

비대칭 하악전돌증 환자에서의 구내 하악골 상행지 수직 골절단술(IVRO) 시행후 우각부 비대칭 개선의 평가

박형식 · 허진영 · 이우정

연세대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Abstract

EVALUATION OF GONIAL ANGLE ASYMMETRY AFTER IVRO IN FACIAL ASYMMETRY WITH MANDIBULAR PROGNATHISM

Hyung-Sik Park, Jin-Young Huh, Woo-Jung Lee

Dept of Oral & Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Yonsei University

We treated 14 cases of facial asymmetry with mandibular prognathism from January 1993 to December 1994. In deviation prognathism cases, bilateral IVRO was performed in 11 patients, and 3 patients received SSRO on one side and IVRO on the contralateral side. Difference between Rt. gonial angle and Lt. gonial angle measurement from the midsagittal plane was calculated on Cephalograms and facial photos. Furthermore changes between preoperative and postoperative were evaluated three months later.

The following results were obtained.

1. The patients with deviation prognathism who were operated by bilateral IVRO can be classified as cases with unilateral overlapping and bilateral overlapping between osteotomized bony segments
2. There are two kinds of deviation prognathism. One kind is composed of patients who had bulky angle on the ipsilateral side of chin deviation, and the other kind is composed of patients who had bulky angle on the contralateral side of chin deviation.
3. In case of the overlapping between the osteotomized bony segments, more bulky angle is induced
4. In bilateral IVRO cases, the side which has larger amount of setback shows less increase of prominence in gonial angle area.
5. Because the change of prominence in soft tissue is not proportionate to the change in bone structure, accurate preop prediction of the soft tissue change on gonial angle area is difficult.

Key words : Mandibular ramus, Vertical osteotomy, Facial asymmetry, Gonial angle

하악전돌증을 동반한 안모비대칭 환자에서 하악과두가 과증식증(hyperplasia)을 보이지 않는 경우에는 주로 하악골 상행지 시상분할 골절단술(SSRO) 또는 구내 하악골 상행지 수직 골절단술(IVRO)을 통하여 비대칭을 교정하게 된다. 안모비대칭 환자에서 SSRO 시행시에는 하악골 원심골편이 후방으로 재위치되면서 무작위로 근심골편을 측방으로 밀게 되며 이 경우 근원심 골편간에 큰 간격이 생길 수 있을 뿐만 아니라 rigid fixation으로 고정하는 경우에는 악관절에 문제를 유발할 수 있는 위험성이 있다. (그림1)

따라서 본 교실에서는 하악전돌증을 동반한 안모비대칭 환자의 경우 악관절 문제를 유발하지 않기 위하여 구내 하악골 상행지 수직 골절단술을 많이 사용해 왔는데 이 방법은 하악골 과두부를 포함하는 근심 골편이 원심 골편의 외측에 중첩되므로¹⁾ 우각부 안모를 풍용하게 만들므로 이에 따른 경조직 및 연조직의 심미적 결과를 예측하기 어렵다. 구내 하악골 상행지 수직 골절단술 후 기능 면에서는 악관절 문제없이 좋은 결과가 있음은 본 교실에서 이미 발표한 바 있으나²⁾ 심미적으로는 우각부에 어떤 결과를 초래할 것인가에 대해서는 보고된 바 없었다. 따라서 저자등은 IVRO 후 하악 우각부 비대칭의 심미적 교정 결과를 평가하고 이 결과를 토대로 향후 안모비대칭 환자의 술전 심미성 예측에 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다.

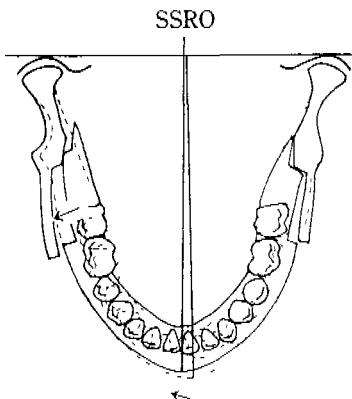


그림 1 안모비대칭 환자에서 SSRO를 시행할 경우 근원심 골편간에 큰 간격이 생길 수 있음을 보여준다.

가. 연구대상

1993년 1월부터 94년 12월까지 연세대학교 치과대학병원 구강악안면외과에서 하악전돌증 및 안모비대칭으로 진단되어 저자등에 의해 구내 하악골 상행지 수직 골절단술을 포함한 익교성 수술을 시행받은 환자중 편측성 과두부 증식 및 편측성 하악 거대증으로 진단된 환자들은 제외하여 비대칭 하악전돌증(deviation prognathism) 환자 14명을 대상으로 하였다. 연구대상은 모두 상하악 동시 수술군으로서 상악은 Le Fort I osteotomy를 시행받았으며, 하악의 경우 11명은 양측 IVRO를, 3명은 편측에서 IVRO를 반대측에서 SSRO를 시행받았다. 이들은 7명의 남자와 7명의 여자로 연령분포는 19세부터 27세까지였고 평균연령은 22.9세였다.

