

하악과두흡수 환자의 임상적 평가 및 악안면 골격형태에 대한 연구

경북대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실¹, 원광대 대전치과병원 교정학교실²

구선주¹ · 김균요¹ · 허윤경¹ · 채종문² · 최재갑¹

2006년 한 해 동안 경북대학교 구강내과에 측두하악장애를 주소로 내원한 전체 환자 중에 파노라마 방사선 사진 상에서 인정될만한 하악과두흡수가 관찰된 환자를 대상으로 측모두부방사선 사진을 촬영하였으며, 측두하악장애의 임상적 평가와 악안면 골격형태를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상적 평가

- 1) 측두하악장애를 주소로 내원한 총 환자 수는 2419명 이었고 그중 224명 약 9.3%가 과두흡수를 나타내었다. 과두흡수가 있는 환자군 중 여자는 183명(81.7%)이고 남자는 41명(18.3%)으로 여자에서 월등히 많이 유발되었다. 환자의 연령은 12세에서 70세에 걸쳐 분포되었으며 평균 연령은 30.6세였다. 연령분포는 10대가 26.3%(59명), 20대가 34.8%(78명), 30대가 13.8%(31명), 40대가 11.2%(25명), 50대가 7.1%(16명), 60대가 6.3%(14명), 그리고 70대가 0.4%(1명)로 나타났다.
- 2) 과두흡수 부위의 통증을 호소한 경우는 145명, 통증을 호소하지 않은 경우가 79명이었다.
- 3) 과두흡수 환자 중 이갈이 습관을 53명, 이깨물기 습관은 80명이 호소하였으며, 다른 기타 습관들을 보고한 경우가 204명이었다.
- 4) 과두흡수 부위의 통증을 호소한 환자의 치료기간은 1개월 미만이 81명으로 전체적으로 치료기간이 짧게 나타났다.

2. 악안면 골격 형태 평가

전체 과두흡수 환자 224명중 18세 이상의 186명(여자 155명, 남자 31명)만이 한국 성인 정상교합자의 측모두부방사선사진 계측연구 결과와 비교하였다.

- 1) SNA, SNB는 남녀 모두에서 유의한 작은 값을 나타냈고, ANB항목에서는 남자는 평균 3.57 여자는 5.05로 여자 환자에서 큰 값을 보여 남자에 비해 하악이 더 후퇴되어 있음을 알 수 있다.
- 2) 남녀 모두 SN-GoMe, FMA의 각도가 과두흡수 환자에서 유의하게 상당히 커져 있음을 보였다. FMA는 남자는 평균 30.44, 여자는 31.69로 여자에서 수직적 성장이 더 크게 나타났다.
- 3) 총후안면고경(posterior facial height)이 과두흡수 군에서 모두 작은 것이 특징으로 보였으며, 총전안면고경(Anterior facial height)은 과두흡수 환자군에서 남녀 모두 정상군에 비해 차이가 없었다.

저자의 연구에서 얻어진 결과에 의해 하악과두흡수는 정형외과적으로 퇴행성관절염과는 달리 젊은 여성에서 유병률이 높았으며 이는 남성보다 여성에서 수직적 골격 성장 양상으로 인해 하악과두 전방부의 압축응력을 증가시키는 위험요인을 가진 환자에서 발현이 높은 것으로 생각되며 그리고 노년층보다는 젊은 사람에서 이상기능활동으로 인한 부하의 증가 때문이라 생각한다. 하악과두흡수를 보이는 환자들의 치료기간이 대체적으로 짧으며, 나이가 증가함에 따라 내원하는 환자수가 증가하지 않는다는 것은 이 질환이 자기한정적임을 알 수 있고, 생리적 내성 범위 이상의 부하가 가해져 발생한 하악과두의 재형성 과정으로 생각한다.

주제어: 하악과두흡수 유병률, 수직적 골격 성장, 이상기능활동, 자기한정적 질환, 재형성 과정

교신저자 : 최재갑
대구광역시 중구 달구벌대로 1080번지
경북대학교 치의학전문대학원 구강내과학교실
전화: 053-600-7311
Fax: 053-426-2195

E-mail: jhchoi@knu.ac.kr
원고접수일: 2009-01-22
원고수정일: 2009-02-17
심사완료일: 2009-02-26

I. 서 론

하악과두흡수는 하악과두용해 라고도하며 과두형태 변화와 크기 감소가 점진적으로 또는 갑작스럽게 일어나 하악과두의 골성 관절면이 파괴되고 변형이 유발된 것으로 정의할 수 있다.¹⁾ 하악과두의 흡수 양상을 나타낼 수 있는 가장 일반적인 턱관절 질환으로는 (1) 때때로 퇴행성 관절질환이라 불리는 골관절염과 (2) 방사선 사진 상에 관절하골의 구조적 변화가 나타나지만 환자가 통증에 대한 임상증상을 호소하지 않는 골관절증, (3) 골관절염 중 골소실이 빠르게 일어나서 이환측 과두에서 후방지지의 갑작스런 상실의 초래되는 특발성 과두흡수, 그리고 (4) 골관절염과 비슷한 증상과 임상소견을 나타내지만 매우 다른 특별한 원인을 가지는 다발성 관절염 등이 있다. 임상적으로 환자는 교합과 골격의 불안정, 턱관절 기능이상, 통증 등을 호소하며 안면비대칭, 전치부 개방교합, 하악 후퇴 등이 나타날 수 있으나 자각증상 없이 진행되는 경우도 많다.^{1,2)}

정형외과적으로는 퇴행성 골관절염에 대한 많은 연구가 있어 왔으며,^{3,4)} 중년 혹은 노년에 주로 발생되고, 체중 부하 관절인 슬관절에 주로 침범하여 관절연골의 퇴행성 변화와 관절면의 과잉 골형성을 특징으로 하는 질환이다. 확실한 원인이 없이 정상적이던 관절의 연골에 퇴행성 변화가 일어나는 원발성 골관절염과 류마티스성 관절염과 같이 어떤 특별한 인자가 선행되어 관절연골에 퇴행성 변화가 일어나는 이차성 골관절염이 있다.⁵⁾ 그러나 이러한 일반적인 골관절염이나 류마티스 관절염에 비하여 하악과두흡수는 임상적으로 상당히 다른 양상을 나타낸다. 즉 류마티스 관절염이 30-40대 이후, 퇴행성 관절염이 60대 이후에 호발하는 것⁶⁾에 비해 하악과두흡수는 주로 10-30대 여성에서 호발된다.⁷⁻¹⁰⁾ 그러나 이러한 호발 연령의 차이가 나타나는 이유는 아직 충분히 설명되지 못하고 있다.

