

## 상악골 수평골절단술 후 비외형 변화에 관한 임상적 연구

배준수 · 유준영 · 류정호 · 김용관\*

서울특별시 지방공사 강남병원 구강악안면외과  
강원도 지방공사 춘천의료원 구강악안면외과\*

### Abstract

### A CLINICAL STUDY OF THE NASAL MORPHOLOGIC CHANGES FOLLOWING LEFORT I OSTEOTOMY

Jun-Young You, Jun-Soo Bae, Jong-Ho Lyoo, Yong-Kwan Kim\*

*Dept. of Oral & Maxillofacial Surgery, Kangnam General Hospital Public Corp., Seoul, Korea*

*\*Dept. of oral & Maxillofacial Surgery, Chuncheon Medical Center Public Corp.*

The facial esthetics are much affected by nasal changes due to especially its central position in relation to facial outline and so appropriately evaluated should be the functional and esthetic aspects of the nose associated with the facial appearance. Generally, a maxillary surgical movement is known to induce the changes of nasolabial morphology secondary to the skeletal repositioning accompanied by muscular retraction. These changes can be desirable or undesirable to individuals according to the direction and amount of maxillary repositioning. We investigated the surgical changes of bony maxilla and its effects to nasal morphology through the analysis of the lateral cephalogram in the Le Fort I osteotomy. Subjects were 10 patients (male 2, female 8, mean age 22.3 years) and cephalograms were obtained 2 weeks before surgery (T1) and 6 months after surgery (T2). The surgical maxillary movement was identified through the horizontal and vertical repositioning of point A. Soft-tissue analysis of the nasal profile was performed employing two angles: nasal tip projection (NTP), columellar angle (CA). Also, alar base width (ABW) was assessed directly on the patients with a slide gauge. The results were as follows;

1. Both anterior and superior movement above 2mm of maxilla rotated up nasal tip above 1mm. Either anterior or superior movement above 2mm of maxilla made prediction of the amount & direction of NTP changes difficult. Especially, a correlation between horizontal movement of maxilla and NTP rotated-up was  $P < 0.01$ .
2. Both much highly anterior and superior movement of maxilla is accompanied by more CA increase than either highly. Especially, the correlation between horizontal movement of maxilla and CA change was  $P < 0.05$ .
3. Anterior and/or superior movement of maxilla was accompanied by the unpredictable ABW widening.
4. The amount of changes of NTP, CA, and ABW is not in direct proportion to amount of anterior and/or superior movement of maxilla.
5. Nasal morphologic changes following Le Fort I osteotomy are affected by not merely bony repositioning but other multiple factors.

**Key words :** Facial esthetics, Nasal morphology, Le Fort I

### I. 서 론

상악골 수평골절단술은 악안면 기형 환자의 외과적 교정법으로 효과적으로 이용되지만 기능적으로 만족스러운 개선이 기대치 않은 연조직의 변화로 야기되는 심미적 불만으로 인하여 환자가 느끼는 전체적인 수술의 결과는 반감될 수 있기에 골격 수술에 의한 술후 안모의 변화를 예측하여 치료계획이 세워질 때 술자나 환자 모두에게 있어서 만족스러운 결과를 낼 수 있을 것이다. 악교정 환자의 연조직 변화를 분석하기 위해서 고식적이지만 현재까지 꾸준히 사용되어 오고있는 측면두부방사

선사진 계측을 포함하여 photocephalometry, 그리고 최근에는 컴퓨터 소프트웨어를 이용한 좀 더 객관적이고 표준화될 수 있는 분석도구들이 연구에 이용되고 있다. 악안면 기형 환자의 외과적 교정에 대한 연조직의 변화는 하악골에 비해 상악골에서 더 예측하기 힘들며<sup>1)</sup> 상악골 수평골절단술 후 골격의 재위치, 안면 근육 견인, 비연골 질제와 이로 인한 피부 및 피하 조직 등의 해부학적 변화로 인해 코와 상순에 변형이 초래된다. 이러한 변화는 비기저폭, 비첨의 저명함, 상순의 비박화, 구각의 하향 등을 포함하며 술후 코와 상순의 기능적, 심미적 변화에 대한 정확한 예측을 위하여 상악의 외과적 이동과 연조직의 변화 사이의 관계에 대한 이해가 요구된다. 특히 비부는 안면의 중심적인 위치로 인한 안면부의 심미성에 있어서의 중요성이 강조됨에도 불구하고 그 변화양상이 일정하지 않아 술후 결과를 예측하기가 더욱 힘든 부위로 알려져 있다. 비순각에 있어서 술자에 따라서는 상악골의 전방견인 후 비순각이 증가되었다는<sup>1)</sup> 보고가 있는 반면에 오히려 감소되었다는<sup>2,3)</sup> 상반된 보고도 있으며 이러한 예측

