

안면비대칭 환자의 악교정술 후 안면비대칭의 개선에 따른 악관절장애 증상의 변화

김영삼 · 류동목

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract (J. Kor. Oral Maxillofac. Surg. 2007;33:518-523)

CHANGES OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT SYMPTOMS AFTER ORTHOGNATHIC SURGERY IN THE ASYMMETRIC PROGNATHISM PATIENTS

Young-Sam Kim, Dong-Mok Ryu

Department of Oral and Maxillofacial Surgery,

Division of Dentistry, Graduate School, Kyung-hee University

Purpose: The purpose of this study is to prove that orthognatic surgery on asymmetric prognathism patients improve the temporomandibular dysfunction.

Materials and methods: All 30 patients underwent mandibular setback with B-SSRO including 22 patients Le Fort I surgery in KyungHee medical center. Preoperative and postoperative PA cephalograms & transcranial radiographs were measured midline deviation in Mx and Mn, occlusal canting change, condyle position, the temporomandibular dysfunction were checked before surgery, within 1 month after surgery, 3~6 months, 12-24 months after surgery respectively.

Results: The temporomandibular dysfunction were relieved after surgery in 17 patients of 25 patients.

Conclusion: Orthognatic surgery may benefit the temporomandibular joint dysfunction in facial asymmetry patients by obtaining a postoperative stable occlusion and better physiologic neuromuscular function. Specially impovement of occlusal canting may reduce condyle displacement of mid-line deviation side and the temporomandibular joint dysfunction.

Key words: Facial asymmetry, Temporomandibular joint dysfunction

I. 서 론

안면비대칭은 악골발육장애의 한 증상으로, 뚜렷이 인지될 정도의 경우는 정서적, 심미적 문제 뿐 아니라 기능적인 문제도 초래하게 된다.

안면비대칭의 발생빈도에 대하여 Severt와 Proffit¹⁾는 하악전돌증 환자의 약 40%가량에서 안면비대칭이 나타난다고 하였으며 Minami와 Yunoki²⁾등은 하악전돌증 환자의 11~25%에서 나타난다고 하였다. Seiji³⁾등은 비대칭 평가의 기준을 이부가 정중선으로부터 2.0mm이상 떨어진 경우로 하였을 때 하악전돌증 환자의 80%가 안면비대칭을 나타낸다고 하였다. 이와 같

이 하악골 전돌증에서 안면비대칭의 빈도는 평가 기준에 따라 다양하게 보고되고 있다.

악골발육장애가 있는 경우는 악관절장애의 발생 빈도도 비교적 높은 것으로 보고되고 있다. Wisth⁴⁾는 악골발육장애 환자의 71%에서, Kato 등은 77.6%, White와 Dolwick⁵⁾은 49.3%, Sato 등은 43.3%에서 발생한다고 보고하였다. 한편 Kersten⁶⁾등은 악골발육장애 환자의 16.2%에서, Laskin⁷⁾등은 14%에서 악관절장애가 나타난다고 보고하였다. 이와 같이 악골발육장애 환자에서 악관절장애의 발생빈도에 큰 차이가 나는 것은 연구자마다 악관절장애의 판정기준에 차이가 있었던 것으로 판단된다.

한편 악교정수술 후의 악관절장애의 변화에 미치는 영향에 대해서도 많은 연구가 있어왔다. Nickerson과 Boering⁸⁾은 악안면 변형 환자에서 악관절장애는 퇴행성 변화의 일종으로 악교정 수술을 통한 교합의 개선이 악관절 장애에 도움이 된다고 보고하였으며 Magnuson⁹⁾등도 악교정수술이 악관절 장애를 개선시키는 효과가 있다고 보고하였다. Kersten⁶⁾등은 하악골의 전방이동을 시행한 환자에서 술전 악관절 장애를 지닌 환자의 66%는 증상이 개선되었으나 술전에 악관절 장애가 없는 환자

김 영 삼

130-701 서울시 동대문구 회기동 1번지

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Young-Sam Kim

Dept. of OMFS, School of Dentistry, Kyung Hee Univ.

