treatise on rheumatic gout or chronic rheumatic arthritis of all the joints, 2nd Ed. London : Churchil, p237, 1873, cited from 33
2. Bazert C et al. : Etiopathogenic and clinical aspects of asymmetry, *Orthod. Fr.* 73(2):125~78, 2002
3. Bell WH : Correction of dentofacial deformities, Philadelphia, W.B. Saunders Co. 1985
4. Bruce RL and Hayward JR : Condylar hyperplasia and mandibular asymmetry. a review. *J. Oral Surg.* 26:281~290, 1958
5. Chebib FS and Chamma AM : Indices of craniofacial asymmetry, *Angle Orthod.* 51:214~226, 1981
6. Cheney EA : Dentofacial asymmetries and their clinical significance, *Am. J. Orthod.* 47:814~829, 1961
7. Farkas LG and Cheung G : Facial asymmetry in healthy North America Caucasians, An arthropometrical study, *Angle Orthod.* 51:70~77, 1981
8. Gottlieb O : Hyperplasia of the mandibular condyle. *J. Oral Surg.* 9:118, 1951
9. Hinds EC et al. : Classification and management of mandibular asymmetry, *Am. J. Surg.* 100:825, 1960
10. Humphry GM : Excision of the condyle of the lower jaw, *Assoc. Med. J.* 160:61~62, 1856
11. Lew KKK and Tay DKL : Submentovertex cephalometric norms in male Chinese subjects, *Am. J. Orthod.* 103:247~252, 1964
12. Minami K et al. : Clinico-statistical study of orthognathic surgery, *J Jpn Stomatol Soc.* 46:165~170, 1997, cited from 20

13. Moss ML : Functional analysis of human mandibular growth, J. Pros. Dent. 10:1149~1159, 1960
14. Moss ML and Rankow RM : The role of the functional matrix in mandibular growth, Angle Orthod. 38:95~103, 1968
15. Owgeser HL and Makek MS : Hemimandibular hyperplasia, Hemimandibular elongation. J. max-fac. Surg. 14:183~208, 1986
16. Peck H and Peck S : A concept of facial esthetics, Angle Orthod. 40:284~318, 1970
17. Precious D and Delaire J : Balanced facial growth, a schematic interpretation, Oral Surg. 63:637~644, 1987
18. Rowe NL : Aetiology, clinical features, and treatment of mandibular deformity. Br. Dent. J. 108:45~64, 1960
19. Rushton MA : Growth at the mandibular condyle in relation to some deformities. Br. Dent. J. 76:57, 1944
20. Seiji H et al. : Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity, Angle Orthod. 72:28~35, 2002
21. Severt TR and Proffit WR : 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
22. Shah SM and Joshi MR : An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex, Angle Orthod. 48:141~148, 1978
23. Slootweg PG et al. : Condylar hyperplasia, a clinicopathologic analysis of 22 cases, J. max-fac. Surg. 14:209~214, 1986
24. Sutton PRN : Lateral facial asymmetry methods of assessment, Angle Orthod. 38:82~92, 1968
25. Vairaktari K and Mascres C : Facial asymmetry of nondental origin. Review and synthesis, J. Dent. Que. 27:529~535, 1990

26. Vazquez F et al. : Eccentricity of the skull correction with dental malocclusion, Angle Orthod. 52:144~158, 1982
27. Vig PS and Hewitt AB : Asymmetry of the human facial skeleton, Angle Orthod. 45(2):125~129, 1975
28. Woo TL : On the asymmetry of the human skull, Biometrika 22:324~341, 1931
29. Yunoki H et al. : Clinicostatistical study on orthognathic surgery for 11 years at second department of oral and maxillofacial surgery, Jpn J Jaw Deform. 9:51~56, 1999 cited from 20
30. 강대준 : 한국인정모에 관한 두부 방사선학적 연구, 대한치과교정학회지, 9(1): 67~84, 1979
31. 박준범, 서정훈 : 이하 두정 X-선 계측사진을 이용한 골격형 안면 비대칭분석, 대한치과교정학회지, 24(1):161~180, 1994
32. 유영규 : Mandibular asymmetry, 대한치과교정학회지, 7:47~49, 1977
33. 이충국, 장현호, 김희경 : 안모비대칭의 진단 및 처치, 대한구강악안면외과학회지, 17(3):1~10, 1991
34. 장현호, 이충국 : 한국인 정상성인에 있어 하악 과두돌기와 오뿔돌기 길이의 비율에 관한 연구, 대한구강악안면외과학회지, 16(1):55~62, 1990
35. 차인호, 이충국 : 한국인 정상성인의 하악골 성장양태에 관한 연구(II), 대한구강악안면외과학회지, 20(1):51~58, 1994
36. 천옥진, 서정훈 : 골격형 안면 비대칭 부정교합자에 대한 정모두부방사선 계측학적 연구, 대한치과교정학회지, 20:615~630, 1990
37. 최유성, 이상철 : 안모비대칭환자의 임상적 특성 및 악교정수술후 변화에 관한 연구, 대한악안면성형재건외과학회지, 18(3):396~410, 1996

Abstract

Facial Asymmetry with Mandibular Prognathism
- A New Trial of Classification and Interpretation -

Kyu-Sik Yoon

Department of Dentistry, The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Hyung-Sik Park, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

Patients with facial asymmetry accompanying mandibular prognathism have various causes and clinical features. So, it is difficult to find a satisfactory treatment method functionally and esthetically. Every traditional classification and interpretation to find etiopathogenesis and/or to establish ideal surgical modality has many limitations because it can't be applied simply to various conditions of patients with facial asymmetry accompanying mandibular prognathism. Therefore, we employ a new classification to interpret more details of the morphologic change of mandible and the spatial change of mandible and maxilla.

Using Panorama x-ray films, PA cephalograms and submentovertex films of 126 patients diagnosed with facial asymmetry accompanying mandibular prognathism as resources, the following results were gathered after analyzing each characteristics through distributing the patterns according to the morphological mandibular asymmetry and mandibular and maxillary spatial asymmetry.

1. Almost frequency(113/126, 89.7%) of morphological mandibular asymmetry was shown. In case of condyle–ramus elongation and body elongation group, it's frequency(63/126, 50.0%) was the highest.
2. Higher frequency(64/81, 79.0%) of compensating vertical growth was shown on the side of over growing maxilla in case of vertical length difference between left and right condyle–ramus. On the other hand, higher frequency(16/32, 50.0%) of no compensating vertical growth difference between left and right side was shown in case of no vertical length difference in condyle–ramus.
3. Spatial mandibular asymmetry generally occurred when there was no morphological mandibular asymmetry(13/13, 100.0%).
4. Correlation($r=0.905$) between condyle length difference and condyle–ramus length difference between left and right side was very high, but correlation($r=0.502$) between condyle length difference and body length difference, and correlation($r=0.310$) between condyle length difference and body vertical length difference was low($p<0.01$).

In summary of above results, in case of patients with facial asymmetry accompanying mandibular prognathism, it is suggested that various pattern of facial asymmetry is occurred by the independent growth of each unit rather than dependent growth of other unit by major growth unit abnormality. Due to

the untypical pattern and the various asymmetry occurring according to the changes of each mandibular growth unit, it is considered that an appropriate surgical method should be searched based on the accurate recognition of the each pattern for patients with facial asymmetry accompanying mandibular prognathism.

Key Words : Mandibular prognathism, Facial asymmetry,
Mandibular asymmetry, Classification, Morphological change,
Spatial change