나. 연구방법

1) 촬영 및 계측방법

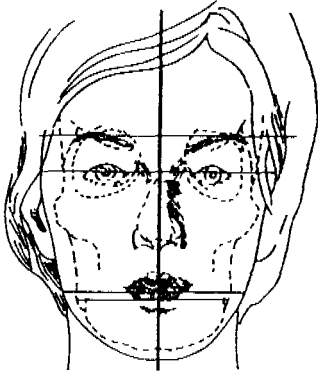
술전 및 술후 6개월에 임상적인 비교방법으로 환자의 안모 정면 사진을 촬영하였으며, 방사선학적 비교 방법으로 성모 두부 방사선 규격사진을 촬영하였다. 정모 두부 방사선 규격 사진은 연세대학교 치과대학병원 방사선과에 설치되어 있는 panoura 10-C X-ray 기계(Yoshida 제품)를 이용하여 술전, 술후 6개월 모두 동일 조건으로 통법에 의해 촬영하였다. 계측은 방사선 사진 및 안모 정면 사진상의 구조를 0.003° 두께의 투사지에 중첩시켜 0.3mm 굵기의 흑인필로 투사도를 위성하고 계측의 정확성을 기하기 위해 모든 계측은 동일인이 두번 판독한 결과가 같은 경우를 유의한 것으로 채택하여 아래 방법과 같이 계측점을 산정하였다. 길이 계측은 두번의 길이를 계측하여 그 평균값을 채택하였고 계측 기준은 01mm까지 하였다.

2) 계측점 및 계측항목

안모 정면 사진상에서 양측 동공을 이은 interpupillary line을 수평기준선으로 설정하고 이 선의 수직이등분선을 정중시상중심선으로 정의하여 정중시상중심선으로부터 양측 인조직 Go(Gonion)의 최외방점까지의 거리를 측정하였다.

성모 두부 방사선 규격 사진상에서 양측 접형골 소익과 안와가 만나는 점인 SO(Sphenoorbital junc-

tion)을 이온 선을 수평기준선으로 설정하고 이 선의 수직이등분선을 정중시상중심선으로 정의하여 정중시상중심선(midsagittal line)으로부터 하악우각부의



Difference in distance
(Gonial angle - midsagittal plane)

그림 2. 정중시상중심선으로부터 골 및 인조직 gonion까지의 거리를 측정하여 좌·우 측정값의 차이를 비대칭 양으로 정의하였다.

최외방점인 양측 Go(Gonion)까지의 거리를 측정하였다.

술전 및 술후에 정중시상기준선으로부터 양측 경조직 및 인조직 Gonion까지의 거리를 측정하여 이 값을 비교하여 안모비대칭의 증가 또는 감소로 평가하였다. (그림2)

측정후 연구결과 분석의 편의를 위하여 14예의 대상을 수술 종류와 안모비대칭 양상에 따라 임의로 Group과 Type으로 분류하였다. 양측 IVRO 시행후 setback이 많은 쪽만 중첩되는 경우를 Group I, 양측 IVRO 후 setback 양은 다르지만 양측 모두 중첩되는 경우를 Group II, setback이 많은 쪽은 IVRO에 의해 중첩되고 setback 없이 오히려 advance되는 쪽은 SSRO를 시행한 경우를 Group III라 정의하여 분류하였다. (그림3)

또한 하악 정중부가 편위된 쪽의 우각부가 풍융한 경우를 Type A, 편위 반대측 우각부가 풍융한 경우를 Type B라 분류하였다. (그림4)