#### 배준수

135-090, 서울특별시 강남구 삼성동 191-1  
지방공사 강남병원 구강악안면외과

#### Jun-Soo Bae

Dept. of OMFS, Kangnam General Hospital Public Corp.,  
#191-1, Samsung-Dong, Kangnam-Ku, Seoul, 135-090, Korea.  
Tel. 02)554-9011

의 어려움으로 인해 Rosen은 “비순각의 변화가 빈번히 일어난다.”라고만 언급했으며<sup>6)</sup> Gassman은 “상악골 수평골절단술 후 비외형의 변화 예측은 매우 어렵다.”라고<sup>7)</sup> 보고하였다. 상악골의 후방위치 경향은 안면의 함몰과 함께 종종 코가 좁아 보이는 경향을 보일 수 있고 이는 술후 비기저폭의 증가로 인한 심미적인 이득을 볼 수도 있지만, 술전 정상적인 코를 가진 환자의 경우는 술후 비부의 추형이 야기될 수 있다. 이처럼 상악골 수술 후 코의 형태와 심미성의 변화는 상악골 재위치의 방향과 정도에 따라 개개의 환자에게 있어서 이로울 수도 그렇지 않을 수도 있다. 일반적으로 상악의 외과적 이동이 비부와 관련하여 비기저폭, 비첨의 돌출도, 비순각 등이 변하게 된다고 하지만 변화방향이 일정치 않으며 예측이 힘들다는 점에 착안하여 저자들은 상악골 수평골절단술에 따른 좀 더 일관된 비부의 변화양상을 예측할 수 있도록 하는 것을 목적으로 본 연구를 시행하였다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1997년 5월부터 1998년 4월까지 서울특별시 지방공사 강남병원 구강악안면외과에 골격성 III급 부정교합을 주소로 내원하여 수평골절단술을 통해 상악골을 전상방으로 견인하고 견고 고정을 시행한 후 교합상을 이용하여 약간 고정을 시행했던 15명의 추적 가능했던 환자 중 순악구개열 및 비성형수술을 받은 적이 없는 10명의 환자를 대상으로 하였다. 수술은 상악골 수술만 단독으로 시행한 경우는 없었고 하악지 시상분할골절단술이나 이부성형술이 함께 시행되었다. 모든 골 절단은 비중격 상방에서 시행되었으며, 남:여 2:8, 평균 연령 22.3세(18-27세)였다. 연구대상자들은 1) 순악구개열의 병력이 없으며 2) 과거 혹은 악교정수술 도중 비부에 대한 외과적 처치를 경험하지 않았으며 3) 전비극을 제거한다든지, 상악전정의 V-Y 봉합법<sup>8)</sup>, alar cinch suture<sup>9)</sup> 같은 변형된 창상봉합법을 시행하지 않았음을 전제로 하여 구성되었다.

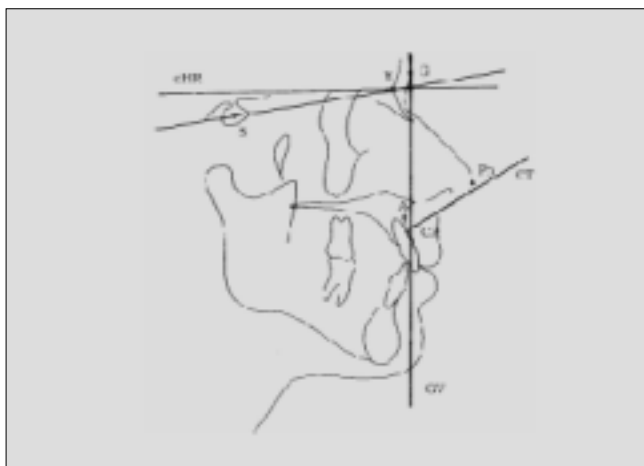


Fig. 1 Landmark and reference planes

### 2. 연구 방법

술전 최대 2주내(T1) 술후 최소 6개월 이상 경과(T2)한 후 구순이완과 최대교합위 상태에서 동일 기종의 두부방사선 촬영기를 이용하여 일정비율로 균일하게 확대된 선명한 표준측면두부방사선사진을 얻을 수 있었고 연조직 및 경조직 분석에 이용된 계측점 및 기준선은 다음과 같다.

#### \* Landmark & Reference plane(Fig.1)

##### Landmark

- S(sella) Sella turcica의 정중점
- N(nasion) 전두비골융합의 최전방점
- G(glabella) 정중시상면상에서 연조직 전두부의 최전방점
- Pn(pronasale) 코의 최전상방점
- A(point A) 전비극과 prosthion 사이의 골외형선상의 가장 깊은점

##### Horizontal reference plane

(CHR-constructed Horizontal plane)

Nasion을 지나면서 sella-nasion line에 대해 7° 상방을 이루도록 설계된 가상선

##### Vertical reference plane(GV-glabella vertical)

Glabella를 지나면서 수평기준선에 수직으로 설계된 가상선

##### Columellar tangent(CT)

Columellar base를 연장한 선

측면두부방사선사진의 투사(tracing)는 아세테이트 투사용지를 이용하여 먼저 T1상에서 골격 및 치아, 연조직을 투사하고 Sella-Nasion에 대한 CHR 및 GV를 설정하고 모든 계측점을 표시한 후, T2상에서도 골격 및 치아, 연조직을 투사하고 T1상에 T2를 전두개저를 기준으로 중첩하여 T1상의 CHR&GV를 T2상으로 정확하게 옮긴 후, 수평·수직 기준선을 T1과 T2상에서 동일시시키고 T2상의 모든 계측점을 표시하는 과정을 거쳤다.

