



하악후퇴증 환자에서 골신장술과 하악지 시상분할 골절단술의 술 후 안정성에 관한 비교 연구

유명수 · 이지호¹ · 김명진

서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과학교실, ¹울산대학교 의과대학 서울아산병원 구강악안면외과학교실

Abstract

Comparison of Postoperative Stability between Distraction Osteogenesis and Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy in Mandibular Retrognathism

Myung-Su You, Jee-Ho Lee¹, Myung-Jin Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Seoul National University,

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul Asan Hospital, College of Medicine, University of Ulsan

Purpose: In general, the surgical treatment for mandibular retrognathism is represented by two methods, distraction osteogenesis (DO) and mandibular osteotomy surgery. The DO is mostly preferred when the degree of advancement of mandible is large. However, the postoperative stability of mandibular advancement using DO have not been actively investigated. Therefore, in the present study we have compared the postoperative stability between DO and bilateral sagittal split ramus osteotomy (BSSRO) in mandibular retrognathism.

Methods: Seven patients who had been treated by DO and thirteen patients with BSSRO were included in this study. Serial lateral cephalograms were analyzed by manual tracing and the amount of the mandibular elongation was measured. To evaluate the postoperative stability, positional changes of the condylar position and B point were analyzed.

Results: Mean amount of mandibular advancement was 6.51 ± 3.57 mm for BSSRO group and 12.43 ± 4.35 mm for DO group, respectively. There was no significant difference in age between the two groups ($P > 0.05$). Mean follow up periods were 10.77 months for BSSRO group and 11.28 months for DO group, respectively. After mandibular advancement, mean positional changes in the condyle were 0.56 ± 1.43 mm horizontally and 0.72 ± 1.61 mm vertically for BSSRO group and 0.53 ± 1.56 mm horizontally and 0.56 ± 1.75 mm vertically for DO group, respectively. Mean change of distance from B point to Y-axis was -1.76 ± 0.83 mm for BSSRO group and -2.14 ± 1.82 mm for DO group, respectively. According to the condylar position and B point, there were no significant differences in postoperative stability between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusion: There was no significant difference in postoperative stability between DO and BSSRO group according to condylar position and B point. Based on the results of the present study, it is hypothesized that DO would be a good treatment choice for severe mandibular retrognathism because DO could achieve more mandibular advancement and concurrent soft tissue elongation.

Key words: Mandibular retrognathism, Distraction osteogenesis, BSSRO, Stability

원고 접수일 2011년 10월 25일, 원고 수정일 2012년 1월 6일,
게재 확정일 2012년 3월 26일

책임저자 김명진
(110-768) 서울시 종로구 연건동 275-1, 서울대학교 치의학대학원 구강악안면외과
학교실
Tel: 02-2072-2631, Fax: 02-766-4948, E-mail: myungkim@snu.ac.kr

RECEIVED October 25, 2011, REVISED January 6, 2012,
ACCEPTED March 26, 2012

Correspondence to Myung-Jin Kim
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Seoul
National University
275-1, Yeongeon-dong, Jongno-gu, Seoul 110-768, Korea
Tel: 82-2-2072-2631, Fax: 82-2-766-4948, E-mail: myungkim@snu.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