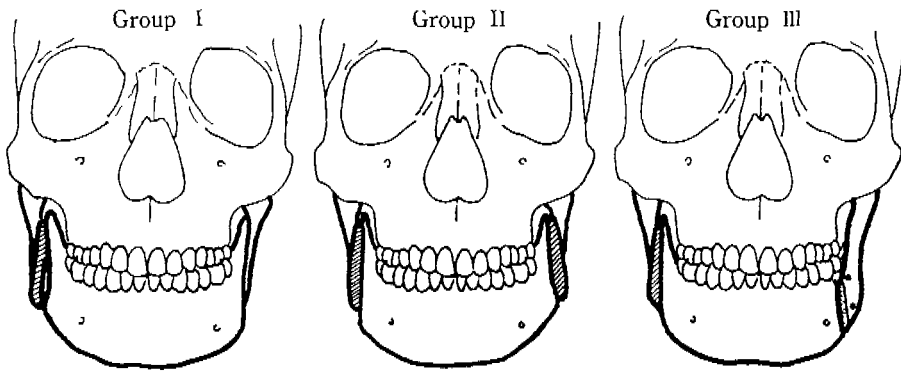


그림 3. 수술 종류에 따른 안모비대칭의 분류

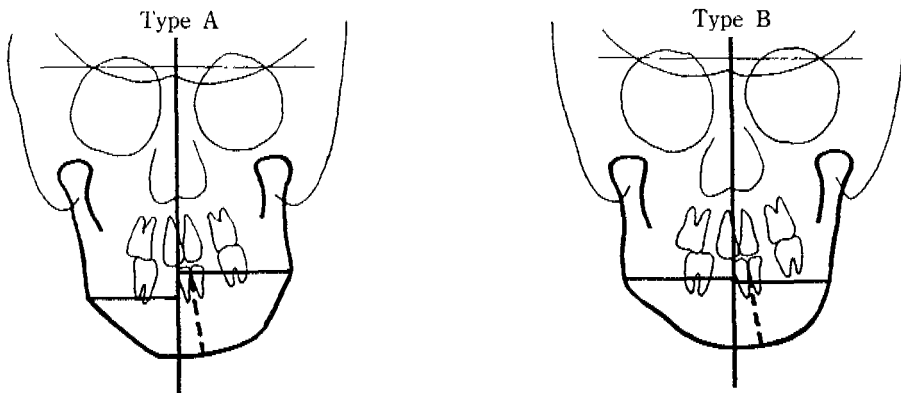


그림 4. 우각부 풍융 양상에 따른 안모비대칭의 분류

III. 연구결과

Group과 Type에 따라 14예를 분류하여 각각 Group I-Type A로 4명, Group I-Type B로 3명, Group II-Type A로 3명, Group II-Type B로 1명, Group III-Type A로 3명이 구분되었다. Group III-Type B는 이론상 존재할 수 있지만 본 환자군에는 존재하지 않았다.

각각의 술후 변화는 표 1에서와 같이 Group I-Type A의 경우 골과 연조직에서 비대칭 양이 감소하였으며(그림5, 6), Group I-Type B의 경우 골과 연조직에서 비대칭 양이 증가하였다.(그림7, 8) Group II-Type A에서는 골과 연조직에서 비대칭 양이 증가(그림9, 10), Group II-Type B에서는 골과 연조직에서 비대칭 양이 감소하였으며(그림11),

Group III-Type A에서는 골과 연조직에서 비대칭이 감소하였다.(그림12, 13)

통계적 분석을 위하여 비대칭이 감소한 군인 Group I-Type A, Group II-Type B, Group III-Type A와 비대칭이 증가한 군인 Group I-Type B, Group II-Type A를 묶어 각각 술전후의 비대칭의 변화량을 비교하여 표 2와 같은 결과를 얻었다.

비대칭이 완화되었던 군의 골구조에서만 유의수준 0.05에서 술전·후 비대칭 양 사이에 차이가 있었으며, 또한 골구조에서만 유의수준 0.05에서 비대칭 감소군과 비대칭 증가군 사이의 술전·후 비대칭 변화량간에 차이가 있었다. 이로써 골구조에서는 군에 따라 통계학적 유의성이 있게 비대칭이 심화 또는 완화되었지만 이 양이 연조직에서도 모두 반영되는 것은 아님을 알 수 있었다.

표1. 각 Group-Type에 따른 술전 및 술후 우각부 비대칭의 평균값

Group-Type	bone 또는 soft tissue	술전 비대칭 양	술후 비대칭 양
Group I-Type A	bone	6.25± 3.59	1.75± 2.06
	Soft tissue	5.88± 4.70	3.38± 2.06
Group I-Type B	bone	2.67± 2.08	5.00± 1.00
	Soft tissue	2.67± 2.89	3.17± 1.44
Group II-Type A	bone	3.00± 2.65	4.67± 1.15
	Soft tissue	3.67± 1.15	5.00± 3.46
Group II-Type B	bone	5.00	0.50
	Soft tissue	5.00	2.00
Group III-Type A	bone	5.50± 4.27	3.33± 2.08
	Soft tissue	6.33± 6.66	3.67± 2.52

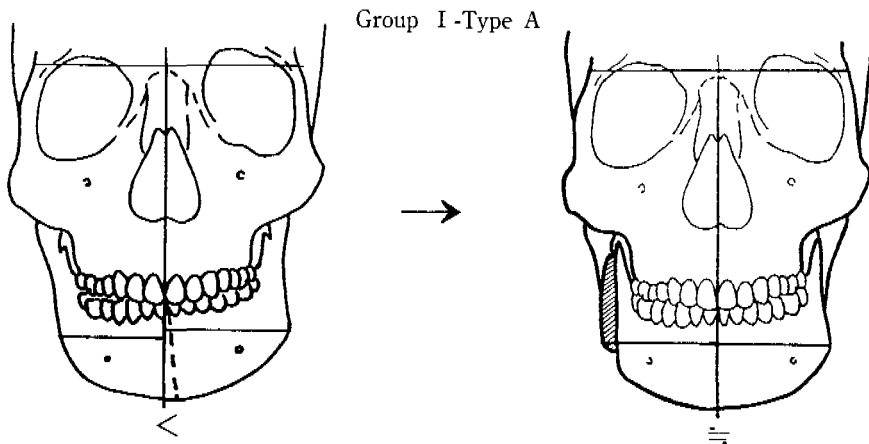


그림 5. Group I-Type A의 경우 술후에 비대칭이 감소하였다.

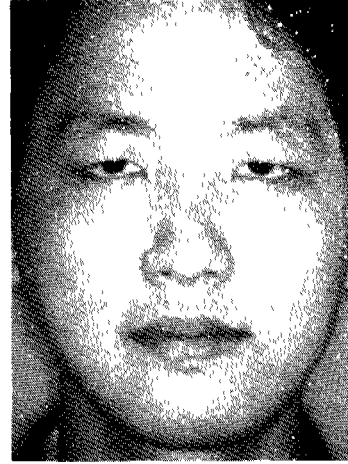
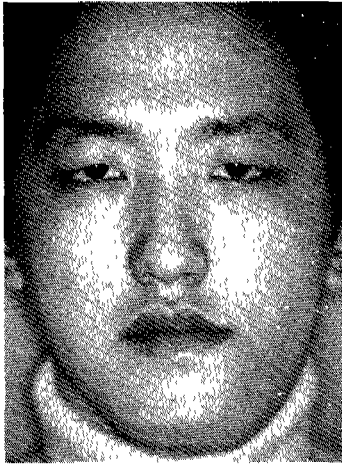


그림 6. Group I-Type A 환자의 술전(좌) 및 술후(우) 사진. 좌 : 하악 이부가 편위된 좌측의 우각부가 우측보다 풍요함을 보여준다. 우 : 술후 감소된 우각부 비대칭을 보여준다.