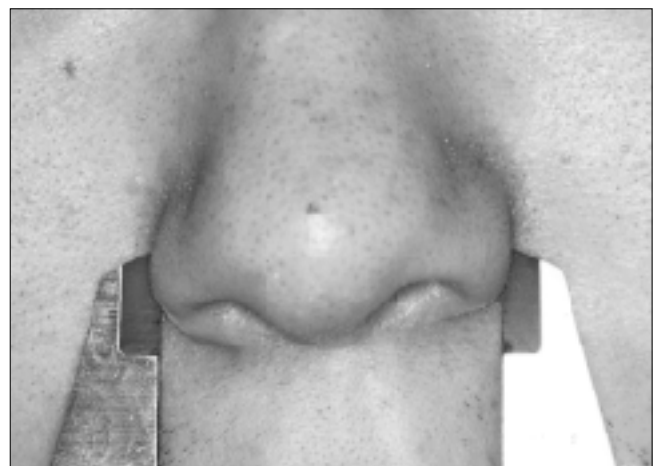


Fig. 2 Alar base width is determined using slide gauge

**Table.1** Mean changes of measurements

Measurement		Mean change
Point A	horizontal	2.51 ± 1.32(mm)
	vertical	2.40 ± 1.49(mm)
NTP	horizontal	1.41 ± 1.16(mm)
	vertical	1.62 ± 1.10(mm)
CA		2.40 ± 1.14( ° )
ABW		2.29 ± 1.43(mm)

† Data shows mean ± S.D..

**\* Hard tissue measurement**

point A movement(Δ)를 수평 · 수직 기준선의 교차점을 영점으로 하는 X-Y 좌표 상에서의 각각의 수평 · 수직 방향으로의 변화를 좌표상에 표시.

**\* Soft tissue measurement**

*Nasal tip projection(NTP)* 수평 · 수직 기준선의 교차점을 영점으로 하는 X-Y 좌표 상에서의 각각의 수평 · 수직 방향으로의 변화를 좌표상에 표시.

*Columellar angle(CA)* 수직 기준선으로부터 columellar tangent까지의 각도를 측정.

*Alar base width(ABW)* 술후 6개월 이후 내원 했을 때 직접 환자에게서 양측 비익이 협부 피부와 만나는 최외방점(Aa) 사이의 거리를 slide guage로 측정(Fig. 2)

**\* Statistical analysis**

Point A의 수평 · 수직 방향으로의 변화량과 NTP, CA, ABW와의 상관성을 Student paired T-test로 분석하였다.

**Ⅲ. 연구 결과**

계측치들의 평균 변화량과 point A의 이동량과 각각의 계측치들 사이에 통계적 유의성을 각각 Table 1과 Table 2에서 보여주고 있다.

**1. A - Point movement(A)**

모든 환자에서 전상방 이동되었으며 각각의 이동량은 Fig. 3에 나타나 있다. 본 연구에 사용된 비부 연조직 변화의 계측치들과 Δ 사이에 상관성을 분석함에 있어 용이하도록 Δ가 2mm 이상이면 상당량(considerable amount) 움직인 것으로 간주하고 수평 · 수직 양방향 모두에서 상당량 움직인 경우와 양쪽 중 한 방향으로만 상당량 움직인 경우로 그룹을 나누어 보았고 후자의 경우는 2mm 이상인 방향에서 동측이 지배적인 이동방향인 것으로 취급했다(Table 3).

**2) Nasal tip projection**

point A의 전상방이동과 관련해서 비첨이 술후 약간 독자적인

**Table. 2** Correlations among measurements

		horizontal Δ	vertical Δ
NTP	horizontal	<0.01	<0.05
	vertical	<0.01	<0.05
CA		<0.05	
ABW			

† Data shows P value

**Table. 3** Classification of patients according to A

Group	Pt. No.	Total pt. No.
Group I	h	2
	v	3
Group II	h	3
	v	2

† Group I ; Both anterior and superior movements are considerable. Group II ; Either

anterior or superior movement is considerable. h ; Anterior movement is predominant to superior movement. v ; Superior movement is predominant to anterior movement