1 Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul, 130-701, Korea

Tel: 82-2-958-9440~1 Fax: 82-2-966-4572

E-mail: ys2875@hotmail.com

의 11.6%에서 새로이 악관절 증상이 발생되었다고 보고 하였다.

White와 Dolwick⁹⁾는 술전에 악관절장애를 가진 환자의 89.1%는 증상이 개선되었으나 8.1%는 증상이 오히려 악화되었고 술전 악관절증상이 없던 환자 중 7.9%에서 수술후 증상이 발생되었다고 보고 하였다. 이와 같이 악교정수술은 많은 경우 악관절장애 환자의 증상을 개선시키는 효과가 있으나 환자 개인에서 악교정수술이 악관절에 미치는 영향에 대하여서는 예측하기 어려운 경우도 있는 것으로 알려져 있다.

안면비대칭이 악관절에 미치는 영향에 대해서 Mongini¹⁰⁾는 교합평면의 경사가 하악골의 위치를 변위시켜서 악관절의 병적 변화를 초래한다고 하였다. Inui¹¹⁾등은 악골발육장애 환자중 안면비대칭 환자에서는 하악골의 측방변위가 악관절내장증을 일으키는 가장 중요한 요소가 된다고 하였으며, Lai와 Yamada¹²⁾은 안면비대칭을 가진 환자의 변위측 과두에서 측두하악장애와 과두의 모양의 변화가 더 많이 나타났다고 하였다. 이와 같이 안면비대칭을 동반하는 경우는 안면비대칭을 동반하지 않은 악골 발육장애 환자보다 더 많은 빈도로 악관절 장애를 나타내는 것으로 알려져 있다.

이상의 연구결과들로 미루어 볼 때 안면비대칭 환자는 부정교합으로 인한 악관절장애를 갖는 빈도가 높을 것으로 생각되었으며 술후에 개선된 교합에 의해서 악관절에 가해지는 기능적 부하가 균형을 찾으면서 악관절 장애가 개선될 가능성이 클 것으로 생각되었으나 이에 대한 연구는 드물었다.

본 연구에서는 안면비대칭을 동반한 하악골 전돌증 환자에서 수술 전후 안면비대칭 및 부정교합의 개선이 악관절 장애에 미치는 영향에 대한 관계를 규명해 보고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구대상

2003년 8월부터 2005년 1월까지 경희대학교 구강악안면외과에서 안면비대칭을 동반한 하악전돌증을 주소로 수술한 환자 중 술전, 술후 방사선 사진과 정기적인 임상기록이 충실한 30명을 대상으로 하였다. 남자 8명, 여자 22명이었고 평균 연령은 24.6세이었으며 이중 개구시의 턱관절 잡음, 개구시의 통증, 저작시 통증, 근막통증 등 악관절 증상을 동반한 경우는 25명이였다.

8례는 하악수술로만 안면비대칭을 개선 할 수 있었으며 22례에서 양악 동시수술을 시행하였고 상악 교합평면의 좌우 경사도를 수정한 경우가 18례였다.

2. 연구방법

정모 규격 두부 방사선 사진으로 수술 전후 정중선의 교정된 수치를 비교하였으며 경두개 방사선 사진으로 수술 전후 과두의 위치변화를 측정하였다. 수술 전후의 관절음, 개구시 통증,

저작시 통증, 최대 개구량, 근막통증 유무를 조사하고 술후 12개월에서 2년에 걸쳐 추적 조사하여 평가하였다.

각각의 계측치는 통계적인 유의성을 검증하기 위해 SPSS 프로그램을 이용하여 유의수준 0.05로 t-test를 통한 양측검정방식으로 분석하였다.