Group I-Type B

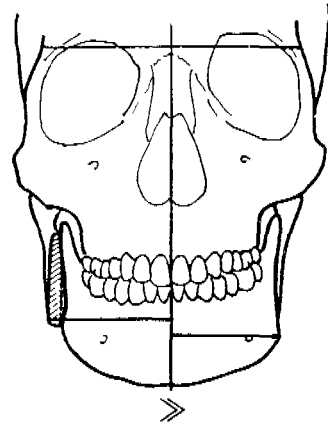
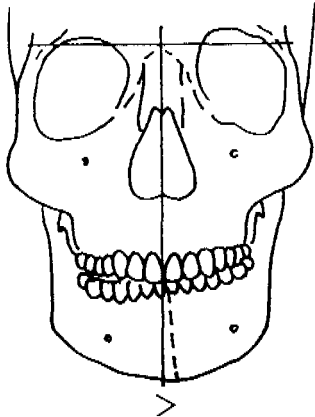


그림 7 Group I-Type B의 경우 술후에 비대칭이 증가하였다.

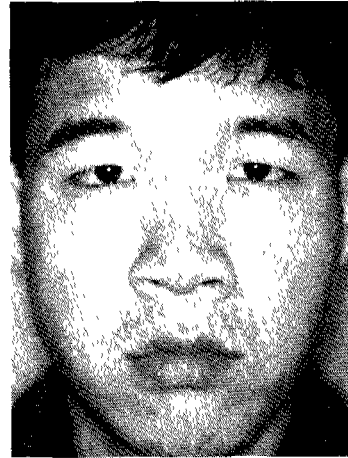


그림 8. Group I-Type B 환자의 술전(좌) 및 술후(우) 사진. 좌 : 하악 이부가 좌측으로 편위되어 있으며 우측 우각부가 좌측보다 풍요하다. 우 : 술후 증기된 우각부 비대칭을 보여준다.

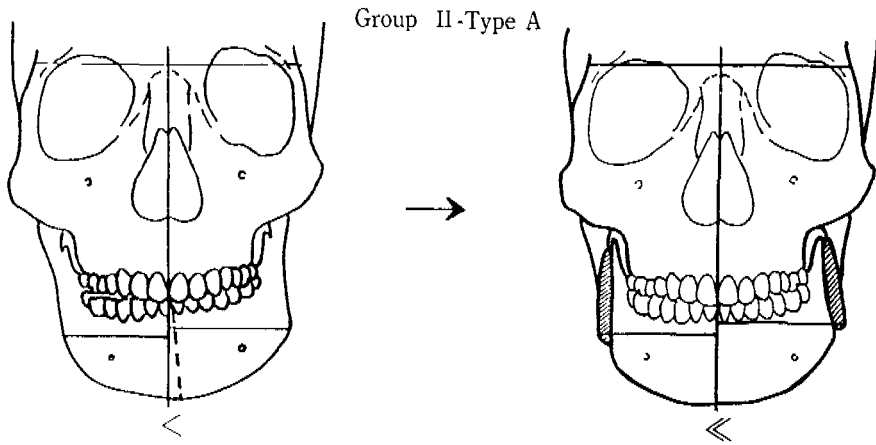


그림 9 Group II-Type A의 경우 술후에 비대칭이 증가하였다.

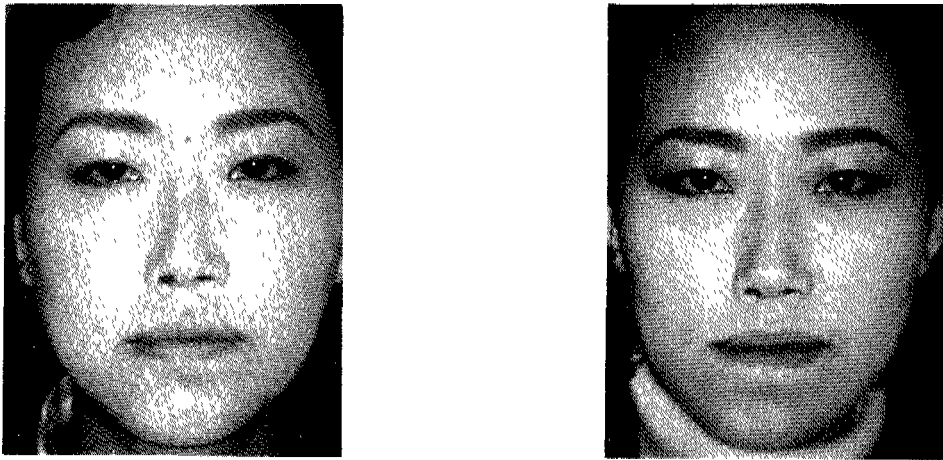


그림10 Group II-Type A 환자의 술전(좌) 및 술후(우) 사진. 좌: 하악 이부가 편위된 우측의 우각부가 좌측보다 풍융함을 보여준다. 우: 술후 우각부 비대칭이 개선되지 않았다.

