



골격성 3급 부정교합 환자에서 양측 상행지 시상분할 골절단술을 이용한 하악 후방이동 시 이동량에 따른 회귀현상

유경환 · 김수관 · 문성용 · 오지수 · 김생곤¹ · 박진주 · 정종원 · 윤대웅 · 양성수

조선대학교 치의학전문대학원 구강악안면외과학교실, ¹인체생물학교실

Abstract

Evaluation of Relapse according to Set-back Degree of the Mandible at Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy in Mandibular Prognathism Patients

Kyung-Hwan Yoo, Su-Gwan Kim, Seong-Yong Moon, Ji-Su Oh, Saeng-Gon Kim¹,
Jin-Ju Park, Jong-Won Jung, Dae-Woong Yoon, Seong-Su Yang

Departments of Oral and Maxillofacial Surgery, ¹Human Biology, School of Dentistry, Chosun University

Purpose: The purpose of this study was to examine the appropriate degree of set-back of the mandible by evaluating the rate of relapse after surgery.

Methods: Among the patients who visited our hospital from January 2002 to January 2007 and who underwent orthognathic surgery, of the patients available for follow-up observation, the rate of relapse after surgery was investigated according to the set-back degree. The patients were divided into groups by the degree of set-back, and relapse was evaluated by the radiographs performed the day after surgery, 6 months after surgery, 1 year after surgery, 2 years after surgery and 3 years after surgery.

Results: In cases that exceeded the limit of posterior movement of the mandible (13 mm) or that had the wrong position of the condyle, a greater tendency toward relapse was shown.

Conclusion: Based on the results of this study, among the cases that required a large amount of posterior movement of the mandible, two jaw surgeries accompanied by bilateral sagittal split ramus osteotomy (BSSRO) and LeFort I osteotomy are recommended.

Key words: Complication, Orthognathic surgery, Sagittal split ramus osteotomy

원고 접수일 2010년 10월 28일, 게재 확정일 2011년 7월 2일

책임저자 김생곤

(501-759) 광주시 동구 서석동 375, 조선대학교 치의학전문대학원 인체생물학교실
Tel: 062-230-6871, Fax: 062-228-7316, E-mail: sgakim@chosun.ac.kr

RECEIVED October 28, 2010, ACCEPTED July 2, 2011

Correspondence to Saeng-Gon Kim

Department of Human Biology, School of Dentistry, Chosun University,
375, Seoseok-dong, Dong-gu, Gwangju 501-759, Korea
Tel: 82-62-230-6871, Fax: 82-62-228-7316, E-mail: sgakim@chosun.ac.kr

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

양측 상행지 시상분할 골절단술(bilateral sagittal split ramus osteotomy, BSSRO)은 Trauner와 Obwegeser[1]가 1957년 처음 소개한 이후 DalPont[2]이 이를 변형시켜 일명 ‘Obwegeser-Dal-Pont osteotomy’라고 지칭된 방법으로 하악골 후퇴증 환자에서 원심골편의 전방 이동 후 골편간에 골이식 없이 광범위한 골 접촉을 통해 치유시킬 수 있는 장점으로 널리 이용되었으며, 현재에는 하악골 후퇴증 뿐만 아니라 하악골 전돌증 환자에서도 많이 이용되고 있는 술식이다[3]. 하지만 이 술식은 하악골만을 이동시키기 때문에 중안모의 성장 저하에 따른 하악골 전방 돌출의 경우에는 안모개선과 기능 개선의 효과에 한계가 있으며, 근골격계에 영향을 따른 후방 이동량의 제한 등의 문제, 그리고 근심 골편과 원심 골편사이의 간격으로 인해 근심 골편이 잘못된 위치에서 강성 고정된 경우 악관절장애를 초래할 수 있는 단점도 있다[4]. 양측 상행지 시상분할 골절단술 후 회귀는 매우 흔하지는 않으나 수술 결과에 큰 영향을 미칠 수 있으며, 회귀를 최소화하기 위해서 영향을 미치는 요인에 대한 고찰이 필요하다. 이에 본 연구에서는 하악골 전돌증 환자에서 양측 상행지 시상분할 골절단술시 후방 이동량과 양측의 후방이동량 차이에 대해 술 후 하악의 회귀현상과의 상관관계를 평가해 보고자 하였다.