하악후퇴증의 교정을 위한 수술 시 양측성 하악지 시상분할 골절단술(bilateral sagittal split ramus osteotomy)은 가장 많이 이용되는 수술 방법 중 하나이다[1-3]. 하지만 양측성 하악지 시상분할 골절단술은 하악골의 전진량이 7~10 mm 이상일 경우 술 후 회귀 경향이 더욱 증가하는 것으로 보고되고 있다[3-5]. 또한 양측성 하악지 시상분할 골절단술 시 측두하악관절(temporomandibular joint)에 대한 갑작스런 부하는 하악과두(mandibular condyle)의 흡수를 악화시키고 이는 술 후 회귀에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[6,7]. 이에 반해 골신장술(distraction osteogenesis)의 경우 골막 박리가 적고 골절단선이 익돌교근봉선(ptyergomasseteric sling) 후방에 위치함으로써 술 후 회귀를 줄일 수 있다고 하였고[8,9], 적절한 신장(distraction)과 경화기(consolidation period)가 적용된다면 하악골의 10~20 mm 신장 후에도 술 후 회귀량은 최소이거나 없다고 하였다[3,9]. 또한 골신장술의 경우 하악과두에 대한 부하가 적어 하악과두의 흡수(condylar resorption)가 적다고 하였다[8]. 현재까지 일반적인 악교정 수술의 술 후 안정성에 관한 연구들은 많이 보고되고 있으나, 골신장술의 경우 아직 그 연구가 활발하지 않고 이 두 술식 간의 술 후 안정성에 대한 비교 연구는 드문 것이 현실이다. 이에 저자 등은 하악골의 신장량에 따른 술 후 하악과두의 위치 변화 및 회귀 정도에 관한 두 술식 간의 후향적 비교 연구를 진행하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

연구방법

1. 연구대상

환자는 2003년부터 2008년까지 하악후퇴증을 주소로 서울대학교치과병원 구강악안면외과에서 수술적 교정치료를 시행한 환자를 대상으로 하였고, 두개안면기형중후군(craniofacial dysostosis syndrome)이나 진행되는 악관절증(temporomandibular disorder)의 증상을 가진 환자는 연구에서 제외하였다. 골신장술을 시행 받은 환자는 남성 5명, 여성 2명으로 총 7명이 연구에 포함되었으며, 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행 받은 환자는 남성 4명, 여성 9명으로 총 13명이 연구에 포함되었다.

2. 수술 방법

수술은 모두 동일한 집도의에 의해 시행되었다. 양측성 하악지 시상분할 골절단술은 일반적으로 사용되는 modified Obwegeser/Dal Pont technique을 이용하여 수술을 시행하였으며, 골신장술의 경우 intraoral mono-directional distractor로 Ramus distractor (Martin GmbH & Co, Tuttlingen, Germany)를 이용하

여 골신장술을 시행하였다. 골신장술은 평균 약 5.3일간의 잠복기(latency period) 후 0.5 mm씩 오전, 오후 각 한 번씩, 하루에 총 1 mm씩 전치부 수평교합(overjet)이 절단교합(edge-to-edge bite)이 될 때까지 골신장을 시행하였다. 경화기는 4개월에서 8개월로 평균 4.6개월이었다.

3. 측모두부방사선사진(lateral cephalogram) 분석

양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹과 골신장술을 시행한 그룹에서 각각 술 전(preoperative, T0), 수술 직후(postoperative, T1), 술 후 9~12개월 후(follow up, T2) 촬영한 측모두부방사선사진을 손으로 tracing하여 분석하였다. 골신장술을 시행한 그룹의 경우 술 후(T1) 사진은 골신장기 장착 수술 후 골신장이 완료된 직후에 촬영한 사진을 이용하였다.

측모두부방사선사진의 계측을 위해 Sella와 Nasion을 잇는 선을 X축으로 정의하였고, 이에 수직인 선을 Sella에서 내려서 Y축으로 정의하였다. 이러한 좌표계 내에서 하악골 신장량(mandibular elongation) 분석을 위해 하악과두의 중심점(C)과 B point를 잇는 직선거리(C-B)를 측정하였다. T0와 T1의 C-B 거리 차이를 하악골 신장량으로 계산하였고, T1과 T2의 C-B 거리 차이를 이용하여 하악골 신장량의 회귀 정도를 측정하였다. 술 후 안정성에 관한 분석을 위해 하악과두의 중심점과 B point의 위치 변화를 평가하였다. 하악과두의 위치 변화(condylar positional change)를 분석하기 위해 하악과두의 중심점에서 X축 및 Y축까지의 수직거리(각각 Y-C, X-C)를 측정하였다. B point의 위치 변화를 분석하기 위해 B point에서 Y축에 이르는 수직거리(Y-B)를 측정하였다(Fig. 1). 술 후 회귀 정도를 분석하기 위해 T1과 T2의 X-C, Y-C, Y-B 거리 차이를 각각 측정하였다. 통계학적 분석은 연령, 추적조사 기간, 하악골 신장량의 차이에 관한 분석을 위해 independent t-test를 이용하였으며, 성별 차이에 관한 분석을 위해 Fisher's exact test를 이용하였다. 그리고 통계적으로 유의한 차이를 보인 하악골 신장량을 혼란변수(confounding factor)로 하여 하악과두의 위치와 B point의 위치 차이에 관한 ANCOVA 분석을 시행하였다(SPSS version 12.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