경향을 가지는 증례도 있었지만 모든 환자 군에서 전상방으로 회전되는 일정한 양상을 보였다(Fig. 3, 4). Group I의 경우를 먼저 보면 한 증례를 제외하고는 비첨의 이동량이 전상방으로 각각 1mm 이상 증가되면서 전상방회전이 일어났으며 비첨의 개별적 이동방향과 정도는 Point A의 이동방향과 정도에 의해 결정되어 point A가 전방이동이 더 크면 비첨도 전방이동이 크게, 상방이동이 더 크면 비첨도 상방이동이 더 크게 이루어졌다. 또, point A의 전상방 이동량이 비교적 큰 차이를 보이는 환자(P4,5&P6,10)들간에 있어서는 비첨의 전상방 회전량도 point A의 이동량에 비례해서 상당한 차이를 보였다. Group I 환자군에서는 point A의 이동량이 커지면 비첨의 회전량도 일차식에 해당하는 절대적인 비례관계로 증가하지는 않았지만 비슷하게 증가되는 경향을 보였고, 비첨의 이동방향 역시 point A의 이동방향에 크게 영향을 받는 것으로 나타났다. Group II에서는 point A의 이동방향이 전방으로 지배적인 세증례 중 단지 한 증례만이 1mm 이상의 비첨의 변화를 보였으며 그 방향에 있어서도 전방보다는 오히려 상방회전이 두드러졌고, point A의 이동방향이 상방으로 지배적이었던 두증례 모두에서 1mm 이상의 비첨의 변화를 보였지만 그 회전방향이 point A의 이동방향과 일치하지는 않았다. 결과적으로 볼 때, point A의 이동량이 전상방 어느 한쪽으로만 전적으로 지배적인 경우에 있어서는 비첨의 이동량과 방향을 예측하기가 더 어렵고 point A의 이동량이 전상방 양쪽 모두에서 상당량 지배적인 경우와 비교할 때 비첨의 변화가 크게 소극적임을 보여주었다.

**3) Columellar angle**

point A의 전상방이동과 관련해서 모든 환자군에서 변화량의 차이는 있지만 비소주각(columellar angle)이 술후 증가되는 결과를 보였다. 전체적으로 point A의 전방이동과 관련해서는 비례적