(1) 정모 두부 방사선 사진상에서의 계측

1) 계측기준점

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

M (molar point) : 상악제1대구치의 협측 교두정

Mm (mandibular midline point) : 하악이부의 중앙점

Z (medial point of zygomatico- frontal suture) : 관골전두 봉합선의 근심점

2) 계측 항목

Z-M : 좌,우측 관골 전두 봉합의 근심점(ZL,ZR)을 연결한 선에서 M까지 수직거리

D-m(distance between midsagittal reference line (MSR) and mandibular midline point) : MSR에서 Mm까지의 수직거리, 이부 변위 값을 측정

상악은 중절치 사이에서 MSR까지의 거리로 변위 값을 측정

3) 계측항목 분석

이부변위 값의 개선을 Dm수치의 변화로 비교하였으며, 교합면 경사 수치는 좌, 우측 Z-M값의 차이를 술전, 술후 비교하여 분석하였다.

(2) 경두개 방사선 사진을 이용한 과두의 위치변화 비교 분석
수술전, 수술후 1개월 이내, 수술후 12개월에서 24개월 사이에 촬영한 경두개 방사선 사진에서 투사도를 작성하였다. 오차의 감소를 위해 동일인이 투사도를 작성하여 계측하였다.

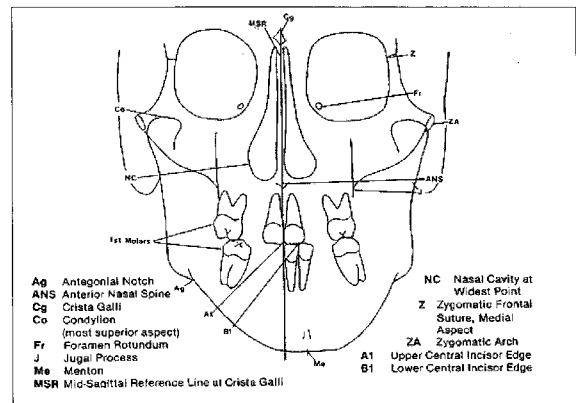


Fig. 1. Reference Line and Point in PA Cephalogram.

그후 Tomes등과 Sund등이 제시한 계측점과 계측선들을 이용하여 하악과두의 위치에 대하여 평가하였다.

통계적 분석을 위하여 좌, 우측 모두에서 계측하였으며 Tomes 등이 제시한 전체 관절강 직경의 측정항목인 porion과 tuberculum간의 거리를 측정하여 경두개 방사선 사진의 재현성을 평가하였다.

1) 계측점

P (porion): 외이공의 최하방점

T (tuberculum): 관절용기의 최하방점

D: P와 T를 연결한 선과 하악과두 후방과의 교차점

A: 관절와의 최상방점

C: 과두의 최상방점

L: 과두 전방부의 최후방점

2) 계측항목

P-T: porion과 tuberculum간의 거리

A-C: A점과 C점간의 거리

P-D: P점과 D점간의 거리

CL-PT(degree): C와 L을 연결한 선과 P와 T를 연결한 선이 이루는 각

(3) 측두하악 장애의 증상의 변화

수술전 1개월 이내, 수술 후 1개월, 술후 3개월, 술후 12개월 이상 경과하였을 때 각각 악관절증상의 변화에 대한 평가를 시행하였으며 평가항목은 최대개구량, 개구시의 악관절 잡음, 개구시의 통증, 저작시 통증, 근막통증 등이었다.

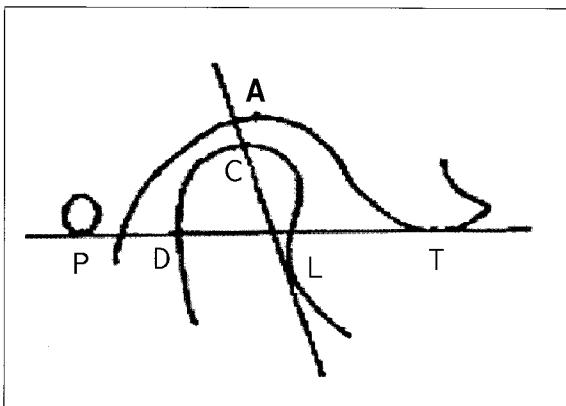


Fig. 2. Reference Points and Line in Transcranial TMJ radiogram.