연구방법

2002년부터 2007년까지 본원에서 하악전돌증으로 진단되어 양측 상행지 시상분할 골절단술을 단독으로 시행한 환자 중 추적 조사가 가능한 환자 134명을 대상으로 하였다. 두개안면중후군이나 구순구개열, 외상, 과두의 이상이나 회귀현상에 영향을 미칠 수 있는 병력을 가진 환자는 본 연구에서 제외하였다. 술 전 분석과 수술 기록지 등을 토대로 하여 하악골 양측 평균 이동량과 양측 이동량의 차이를 기준으로 환자를 분류하였다. 하악과두의

Table 1. Classification according to mean set-back degree

Mean Set-back degree (mm)	Male (n)	Female (n)
2~3	3	1
3~4	0	3
4~5	1	4
5~6	4	9
6~7	6	7
7~8	9	8
8~9	12	10
9~10	8	6
10~11	4	3
11~12	5	3
12~13	5	3
13~14	4	4
14~15	6	4
15~16	1	1
Total	68	66

위치는 술 전 방사선 사진과 비교하여 술 후 위치 변화를 평가하였다. 술 후 1일, 술 후 1개월, 3개월, 6개월, 1년, 2년, 3년 측모 두부 방사선 사진 촬영 후 tracing과 superimposition 분석을 통해 술 후 재발 정도를 평가하였다. 후방 이동량과 재발률의 상관관계의 평가를 위해 SPSS v12.0 프로그램을 사용한 Crosstab의 “카이제곱 검정”을 시행하였다.

결과

총 134명의 악교정 수술 환자를 분석한 결과 남자는 68명, 여자는 66명이었으며 이들의 평균 후방 이동량은 8.93 mm이었고(Table 1), 좌우측 후방 이동량의 차이는 0 mm에서 8 mm였다(Table 2).

임상적, 방사선학적 검사 결과 134명 중 12명이 회귀현상을 보였으며 12중례 중 10중례에서 평균 후방 이동량이 10 mm를 초과하였다.

12중례 중 5중례는 술 전 방사선 사진과 비교 시 술 후 과두의 위치가 변한 경우였으며, 이중 평균 후방 이동량은 10 mm 미만이 2명, 10~11 mm가 3명이었다. 과두의 위치 이상 없이 회귀현상을 보인 7중례는 하악골의 평균 후방 이동량이 13 mm 이상이었다(Table 3).

평균 후방 이동량을 13 mm를 기준으로 하여 후방 이동량과 회귀율을 분석한 결과 평균 후방 이동량이 클수록 회귀경향이 통계학적으로 유의하게 증가하였다($P=0.032$).

회귀성향을 보인 중례를 후방 이동량의 좌우측 차이에 따라 분류한 결과 좌우측의 차이가 1~9 mm로 다양하였으며 과도한

Table 2. Classification according to set-back degree difference between both sides

Set-back degree difference (mm)	Patients (n)
0~1	23
1~2	22
2~3	21
3~4	19
4~5	23
5~6	11
6~7	9
7~8	6

Table 3. Classification according to relapse factor

Relapse factor	Patients
Abnormal condylar position	
<10 mm	2
10~11 mm	3
Excessive set-back degree	
13~14 mm	2
14~15 mm	2
15~16 mm	3
Total	12

Table 4. The relationship between set-back degree difference and relapse

Set-back degree difference (mm)	Patients (n)	Relapse factor
1~2	2	Excessive set-back
2~3	3	Excessive set-back
3~4	2	Excessive set-back
6~8	1	Abnormal condylar position
7~8	2	Abnormal condylar position
8~9	2	Abnormal condylar position

Table 5. The relation of the relapse and the difference of set-back degree between right and left side

Difference	Relapse	No relapse	Total
5 <	7	101	108
5 >	5	21	26
Total	12	122	134

후방 이동을 한 7증례는 양측의 차이가 4 mm 이하였고 과두 위치 이상으로 인한 회귀의 경우에서는 모든 증례에서 양측의 차이가 6 mm 이상이었다(Table 4).