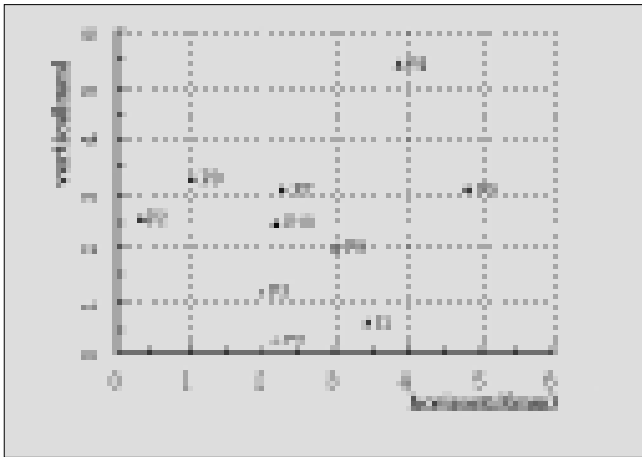


Fig. 3. Movement of point A

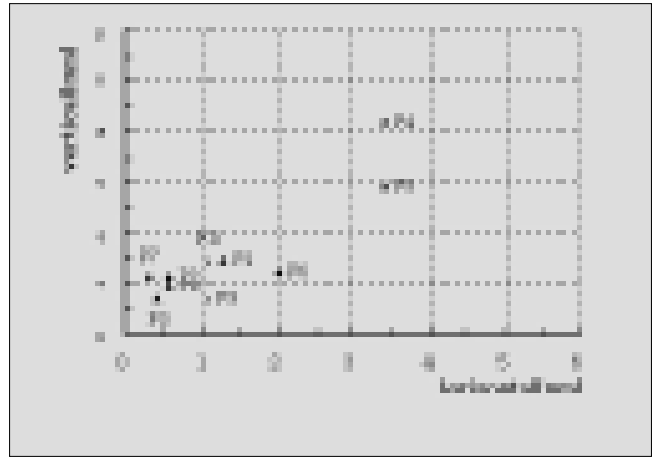


Fig. 4. Change of nasal tip projection

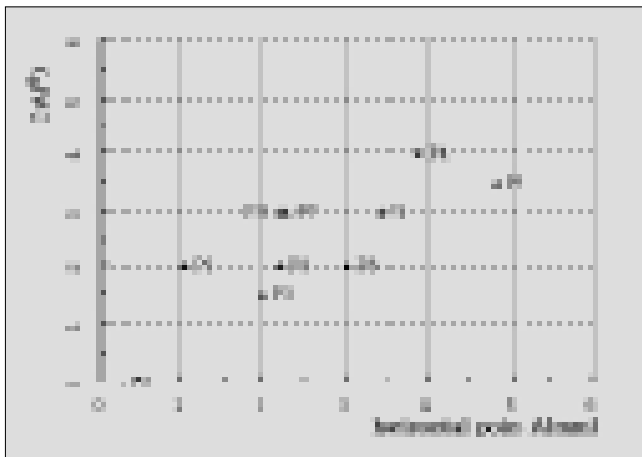


Fig. 5. CA change to horizontal movement of point A

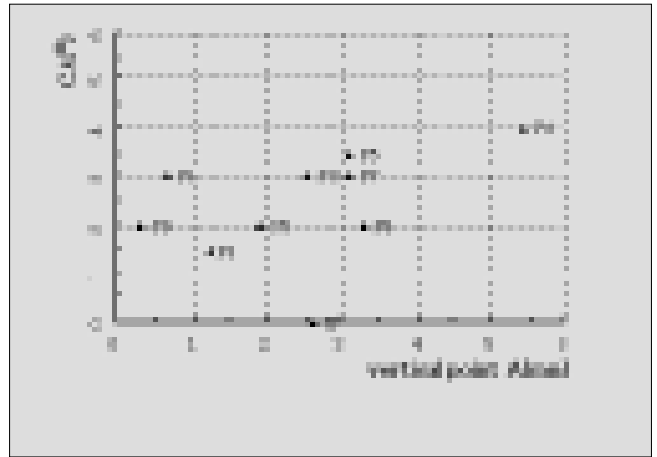


Fig. 6. CA change to vertical movement of point A

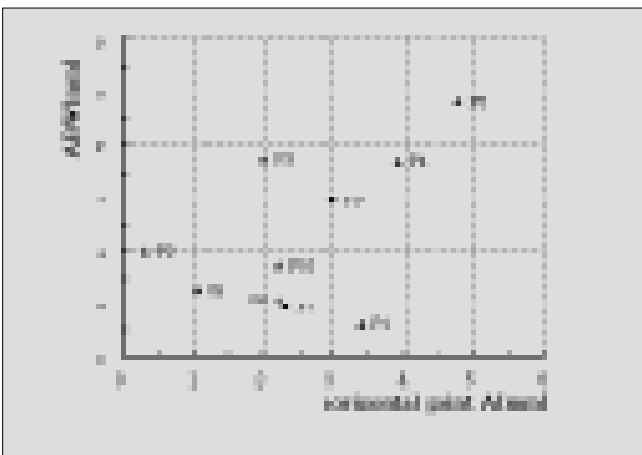


Fig. 7. ABW change to horizontal movement of point A

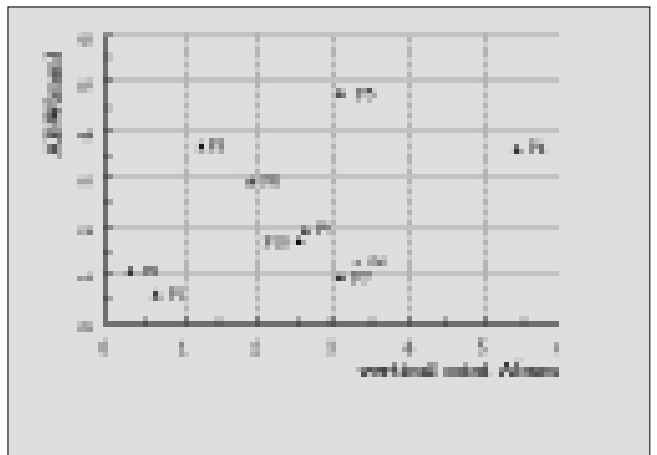


Fig. 8. ABW change to vertical movement of point A

인 관계에 가깝게 (Fig. 5) 비소주각이 증가하였지만, point A의 상방이동이 상대적으로 작았던 것으로 보여지는 세 증례 (P3,5,6)에서는 일정한 증가 양상을 벗어나 있었다. point A의 상방이동과 관련해서도 전방이동의 관계에서와 비슷한 결과를 보였지만 (Fig. 6), 예외적으로 두 증례 (P1,8)의 경우는 비소주각이 일정한

증가 양상을 벗어나 두드러지게 증가 되어있는 것을 볼 수 있고, 또 다른 두 증례 (P2,9)의 경우는 두드러지게 감소되어 있는 것을 볼 수 있는데, 전자의 경우는 point A의 상방이동이 적음에도 불구하고 상대적으로 전방이동이 크고 후자의 경우는 point A의 상방이동이 많음에도 불구하고 상대적으로 전방이동이 적은 관계

에 기인한 것으로 생각되어진다. 위의 결과로 볼 때, point A가 수평·수직 양방향에서 함께 크게 변화된 경우에 있어서 비소주각도 더욱 크게 증가하며, point A의 수직적 이동보다는 수평적 이동이 비소주각에 미치는 영향이 좀 더 큰 것을 알 수 있다.