턱관절 부하의 양상을 밝히기 위해 Tanne¹¹⁾ 등은 악안면 골격의 유한요소 모델을 사용해 턱관절 부하를 생체역학적으로 해석하였다. 이 논문에서 악안면 골격의 수직적인 부조화의 지표인 하악각과 하악하연평면각을 증가시키면 특히 하악과두 전방부와 외측부의 압축응력이 유의하게 증가한다고 밝혔다. 나아가 턱관절에 대한 기계적인 부하가 증가하면 연골세포의 형태변화, II형 콜라겐, proteoglycan, 하이알린산 등 연골기질의 생산저하, 기질분해효소(MMP)

의 발현을 야기하게 되고 관절연골의 변성, 흡수에 직접 관여한다고 보고했다. 이러한 점을 고려하면 하악과두의 흡수가 일어나는 원인이 하악과두에 가해지는 어떤 기계적 부하와 관계될 수 있는 것으로 추정되며, 하악과두흡수의 원인을 규명하기 위해서는 하악과두에 대한 기계적 부하가 증가될 수 있는 요인에 대한 분석과 연구가 필요한 것으로 생각된다.

이에 저자는 2006년 경북대학교 구강내과를 측두하악장애를 주소로 내원한 환자 중에 하악과두흡수 양상을 나타내는 환자들의 임상적 특징과 특정 악안면 골격 형태와 하악과두흡수 사이에 연관성이 있는지를 조사하여 하악과두흡수의 원인을 이해하는데 도움이 되는 자료를 얻고자 본 연구를 실시하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

2006년도에 경북대학교 구강내과에 측두하악장애를 주소로 내원한 전체 환자 중에 파노라마 방사선사진에서 Fig. 1과 같이 인정될만한 하악과두의 형태적 변화가 관찰된 환자를 대상으로 측두두부 방사선사진과 측방횡두개 방사선사진을 촬영하였으며 모든 환자에 대하여 측두하악장애의 병력조사 및 임상검사가 행해졌으며 2008년 6월까지 추적조사 되었다. 단, 과두골절과 같은 외상 병력이 있는 경우는 제외하였다.

2. 임상검사항목

나이, 성별, 개교합을 포함한 Angle씨 교합상태, 이상기능활동 유무, 다른 관절 통증유무, 과두흡수 부위와 통증 부위의 일치률, 치료방법 중 항염증제와 같은 약물치료, 물리요법, 신체자가조절술 같은 보조요법만으로 치료한 경우와 교합안정장치나 악간건인장치를 병행한 경우를 각각 조사하였으며, 2008년 6월까지 치료기간과 재발률 조사가 이루어졌다.

3. 악안면 골격형태에 대한 연구

측두두부 방사선사진을 촬영하여 계측점(Fig. 2)과 계측항목(Table 1. 2.)을 선정하고 V-ceph 프로그램을 이용하여 분석하였다. 이들 계측항목에서 얻은 결과를 18세 이상의 환자에서 한국성인 정상교합자의

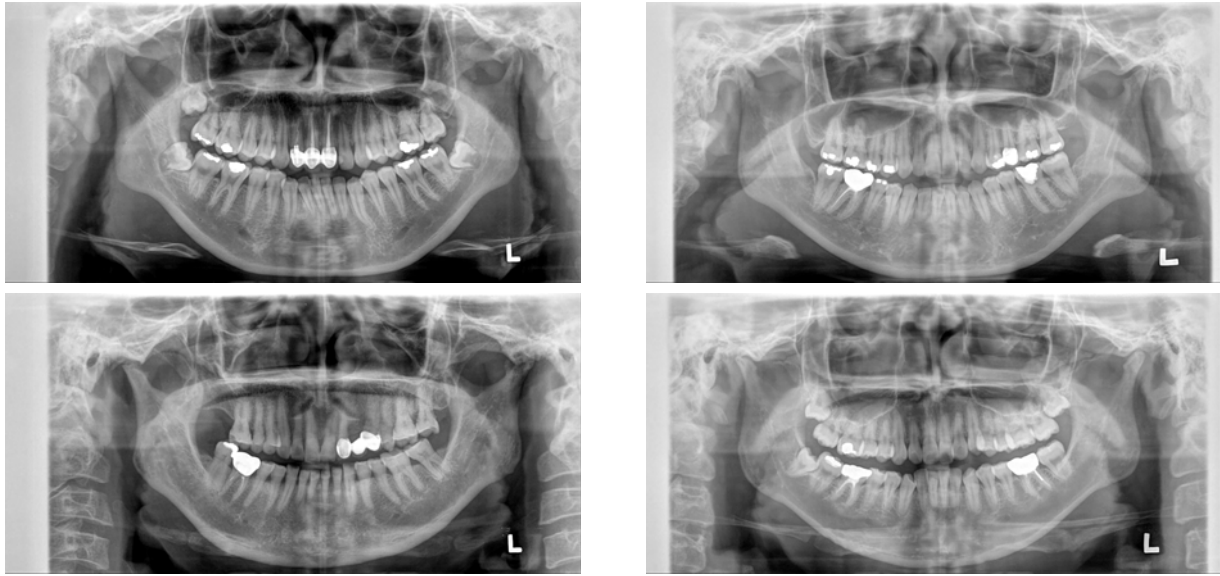


Fig. 1. Panoramic radiographs of patients with condylar resorption

측모두부 방사선사진 계측연구 결과¹²⁾와 비교하였다. 각 항목들은 SPSS ver 14.0을 이용하여 평균, 표준편차를 구하고 통계학적 유의성은 two-sample t-test로 검증하였다.

III. 결 과

1. 임상적 평가

2006년 한 해 동안 경북대학교 구강내과를 측두하악장애를 주소로 내원한 총 환자수는 여자가 1548명(64%) 남자 871명(36%)으로 2419명 이었고 그 중 224명(약 9.3%)이 과두흡수를 나타내었다. 과두흡수가 있는 환자군 중 여자는 183명(81.7%)이고 남자는 41명(18.3%)으로 여자에서 월등히 많이 유발되었다.

환자의 연령은 12세에서 70세에 걸쳐 분포되었으며 평균 연령은 30.6세였다. 연령분포는 10대가 26.3%(59명), 20대가 34.8%(78명), 30대가 13.8%(31명), 40대가 11.2%(25명), 50대가 7.1%(16명), 60대가 6.3%(14명), 그리고 70대가 0.4%(1명)로 나타났다 (Fig. 3).

양측 과두 흡수를 보인 경우는 94명이고 편측의 경우는 130명 이었으며, 과두흡수 부위의 통증을 호소한 경우는 145명으로 흡수 부위와 통증 부위가 일치한 경우가 69명, 흡수 부위는 양측인데 어느 한쪽의 관절통증만 호소한 경우가 50명, 흡수 부위는 편측인데 양측관절의 통증을 호소한 경우가 26명 이었으며, 과두흡수가 있더라도 통증을 호소하지 않은 경우가 79명 이었으며 이들은 과두흡수가 없는 관절의 통증이나 다른 측두하악장애를 호소한 환자였다.