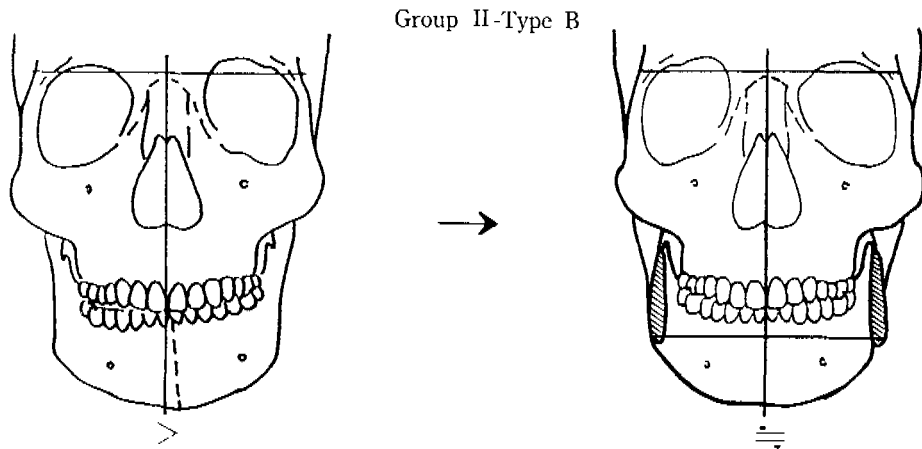


그림11 Group II-Type B의 경우 술후에 비대칭이 감소하였다.

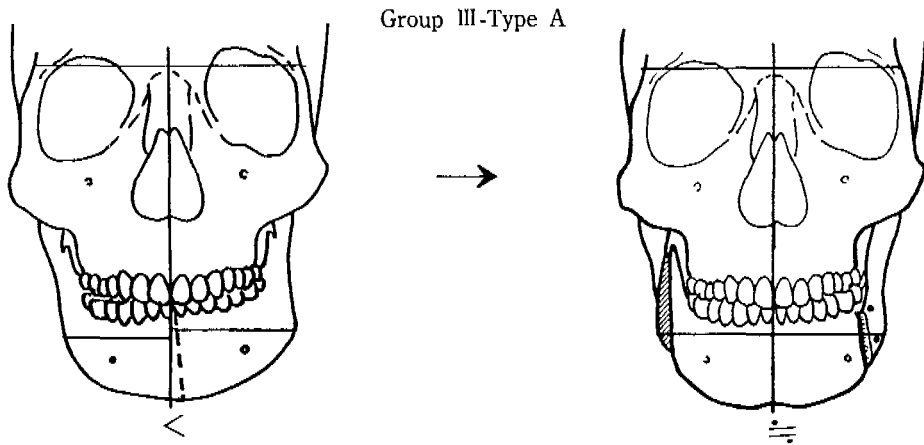


그림12. Group III-Type A의 경우 수술후에 비대칭이 감소하였다.



그림13. Group III-Type A 환자의 술전(좌) 및 술후(우) 사진. 좌· 하악 이부가 편위된 우측의 우각부가 좌측보다 풍용함을 보여준다. 우 : 수술 감소된 우각부 비대칭을 보여준다.

표2. 수술 비대칭이 감소한 군과 비대칭이 증가한 군의 술전 및 술후 우각부 비대칭의 평균값

Group-Type	bone 또는 soft tissue	술전 비대칭 양	술후 비대칭 양
술후 비대칭 감소군			
(Group I-Type A,	bone ^{*/+}	5.81± 3.33	2.19± 2.03
Group II-Type B,	soft tissue	7.00± 4.72	3.31± 1.98
Group III-Type A)			
술후 비대칭 증가군			
(Group I-Type B,	bone [*]	2.83± 2.14	4.83± 0.98
Group II-Type A)	soft tissue	3.17± 2.04	4.08± 2.58

* : 술전· 후 비대칭 양 사이에 차이가 있음(SPSS/PC⁺, Wilcoxon Matched-pairs Signed-rank Test, statistically significant [P<0.05])

+ : 비대칭 감소군과 비대칭 증가군 사이의 술전· 후 비대칭 변화량간에 차이가 있음 (SPSS/PC⁺Mann-Whitney U-Wilcoxon Rank Sum W Test, statistically significant [P<0.05])

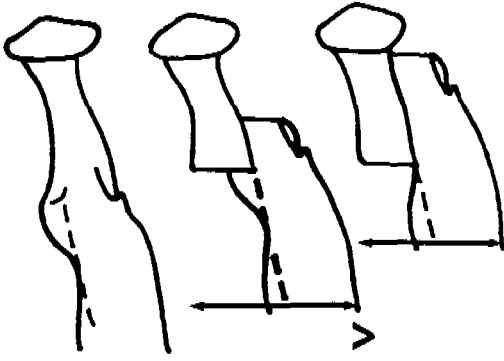


그림14. IVRO 시행의 경우 근원심 골편간 중첩이 많을수록 풍용도가 작아짐을 보여주는 그림.

