

## 골격성 III급 부정교합자의 편악수술과 양악수술시 술후동태에 대한 비교연구

최 양 숙<sup>1)</sup> · 손 우 성<sup>2)</sup>

본 연구는 부산대학교병원 치과교정과에 내원하여 교정 및 악교정수술 복합치료를 시행받은 환자 총 42명중 하악에 만 수술을 받은 환자 18명과 상하악에 동시에 수술을 받은 환자 24명을 대상으로 하였으며 초진, 수술전, 수술직후, 수술 6개월 경과후의 측모두부방사선규격사진을 채득하고 투사도를 작성하여 계측하였다. 골격, 치아 및 연조직에 대한 분석을 통하여, 수술후 경조직 변화에 따른 연조직 변화를 편악수술군과 양악수술군에서 비교하고 술전교정치료시에 지침이 될 수 있는 상하악절치의 경사도에 대해 연구하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 수술직후 양악수술군에서는 상악골 및 상악전치, 상순의 전방과 상방으로의 이동이 두드러졌다. 양군 모두에서 하악 골 및 하악절치는 후방이동하였고 하순의 두께가 증가되었으나 두군 사이에 통계학적으로 유의성있는 차이는 없었고 전안모고경은 양악수술군에서 더 많이 감소되었다( $p < 0.05$ ). 수술 6개월 경과후 편악수술군에서는 상악절치가 1.44mm 전방이동하였고, 하악절치와 하악골도 각각 1.26mm, 1.43mm 전방이동하였으나 양악수술군에서는 유의한 경조직의 변화가 없었다.
2. 수술직전과 수술 6개월 경과후 양악수술군에서 상악골의 수평적 변화와 상순의 Sn, SLS, LS의 수평적 변화사이의 상관계수가 0.70, 0.73, 0.70이었고 변화율은 79%, 80%, 82%였다. 하악골의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS의 수평적 변화사이의 상관계수는 각각 0.93, 0.94였고 변화율은 89%, 101%였다. 편악수술군에서는 하악골의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS의 수평적 변화사이의 상관계수는 각각 0.73, 0.83이었고 변화율은 각각 92%, 104%였다. Pog과 Pog', Me와 Me'사이의 수평적 변화율은 양군 모두 1:1 이었다.
3. 수술직전과 수술 6개월 경과후 양악수술군에서 상악절치의 수평적 변화와 상순의 Sn, SLS, LS의 수평적 변화사이의 상관계수는 0.72, 0.76, 0.75, 변화율은 각각 57%, 58%, 59%였다. 하악절치의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS의 수평적 변화사이의 상관계수는 양악수술군에서 0.93, 0.90, 편악수술군에서 0.71, 0.89였고 변화율은 양악수술군에서 76%, 87%, 편악수술군에서 75%, 85%였다.
4. 편악수술군에서 악골의 전후방 부조화와 상하악절치 경사도사이에  $FMIA = 57.48 - 2.17 ANB$ ,  $U1-SN = -75.02 + 2.17 SNB$ 의 회귀방정식을 구할 수 있었으며 결정계수는 각각 0.63, 0.63이었다. 양악수술군에서는 SNB와 FMIA, SNB 및 ANB와 U1-SN사이에 회귀방정식을 구할 수 있었으나 결정계수가 0.13에서 0.19사이로 낮아 유의성은 없었다.

(주요단어: 골격성 III급 부정교합, 술후동태, 치아경사도)

### I. 서 론

악안면기형을 가진 환자에서는 외과적 수술만으로

는 기능의 개선과 아울러 균형과 조화를 이루는 얼굴 모양을 얻기 어려우며 외과적 수술과 교정치료를 병행함으로써 좋은 결과를 얻을 수 있다. 이러한 치료의 결과에 대한 환자의 주관적인 평가는 연조직 안모 형태의 변화를 기준으로 내려지므로 교정력 및 수술에 의해 야기되는 안면 경조직의 변화에 따른 연조직의

<sup>1)</sup> 부산대학교 치과대학 치과교정학교실, 대학원생

<sup>2)</sup> 부산대학교 치과대학 치과교정학교실, 교수

변화에 대한 예측은 악교정수술 및 교정치료의 계획 수립과 예후의 평가에 있어서 매우 큰 의의를 갖는다<sup>1)</sup>.