Table 1. Planes used in the study

1. Sella-nasion: the plane from sella to nasion
2. Frankfort horizontal plane(FH plane): the plane from porion to orbitale
3. Palatal plane: the plane from anterior nasal spine to posterior nasal spine
4. Occlusal plane: the plane from occlusal surface of L6 molar to midpoint of incisor tip U1 and L1
5. Mandibular plane: the plane from menton and tangent to the lower border of the mandible
6. Nasion-point A: the line constricted from nasion to point A
7. Nasion-point B: the line constricted from nasion to point B
8. Articulare-gonion: the plane from articulare to gonion

Table 2. Angular and linear dimensions used in the study

Angular dimensions

- Saddle angle(N-S-Ar): the angle between of the sella-nasion plane and sella-articulare line
- SNA: the angle between of the sella-nasion plane and the Nasion-A point line
- SNB: the angle between of the sella-nasion plane and the Nasion-B point line
- ANB: the angle between of the Nasion-A point and the Nasion-B point planes
- Frankfort mandibular plane angle(FMA): the intersection of the FH and the mandibular plane
- SN to mandibular plane angle: the intersection of the SN and the mandibular plane
- FH to palatal plane angle: the intersection of the FH and the palatal plane
- Maxillomandibular plane angle: the intersection of the palatal and the mandibular plane
- Occlusal plane to mandibular plane angle: the intersection of the occlusal and the mandibular plane
- Articular angle(S-Ar-Go): the angle between of the the sella-articular plane and articulare-gonion line
- Gonial angle(Ar-Go-Me): the intersection of the articulare-gonion plane and the mandibular plane

Linear dimensions

- Anterior cranial base length (S-N)
- Posterior cranial base length (S-Ar)
- Total anterior facial height(TAFH) (N-Me)
- Total posterior facial height(TPFH) (S-Go)
- Lower anterior facial height(LAFH) (ANS-Me)
- Ramus height(Ar-Go)
- Mandibular body length(Go-Me)

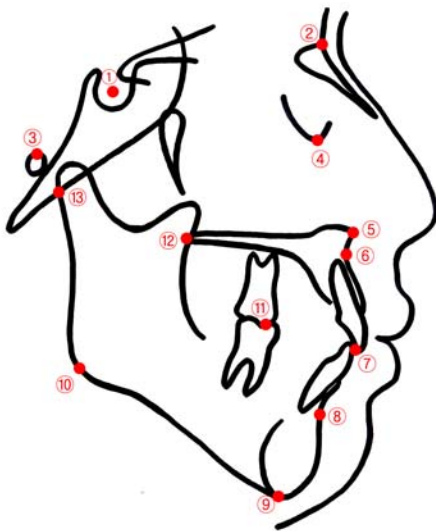


Fig. 2. Cephalometric landmarks and abbreviations:
 ① sella (S), ② nasion (N), ③ porion (Po), ④ orbitale (Or), ⑤ anterior nasal spine (ANS), ⑥ point A (A), ⑦ midpoint of incisor tip U1 and L1, ⑧ point B (B), ⑨ menton (Me), ⑩ gonion (Go), ⑪ occlusal surface L6, ⑫ posterior nasal spine (PNS), ⑬ articulare (Ar)

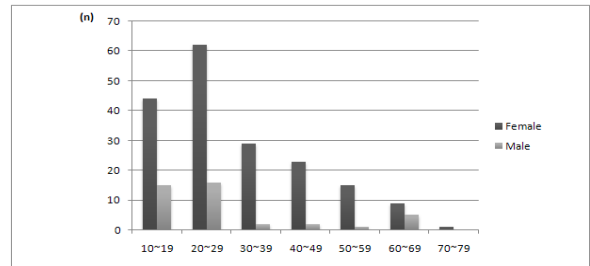


Fig. 3. Distribution of age and sex of the patients with condylar resorption

과두흡수 환자 중 이갈이 습관을 53명, 이깨물기 습관은 80명이 호소하였으며, 이갈이와 이깨물기를 모두 호소한 환자는 30명이었으며 다른 기타 습관들 또한 보고한 경우가 204명이었다. 이들 과두흡수 환자 중에 목이나 다리 여러 다른 관절통을 호소한 환자는 36명 있었지만 류마티스 관절염으로 진단 받은 경우는 오직 2명 뿐 이었다.

과두흡수 환자의 구강내 구치부 교합 관찰결과는 Angle's 분류에 따라 양측성 Class I 교합이 130명, Class II div 1 교합이 31명, Class II div 2 교합이 6명, Class III 교합양상은 31명, 그리고 양측이 일치하

Table 3. Occlusal relationships of patients

Angle's classification	Cl I	Cl II div 1	Cl II div 2	Cl III	otherwise
n	130	31	6	31	26

Table 4. Treatment duration

Treatment duration	< 1 mon	1~3 mon	3~6 mon	6~12 mon	≥ 12 mon	Total
n	81	17	9	7	4	119

지 않는 교합양상을 26명이 나타냈다 (Table 3). 과두 흡수 환자 중 개교합이 관찰된 환자는 여자 37명 남자 8명, 총 45명 이었다.

과두흡수부위의 통증을 호소한 145명 환자 중 흡수 부위와 통증 부위가 일치한 69명과 흡수 부위는 양측 인데 어느 한쪽의 관절통증만 호소한 경우가 50명 총 119명 환자의 치료기간은 1개월 미만이 81명, 1개월에서 3개월 미만이 17명, 3개월에서 6개월 미만이 9명, 6개월에서 1년 미만이 7명, 1년 이상이 4명으로 나타났다(Table 4). 2008년 6월까지 다시 통증이 재발되어 내원한 경우는 11명 있었다.

과두흡수 부위의 통증을 호소한 환자 119명 중에서 보조요법 즉 약물치료와 물리치료, 신체자가조절술로만 치료한 경우가 102명, 보조요법과 교합안정장치 치료를 병행한 경우가 13명, 보조요법과 악간견인장치 치료를 병행한 경우가 4명 이었으며 재발되어 내원했는 환자 11명 중 4명은 관절안정장치 치료가 행해졌으며 나머지는 보조요법으로 치료되었다.

2. 악안면 골격형태에 대한 연구

악안면 골격 형태에 대한 비교는 전체 과두흡수 환자 224명 중 만18세 이상의 여자 155명, 남자 31명, 총 186명만이 한국 성인 정상교합자의 측모두부 방사선 사진 계측연구 결과¹²⁾와 비교하였다.

Table 4에서 보듯이 두개저의 계측치에서 여자와 남자 과두흡수 환자의 anterior cranial base length(SN), posterior cranial base length(SAr), saddle angle(NSAr)의 항목에서 정상군에 비해 각각 작은 값을 보였고 통계적인 유의차를 보였다.