IV. 총괄 및 고찰

안모비대칭은 그 정도의 차이가 있을 뿐 모든 사람에게 존재한다고 할 수 있다. 대부분의 사람에게 있어 이러한 비대칭은 그 정도가 눈에 띄는 정도는 아니나 몇몇 경우에 있어서는 그 현상이 현저하게 나타나 심미적 문제를 호소하는 것으로 알려져 있다³⁾.

Rushton(1944)⁴⁾, Gottlieb(1951)⁵⁾, Rowe(1960)⁶⁾ 등 여러 학자들은 악골 기형으로 인해 나타나는 안모비대칭이 대부분 상·하악골 중 하악골의 비대칭적 성장에 의해 진전된다고 보고하였으며, 이러한 사실은 오늘날 거의 모든 임상가 및 학자들에 의해 동의되고 있는 바이다. 하악골은 하안면의 연조직에 대한 골격성 지지를 하므로 하악골의 수평 또는 수직적 위치의 작은 변화나 형태 이상은 비대칭을 유발할 수 있는 한편 상악골은 비상악부(nasomaxillary region)를 제외하고는 안면 조직의 지지에 기여하는 바가 적기 때문이다.

지금까지 보고된 안모 비대칭에 관한 분류로는 다음과 같은 내용들을 열거할 수 있다. Rushton⁴⁾은 아동기에서 나타나는 편측성 과두부 증식과 정상적인 성장기 이후에 나타나는 과두부 증식으로 분류하였다. Rowe⁶⁾는 편측성 하악 과두부 증식, 골조직에 국한된 편측성 하악 거대증 및 골조직과 근육을 포함한 편측성 하악 거대증의 세종류로 분류하였다. Gottlieb⁵⁾은 과두부 증식, 비대칭 하악전돌증으로 나누었다. Bruce와 Hayward⁷⁾는 비대칭 하악전돌증(deviation prognathism), 편측성 과두부 증식(uni-

lateral condylar hyperplasia) 및 편측성 하악 거대증(unilateral macrognathia)으로 분류하였으며 이 분류법이 현재 가장 널리 사용되고 있다.

본 연구에서는 수술후의 심미적 결과를 평가하기 위해 수술 종류와 안모 비대칭 양상에 따라 임의로 Group과 Type으로 분류하였다. 양측 IVRO 시행후 setback이 많은 쪽만 중첩되는 경우를 Group I, 양측 IVRO 후 setback 양은 다르지만 양측 모두 중첩되는 경우를 Group II, setback이 많은 쪽은 IVRO에 의해 중첩되고 setback 없이 오히려 advance되는 쪽은 SSRO를 시행한 경우를 Group III라 정의하여 분류하였다. (그림3) 또한 하악 정중부가 편위된 쪽의 우각부가 풍용한 경우를 Type A, 편위 반대측 우각부가 풍용한 경우를 Type B라 분류하였다. (그림4)

안모비대칭의 외과적 처치방법은 1856년 Humphry⁸⁾에 의해 편측성 과두증식증 환자에서의 과두절제술이 최초로 보고된 이후로 심미적인 결함뿐 아니라 더욱 중요한 기능을 회복시키기 위해 많은 외과적 수술방법이 소개되어 왔다. Matleson과 Profit⁹⁾은 bone scan상에서 과두부의 uptake ratio를 평가하여 성장이 활성적이며 기능장애와 악관절 동통을 느끼는 경우에는 과두절제술이 적절하지만, 과두성장이 비활성적이고 악관절 증상이 없으며 기능이 정상일 경우에는 하악지의 골절단술이 바람직하다고 하였다.

하악전돌증을 동반한 안모비대칭 환자에서 하악과두의 이상 발육이 결정적인 원인이 아닌 경우, 주로 하악지 시상분할 골절단술(SSRO) 또는 구내 하악골상행지 수직 골절단술(IVRO)을 통하여 비대칭을 교정하게 된다. 안모 비대칭 환자에서 SSRO 시행 시에는 하악골 원심 골편이 후방으로 채워치되면서 무작위로 근심 골편을 밀게 되며 이 경우 가장 큰 문제는 근심 골편이 잘못된 자리에 위치되는 것이다. 근심골편의 위치이상(malpositioning)의 경우, 근심 및 원심 골편간에 큰 간격이 생길 수 있으며, 이러한 경우에는 골이식 또는 hydroxylapatite의 이식이 필요하여 술식이 복잡해진다¹⁰⁾. 또한 골편간 간격이 클 경우, rigid fixation으로 고정하면 악관절에 문제가 유발될 수 있으므로 singers¹¹⁾ 등은 근원심 골편 하단부의 강선 고정으로 nonrigid fixation하는 방법을 추천하기도 하였고 일부 학자들은 다양한 condylar

positioning method를 소개하기도 하였으나¹²⁾ 이 방법들이 악관절 문제를 유발하지는 않는다고 하여도 하악골 우각부의 술후 flaring에 대한 적당한 예측을 어렵게 한다.

이러한 이유로 저자들은 안모비대칭 환자에서 하악지의 골절단술이 필요한 경우 SSRO보다 IVRO를 선호하여 왔으니, IVRO 역시 후향적으로 결과를 관찰할 때 setback 양과 술전 우각부 풍용 양상에 따라 술후 우각부 풍용도에 큰 차이를 유발하므로 일관성 있는 결과 예측이 어려움을 알 수 있었다. 따라서 본 연구는 IVRO 후 하악 우각부의 비대칭 교정 결과를 심미적으로 평가하고 이 결과를 토대로 향후 안모비대칭 환자의 술전 심미성 예측에 도움을 주고자 하였다.