양측 후방 이동량의 차이를 5 mm 기준으로 회귀성향을 비교한 결과 양측 후방 이동량의 차이가 클수록 회귀경향이 통계학적으로 유의하게 증가하였다($P=0.041$).

부적절한 과두의 위치로 인한 회귀의 경우 평균 후방 이동량보다는 좌우측의 후방 이동량의 차이가 클수록 회귀경향이 유의하게 컸으며 이는 높은 통계학적 상관관계를 보였다(Table 5).

9증례는 술 후 4주 이내에 발생하였으며 나머지 3증례는 술 후 4주 이상 경과되어 회귀되는 양상을 보였다(Table 6). 4주 이내에 회귀를 보인 9증례는 국소 마취하에 소형 금속판을 제거하고 골편을 분리한 후 약간고정을 2주간 추가로 시행하였으며, 나머지 3증례에서는 술 후 교정을 통해 해결하였다.

고 찰

양측 상행지 시상분할 골절단술은 현재 하악골의 전돌증이나 후퇴증에 시행하는 대표적인 악교정 술식이다. 양측 상행지 시상분할 골절단술은 원심 치아지지 골편의 재위치의 용이성, 악골의 재위치 후 넓은 골편의 중첩으로 인한 골치유 촉진, 측두하악관절과 저작근 위치의 최소 변형 등의 장점을 가지고 있으며, 수술기법이나 장비의 발달로 근심 골편의 과두 위치 변형의 최소화 및 강성고정을 통해 수술 후 개선된 악골 치유를 얻게 되었다[5].

악교정 환자에서 회귀에 기여하는 요인으로는 술 후 과두의 위치, 하악골의 후방 이동량, 교합의 안정성을 들 수 있다[5]. 양측 상행지 시상분할 골절단술시 강성 고정을 하는 경우 골편들이 넓게 접촉되는 상태로 골성 융합이 잘 이루어져 골 치유 과정을 더욱 신속히 해주며 약간고정의 시기의 단축을 통해 구강기능을

Table 6. Classification according relapse period and relapse factor

Relapse period	Patients (n)	Relapse factor
Within 2 weeks	4	Abnormal condylar position Excessive set-back
Within 4 weeks	1	Abnormal condylar position Excessive set-back
Within 6 weeks	1	Excessive set-back
Within 8 weeks	1	Excessive set-back
More than 8 weeks	1	Excessive set-back

조기에 회복시킬 수 있으나, 반면에 과두가 잘못 위치되어 강성고정이 이루어질 경우 악관절증을 유발하기 쉽고 하악의 기능 회복에 지장을 주며, 골편의 이동에 따른 교합이상이 초래될 수 있다 [6].

악교정 수술 후 회귀는 약 90%에서 나타났으며, 골격성 2급 부정교합보다 골격성 3급 부정교합에서 더 안정적이고, 장기간 임상적으로 유의할 만한 변화가 없다고 보고되었다[6]. 또한, 시계 방향의 회전이 초기 수평적 변화를 야기하지만 술 후 회귀와 큰 관련성이 없다고 하였다[8].

양측 상행지 시상분할 골절단술에서는 하악 과두의 위치를 수술 전과 동일한 위치로 유지하는 것이 매우 중요하며, 술 전과 술 후 방사선 사진을 통해 하악 과두의 위치를 평가하거나 수술 중에 하악 과두의 위치를 제 위치로 보존시키기 위한 과두 고정 장치들이 이용되기도 한다[9]. Blomqvist 등[10]은 약간고정을 제거했을 때 회귀되는 것을 방지하기 위해서 적절히 과두를 위치시키는 것이 가장 중요하다고 하였으며, 또한 견고한 고정의 중요성을 강조하였다. 반대로 Schatz와 Tsimas[11]는 견고한 강성고정이 회귀를 막아주지 못한다고 하였다.