결과

Tracing은 동일인이 2주 간격으로 2회 시행하여 superimposition 방법으로 오차율을 검사하였고, 계측점 간의 유의한 차이는 없었다($P > 0.05$).

양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹과 골신장술을 시행한 그룹에서 각각의 환자에 대한 결과를 Table 2와 Table 3에 나타내었다. 골신장술을 시행 받은 환자는 남성 5명, 여성 2명으로 총 7명이었으며, 양측성 하악지 시상분할 골절단술을

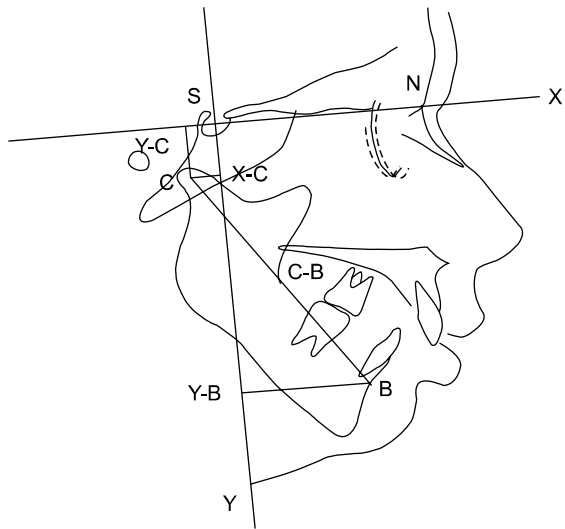


Fig. 1. Landmarks and reference lines. S, sella; N, nasion; B, B point; C, center of condyle; X, X axis; Y, Y axis; X-C, distance from condyle to X axis; Y-C, distance from condyle to Y axis; Y-B, distance from B point to Y axis; C-B, distance from condyle to B point.

시행 받은 환자는 남성 4명, 여성 9명으로 총 13명이었다. 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹에서 평균 나이는 24.08 세였고, 골신장술을 시행한 그룹에서 평균 나이는 21.14세였다. 평균 추적조사 기간은 각각 10.77개월과 11.29개월이었다. 두 그룹에서 연령, 성별 및 추적조사 기간은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($P>0.05$, Table 1). 하악과두의 중심과 B point를 잇는 선을 기준으로 한 평균 하악골 신장량은 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹에서 6.51 mm, 골신장술을 시행한 그룹에서 12.43 mm로 골신장술 그룹에서 보다 많은 신장량을 보였으며, 이는 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다($P=0.004$, Table 1). 하악골 신장량을 기준으로 한 평균 회귀량은 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹에서 1.76 mm (33.45%), 골신장술을 시행한 그룹에서 2.80 mm (26.64%)로 나타났다. 본 연구에 포함된 환자들에서 추적조사 기간 동안 하악과두의 뚜렷한 골흡수 소견은 나타나지 않았다. 하악과두의 위치는 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹에서 평균적으로 후방으로 0.56 mm, 하방으로 0.72 mm 이동한 것으로