상하악골 기저부의 전후방적인 차이를 나타내기 위한 항목들로 SNA는 남녀 모두 과두흡수 환자에서 정상에 비해 작은 평균을 보였고, SNB는 남녀 모두 과두흡수 환자에서 77.53(남) 및 75.94(여)로 정상 80.4, 79.1에 비해 유의성 있게 작은 값을 보였다. ANB항목에서는 남자는 평균 3.57 여자는 5.05로 여자 환자에서 큰 값을 보였고 상악에 비해 하악이 더

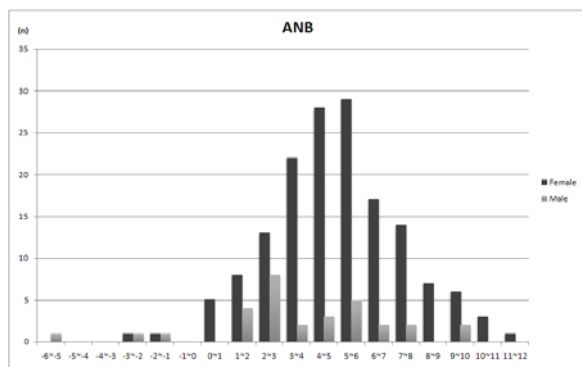


Fig. 4. The distribution of ANB

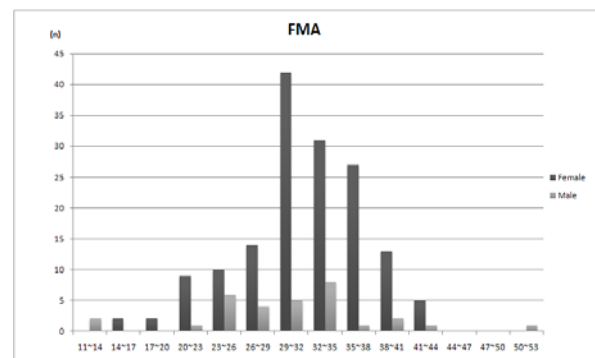


Fig. 5. The distribution of FMA

Table 5. Comparison of cephalometric variables of patients group and normal mean values

variables	F mean (SD)	F normal mean (SD)	M mean (SD)	M normal mean (SD)
Cranial base				
anterior cranial base length	67.43(3.22)**	69.30(2.70)	70.55(3.46)**	72.90(3.20)
posterior cranial base length	35.14(3.01)**	36.70(3.20)	38.95(3.20)**	41.30(3.40)
saddle angle	123.41(5.30)**	125.90(4.40)	121.49(5.56)*	123.90(4.70)
Maxillomandibular relationships				
SNA	80.99(3.20)*	81.60(3.10)	81.10(3.42)*	82.40(3.20)
SNB	75.94(3.38)**	79.10(3.00)	77.53(3.38)**	80.40(3.10)
ANB	5.05(2.42)**	2.40(1.80)	3.57(3.16)**	2.00(1.70)
Vertical skeletal relationships				
FMA	31.69(5.49)**	24.20(4.60)	30.44(7.80)**	22.70(5.30)
SN to Mandibular plane angle	40.75(5.70)**	36.00(4.00)	38.48(7.20)**	32.00(5.00)
FH to palatal plane angle	0.75(2.81)	1.20(4.72)	0.16(3.72)	1.20(5.43)
Maxillomandibularplane angle	30.95(5.32)**	23.10(4.70)	30.29(7.30)**	21.70(5.40)
Occ. plane to Mn. plane angle	17.44(4.18)**	19.09(4.74)	18.21(5.32)	19.77(4.10)
total anterior facial height	128.51(7.61)	128.68(6.27)	136.75(5.20)	136.42(6.78)
total posterior facial height	78.35(6.04)**	85.00(5.50)	87.46(6.96)**	95.40(6.10)
lower anterior facial height	74.03(4.67)**	66.70(4.10)	79.10(4.90)**	74.60(5.00)
TPFH/TAFH	0.61(0.04)**	0.65(0.09)	0.64(0.05)*	0.66(0.05)
Size and Form of mandible				
ramus height	45.07(4.83)**	51.60(4.20)	50.79(5.52)**	57.60(5.20)
articular angle	156.26(7.75)**	148.70(5.70)	155.21(8.63)	149.10(6.70)
mandibular body length	76.73(5.21)	76.00(4.00)	79.48(5.72)	79.00(5.00)
gonial angle	121.08(6.94)**	118.60(5.80)	121.78(9.90)**	117.10(6.70)

F: female, M: male

normal mean : mean of Korean adult with normal occlusion¹²⁾

*p<.05, **p<.001

후퇴되어 있음을 알 수 있다(Fig. 4).

두개저에 대한 상하악과의 관계를 나타내는 항목들 중 남녀 모두 SN-GoMe, FMA의 각도가 과두흡수 환자에서 상당히 커져 있음을 보였다. FMA 각도 분포는 Fig. 5에 나타냈다. 남자는 평균 30.44 여자는 31.69로 여자에서 수직적 성장이 더 큼을 알 수 있다. 그러나 palatal plane 상부의 각도(FH-PP)에서는 통

계적인 차이를 보이지 않았다. Palatal plane 하부 구조물간의 각도를 나타내는 maxillomandibular plane angle에서 큰 값을 보여 SN-GoMe, FMA의 평균값이 큰 값을 나타낸 것은 palatal plane 하부의 각도가 커짐으로 해서 나타난 결과임을 알 수 있다.

수직고경(Vertical height)을 나타내는 총후안면고경(posterior facial height)이 과두흡수군에서 모두 작

은 것이 특징으로 보였으며, 총전안면고경(Anterior facial height)은 과두흡수 환자군에서 남녀 모두 정상군에 비해 증가된 평균치를 보이지 않았다. 그러므로 총후안면고경의 감소로 인해 총전안면고경과 총후안면고경의 비율(TPFH/TAFH)이 결과적으로 작은 값을 나타냈다.

하악의 형태와 크기를 나타내는 항목들 중 Gonial angle의 평균은 환자군에서 남녀 모두 유의하게 증가된 값을 보였으며 ramus height은 정상인에 비해서 유의하게 작은 값을 보였다. 그러나 mandibular body length는 남녀 모두에서 정상인에 비해 작은 값을 보이지는 않았다. 하악지와 두개저의 관계를 나타내는 articular angle(SArGo)은 여자에서만 통계적으로 유의성 있게 증가된 수치를 나타냈다.