III. 연구결과

1. 정모 두부 규격 방사선 사진상에서의 술후 변화량 측정

수술 전후의 두부 규격 방사선 사진 상에서의 상악 교합평면의 좌우 경사량의 변화와 상악 정중선 변위량의 변화, 하악 정중선 변위량의 변화를 측정하였다. 교합면 경사의 변화는 교합평면 개선을 실시한 18례의 계측값이며, 상악 정중선의 변위량은 상악 수술이 동반된 22례의 계측값이다. 상악 교합면 경사와 상악 정중선 및 하악 정중선은 술후 통계상으로 유의성 있게 개선되었다.

2. 변위측 과두의 위치변화

Porion과 tuberculum간의 거리는 수술전 23.2±2.3mm에서 수술 후 1개월에 22.9±2.5mm, 수술 후 10-24개월에 23.1±2.1mm로 경두개 방사선사진의 재현성이 높다고 확인할 수 있다. 본 연구에서 변위측 과두의 AC값의 변화가 술후 감소하는 양상이 큰 편이지만 t-test 결과 유의수준 0.05이내에서 변화가 없는 것으로 나타났다. PD, CL-PT측정치도 유의한 차이를 보이지 않았다. (Table 4)

Table 1. Average change of Mean occlusal canting

	occlusal canting
preop.	3.5(±1.3)
postop.	1.2(±0.4)

(P<0.05)

Table 2. Average change of Mean D-m distance between MSR and maxilla midline (Mx)

	D-m(Mx)
preop.	3.5(±1.2)
postop.	0.2(±0.1)

(P<0.05)

Table 3. Average change of Mean D-m distance between MSR and mandibular midline (Mn)

	D-m(Mn)
preop.	5.3(±1.7)
postop.	1.4(±0.7)

(P<0.05)

Table 4. Average change of condylar position at occlusion on deviation side

	AC(mm)	PD(mm)	CL-PT(degree)
preop.	3.9(±0.7)	9.8(±0.8)	68.6(±8.5)
postop. 1mon	3.2(±0.8)	9.3(±1.3)	69.1(±7.9)
postop. 10-24mon	3.4(±0.8)	9.5(±1.1)	68.8(±8.2)

Table 5. Average change of condylar position at occlusion on non-deviation side

	AC(mm)	PD(mm)	CL-PT(degree)
preop.	3.6(±0.8)	9.5(±1.8)	68.7(±8.3)
postop. 1mon	3.8(±0.9)	9.8(±1.8)	68.9(±8.7)
postop.10-24mon?	3.7(±0.8)	9.6(±1.9)	69.2(±8.6)

Table 6. Change of number of patients of various TMJ symptoms

	preop.	postop. 1 mon	postop. 3 mon	postop.12 mon
TMJ sound	20	3	5	7
opening pain	7	2	3	3
chewing pain	5	1	2	2
mouth opening	43.5	37.6	45.5	46.2
muscle pain	4	1	1	1

3. 비변위측 과두의 위치변화

Porion과 tuberculum간의 거리는 수술전에 $23.1 \pm 2.1\text{mm}$ 에서 수술후 1개월에 $22.7 \pm 2.2\text{mm}$, 수술후 10-24개월에 $23.3 \pm 1.9\text{mm}$ 로 경두개 방사선사진의 재현성이 높다고 확인할 수 있었으며, 수술 후 및 시간 경과에 따른 AC, PD, CL-PT값의 변화는 없었다. (Table 5)