안모비대칭에 관한 연구에서 안모비대칭을 가장 두드러지게 나타내는 하악 이부(chin)에 대한 평가의 중요성은 말할 나위가 없다. 그러나 이부는 대체로 이부의 sliding osteotomy로 쉽게 교정이 가능한 반면¹³⁾ 우각부는 복잡한 골간 중첩 때문에 그 결과를 예측하기가 어려우므로 본 연구에서는 이러한 우각부의 술전·후 변화에 대하여 평가한 것이다.

또한 본 연구에서는 비대칭 하악전돌증 환자들만을 대상으로 하고 편측성 과두부 증식이나 편측성 하악기대증 환자들은 제외하여, 과두부 병소에 의한 2차 증상으로 인한 교합 평면 경사가 발생하여 술전후의 비대칭 양상에 상악골이 영향을 줄 가능성을 배제하였다.

본 연구의 계측 방법에서 수평기준선은 안모 정면 사진상에서는 interpupillary line, 후전방 두부 규격 방사선 사진상에서는 SO(Sphenoorbital junction)을 이온 선으로 정의하였으며 이 선들의 수직이등분선을 상중시상중심선으로 정의하였다. 계측점은 연조직 및 경조직 Gonion 부위로 국한하였는데 gonion은 안모비대칭의 평가를 위한 기준으로 적절함이 이미 여러 학자들에 의해 연구되었으며 많은 논문에서 기준으로 사용되어 왔다^{14,15)}. 물론 안모 정면 사진을 대상으로 시행한 연구들에서 일정한 크기의 정사각형 격자를 설정한 후 하안면부에서 좌우측 격자 면적을 서로 비교하여 비대칭의 개선 정도를 측정한 연구들도 있어 왔지만¹⁶⁾ 본 연구에서는 이부나 골체부가 아닌 하악 우각부만의 대칭 여부를 평가하는 것에 역점을 두었으므로 면적보다는 상중시상중심선에서

하악 우각부까지의 거리로 대칭 여부를 평가한 것이다.

본 연구의 결과를 해석해보면 다음과 같은 설명이 가능하다. 양측 IVRO 후 보다 setback이 많은 편측에서만 골편간에 중첩이 발생하는 Group I군에서, Group I-Type A은 덜 풍용하던 부위가 수술로 풍용해져 비대칭이 완화되었으며, Group I-Type B는 더 풍용하던 부위가 수술로 보다 더 풍용해져 비대칭이 심화되었다고 볼 수 있다.

양측 IVRO 후 양측이 중첩되는 Group II군에서는, setback이 많은 쪽이 setback이 적은 쪽보다 풍용정도가 작아지는 결과가 나타났다. 이는 하악골이 형태학상 뒤로 갈수록 넓어지므로 IVRO후에 적게 중첩되면 보다 많이 풍용해지고 많이 중첩되면 보다 적게 풍용해지기 때문으로 추측된다.(그림14) 이러한 원칙으로 Group II군의 결과들을 해석하면 Group II-Type A은 수술로 비대칭이 심화되었는데, 그 이유는 원래 풍용하던 부위가 setback이 적음으로 인해 중첩이 원심골편의 후방부위에서 이루어졌기 때문으로 생각된다. Group II-Type B는 수술로 비대칭이 완화되었는데, 그 이유는 원래 풍용하던 부위가 setback이 많으므로 중첩이 원심골편의 보다 전방부위에서 이루어졌기 때문으로 생각된다.

원심골편이 전방으로 재위치되는 쪽에서는 SSRO가, 원심골편이 후방으로 재위치되어 골간 중첩이 발생하는 쪽에서는 IVRO가 시행되었던 Group III군에서는, advance되는 쪽의 SSRO 수술부위는 술후 우각부 풍용도에 큰 변화가 없는 결과가 관찰되었다. 즉, Group III-Type A는 더 풍용하던 부위에는 SSRO가 시행되어 풍용도에 큰 차이가 없었으나 덜 풍용하던 부위에는 IVRO로 골중첩이 발생하여 풍용도가 증가하여 결국 비대칭이 완화되었다.

풍용도의 증가 또는 감소에 의한 비대칭 정도의 변화에 관한 이상과 같은 결과가 표본수가 적어 모두 통계학적 유의성이 있게 검증되지는 않았는데, 비대칭이 완화되었던 군의 골에서의 술전후 차이와 또한 비대칭이 완화되는 군과 심화되는 군간의 술전후 골의 비대칭 변화량의 차이에서 통계학적 유의성이 있었다. 이로써 골에서는 수술 종류와 술전의 환자 풍용도 정도에 따라 술후 비대칭 정도에 대한 예측이 어느정도 가능하지만 연조직에서는 골의 변화량이 모두 반영되는 것은 아님을 알 수 있었다.