IV. 고 찰

1. 임상적 평가

저자의 연구에서 얻어진 결과에 의하면 과두흡수 유병률이 10대와 20대 젊은 여성에서 높게 나타났다. 측두하악장애는 남성에 비해 여성에서 더 자주, 더 심각한 형태로 나타나며, 신체 여러 관절에 동시에 이환되는 경향이 있다. 지금까지 이는 일반적으로 남성에 비해 여성이 통증을 더 많이 호소하는 경향이 있고 여성의 측두하악관절에 기능적 에스트로겐 수용체가 존재하는 것과 관련하여 에스트로겐 농도가 관절통증에 영향을 미치는 것으로 보고¹³⁻¹⁶⁾하였다. 이러한 연구로 에스트로겐이 하악과두흡수와 연관이 있을 것이라고 추측하고 있다. 그러나 이와 반대로 폐경기 이후 여성호르몬이 감소하면서 골관절염이 증가하고 이때 여성호르몬을 투여시 골관절염의 통증이 감소한다는 상반된 보고¹⁷⁾도 있다. 그래서 임상적으로 저자는 남자에서 과두흡수 유병률이 적은 이유로 단순히 에스트로겐 호르몬이 없어서가 아니라 근본적으로 남성의 근골격계 성장은 테스토스테론 남성 호르몬의 영향아래 발달하고 여성의 근육이 남성의 근육보다 하중을 견디는 시간이 짧으며¹⁸⁾ 남성에 비해 취약하여 여성에서 더 많이 유발되리라 생각한다. 그리고 Benington 등¹⁹⁾은 초음파를 이용해 안면골격형태에 따라 교근의 부피가 다름을 보고했다. 수직적 성장이 클수록 교근 부피가 작은 값을 나타냈고 하악지 길이와 총후안면고경이 클수록 유의하게 교근 부피가 증가함을 관찰했다. 즉 수직적 성장이 클수록 저자

근이 발달되지 않았음을 나타낸다. 또한 Haas²⁰⁾는 hyperdivergent한 수직적 안모 형태를 가진 환자에서 교근이 구치부보다 더 후방에 부착되어 있으며 Takada 등²¹⁾은 수직적 안모 형태를 가진 사람에서 교근과 내측익돌근의 주행방향이 더욱 더 전방으로 경사(obliquely inclined)되어 있음을 밝혔다. 이러한 근골격형태의 취약성으로 인해 교합력 자체의 증가로 인하기보다 하악과두의 전방쪽에 부하가 집중되어 과두흡수에 영향을 끼치리라 생각된다. 저자의 연구에서도 여자 과두흡수 환자군에서 남자보다 평균적으로 큰 수직성장 양상을 보였다.

근골격계의 성장은 사춘기 10대 때에 성장이 왕성하며, 20대에 성장이 완성된다. 이 시기에 근골격계 취약성으로 인해 하악과두 전방부에 압축응력을 증가시키는 위험요인을 가진 환자에서 발현이 많이 될 것으로 생각하며 또한 이상기능활동이 노인에서보다는 젊은 나이 때 더 많이 활발하고 과두흡수 환자 중 대부분이 1가지 이상의 이상기능활동을 보고한 것으로 보아 젊은 여자 환자들이 유병률이 높은 이유로 저자는 수직적 악안면 골격형태로 인한 부하의 집중과 젊은 나이 때의 이상기능활동 증가로 측두하악관절에 과부하를 가하여 발생하는 것으로 생각했다. 특히 관절의 배열상태가 부하를 받아들이기에 적합하지 못한 경우인 관절원판전위나 천공 시 일어날 것으로 생각되며,²²⁻²⁵⁾ 허 등²²⁾이 발표한 과두흡수 환자의 자기공명영상사진 관찰에서 34명 중에 51개의 과두흡수를 보인 측두하악관절에서 47개가 비정상성 관절원판전위를 동반했었다. 전체 과두흡수 환자 중 단 2명만이 류마티스 관절염으로 인해 과두흡수가 초래된 환자였으며 나머지는 이러한 과부하가 원인이 되리라 생각했다.

측두하악관절은 일생동안 리모델링이 일어나며 두 가지 종류가 있다. 첫 번째는 기능적 리모델링이다. 이는 정상적인 기능속에서 하악의 과두가 적응해가는 과정으로 관절이나 교합 기능의 변화없이 관절구조가 형태적 변화하는 것을 가리킨다. 두 번째는 비기능적 리모델링이다. 수용능력 이상으로 힘이 가해지거나 또는 자체 수용능력이 감소하여 하악과두가 적절하게 적응하지 못하고 과두가 비정상적으로 변형되어 하악과두 부피와 하악지 높이의 감소, 점진적 하악후퇴, 하악성장률 감소 등 원치 않는 결과가 나타난다.¹³⁾ 부하가 계속 관절면에 가해지게 되면 관절면은 연화되고 관절하골의 흡수가 나타나며²⁶⁾ 진행성 골변화가 계속되면 결국 관절하경골층이 소실되며 골의

침식도 나타나게 되며, 결과적으로 이러한 것들이 방사선학적 하악과두흡수의 증거가 된다.²⁷⁾ 골관절염이 관절면과 하부 골조직이 파괴되는 일종의 비염증성 질환이며, 확실한 원인은 알려져 있지 않으나 일반적으로 관절에 가해지는 기계적인 과부하 때문에 발생하는 것으로 보고²⁷⁻³²⁾한 경우와 저자는 생각을 같이 한다. 그러나 정형외과적으로 슬관절에서는 비만에 의해 체중부하가 심해지는 장년층과 노년층에서 퇴행성 관절염이 더 발생할 것으로 생각되어 호발 연령에 차이가 있으리라 저자는 생각했다.

하악과두흡수를 보이는 환자들의 치료기간이 대체적으로 짧으며, 나이가 증가함에 따라 내원하는 환자수가 증가하지 않는다는 것은 이 질환이 자기한정적임을 알 수 있다. 그러므로 공격적인 치료법이 이 질환의 치료에 일상적으로 적용되어서는 곤란하며, 보존적 치료 일반적으로 항염증제와 물리치료, 신체자가조절술 등이 대부분의 환자들에게서 증상을 완화시킬 수 있음을 보고한 경우와도 일치하며³³⁾ 그리고 골변화와는 별개로 장기간 경과하게 되면 임상적으로도 대개 가벼운 불편감을 느끼는 것으로 보고³⁴⁻³⁶⁾한 경우와도 일치된다. 하악과두흡수는 때로는 자각 증상 없이 진행되는 경우도 있어 정기적인 추적 검사가 필요하리라 생각한다.