4. 악관절장애의 임상적 증상의 변화

악관절장애의 임상적증상은 안면비대칭이 나타난 변위측에서 악관절 장애의 증상을 보인 경우는 12례였으며, 비변위측에서 증상을 보인 경우는 3례, 양측 모두에서 증상을 나타낸 경우가 10례였다. 수술후 증상은 25명중 20명에서 개선되었으며, 개선되지 않은 5명은 양측에서 증상을 보였다. 관절음의 경우, 수술전 20명에서 수술 후 5명으로 감소하였고, 개구시 통증은 수술전 7명에서 3명으로, 저작시 통증은 5명에서 2명으로, 근막통증은 수술전 4명에서 수술 후에는 증상을 보이는 환자가 없었다.

개선되지 않은 5명에서는 관절음과 저작시 통증이 나타났다.

IV. 총괄 및 고찰

악관절장애 증상은 관절 잡음, 개구 장애, 촉진시 근육의 압통 등 다양하게 나타나며 많은 선학들의 보고에서 그 빈도는 12 내지 57% 정도로 다양하게 보고되고 있다. 특히 악골 발육장애가 있는 경우는 악관절 장애의 빈도가 더욱 높은 것으로 보고되고 있으며 Kato 등은 하악골 전돌증환자의 77.6%에서 악관절장애가 나타난다고 보고하였다. 특히 안면비대칭을 동반한 경우에는 악관절장애의 증상이 더 높은 빈도로 나타날 수 있으며 Mongini¹⁰⁾는 교합평면의 경사가 하악골의 위치를 변위시켜서 악관절의 병적 변화를 초래한다고 하였다. Inui¹¹⁾ 등은 악골발육장애 환자중 안면비대칭 환자에서는 하악골의 측방변위가 악관절내장증을 일으키는 가장 중요한 요소가 된다고 하였으며, Lai와 Yamada¹²⁾는 안면비대칭을 가진 환자의 변위측 과두에서 악관절장애와 과두 모양의 변화가 더 많이 나타났다고 하였다.

악교정 수술이 수술 후의 악관절장애에 미치는 영향은 많은 연구가 있어 왔다. Kersten⁶⁾ 등은 하악골의 전방이동을 시행한 경우, 수술 전 악관절장애를 지닌 환자 중 66%에서는 증상의 개선을 보고하였으나 11.6%에서 새로이 악관절 증상이 발생되었다고 보고하였다. White와 Dolwick⁹⁾는 수술 전에 악관절장애를 가

진 환자 중 89.1%는 관절염과 저작시 통증등의 증상이 개선되었고 2.7%는 변화가 없었으며 8.1%는 저작시 통증이 오히려 악화되었다고 보고하였다. 또한 술 전 증상이 없던 환자중 7.9%에서 술 후에 관절염과 통증이 발생되었다고 하였다.

Wang과 Zou¹⁴⁾는 하악골 전돌증으로 수술받은 환자의 43%가 수술전에 악관절 장애를 보였으며, 이중 75%의 환자가 증상의 개선을 보였고, 8%의 환자에서 술전에 없던 증상이 하악골 후방이동후에 발생하였다고 보고하였다.

Westmark¹⁵⁾ 등은 1,516명의 악교정수술 환자를 대상으로 조사한 결과 술전에 43%에서 악관절 장애증상을 보였으며 28%의 환자에서 술 후에 증상을 나타냈다.

Wolford¹⁶⁾ 등은 하악골 전방이동수술을 시행한 결과 수술전에 16%환자들이 악관절 통증, 64%의 환자들이 악관절 잡음을 나타내었으며 두 증상을 다 가진 환자들은 20%이었고, 수술 후에 악관절 통증이 24%, 악관절 잡음이 16%, 두 증상을 다 가진 환자들이 60%로 증가하여서 하악골 전방이동술 후에 악관절 증상이 악화되는 것으로 보고하였다.