악교정수술은 1800년대 하악 전치부 치조골 절단술이 보고된 이래 많은 학자들이 여러 가지 수술방법들을 임상에 보고해왔다. 초기에는 Kostecka<sup>41)</sup>, Burk<sup>20)</sup> 등이 수평 혹은 수직 하악지 절단법 그리고 Hind<sup>31)</sup>, Shira<sup>52)</sup> 등이 사선 하악지 절단술을 보고하였으나 1957년 Obwegeser와 Trauner<sup>45)</sup>가 구내접근 수술법을 발표한 이후 광범위한 골편접합면의 확보, 저작근의 보존, 반흔조직의 감소 등 여러가지 임상적 장점이 있어 하악지 시상분할 골절단법이 널리 시행되었다<sup>18,33,53)</sup>. 시상분할 골절단법은 그 후 Dal Pont<sup>24)</sup>에 의해 개량되어 많은 골격성 부정교합을 치료하는데 유용하게 사용되어지고 있다. 1960년대에는 유럽에서 발달된 상악수술방법이 미국 외과의들에 의해 변형되어 사용되어 졌으며 Bell과 Creekmore<sup>19)</sup>에 의해 상악에의 수술이 급속히 발전되었다. 그 후 양호한 안모의 개선과 수술량의 한계를 극복하기 위해 상하악을 동시에 이동하게 되었으며 최근에는 국내에서도 상하악에의 동시수술이 증가되고 있는 추세이다<sup>17,48)</sup>.

골격성 III급 부정교합 환자의 편악수술에 의한 하악골 후방이동에 대해서는 비교적 많은 연구<sup>2,4-16,28,34,38,50,56,59)</sup>가 이루어져 있으며 특히 수술후의 경조직 변화에 따른 연조직 변화에 대한 연구로는 Hershey와 Smith<sup>30)</sup>, Robinson 등<sup>50)</sup>, Kajikawa<sup>38)</sup>, 기와 이<sup>1)</sup>, 김<sup>5)</sup>, 조 등<sup>12)</sup>, 최와 서<sup>16)</sup> 등의 연구가 있으나 결과에 대해서는 아직도 논란이 많다. 상악골 전방이동과 하악골 후방이동을 동시에 시행한 양악수술의 경우에 대해서는 연구가 부족하며<sup>3,13,37)</sup> 수술후 연조직 변화에 대해서는 이와 박<sup>10)</sup>, 조와 양<sup>13)</sup> 등의 국내 연구가 있지만 이와 박의 연구에서는 연구대상이 8명에 불과하였고 조와 양의 연구에서는 수술직전과 수술 2개월후를 비교함으로써 수술후의 골이동 및 근육의 적응이 고려되지 않은 미흡한 점이 있다.

한편, 수술후의 심미성 및 안정성을 위해서는 교정-수술 병행치료가 추천되고 있는데 이때 특히 상하악 절치의 수직적 위치에 의해 전안모고경이 결정되며 전후방적인 위치 및 경사도에 의해 수술량이 결정된다<sup>47)</sup>. 이 때문에 술전교정치료를 통해 상하악절치의 위치 및 경사도를 충분히 개선해 주어야 적절한 수술량을 확보할 수 있고 술후 안정성에도 도움을 준다고 주장하는 학자들이 많다<sup>16,21,32,34,39,46)</sup>. 일반적으로는 술전교정치료시 상하악절치의 경사도를 정상적인 상하

악골 관계를 가진 경우에서와 동일하게 결정하도록 하고 있지만<sup>55)</sup> 전후방 악골 부조화가 심한 경우는 상하악절치 경사도의 개선이 어려운 경우가 많고 아직 술전교정치료시의 상하악절치 위치 설정에 대한 명확한 기준이 제시되지 못한 것으로 사료된다. 이에 본 연구는 편악수술과 양악수술의 수술방법에 따라 수술후 경조직 및 연조직 변화와 수술후 경조직의 변화량에 따른 연조직의 변화량을 측정분석하여 비교하고 술전교정치료시 달성해야 할 상하악절치의 경사도 기준을 설정하여 교정-수술 병행치료시 치료계획 수립에 도움이 되고자 시행되었다.