#### 4) Alar base width

: Fig. 7, 8에서 point A의 수평적·수직적 변화에 따른 비기저폭의 변화를 보여주고 있고, 10명 모두에서 비기저폭이 증가되었지만 point A의 상방이동나 전방이동 중 특별히 어느 한 쪽의 영향을 많이 받는다는 증거는 보이지 않으며 비기저폭의 변화량에 있어서도 point A의 변화량과의 관계에서 불규칙적인 것을 볼 수 있다.

### IV. 총괄 및 고찰

많은 외과들이 악교정 수술 후 연조직의 변화를 미리 예측해 보려고 하는 노력은 심미성과 안정성에 관한 궁극적인 치료 효과를 교정의들과 함께 토론하고 술전 계획 단계에서 술자와 환자 사이에서 대화의 매개체로서 이용하기 위함이다. 또 수술 도중에 비부성형술의 병행 여부를 판단하려고 할 때 기관 삼관으로 인한 코의 변형으로 평가가 어렵고, 비부성형술을 시행하려고 해도 기관 삼관의 위치를 비강에서 구강으로 술중에 바꿔야 하는 위험성 때문에 연조직 변화 예측의 중요성이 가중된다고 할 수 있다. 상악골 수평골절단술과 관련한 코의 변형에 관한 많은 연구와 바람직하지 못한 결과를 최소화하기 위한 여러 가지 방법들이 소개되었지만 보고서들 사이에 일관성은 없었다. 수평골절단술에 따른 연조직의 변화양상은 예측하기가 매우 어려운 것으로 보고하고 있으며, 측면두부방사선사진을 이용한 연조직 반응의 예측에 대한 정확성을 비교한 연구에서 Friede<sup>8)</sup>는 특히 상악골 수평골절단술 후의 예측이 가장 어려웠다고 보고한 적이 있다. 상악골 수평골절단술 후 비외형변화에 관한 이해를 위해서는 비부에 대한 정확한 해부학적 지식이 요구된다. 비외형변화를 예측하기 어려운 데는 비중격의 외과적 박리, 골격의 이동, 연조직 치유 과정, 비첨의 지지구조의 복잡성 등 많은 기여인자들을 예상할 수 있다. Radney&Jacobs<sup>9)</sup>는 이러한 여러 기여인자들 중에서 상악의 골격이동이 미치는 영향은 비연조직 전체 변화량의 단지 10-20%에 불과하다고 주장했다. 또, 상악골 수술시 비순부의 연조직 변화는 골절선의 형태나 외과적 경조직의 변화에 의한 것보다는 연조직 절개선의 위치, 창상의 봉합방법, 전비극 제거여부 등에 의해 더 많은 영향을 받을 수 있다<sup>10)</sup>. 이러한 많은 기여인자들이 존재하기 때문에 유사한 연구들 사이에서도 그 결과에 차이가 많이 나는 것으로 추측이 된다. 악교정 환자의 술전 계획 및 술후 평가에 간편하게 이용되는 표준측면두부방사선사진의 투사과정에서 발생할 수밖에 없는 술자의 주관성 개입과 계측오차로 인한 객관성의 결여도 비부 연조직 반응을 결정하기 어렵게 하는 주요인 일 수 있다. 측면두부방사선사진은 기준점의 결정, 투사나 중첩과정에서 여러 가지 기술적인 오류가 발생할 수 있고, 연구자의 주관이 많이 개입될 수밖에 없는 것은 사실