Table 1. Mean characteristics of BSSRO and DO group

	BSSRO	DO	P value
	Mean±SD (Minimum-Maximum)	Mean±SD (Minimum-Maximum)	
Age (years)	24.08±3.75 (19~34)	21.14±5.49 (11~29)	0.173
Gender	Male: 4 Female: 9	Male: 5 Female: 2	0.160
Follow up duration (months)	10.77±1.25 (8.87~12.40)	11.29±1.12 (9.33~12.30)	0.372
Mandibular elongation ^a (mm)	6.51±3.57* (2.01~15.08)	12.43±4.35* (7.87~17.79)	0.004*

*Statistically significant ($P<0.05$).

BSSRO, bilateral sagittal ramus osteotomy; DO, distraction osteogenesis; SD, standard deviation.

^aChange in C-B (distance from condyle to B point) between T0 (preoperative) and T1 (postoperative).

Table 2. Individual characteristics of BSSRO group

Case	Age	F/U (mo)	C-B (mm)			X-C (mm)		Y-C (mm)		Y-B (mm)	
			T0	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
1	22	11.30	108.17	114.09	112.89	11.91	12.54	27.58	27.60	43.25	42.02
2	25	11.70	101.16	105.99	104.63	15.68	17.65	21.95	23.95	37.63	35.30
3	19	12.20	100.43	106.75	106.54	13.65	13.16	22.34	24.44	37.85	36.35
4	28	9.80	107.41	116.11	115.64	21.34	21.25	28.24	28.75	56.49	53.76
5	25	12.40	101.78	113.20	111.89	13.84	15.09	18.87	17.60	30.19	28.92
6	24	10.50	109.50	112.67	111.48	11.89	11.97	23.16	23.67	43.82	42.20
7	23	11.70	99.72	114.80	112.89	11.92	12.68	23.21	23.47	48.93	46.93
8	24	9.03	106.76	109.89	108.22	16.33	13.84	18.21	16.36	44.59	44.04
9	22	9.17	103.37	109.71	106.26	14.50	15.72	26.48	28.92	60.53	57.85
10	34	8.87	101.59	103.60	102.43	15.70	15.81	18.21	20.86	22.60	21.50
11	23	10.20	96.07	100.78	98.58	15.75	19.47	30.23	29.51	35.27	32.02
12	20	11.90	101.86	107.52	104.52	13.83	13.77	23.89	24.41	37.73	35.67
13	24	11.20	99.88	107.22	103.58	13.79	14.44	25.08	28.25	33.86	33.27
Mean	24.08	10.77	102.90	109.41	107.66	14.63	15.18	23.65	24.37	40.98	39.22
SD	3.75	1.25	3.93	4.62	5.00	2.53	2.80	3.84	4.26	10.33	10.01

BSSRO, bilateral sagittal ramus osteotomy; F/U, follow up duration (from T1 to T2); C-B, distance from condyle to B point; X-C, distance from condyle to Y axis; Y-C, distance from condyle to X axis; Y-B, distance from B point to Y axis; T0, preoperative; T1, postoperative; T2, follow up; SD, standard deviation.

Table 3. Individual characteristics of DO group

Case	Age	F/U (mo)	C-B (mm)			X-C (mm)		Y-C (mm)		Y-B (mm)	
			T0	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
1	29	12.30	101.90	110.51	106.56	11.93	10.09	18.21	17.65	40.19	36.57
2	23	11.90	92.56	102.96	96.27	12.56	14.26	21.34	21.39	20.09	17.23
3	21	11.53	98.32	106.19	104.55	6.91	6.93	21.99	22.04	28.96	38.42
4	24	12.30	103.53	120.92	118.30	15.04	16.99	26.94	25.80	44.48	44.05
5	19	9.33	108.33	117.58	115.20	16.35	15.11	37.10	40.29	56.59	51.62
6	11	10.20	86.77	102.46	100.33	16.44	18.18	25.30	28.22	25.93	25.71
7	21	11.43	109.58	127.37	127.19	26.35	27.70	30.12	29.59	48.94	46.59
Mean	21.14	11.28	100.14	112.57	109.77	15.08	15.61	25.86	26.43	39.31	37.17
SD	5.49	1.12	8.27	9.60	10.92	5.97	6.62	6.32	7.39	12.70	12.08