이와같이 악교정 수술후 악관절장애 증상의 변화는 학자들마다 많은 차이가 있으며 환자 개개인에서 술 후 증상의 변화 여부를 예측하는 것은 어려울 수 있다.

악교정 수술 후 악관절장애의 발생 또는 악화는 시상분할골절단술 등의 골절단후 골편의 이동에 따른 접촉면의 변화와 강성고정으로 인해 과두축의 회전이나 경사가 일어나 과두의 변위가 발생하며, 이러한 변위는 과두의 기능에 영향을 미치게 되기 때문으로 알려져 있다.

하악과두의 위치 변화에 영향을 주는 중요한 요소는 수술시 골편의 고정방법과 술후 악간고정의 방법과 기간이다. 하악지 시상분할 골절단술시 과두의 위치의 고정은 여러 가지 방법이 있으며 Rotskoff¹⁷⁾ 등은 근심골편의 위치를 결정하는 장치의 사용이 과두와 근심골편의 위치결정에 도움이 된다고 하였다. Will 등¹⁸⁾은 유지 장치의 도움 없이도 과두의 위치를 올바르게 위치시킬 수 있다고 하였으며, Jager¹⁹⁾도 과두위치 보전 술식의 사용여부가 술후 안정성에 별다른 영향을 주지 않는다고 하였다.

술 후 하악과두의 위치는 수술중의 근심골편에 대한 위치 설정과 고정방법에 의하여 결정된다. 이러한 고정 방법중 강선고정은 악교정 수술 후 변위된 하악 과두에 어느 정도의 움직임 허용하며 이러한 움직임의 허용은 수술시 발생할 수 있는 관절원판에 대한 하악과두의 압박을 해소할 수 있으나, 골절단편간 불안정성과 이로 인한 술 후 회귀와 긴 악간고정기간 등의 단점이 지적되어 왔다. 이러한 문제를 해소하기 위하여 금속 고정판을 이용한 강성고정을 사용하게 되었으나, 이는 수술 중에 발생한 근심골편의 변위를 보상할 수 없어 이로 인한 관절원판에 대한 압박 및 하악과두의 변위를 해소하지 못한다. 이와같은 과두 위치의 변화에 대하여 Leonard²⁰⁾ 등은 악교정 수술시 근심골편의 고정을 통해 회전을 방지할 수 있다고 하였다. 한편 이러한 근심골편의 변위를 보상하기 위하여 김혜진과 류동목²¹⁾은 금속 고정판을 술후 2주에 조기 제거

하여 근심골편의 과도한 변위를 보상할 수 있는 이동을 얻을 수 있다고 하였다.

본 연구에서 시행한 수술 방법은 하악과두를 중심위로 유도한 후 자연스러운 위치에서 골편고정을 시행하였으며, 수술 후 경두개 방사선 사진의 분석 결과 과두의 위치 변화에 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 관찰되었다. 본 연구의 환자중 수술 후 악관절 증상이 악화된 환자는 없었으며 이러한 결과는 수술전 과두위치를 유지하는 것이 악관절 증상의 악화를 방지할 수 있는 방법이라고 생각할 수 있게 하였다.

교합평면의 경사와 악관절장애에 대하여 Inui¹¹⁾는 좌우 구치부의 높이 차이가 교합시에 받침점을 만들게 되고 이 경우 교합입이 교합평면이 낮은쪽에는 당기는 힘으로 작용하고 반대쪽에는 누리는 힘으로 작용하게 된다고 하였다. 이와 같이 교합평면이 경사져있는 경우에 비대칭적인 힘을 유발하여 악관절에 비대칭적인 성장과 변위가 나타나게 된다는 가설을 제시하였다.