이지만, 악교정 수술과 관련해서 더 이상의 나은 분석도구가 현재로서는 있을 수 없다는 생각에서 앞으로도 여전히 많이 이용되리라 믿어진다. 측면두부방사선사진 상의 해부학적 계측점들은 외과적 술식과 교정치료로 인한 광범위한 골재형성(bone remodeling)으로 불확실해질 수 있으며 이것은 골절단선이 계측점에 가까울수록 더욱 심화된다. 본 연구에서는 골절단선에 인접한 경조직상의 계측점 중 유일하게 point A만을 이용했고 또 골절단이 모두 비중격 상방에서 이루어져서 골재형성이 point A에 미치는 영향이 미미할 것으로 예상된다. 측면두부방사선사진 상에서 연조직 분석을 위한 수평기준선으로는 Frankfort horizontal plane 이나 S-N plane이 많이 이용되어 왔다. FH plane은 Orbitale와 Porion을 정확히 표시하는 것이 어렵고 특히 Porion의 위치는 매우 다양하여 기준선으로 채택하기에 오류가 많은 단점이 있는 반면에 Sella와 Nasion은 재현성과 신뢰도가 우수하여<sup>11)</sup> 연구결과에 대해 좀 더 신빙성을 더할 수 있다. 여기에 Legan & Burstone<sup>12)</sup>의 natural head position에서 S-N plane에 대해 7° 상방으로 nasion을 지나는 가상선인 일명 "constructed horizontal reference line"이 true horizontal plane에 가깝다는 이론적 바탕하에 요즘에는 많은 연구들이 이 기준선을 적용하고 있다. 그리고 수직 기준선으로는 Glabella 나 Subnasale를 지나면서 수평기준선에 수직인 선이 많이 사용되지만 상악골 이동시 Subnasale의 위치도 일정하리라는 보장이 없으므로 술후 위치변화를 배제할 수 있는 적합한 기준점으로 Glabella를 이용했다. 수직 기준선으로 N-Po'도 이용할 수 있지만 연구대상들 모두 하악골 시상분할골절단술이나 비부성형술을 부가적으로 시행했기 때문에 불가능했다. 상악골 수평골절단술 후 비부의 외형을 방사선 사진 상에서 평가할 수 있는 많은 계측값들이 있지만, 본 연구에서는 술후 가시적으로 확실한 변화를 보일 법한 계측값들을 고려한 바, 비첨(NTP), 비소주각(CA), 비기저폭(ABW)을 연구에 채택하게 되었다. 그리고 비소주각 대신 비순각을 이용할 수도 있었지만 연구의 목적이 단순히 비부의 변화에만 국한된 관계로 구순에 의한 계측값에의 영향을 배제하기 위해 비소주각을 이용했다. 그리고 측면두부방사선사진의 투사과정에서의 오차를 줄여보고자 동일인에 의해 10일 간격으로 3번에 걸쳐 투사를 시행하고 그 평균치를 가지고 분석을 시행했다. 또 Rosen<sup>6)</sup>은 1mm의 비첨의 변화도 측면안모사진 상에서는 두드러진 변화를 보여준다고 하였고, 몇몇 논문들에서는 2mm이상의 상악골의 이동시 연조직변화가 의미 있는 것으로 기술하고 있기 때문에 이에 근거하여 본 연구를 시행할 수 있었고, 연구에 포함된 환자의 수의 제한으로 인하여 통계적인 분석에는 그다지 크게 무게를 두지는 않았고, 상악골의 이동에 대한 연조직의 변화량을 정량적으로 분석해내지는 못했다. 상악골의 이동과 비첨의 관계에 있어서 A-point의 전방이동이 비첨의 변화에 지배적인 영향을 미치며 상악골의 상방이동만을 시행한 경우는 비첨의 변화가 거의 없다는 보고가<sup>4,13,14)</sup> 많으며, Mansour<sup>2)</sup>는 비첨의 변화가 상악의 이동방향과 같은 방향에서 positive correlation을 갖는다고 하였다. 본 연구에서는 2mm 이상 상악골이 전상방으로 동시에 이동한 경우에 비첨의 변화양상이 이전의 연구자들과는 일치하는 경향을 보였지만, A-point

가 전상방 어느 한쪽으로부터 2mm 이상 이동하는 경우에 있어서는 비첨의 이동량과 방향을 예측하기가 어렵고 전자의 경우보다 비첨의 움직임이 크게 소극적임을 보였으며 반드시 전방이동이 비첨의 이동방향에 지배적이라고 할 수 없었으며 상방이동도 상당한 영향력을 갖는 것으로 보인다. Radney&Jacobs<sup>9)</sup>가 상악골 수술 시 비첨보다는 비소주에서의 연조직 변화가 더 두드러진다고 보고하였고, Gassmann<sup>5)</sup>은 상악골의 수평적 이동만이 비소주각에 영향력을 갖는다고 보고한 적이 있다. 그러나 본 연구대상에서는 비소주각이 상악골을 전상방으로 동시에 이동시킨 경우에 있어서 더욱 크게 증가할 가능성이 많아 보여 상악골의 상방이동도 비소주각의 증가에 무시할 수 없는 요인으로 보이기는 하지만 예상대로 상방이동보다는 전방이동이 비소주각에 미치는 영향이 95%에서 유의성을 보이면서 더 두드러진다는 면에서는 일치하는 것 같다. 상악골 수술 후 비기저폭의 증가는 어느 정도 확인된 사실로 되어있다.<sup>1,4,15,16)</sup> 이러한 현상을 막기위한 많은 수술적인 변형이 시도되었고 cinch suture법이 가장 광범위하게 사용되어지는 것 같다. Schendel&Williamson<sup>8)</sup>은 비기저폭의 증가를 예방위해 transverse nasalis m. 재건을 주장하면서 동시에 특히 비기도 삽관된 상태에서 cinch suture는 주변 연조직 변화와 연관하여 부정확하고 예측불가하므로 이차적으로 교정하는 것이 바람직하다고 하고 또, Westermark<sup>11)</sup>는 후방위치된 상악골을 가진 환자는 대개 함몰된 중안모와 좁아보이는 코를 가지기 때문에 상악골 전방 견인시 비기저폭의 증가는 바람직한 효과를 가져올 가능성이 높으며 여하튼 cinching 환자군에서는 1.6mm, non-cinching 환자군에서는 2.3mm 정도의 비기저폭의 증가를 보이기는 하지만 상악골의 견인량과 비기저폭의 증가량 사이에 큰 상관성은 없다고 하였다. 상기 여러 연구들에 기인하여 cinch suture를 시행하지 않았던 환자들을 대상으로 하게 되었고, 모든 환자에서 비기저폭이 증가되면서 그 증가량에 있어서는 매우 불규칙한 양상을 보여 상악의 이동량과는 크게 상관성이 없는 것으로 본 연구에서는 판단되었다. 다행스럽게도 연조직 변화의 부정확한 예측에도 불구하고 대개의 악교정수술 환자는 안모에 큰 개선을 가져와 환자 자신은 만족하는 경우가 대부분이다. 그러나 정확한 치료계획과 수술 결과의 향상을 위해 수술팀은 좀더 많은 경험과 잦은 환자 추적으로 악교정 수술 후 하방 골조직에 대한 연조직의 반응을 서로 연관시키려는 시도를 계속하여야 할 것이다.