DO, distraction osteogenesis; F/U, follow up duration (from T1 to T2); C-B, distance from condyle to B point; X-C, distance from condyle to Y axis; Y-C, distance from condyle to X axis; Y-B, distance from B point to Y axis; T0, preoperative; T1, postoperative; T2, follow up; SD, standard deviation.

Table 4. Mean relapse and change of condylar position

	BSSRO	DO	P value
	Mean±SD (%)	Mean±SD (%)	
Relapse of elongation ^a (mm)	1.76±1.06 (33.45±20.63)	2.80±2.05 (26.64±21.56)	0.147
Condylar positional change ^b (mm)	X: 0.56±1.43	X: 0.53±1.56	0.279
	Y: 0.72±1.61	Y: 0.56±1.75	0.855
Relapse of B point ^c (mm)	-1.76±0.83	-2.14±1.82	0.317

^aChange in C-B (distance from condyle to B point) between T1 (postoperative) and T2 (follow up); ^bChange in X-C (distance from condyle to Y axis) and Y-C (distance from condyle to X axis) between T1 and T2; ^cChange in Y-B (distance from B point to Y axis) between T1 and T2.

BSSRO, bilateral sagittal ramus osteotomy; DO, distraction osteogenesis; SD, standard deviation.

나타났으며, 골신장술을 시행한 그룹에서 평균적으로 후방으로 0.53 mm, 하방으로 0.56 mm 이동한 것으로 나타났다. 술 후 추적조사 기간 동안 하악과두의 위치는 두 그룹에서 모두 큰 차이가 없었으며, 두 그룹 간에 통계학적으로도 유의한 차이가 없었다($P>0.05$, Table 4). B point에서 Y축까지의 거리는 양측 성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹에서 평균 1.76 mm 후방으로 이동한 것으로 나타났으며, 골신장술을 시행한 그룹에서 평균 2.14 mm 후방으로 이동한 것으로 나타났다. B point의 위치 변화도 두 그룹 간에 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 ($P>0.05$, Table 4).

고 찰

일반적으로 양측성 하악지 시상분할 골절단술은 하악골 전진량이 많을 경우 술 후 회귀가 높은 것으로 보고되고 있다. 문헌에 의하면 양측성 하악지 시상분할 골절단술은 하악골 전진량이 7 mm를 넘는 경우 술 후 회귀 경향이 높은 것으로 보고되고 있다 [3-5]. 또한 하악골 전진량이 15 mm를 넘는 경우에는 골편 사이에 적절한 골접촉을 이루기가 힘들고, 주변 연조직의 저항으로 적절한 하악골 전진을 달성하기 어려운 점이 있다[10]. 양측성 하악지 시상분할 골절단술 후 발생하는 회귀는 해부학적으로 볼 때 골절