일반적으로 측두하악관절의 평가를 위해 이용될 수 있는 파노라마 방사선사진에서 하악과두의 편평화(flattening), 침골(osteophytes), 침식(erosions) 등과 같은 과두나 관절와의 관절하골에서 구조적 변화를 관찰³⁷⁻³⁹⁾할 수 있으나 골구조를 평가하는 데 있어 여러 한계점을 가지고 있어 차후에는 전산화 단층촬영에 더 정확한 골변화 유무를 관찰하는 것이 필요하리라 생각된다. 하악과두의 점진적인 변화는 하악골의 상대적인 위치변화를 가지고 오며, 차차 안모와 교합상태의 변화까지 일으키게 되리라는 것을 쉽게 생각할 수 있다. 하악과두흡수에 의한 개교는 하악두의 퇴행성 파괴로 인한 하악지 길이의 감소로 인해 그리고 수직적 골격 성장이 강한 환자에서 저작근의 작용방향과 부착위치에 따른 하악골의 후하방 회전의 결과로 생각된다.^{22,40)}

2. 악안면 골격 형태에 대한 연구

두개저의 계측치에서 여자와 남자 과두흡수 환자의 anterior cranial base length(SN), posterior cranial base length(SAr), saddle angle(NSAr)의 항

목에서 정상군에 비해 각각 작은 값을 보였고 통계적인 유의차를 보였다. 이등⁴¹⁾은 SN 길이는 hyperdivergent group에서 가장 짧았다고 하였으며, 측두하악관절 퇴행성관절질환을 동반한 전치부개교환자의 측모두부방사선계측학적 연구에서 SN의 길이에서 남자에서는 약간의 작은 값을 보였고 여자에서는 유의차를 보이지 않았으며, saddle angle은 작은 평균을 보고⁴²⁾한 경우와도 일치했다.

상하악골 기저부의 전후방적인 차이를 나타내기 위한 항목으로 SNA는 남녀 모두 과두흡수 환자에서 정상에 비해 작은 평균을 보였고, SNB는 남녀 모두 과두흡수 환자에서 77.53(남) 및 75.94(여)로 정상 80.4, 79.1에 비해 더욱 더 유의성 있게 작은 값을 보였다. ANB항목에서는 상악에 비해 하악이 후퇴되어 있음을 알 수 있다. 배등⁴³⁾은 모든 부정교합군에서 hyperdivergent group이 hypodivergent group에 비해 SNA, SNB가 더욱 감소되었다고 하였으며 본 연구에서도 같은 결과를 보였다.

두개저에 대한 상하악과의 관계를 나타내는 항목들 중 남녀 모두 SN-GoMe, FMA의 각도가 과두흡수 환자에서 상당히 커져 있음을 보였다. 그러나 palatal plane 상부의 각도(FH-PP)에서는 통계적인 차이를 보이지 않아 Nahoum⁴⁴⁾이 주장하는 palatal plane의 상방경사는 보이지 않았다. 전등⁴⁵⁾과 김⁴²⁾의 연구결과와 유사한 개교의 특성을 보였다. 또 과두흡수군에서 articular angle의 증가가 있었으며 palatal plane 하부 구조물간의 각도를 나타내는 maxillo-mandibular plane angle에서 큰 값을 보여 SN-GoMe, FMA의 평균값이 큰 값을 나타낸 것은 palatal plane 하부의 각도가 커짐으로 해서 특히 하악골의 후방회전이 이와 같은 결과를 가져왔다고 설명할 수 있다.

총전안면고경에 대한 총후안면고경의 비율이 남자 64%, 여자 61%로 유의성 있게 작은 값을 보였으며, 총전안면고경(Anterior facial height)은 과두흡수 환자군에서 남녀 모두 정상군에 비해 증가된 평균치를 보이지 않아 총후안면고경의 감소로 인해 총전안면고경과 총후안면고경의 비율(TPFH/TAFH)이 결과적으로 작은 값을 나타냈으며, 특히 ramus height의 감소가 두드러진다. 이는 하악과두 흡수에 의한 하악지의 길이 감소와 이에 따른 하악의 후방회전으로 인해 articular angle과 gonial angle이 유의하게 증가된 값을 보이리라 생각된다. 그러나 mandibular body length는 남녀 모두에서 정상인에 비해 작은 값을 보

이지 않아 하악지는 전체적으로 짧은 반면 하악 자체 크기는 작지 않음을 알 수 있다.

Nickeson과 Boering⁴⁶⁾은 악관절증과 내부변위를 갖는 환자의 골격적 특징으로 후퇴양상의 하악골, 조그맣고 변형된 과두, 상대적으로 작은 하악지, 그리고 현저한 antegonial notching을 보인다고 보고했다. 그 중 수직적인 면에서 악관절 기능장애와 관련된 연구로는 Nickerson과 Möystad⁴⁵⁾는 비정복성 과두변위 환자에서 과두 짧음이 나타난다고 보고하였고 Stringert와 Worms⁴⁸⁾는 hyperdivergent 유형에서 더 많이 악관절 기능 이상이 나타난다고 하였고, Burch 등⁴⁹⁾은 하악평면각이 큰 군에서 악관절 기능 이상이 발현된다고 보고하였다. 이상에서와 같이 수직적으로 장안모 유형은 악관절 기능 장애를 유발 할 수 있는 가능성이 높다고 예상할 수 있다. 본 연구에서도 같은 결과를 나타냈다.

악안면 골격이 후퇴된 양상과 수직적 부조화의 형태적인 특징을 갖는 환자에서는 과두흡수의 발현 위험이 높고 쉽게 진행된다는 것을 강하게 시사하며 Tanne⁵⁾이 주장한 하악각, 하악하연평면각을 증가시키면 하악과두에 가해지는 압축응력이 증가하여 관절연골의 변성, 흡수에 직접 관여한다고 보고한 결과와도 본 연구는 일치된다.

본 연구에서 2006년 1년 동안 측두하악장애를 주소로 내원한 환자 중에 약 9.3%의 상당히 높은 과두흡수 유병률을 보여주었으나 서양인에 있어서는 임상적으로 드문 질환으로 여겨지고 있다. 이와 관련하여 하악과두흡수의 유병률에 차이를 주는 원인 요소가 저자는 동서양인의 골격형태의 차이로 생각된다. 이와 관련된 것은 차후 연구가 더 필요하리라 생각한다.

V. 결 론

저자는 2006년 한 해 동안 경북대학교 구강내과에 측두하악장애를 주소로 내원한 전체 환자 중에 파노라마 방사선 사진 상에서 인정될만한 하악과두 흡수가 관찰된 환자를 대상으로 측모두부방사선 사진을 촬영하였으며, 측두하악장애의 임상적 평가와 악안면 골격형태를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임상적 평가

1) 측두하악장애를 주소로 내원한 총 환자수는 여자 1548명(64%) 남자 871명(36%)으로 2419명 이었고

그중 224명 약 9.3%가 과두흡수를 나타내었다. 과두흡수가 있는 환자군 중 여자는 183명(81.7%)이고 남자는 41명(18.3%)으로 여자에서 월등히 많이 유발되었다. 환자의 연령은 12세에서 70세에 걸쳐 분포되었으며 평균 연령은 30.6세였다. 연령분포는 10대가 26.3%(59명), 20대가 34.8%(78명), 30대가 13.8%(31명), 40대가 11.2%(25명), 50대가 7.1%(16명), 60대가 6.3%(14명), 그리고 70대가 0.4%(1명)로 나타났다.