## V. 결 론

1. 상악골의 전상방 이동은 비첨의 전상방 회전을 동반하고 상악의 이동이 전상방으로 2mm 이상일 경우에는 비첨이 전상방으로 각각 1mm 이상 증가되며, 특히 A-point의 전방이동에 따른 비첨의 전상방 이동이  $P < 0.01$  유의성을 보였다.
2. 상악골의 전상방 동시 이동에 의해 비소주각이 크게 증가하며, 특히 A-point의 수평적 이동과의 관계에서  $P < 0.05$  유의성을 보였다.
3. 상악골의 전상방이동시 비기저폭은 증가되고 그 증가량은 예측 불허하다.

4. 상악골의 전상방 이동시 비첨, 비소주각, 비기저폭의 변화량은 골격의 이동량과 일차적인 비례관계를 이루지는 않는다.
5. 상악골 수평골절단술 후 비외형의 변화는 단순히 골격의 이동만으로 예측하기는 어렵다.

## References

1. A.H. Westermark. Nasolabial morphology after Le Fort I osteotomies. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1991;20:25-30.
2. Mansour S, Burstone C, Legan H. An evaluation of soft tissue changes resulting from Le Fort I maxillary surgery. *Am J Orthod* 1983;84:37-47.
3. Daun JJ, Fonseca RJ, Bell WH. Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. *J Oral Surg* 1976;34:19-23.
4. Rosen HM. Lip-nasal aesthetic following Le Fort I osteotomy. *Plast Reconstr Surg* 1988;81:171-79.
5. Gassmann CJ, Nishioka GJ, Van Sickels JE. A lateral cephalometric analysis of nasal morphology following Le Fort I osteotomy applying photometric analysis techniques. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:926-30.
6. Schendel SA, Williamson LW. Muscle reorientation following superior repositioning of the maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:235-40.
7. Bruce N, Epker, Patrick C, Collins. The alar base cinch: A technique for prevention of alar base flaring secondary to maxillary surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1982;53:549-53.
8. Friede H, Kahnberg KH, Adell R, et al. Accuracy of cephalometric prediction in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1987;45:754.
9. Radney LJ, Jacobs JD. Soft tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod* 1981;80:191.
10. Norman J. Betts. Changes in the nasal and labial soft tissues after surgical repositioning of the maxilla. *Int J Adult Othod Orthognath Surg* 1993;8:7-23.
11. Baumrind S, Frantz RC. The reliability of headfilm measurement: I. Landmark identification. *Am J Orthod* 1971;60:111-27.
12. Legan HL, Burstone CJ. Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1980;38:744-51.
13. McFarlane RB, Frydman WL, McCabe SB, Mamandras AM. Identification of nasal morphologic features that indicate susceptibility to nasal tip deflection with the Le Fort I osteotomy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:259-67.
14. Sarver DM, Weissman SM. Long-term soft tissue response to Le Fort I maxillary superior repositioning. *Angle Orthod* 1991;61:267-76.
15. O'Ryan F, Schendel S. Nasal anatomy and maxillary surgery. II. Unfavorable nasolabial esthetics following the Le Fort I osteotomy. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1989;4:75-84.
16. Guymon M, Crosby D, Wolford LM. The alar base cinch suture to control nasal width in maxillary osteotomies. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1988;3:89-95.
17. Stephen A. Schendel, Albert E. Carlotti. Nasal considerations in orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:197-208.
18. Gert Wall, Bo Rosenquist. Accuracy of cephalometry in measurements of postoperative migration of the maxilla after Le Fort I osteotomy. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1996;11:105-15.
19. Fun-Chee Loh. A new technique of alar base cinching following maxillary osteotomy. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 1993;8:33-6.
20. Albert E. Carlotti, Peter H. Aschaffenburg, Stephen A. Schendel. Facial changes associated with surgical advancement of the lip and maxilla. *J Oral Maxillofac Surg* 1986;44:593-6.