단(osteotomy) 부위와 측두하악관절 부위에서 발생하는 것으로 생각해 볼 수 있다. 측두하악관절 부위에서 회귀의 원인으로는 수술 중 측두하악관절의 부적절한 위치나, 수술 후 측두하악관절의 흡수에 의해 발생하는 것으로 생각해 볼 수 있다. 골절단 부위에서 회귀의 원인으로는 골편의 움직임이나 연조직의 장력에 의한 것을 생각해 볼 수 있다[8,11]. 이러한 점에 비추어 볼 때 하악골의 전진량이 많은 경우 이는 하악골 주변의 연조직 긴장을 유발하여 술 후 회귀를 증가시킬 수 있다. 이에 반해 골신장술의 경우 골절단 부위가 익돌고근봉선 후방에 위치하며 골막 박리가 적고, 점진적인 연조직 신장을 일으키므로 술 후 회귀를 줄일 수 있는 것으로 생각한다[1,2,12]. 또한 골신장술은 측두하악관절 부위에 점진적인 하중을 가함으로써 하악과두의 흡수를 방지할 수 있는 것으로 여겨지고 있다[3]. Vos 등[13]은 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 26명과 골신장술을 시행한 27명의 환자를 대상으로 B point의 수평적, 수직적 위치 변화와 Sella-Nasion-B point angle 각도 변화를 후향적으로 연구하여 두 그룹 간에 통계적으로 유의한 차이가 없음을 보였다. 본 연구에서도 하악골 신장술 후 회귀에 관한 분석의 하나로 B point의 수평적 거리(Y-B)를 측정하였다. 하지만 양측성 하악지 시상분할 골절단술이나 골신장술 후 발생할 수 있는 하악과두의 흡수나 이동(displacement)에 의해 하악과두의 위치가 변화할 수 있으

며, 이러한 하악과두의 위치 변화가 B point의 수평적 거리 측정
에 영향을 미칠 수 있음을 고려하여 하악과두의 위치(X-C, Y-C)
를 함께 측정하였다(Fig. 1). 본 연구 결과 두 그룹에서 하악과두
의 위치 변화는 크지 않았으며, 통계적으로도 유의한 차이가 없는
것으로 나타나 하악과두의 위치 변화가 B point의 위치 변화에
미치는 영향은 크지 않았을 것으로 생각한다. 또한 X-C 및 Y-C
수치 변화를 기준하여 볼 때 하악과두는 두 그룹에서 모두 술
후 추적조사 기간 동안 후하방으로 이동했음을 알 수 있다(Table
4). 이는 양측성 하악지 시상분할 골절단술 그룹의 경우 근심
골편(proximal segment)과 원심 골편(distal segment)의 고정
시 하악과두의 위치를 유도(guide)하여 골편을 고정한 것과 관련
이 있을 것으로 여겨진다. 또한 골신장술 그룹의 경우 골신장
기간 동안 원심 골편에 전하방으로 작용하는 골신장력의 반대
방향으로 근심 골편에 힘이 작용하여 하악과두의 위치가 상방으로
변위되었을 것으로 생각한다. 하지만 이 경우 하악과두의 위치는
후방으로 함께 이동하여 술 후 전방으로 회귀되어야 할 것으로
예상할 수 있는데 본 연구에서는 하악과두가 후방으로 회귀된
것으로 나타났다. 이는 골신장술 그룹에서 골절단 부위의 불안정
성으로 인해 하악의 근심골편이 시계방향으로 회전(clockwise
rotation)을 하며 하악과두를 전방으로 위치시킨 것이 원인이
될 수 있을 것으로 여겨진다. 하악 근심 골편의 시계방향 회전에
관한 부분은 Gonion 등의 계측점을 포함하여 추가적인 연구가
필요할 것으로 생각한다. 또한 하악과두의 흡수 정도는 2차원
방사선사진을 통한 분석으로는 한계를 가지기 때문에, 정확한
분석을 위해 three dimensional computed tomography 등을
이용한 분석이 필요할 것으로 생각한다.

하치조신경(inferior alveolar nerve)의 손상은 양측성 하악지
시상분할 골절단술의 합병증(complication) 중 하나이다. 문헌
에 따르면 양측성 하악지 시상분할 골절단술에서 6 mm 이상의
하악골 전진량은 하치조신경의 손상과 유의한 상관 관계가 있음을
보였으며, 수술 중 직접적인 하치조신경의 노출과도 연관이 있는
것으로 생각한다[14]. 이에 반해 골신장술의 경우 10 mm의 하악
골 신장술 후에도 술 후 1년에 거의 술 전 수준으로 하치조신경의
기능이 회복되었음을 보였[10]. 본 연구에 포함된 두 그룹의
환자들 모두에서 마지막 추적조사 시까지 하치조신경의 손상으로
인한 증상을 호소하는 경우는 없었으나, 유의한 결과를 얻기 위하
서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