- 2) 과두흡수 부위의 통증을 호소한 경우는 145명, 통증을 호소하지 않은 경우가 79명이었다.
- 3) 과두흡수 환자 중 이갈이 습관을 53명, 이깨물기 습관은 80명이 호소하였으며, 다른 기타 습관들을 보고한 경우가 204명이었다.
- 4) 과두흡수 부위의 통증을 호소한 환자의 치료기간은 1개월 미만이 81명으로 전체적으로 치료기간이 짧게 나타났다.
- 5) 류마티스 관절염으로 진단받은 경우는 오직 2명 뿐 이었다.

2. 악안면 골격 형태 평가

전체 과두흡수 환자 224명중 18세 이상의 186명(여자 155명, 남자 31명)만이 한국 성인 정상교합자의 측모두부방사선사진 계측연구 결과¹²⁾와 비교하였다.

- 1) SNA, SNB는 남녀 모두에서 유의한 작은 값을 나타냈고, ANB항목에서는 남자는 평균 3.57 여자는 5.05으로 여자 환자에서 큰 값을 보여 남자에 비해 하악이 더 후퇴되어 있음을 알 수 있다.
- 2) 남녀 모두 SN-GoMe, FMA의 각도가 과두흡수 환자에서 유의하게 상당히 커져 있음을 보였다. FMA는 남자는 평균 30.44, 여자는 31.69로 여자에서 수직적 성장이 더 크게 나타났다.
- 3) 총후안면고경(posterior facial height)이 과두흡수 군에서 모두 작은 것이 특징으로 보였으며, 총전안면고경(Anterior facial height)은 과두흡수 환자군에서 남녀 모두 정상군에 비해 차이가 없었다. 그러므로 총후안면고경의 감소로 인해 총전안면고경과 총후안면고경의 비율(TPFH/TAFH)이 결과적으로 작은 값을 나타냈다.

저자의 연구에서 얻어진 결과에 의해 과두흡수는 정형외과적으로 퇴행성관절염과는 달리 젊은 여성에서 유병률이 높았으며 이는 남성보다 여성에서 수직

적 골격 성장 양상으로 인해 하악과두 전방부의 압축 응력을 증가시키는 위험요인을 가진 환자에서 발현이 높은 것으로 생각되며 그리고 노년층보다는 젊은 사람에서 이상기능활동으로 인한 부하의 증가로 인해 과두흡수의 유병률이 높으리라 생각한다. 하악과두흡수를 보이는 환자들의 치료기간이 대체적으로 짧으며, 나이가 증가함에 따라 내원하는 환자수가 증가하지 않는다는 것은 이 질환이 자기한정적임을 알 수 있고, 생리적 내성 범위 이상의 부하가 가해져 발생한 하악과두의 재형성 과정으로 생각한다.

참 고 문 헌

- Huang YL, Pogrel MA, Kaban LB. Diagnosis and management of condylar resorption. *J Oral maxillofac Surg* 1997;55(2):114-120.
- Norman JED, Bramley P. A textbook of colour atlas of the temporomandibular joint. Wolfe 1990:69-77.
- Arsever CL, Bole GG. Experimental Osteoarthritis induced by selective myectomy and tendotomy. *Arthritis Rheum* 1986;29:251-261.
- Carreno MR, Muniz OE, Howell DS. The effect of glycosaminoglycan polysulfuric acid ester on articular cartilage in experimental osteoarthritis: Effects on morphological variables of disease severity. *J Rheumatol* 1986;13(3):490-497.
- 대한정형외과학회. 정형외과학. 최신의학사 2006:253-261.
- 임상류머티스학 편찬위원회. 임상류머티스학. 제 1판. 한국의학사 2006.
- Hwang SJ, Haers PE, Seifert B, Sailer HF. Non-surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 2004;32(2):103-111.
- Hwang SJ, Haers PE, Zimmermann A, Oechslin C, Seifert B, Sailer HF. Surgical risk factors for condylar resorption after orthognathic surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000(May);89(5):542-552.
- Hoppenreijts TJ, Stoelinga PJ, Grace KL, Robben CM. Long-term evaluation of patients with progressive condylar resorption following orthognathic surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999;28(6):411-418.
- Wolford LM, Cardenas L. Idiopathic condylar resorption: Diagnosis, treatment protocol, and outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116(6):667-677.
- Tanne K, Tanaka E, Sakuda M. Stress distributions in the TMJ during clenching in patients with vertical discrepancies of the craniofacial complex. *J of Orofacial Pain* 1995;9:153-160.
- 대한치과교정학회. 한국성인 정상교합자의 측모두부방사선사진 계측연구 결과보고서. 부정교합백서발간위원회.
- Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular retrusion-idiopathic condylar resorption. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110(1):8-15.
- Aufdemorte TB, Van SJE, Dolwick MF et al. Estrogen receptors in the temporomandibular joint of the baboon (*Papio cynocephalus*): An autoradiographic study. *Oral Surg Oral med Oral pathol* 1986;61:307-314.
- Milam SB, Aufdemorte TB, Sheridan PJ et al. Sexual dimorphism in the distribution of estrogen receptors in the temporomandibular joint complex of the baboon. *Oral Surg Oral med Oral pathol* 1987;64:527-532.
- Mogil JS, Sternberg WF, Kest B, Marek P, Liebeskind JC. Sex differences in the antagonism of swim stress-induced analgesia: Effects of gonadectomy and estrogen replacement. *Pain* 1993;53:17-25.
- 임상류머티스학 편찬위원회. 임상류머티스학 제 1판. 한국의학사 2006.
- Kiliaridis S. Endurance test and fatigue recovery of the masticatory system. *J Dent Res* 1991;70:342.
- Benington PC, Gardener JE, Hunt NP. Masseter muscle volume measured using ultrasonography and its relationship with facial morphology. *European J Orthodontics* 1999;21:659-670.
- Haas AJ. A biological approach to diagnosis, mechanics, and treatment of vertical dysplasias. *Angle Orthod* 1980;50:279-300.
- Takada K, Lowe AA, Freund VK. Canonical correlations between masticatory muscle orientation and dentoskeletal morphology in children. *Am J Orthod* 1984;86:331-341.
- Hur YK, Park HS, Choi JK. Lateral cephalometric assessment in patients with condylar resorption. *Korean J Oral Med* 2006;31:337-346.
- DeBont LGM, Boering G, Leim RSB et al. Osteoarthritis and internal derangement of the temporomandibular joint: A light microscopic study. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:634-643.
- Mills DK, Daniel JC, Herzog S, Scapino RP. An animal model for studying mechanisms in human temporomandibular joint disc derangement. *J Oral*