본 연구의 결과를 참고할 때, Group I-Type A, Group II-Type B, Group III-Type A으로 분류된 비대칭 하악 전돌증 환자의 경우에는 통상적인 IVRO 수술이 바람직한 결과를 초래하지만, Group I-Type B, Group II-Type A, Group III-Type B의 경우에는 술전에 존재하던 우각부 비대칭이 더욱 심해질 수 있으므로 수술시에 근원심 골편간에 중첩이 발생하여 더욱 풍용해지는 IVRO 부위의 골삭제술등이 필요하다고 사료된다. 그러나 인조직은 골에서의 비대칭을 어느정도 보상하는 역할을 하므로 수술시 완전한 좌우측 골의 대칭성을 부여할 필요는 없는 것으로 생각된다.

V. 결 과

본 교실에서는 연세대학교 치과대학병원에 안모 비대칭을 주소로 내원한 환자중 비대칭 하악전돌증으로 진단되어 편측 또는 양측의 하악골 상행지 수직 골절단술(IVRO)을 시행받은 환자들에서 setback 양과 술전 우각부 풍용 양상에 따른 술후 우각부 풍용도 개선 정도에 대해 안모 정면 사진과 정보 두부 방사선 규격 사진을 이용하여 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 비대칭 하악전돌증의 경우 양측 IVRO 수술을 시행할 경우 setback 양에 따라 근원심 골편간에 편측만 중첩되는 경우와 양측 모두 중첩되는 경우가 발생함을 알 수 있었다.
2. 비대칭 하악전돌증의 경우 하악 이부가 편위된 쪽의 우각부가 반대편에 비해 더욱 풍용한 경우와 덜 풍용한 경우가 있음을 알 수 있었다.
3. IVRO 수술시에 setback 양이 많을 때는 수술부 우각부는 근심 골편이 원심 골편의 외측에 중첩되어 술전에 비해 더욱 풍용해짐을 알 수 있었다.
4. 양측 IVRO 후 골편들이 중첩될 경우 setback 양이 많은 쪽이 setback 양이 적은 쪽보다 술전에 비해 풍용도 증가가 작음을 알 수 있었다.
5. 골에서의 술전후의 변화량은 연조직에서는 모두 반영되는 것이 아니므로, 골에서는 setback 양과 술전 우각부 풍용 양상에 따라 술후 우각부 비대칭 개선에 대한 예측이 어느정도 가능하지만 연조직에서는 정확히 예측할 수 없음을 알 수 있었다.

- 1 Hall, H D, Mckenna, S. J. : Further refinement and evaluation of intraoral vertical ramus osteotomy, J. Oral Maxillofac. Surg., 45 : 684, 1987.
- 2 김형준, 박정현, 김근석, 강승민, 김병용, 박형식, 이의웅, 차인호 . 구내접근법의 하악골 상행지 수직 골절단술 후 하악골 운동기능 회복에 관한 임상적 관찰, 대한악안면성형재건외과학회 1993년도 종합학술대회 초록집, 서울, 1993
3. 이충국, 장현호, 김희경 : 안모비대칭의 진단 및 처치, 대한구강악안면외과학회지, 17(3) 1, 1991
4. Rushton, M. A : Growth at the mandibular condyle in relation to some deformities, Br. Dent. J. 76 . 57, 1994
5. Gottlieb, O. ' Hyperplasia of the mandibular condyle, J. Oral Surg., 9 : 118, 1951.
6. Rowe, N. L. : Aetiology, clinical features, and treatment of mandibular deformity, Br. Dent. J. 198 : 45, 1960.
7. Bruce, R. L., Hayward, J. R : Condylar hyperplasia and mandibular asymmetry, a review, J. Oral Surg, 26 : 281, 1968.
- 8 Hymphry, G. M. : Excision of the condyle of the lower jaw, Assos. Med. J. 160 : 61, 1856, cited from 3.
9. Matleson, S. R, Proffit, W. R., Teny, B T. : Bone scans as a diagnostic procedures for hyperplasia of the mandibular condyles, Oral surg. Oral Med. Oral Pathol., 60 ' 356, 1985.
10. Kaban, L. B., Pogrel, M. A., Perrott, D. H. : Complications in Oral & Maxillofacial Surgery, Philadelphia, W. B. saunders Co., 1997, p201-203
11. Singers, R. S, Bays, r. A. : A comparison between superior and inferior border wiring techniques in sagittal split ramus osteotomy, J. Oral Maxillofac. Surg., 43 ' 444, 1985.
12. Bays, R. A., Fisher, K. L. : Evaluation of condylar position and rigid fixation of sagittal split

- osteotomies. [Abstract], American Association of Oral & Maxillofacial Surgeons, Anaheim, CA, 1987.
13. Bell, W. H., Proffit, W. R., white, R. P Jr. : Surgical correction of Dentofacial Deformities, Vol II, W. B. Philadelphia, Saunders Co, 1980, p 1244 - 1245.
 14. 백선희 외 : 안면비대칭의 평가를 위한 기준에 관한 정모 두부 방사선 계측학적 연구, 대한교정학회지, 23(1) : 1, 1995.
 15. Hall, H. D. : An improved method for treatment of facial asymmetry secondary to jaw deformity, J. Oral Maxillofac. Surg., 42 : 673 - 679, 1984.
 16. 이정구, 홍광진, 민병진, 이원환, 조윤주 : 편측성 하악과두증식증에서 수술방법에 의한 술후 골격구조의 대칭성에 관한 비교연구, 대한악안면성형재건외과학회지, 18(2) : 200, 1996.