양측 상행지 시상분할 골절단술을 통한 하악골 후방 이동량의 한계는 대략 14 mm 정도로 보고되고 있으며, 그 이상의 후방 이동을 시행할 경우 저작근들과 협근 등의 저항에 의해 개교합(openbite)이나 하악골의 전방 이동이 발생하게 되며 과도한 후방 이동에 의한 회귀는 대부분 술 후 1년 안에 발생한다고 하였다[12].

de Villa 등[13]은 양측 상행지 시상분할 골절단술을 시행한 20명의 환자에서 28개월 이상 추적 조사결과 후방 이동량과 전방 회귀는 유의할만한 관계가 없었으나 후방 이동량과 하악골의 수직 방향으로 회귀는 유의할만한 관계가 있음을 보고 하였다. 또한, Kwon 등[14]은 하악의 회귀는 주로 이동량과 하악의 위치 변화에 의해 영향을 받는다고 하였다.

결 론

결론적으로 본 연구에서는 134명 중 12명에서 회귀되는 양상을 보였고, 이 중 5명은 과두의 잘못된 위치에 의한 회귀였으며, 5명 모두 평균 후방 이동량은 11 mm 미만이었으나 좌우측 후방

이동량의 차이가 모두 6 mm 이상으로 나타나 회귀 원인이 부적절한 과두의 위치인 경우 평균 후방 이동량보다 좌우측 후방 이동량의 차이가 더 유의할만한 요소로 작용한 것을 알 수 있었다. 또한, 과두의 위치 이상 없이 회귀된 7명의 경우 모두 평균 후방 이동량이 13 mm 이상이었으며, 13 mm 이상의 후방 이동을 시행한 20명 중 7명에서 회귀를 보여, 평균 후방 이동량이 과도한 경우 양측 상행지 시상분할 골절단술을 단독으로 시행하기 보다는 LeFort I 상악골 골절단술 등을 동반한 양악 수술(two jaw surgery)이 추천되며 양측 후방 이동량이 차이가 큰 경우 과두 위치에 대한 세심한 주의가 필요하리라 생각된다.

Acknowledgements

이 논문은 2010학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

References

1. Trauner R, Obwegeser H. The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1957;10:677-89.
2. Dal Pont G. Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 1961;19:42-7.
3. Watzke IM, Turvey TA, Phillips C, Proffit WR. Stability of mandibular advancement after sagittal osteotomy with screw or wire fixation: a comparative study. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:108-21; discussion 122-3.
4. The Korean Association Of Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgeons: Textbook of maxillofacial plastic and reconstructive surgery. 1st ed. Seoul: Dental&Medical publishing co; 2004. p.200-2.
5. Peterson LJ, Marciani RD. Principle of oral and maxillofacial surgery. 2nd ed. In: Bloomquest DS, Lee JJ, editors. Principles of mandibular orthognathic surgery. London: BC Decker Inc; 2004. p.1135-40.
6. Karas ND, Boyd SB, Sinn DP. Recovery of neurosensory function following orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:124-34.
7. Bailey LJ, Duong HL, Proffit WR. Surgical class III treatment: long-term stability and patient perceptions of treatment outcome. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1998;13:35-44.
8. Mobarak KA, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. Long-term stability of mandibular setback surgery: a follow-up of 80 bilateral sagittal split osteotomy patients. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2000;15:83-95.
9. Hiatt WR, Schelkun PM, Moore DL. Condylar positioning in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1988;46:1110-2.
10. Blomqvist JE, Ahlberg G, Isaksson S, Svartz K. A comparison of skeletal stability after mandibular advancement and use of two rigid internal fixation techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:568-74.
11. Schatz JP, Tsimas P. Cephalometric evaluation of surgical-orthodontic treatment of skeletal class III malocclusion. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1995;10:173-80.
12. Chou JI, Fong HJ, Kuang SH, et al. A retrospective analysis of the stability and relapse of soft and hard tissue change after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback of 64 Taiwanese patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:355-61.
13. de Villa GH, Huang CS, Chen PK, Chen YR. Bilateral sagittal split osteotomy for correction of mandibular prognathism: long-term results. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1584-92.
14. Kwon TG, Mori Y, Minami K, Lee SH, Sakuda M. Stability of simultaneous maxillary and mandibular osteotomy for treatment of class III malocclusion: an analysis of three-dimensional cephalograms. *J Craniomaxillofac Surg* 2000;28:272-7.