Mongini¹⁰⁾는 측두하악관절의 개조가 악관절에 가해지는 기능적인 부하와 적응력 사이의 균형이 깨질 경우 발생한다고 하였으며 하악골의 측면 변위에 의한 안면비대칭을 더욱 심화시키는 양상으로 진행될 수 있다고 하였다. 본 연구에서는 술전에 30명중 25명에서 악관절 장애를 보였으며 이중 안면비대칭이 나타나는 쪽, 즉 하악골이 변위된 쪽에 증상을 나타내는 환자가 12명이었고, 비변위측에서 증상을 보이는 환자가 3명, 양측에서 모두 악관절 장애를 보이는 환자가 10명으로 대체로 변위측의 악관절 장애 빈도가 높았다. 술전 하악의 변위 방향이나 교합면의 경사와 악관절의 증상이 나타나는 방향은 일치하지 않는 것으로 나타났다. 하악의 변위측에서 교합면이 높은 경우 변위 측에서 악관절 장애를 보이는 경우가 많았지만, 비변위측에서 증상을 나타내는 경우도 있었고 양측에서 증상을 보이는 경우도 있었다. 이는 환자의 평소 주 저작축이 어느 쪽이었는지도 중요한 요소가 될 것이고 환자 개인의 악관절의 적응력에 따라 다르며 설문을 통한 환자의 주관적 선택에 의해서도 달라진다고 볼 수 있다. 또한 본 연구에서는 18명의 환자에서 교합평면 경사를 Le Fort I 골절단술을 통하여 개선시켰으며 이중 16명, 즉 89%에서 악관절 장애 증상의 개선을 보였다. 이러한 결과는 Inui¹¹⁾와 Mongini¹⁰⁾가 제시한 비대칭안면에서 악관절 장애의 원인에 대한 설명과 일치하는 소견으로 볼 수 있었다.

Proffit 등²²⁾은 악교정 수술 후 교합관계의 개선과 저작근의 기능개선으로 악관절장애가 감소된다고 하였다. 본 연구에서도 관절염은 술 전 20명에서 술 후 7명으로 감소하였고, 개구시 통증은 7명에서 3명으로, 저작시 통증은 5명에서 2명으로 감소하였으며 전체적으로 악관절장애를 가지고 있었던 환자 25명에서 술 후 증상의 개선을 보인 경우는 17명이었다. 이는 술 후 교합이 안정되면서 악관절에 가해지는 기능적 부하가 양측 악관절이 적응가능한 정도로 개선되었기 때문인 것으로 판단되었다.

V. 결 론

본 연구는 안면비대칭환자에서 악교정 수술을 시행하고 안면비대칭의 개선이 악관절장애 증상에 미치는 개선효과를 알아보기 위하여 안면비대칭 환자 30명을 연구 대상으로 하였다. 22명의 환자에서는 Le Fort I 골 절단술과 하악지 시상분할골절단술을 시행하였으며 8명에서는 하악지 시상분할골절단술만 시행하였고 술 전, 술 후 1개월, 술 후 12개월이후에 촬영한 방사선 사진을 이용하여 정중선의 이동과 교합면 경사의 개선, 하악과두의 위치변화를 측정하였으며, 임상적 검사를 통하여 악관절 장애의 개선 여부를 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정중두부규격 방사선사진상 상하악 정중선의 이동량과 교합면 경사는 술 후 개선되었으며 상하악 동시 수술을 통해서 교합면 경사의 개선이 동반된 18례 중 16례에서 악관절 장애가 개선되었다.
2. 경두개 방사선 사진을 이용한 분석에서는 과두의 위치가 유의할 만한 변화를 보이지 않았으며, 술 전에 악관절 장애가 없던 환자에서 새로 발생한 경우도 없었다.
3. 술 후 증상의 악화를 호소한 경우는 없었으며 8례에서는 증상의 개선을 보이지 않았다.

본 연구에서 수술 전 악관절 장애를 가지고 있었던 환자 25명에서 술후 증상의 개선을 보인 경우는 17명이었으며, 이는 술 후 안정된 교합이 악관절에 가해지는 기능적 부하가 개선되었기 때문인 것으로 판단된다.