골신장술의 경우 골신장술 기간 동안 환자의 불편감이 크고,
골신장술 완료 후 골신장기를 제거해야 하는 이차 수술이 필요하
다는 단점이 있다[13]. 하지만 이는 하악지 시상분할 골절단술에
서 골편 고정에 사용된 고정용 금속판의 제거를 위한 수술이
추가적으로 필요하다는 사실에 비교해 보면 큰 단점은 아닐 것
으로 여겨진다.

골신장술의 경우 신장 방향이 양측성 하악지 시상분할 골절단

술에서 나타나는 하악골의 전진 방향과는 다를 수 있기 때문에,
두 그룹에서 일관되게 신장량을 비교하기 위해 본 연구에서는
하악과두의 중심에서 B point까지의 거리를 하악골의 신장량으
로 하여 측정하였다. 또한 측모두부방사선사진에서 술 후 회귀
정도를 분석하기 위한 수평축은 일반적으로 true horizontal
plane과 가깝다고 여겨지는 Frankfort horizontal plane이나
이와 비슷한 Sella-Nasion (SN) line에서 7도 하방의 선을 이용하
다. 하지만 본 연구에서는 SN line을 수평축으로 설정하였는데,
이는 Porion이나 Orbitale의 계측점보다 식별이 좀 더 확실한
Sella와 Nasion의 계측점을 이용하고, SN line에서 7도 하방의
선을 작도하는 과정에서 발생할 수 있는 추가적인 오차의 가능
성을 제거하여 전체적인 계측 과정에서의 오차를 줄이기 위한 목
적이었다. 하지만 본 연구에 사용된 수평축이 true horizontal
plane이 아닌 것과 골신장의 방향이 실제 수평방향과 차이를
가지는 것으로 인해 골신장량의 회귀량이 양측성 하악지 시상분
할 골절단술의 33.45%에 비해 골신장 그룹에서 26.64%로 적었
음에도 불구하고 B point의 위치는 두 그룹에서 유의한 차이가 나
타지 않은 것으로 생각한다(Table 4).

본 연구에서 양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹
과 골신장술을 시행한 그룹에서 추적조사 기간은 약 9개월에서
약 12개월로 약간의 차이를 보였으나, 두 그룹 간에 통계적으로
유의한 차이는 보이지 않았다(Table 1, $P>0.05$). 일반적으로
6개월 정도의 시간이 경과한 후에는 골편의 유합이 완성되어 술
후 회귀에 미치는 영향은 크지 않을 것으로 생각한다. 하지만
Eggensperger 등[15]에 의하면 양측성 하악지 시상분할 골절단
술 후 12년까지 점진적으로 회귀가 진행되어 하악골 전진량
(mandibular advancement)의 50%까지 회귀가 되었다고 보고
한 연구들도 있으므로, 장기간에 걸친 추가 연구가 필요할 것
으로 생각한다. 또한 현재까지 골신장술은 양측성 하악지 시상분
할 골절단술에 비해 많이 시행되는 시술이 아니기 때문에 연구
에 포함된 환자 수가 많지 않은 것이 본 연구가 가지는 한계점 중
의 하나이다. 연구에 포함된 환자 수가 많지 않아 두 그룹에서 유
의한 차이를 보이지 않았을 가능성도 있으므로, 향후 보다 많은 환
자 수를 포함한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

결 론

본 연구에 의하면 하악골 신장량을 기준으로 한 평균 회귀량은
양측성 하악지 시상분할 골절단술을 시행한 그룹과 골신장술을
시행한 그룹에서 각각 평균 33.45%, 26.64%로 나타났다. 하악과
두의 위치는 술 후 추적조사 기간 동안 두 그룹에서 모두 후하방으
로 이동한 것으로 나타났으며, B point는 양측성 하악지 시상분
할 골절단술을 시행한 그룹에서 평균 1.76 mm, 골신장술을 시행
한 그룹에서 평균 2.14 mm 후방으로 이동한 것으로 나타났다. 통계