- Maxillofac Surg 1994;52:1279-1292.
25. Helmy E, Bays R, Sharawy M. Osteoarthritis of the temporomandibular joint following experimental disc perforation in Macaca fascicularis. J Oral Maxillofac Surg 1988;46:979-990.
 26. Quinn JH, Stover JD. Arthroscopic management of temporomandibular joint disc perforations and associated advanced chondromalacia by discplasty and abrasion arthroplasty: A supplemental report. J Oral Maxillofac Surg 1998;56:1237-1239, discussion 1239-1240.
 27. Stegenga B, de Bont LG, Boering G, van Willigen JD. Tissue responses to degenerative changes in the temporomandibular joint: a review. J Oral Maxillofac Surg 1991;49:1079-1088.
 28. Stegenga B. Temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement: Diagnostic and therapeutic outcome assessment. 1991, Groningen, Drukkerij Van Denderen BV, pp. 500.
 29. Stegenga B, de Bont LG, Boering G. Osteoarthritis as the cause of craniomandibular pain and dysfunction: a unifying concept. J Oral Maxillofac Surg 1989;47:249-256.
 30. de Bont LG, Stegenga B. Pathology of temporomandibular joint internal derangement and osteoarthritis. Int J Oral Maxillofac Surg 1993;22:71-74.
 31. Bollet AJ. An essay on the biology of osteoarthritis. Arthritis Rheum 1969;12:152-163.
 32. Radin EL, Paul IL, Rose RM. Role of mechanical factors in pathogenesis of primary osteoarthritis. Lancet 1 1972;519-522.
 33. Mejersjo C. Therapeutic and prognostic considerations in TMJ osteoarthritis: A literature review and a long-term study in 11 subjects. Cranio 1987;5:69-78.
 34. de Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LGM. Temporomandibular joints osteoarthritis: Clinical and radiographic characteristics 30 years after non-surgical treatment: a preliminary report. J Craniomandib Pract 1993;11:15-24.
 35. de Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LGM. Clinical signs of TMJ osteoarthritis and internal derangement 30 years after non-surgical treatment. J Orofacial pain 1994;8:12-18.
 36. de Leeuw R, Boering G, Stegenga B, de Bont LGM. Symptoms of TMJ osteoarthritis and internal derangement 30 years after non-surgical treatment. J Craniomandib Pract 1995;13:81-88.
 37. Langland OE, Langlais R, Morris CR. Principles and practice of Panoramic Radiology. WB Saunders Co 1982:426-429.
 38. Worth HM. Radiology of the temporomandibular joint. In Zarb GA, Carlsson GE, (Ed). Temporomandibular joint: function and dysfunction. St Louis, 1979, Mosby, pp. 321-372.
 39. Hatcher DC. Craniofacial imaging. J Calif Dent Assoc 1991;19:27-34.
 40. Hur YK, Ko MY, Ahn YW. The Relationship between anterior disc displacement without reduction and development of anterior open bite. Korean J Oral Medicine 2007;32(3):293-303.
 41. 이 현경, 정 규림, 박 영국. 수직적 분류에 의한 골격성 III급 부정교합자의 측모특성에 관한 연구. 대치교지 1992;22:205-226.
 42. 김 태우. 측두하악관절 퇴행성관절질환을 동반한 전치 부개교합자의 측모두부방사선계측학적 연구. 대치교지 1993;23:455-474.
 43. 배 근욱, 유 영규. 악안면 두개골격의 수직 수평적 부조화에 관한 두부방사선 계측학적 연구. 대치교지 1988; 18:175-187.
 44. Nahoum HI. Vertical proportions: A guide for prognosis and treatment in anterior open-bite. Am J Orthod 1977;72:128-146.
 45. 전 윤식, 유 영규. 수직두개계측법에 의한 과개교합 및 개교에 관한 연구. 대치교지 1981;11:109-123.
 46. Nickerson JW, Boering G. Natural course of osteoarthritis as it relates to internal derangement of the TMJ. Oral Maxillofacial Surgery Clin North Am 1989;1:27-45.
 47. Nickerson JW, Möystad A. Observation on individuals with radiographic bilateral condylar remodeling. J. Craniomandibular Pract 1982;1:21-37.
 48. Stringert HG, Worms FW. Variations in skeletal and dental patterns with structural and functional alterations of the temporomandibular joint: A preliminary report. Am J Orthod 1986;89:285-297.
 49. Burch JG, Tallents RH, Wade DB, Beck FM. Lateral cephalometric analysis of asymptomatic volunteers and symptomatic patients with and without bilateral temporomandibular joint disc displacement. Am ortho-DO 1988;248-55.

- ABSTRACT -

Clinical Assessment and Cephalometric Characteristics
in Patients with Condylar Resorption

Seon-Ju Koo¹, Kyun-Yo Kim¹, Yun-Kyung Hur¹, Jong-Moon Chae², Jae-Kap Choi¹

*Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Kyungpook National University*¹

*Department of Orthodontics, School of Dentistry, Wonkwang university Daejeon Dental Hospital*²

Condylar resorption, or condylolysis can be defined as progressive alteration of condylar shape and decrease in mass. Condylar resorption is a poorly understood progressive disease that affects the TMJ and that can result in malocclusion, facial disfigurement, TMJ dysfunction, and pain.

The aim of this study was to investigate clinical assessment and cephalometric characteristics in 224 patients with condylar resorption, who visited in the Department of Oral Medicine Kyungpook National University Hospital at 2006, by use of panorama, transcranial view and lateral cephalometric radiograph.

The results were as follows;

1. Clinical assessment

- 1) Total number of patients who visited with chief complaints of TMD were 2419 and 224 (9.3%) among them revealed the condylar resorption, Among patients group with condylar resorption, female was 183 and male was 41, females were predominant.
- 2) Patient's age ranged from 12 to 70 and mean age was 30.6 years old with a strong predominance for 10s and 20s. Distribution of a showed as follows; 10s was 26.3%, 20s was 34.8%, 30s was 13.8%, 40s was 11.2%, 50s was 7.1%, 60s was 6.3% and 70s was 0.4%.
- 3) Most of the patients had parafunctional habit.
- 4) The case of showing the pain in condylar resorption was 145, the case of not showing the pain was 79.
- 5) Treatment duration of the patients was relatively short.

2. Cephalometric Characteristics

- 1) ANB which means the retruding of the mandible increased significantly than normal group.
The ANB of female was lager than male group as the means of ANB were 5.05 in female and 3.57 in male,
- 2) SN-GoMe and FMA increased in resorption patients, but FH-PP did not show any significant difference. The FMA of female was lager than male group as the means were 31.69 in female and 30.44 in male.
- 3) Total posterior facial height was significantly smaller and total anterior facial height showed no significant increase as compared with those of the normal group.

Condylar resorption was predominant in young female which was caused by more vertical facial pattern in female than male and increase of parafunctional habit in young age. It was thought that the patients who have a risk factor increasing the compressive stress at condyle caused by obliquely inclined masseter and medial pterygoid show high prevalence of condylar resorption.

Key words: Condylar resorption, Prevalence rate, Vertical facial pattern, Parafunctional habit