참고문헌

1. Severt TR, Proffit WR: The prevalence of dentofacial deformities population at the university of north carolina, Int J Adult Orthognath Surg 1997;12:171-176.
2. Minami K: Clinico-stastical study of orthognathic surgery, J Jpn Stomatol Soc 1997;46:165-170.
3. Seiji H: Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity, Angle Orthod. 2002;72:28-35.
4. Wisth PJ: Mandibular function and dysfunction in patients with mandibular prognathism, Am J Orthod 1984;85:193-198.
5. White CS, Dolwick MF: Prevalence and variance of temporomandibular dysfunction in orthognathic surgery patients. J Adult Orthognath Surg 1992;7:7-13.

6. Kerstens HCJ, Tuinzing DB, vander Kwast WAM: Temporomandibular joint symptoms in orthognathic surgery. J Craniomaxillofac Surg 1989;17:215-220.
7. Laskin DM, Ryan WA, Greene CS: incidence of Temporomandibular symptoms in patients with major skeletal malocclusion: a survey of oral and maxillofacial surgery training programs. Oral Surg 1986;61:537-541.
8. Nickerson JW, Boering G: Natural course of osteoarthritis as it relates to internal derangement of the temporomandibular joint. Oral Maxillofac Surg Clin North Am 1989;1:27-34.
9. Magunuson T, Ahlbrog G, Finne K: Changes in temporomandibular joint pain-dysfunction after surgical correction of dentofacial deformities. J Oral Maxillofac Surg 1984;15:707-715.
10. Mongini F: Articular remodeling in the adult. In: craniomandibular and TMJ orthopedics, 29. Quintessence Publishing Inc, Berlin 1989; 3:145-151.
11. Inui M, Fushima K, Sato S: Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. J of Oral Rehabilitation 1999;26:402-406.
12. Wenli Lai, Kazuhiro Yamada, Kooji Hanada: Postoperative mandibular stability after orthognathic surgery in patients with mandibular protrusion and mandibular deviation. J Adult Orthod Orthognath Surg 2002;17:13-23.
13. 이충국, 장현후, 김희경: 안모비대칭의 진단 및 치료. 대한구강악안면외과학회지 1991;17(3):1-10.
14. Dazbang wang, Shujuan Zou, Jing Hu: Effect of Mandibular setback on the Temporomandibular Joint: A Comparison of Oblique and Sagittal ramus osteotomy. J Oral Maxillofac Surg 2000;58:375-380.
15. Anders westmark, Farzin Shayeghi, Andreas Thor: Temporomandibular dysfunction in 1,516 patients before and after orthognathic surgery. Int J Adult Orthod Orthognath Surg 2001;16:145-150.
16. Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mebra P: changes in temporomandibular joint dysfunction after orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 2003;61:655-660.
17. Rotskoff KS, Hervosa EG, Villa P: Maintenance of condyle-proximal segment position in orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg 1991;39:2-10.
18. Will LA, Joondeph DR, Hohl TH, West RA: Condylar position following mandibular advancement relation to relapse. J Oral Maxillofac Surg 1984;42:578-586.
19. Jager A, Kubein-Messeuberg K, Luhr HG: A longitudinal study of combined orthodontic and surgical treatment of class II malocclusion with deep overbite. J Adult Orthognath Surg 1991;6:29-37.
20. Leonard M: Preventing rotation of the proximal fragment in the sagittal ramus split operation. J Oral Surg 1976;34:942-950.
21. 김혜진, 류동목: 금속고정판의 제거시기가 악교정 수술 후 조기 골격성 회귀에 미치는 영향에 대한 연구. 대한악안면성형재건외과학회지 2003;25:307-313.
22. Proffit WR, Philips C, Kann C, Turvey IA: Stability after surgical-orthodontic correction of skeletal class III malocclusion I. mandibular setback. J Adult Orthognath Surg 1991;6:7-15.