학적 분석 결과 하악과두의 위치와 B point를 기준으로 하여 볼 때 양측성 하악지 시상분할 골절단술과 골신장술의 술 후 안정성은 유의할 만한 차이는 없는 것으로 나타났다. 하지만 하악 골의 평균 신장량이 골신장술 그룹에서 양측성 하악지 시상분할 골절단술 그룹보다 크기 때문에 전체 신장량에 대한 회귀 정도를 고려한다면 골신장술에서 더 많은 하악골 신장을 얻을 수 있는 것으로 해석할 수 있다. 하악골 후퇴증 환자의 치료에 있어 현재 일반적으로 하악지 시상분할 골절단술이 많이 시행되고 있지만, 골신장술의 경우 보다 많은 하악골의 전진량을 얻을 수 있으며 동반되는 연조직의 성장을 함께 얻을 수 있는 장점이 있으므로 심한 하악골 후퇴증을 가진 환자에서 골신장술은 좋은 치료 선택이 될 수 있는 것으로 생각한다. 하지만 연구에 포함된 환자 수가 적고 추적조사 기간이 길지 않은 것이 본 연구의 한계점으로 여겨지며, 많은 환자 수에 대한 장기간의 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

References

1. Walker DA. Management of severe mandibular retrognathia in the adult patient using distraction osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:1341-6.
2. Ow A, Cheung LK. Skeletal stability and complications of bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: an evidence-based review. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:2344-53.
3. Schreuder WH, Jansma J, Bierman MW, Vissink A. Distraction osteogenesis versus bilateral sagittal split osteotomy for advancement of the retrognathic mandible: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007;36:103-10.
4. Huang CS, Ross RB. Surgical advancement of the retrognathic mandible in growing children. *Am J Orthod* 1982; 82:89-103.
5. Eggensperger N, Smolka W, Rahal A, Iizuka T. Skeletal relapse after mandibular advancement and setback in single-jaw surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1486-96.
6. Moore KE, Gooris PJ, Stoelinga PJ. The contributing role of condylar resorption to skeletal relapse following mandibular advancement surgery: report of five cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:448-60.
7. Cutbirth M, Van Sickels JE, Thrash WJ. Condylar resorption after bicortical screw fixation of mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 1998;56:178-82.
8. van Strijen PJ, Breuning KH, Becking AG, Tuinzing DB. Stability after distraction osteogenesis to lengthen the mandible: results in 50 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62: 304-7.
9. McTavish J, Marucci DD, Bonar SF, Walsh WR, Poole MD. Does the sheep mandible relapse following lengthening by distraction osteogenesis? *J Craniomaxillofac Surg* 2000;28:251-7.
10. Whitesides LM, Meyer RA. Effect of distraction osteogenesis on the severely hypoplastic mandible and inferior alveolar nerve function. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:292-7.
11. Epker BN, Wessberg GA. Mechanisms of early skeletal release following surgical advancement of the mandible. *Br J Oral Surg* 1982;20:175-82.
12. Tucker MR. Management of severe mandibular retrognathia in the adult patient using traditional orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2002;60:1334-40.
13. Vos MD, Baas EM, de Lange J, Bierenbroodspot F. Stability of mandibular advancement procedures: bilateral sagittal split osteotomy versus distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38:7-12.
14. Thygesen TH, Bardow A, Helleberg M, Norholt SE, Jensen J, Svensson P. Risk factors affecting somatosensory function after sagittal split osteotomy. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66: 469-74.
15. Eggensperger N, Smolka K, Luder J, Iizuka T. Short- and long-term skeletal relapse after mandibular advancement surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006;35:36-42.