## II. 연구재료 및 방법

### (1) 연구 재료

1986년부터 1995년까지 부산대학교병원 치과교정과에 내원하여 골격성 III급 부정교합으로 진단받고 술전교정치료후 부산대학교병원 악안면연구강외과에서 하악에만 수술을 시행받은 환자 18명과 상하악에 모두 수술을 시행받은 환자 24명을 대상으로 연구하였다. 양악에 수술을 시행받은 환자(이하 양악수술군)는 상악에는 Le Fort I급 골절단술(Le Fort I Osteotomy)을, 하악에는 양측성 시상분할 골절단술(Bilateral Sagittal Split Osteotomy, BSSO)를 시행받았으며 하악에만 수술을 시행받은 환자(이하 편악수술군)는 BSSO를 시행받았다. 이들중 편악수술환자 6명, 양악수술환자 12명은 이부수술을 병행한 환자였다. 이들의 나이는 16세에서 33세사이였으며 평균 나이는 21.6세였다.

### (2) 연구 방법

연구대상들의 초진, 수술전(T1), 수술직후(T2), 수술후 최소한 6개월이상 경과한 시점(T3)에 각각 채득된 측모두부방사선규격사진을 이용하였다. 측모두부방사선규격사진은 통법에 의해 촬영하였으며 촬영기는 PM 2002(PLAMECA Co.)를 사용하였다.

먼저 각각의 측모두부방사선규격사진에서 투사도를 작성한 후 기준점(표 1, 그림 1)과 기준평면(그림 1), 계측항목(표 2, 그림 2-8)을 설정하고 거리와 각도를 각각 0.1mm, 0.1°까지 계측하였다. 거리계측의 기준평면은 SN평면과 Nasion(Na)을 기준으로 7°의 각도를 이루는 평면을 수평기준평면(HRP)으로, 이 수

**Table 1.** Reference landmarks.

## (Skeletal landmarks)

1. S(Sella): the center of sella turcica
2. N(Nasion): the most anterior point of the frontonasal suture
3. Or(Orbitale): the lowest point on the lower margin of the bony orbit
4. Po(Porion): the midpoint of the upper edge of the external auditory meatus
5. Ar(Articulare): the intersection between the external contour of the cranial base and the dorsal contour of the condyle head or neck
6. Go(Gonion): the point on which the jaw angle is the most inferiorly, posteriorly and outwardly directed
7. PNS(Posterior Nasal Spine): the tip of the posterior nasal spine of the palatal bone in the hard palate
8. ANS(Anterior Nasal Spine): the tip of the anterior nasal spine of the palatal bone in the hard palate
9. A(Subspinale): the most posterior point on the anterior contour of the upper alveolar process
10. B(Supramentale): the most posterior point on the anterior contour of the lower alveolar process
11. Pog(Pogonion): the most anterior point in the contour of the chin
12. Me(Menton): the lowermost point on the symphyseal shadow
13. SLSH: Point where the line form SLS paralleled to HRP intersect with hard tissue
14. LSH: Point where the line form LS paralleled to HRP intersect with hard tissue
15. LIH: Point where the line form LI paralleled to HRP intersect with hard tissue
16. ILSH: Point where the line form ILS paralleled to HRP intersect with hard tissue
17. Pog'H: Point where the line form Pog' paralleled to HRP intersect with hard tissue
18. Me'H: Point where the line form Me' paralleled to HRP intersect with hard tissue

**Table 1.** Reference landmarks (continued).

## (Dental landmarks)

19. UIA(Upper incisor Apex): the apex of the upper central incisor
20. UIE(Upper incisor Edge): the incisal edge of the upper central incisor
21. LIE(Lower incisor Edge): the incisal edge of the lower central incisor
22. LIA(Lower incisor Apex): the apex of the lower central incisor
23. Mo(Molar): the center of occlusal surface of the maxillary and mandibular first molars
24. IS(Incisor): the middle point of the incisal overlap

## (Soft tissue landmarks)

25. G(Glabella): the most prominent point in the midsagittal plane of the forehead determined by a tangent from a line passing through Subnasale
26. N'(Nasion'): the deepest depression at the root of the nose in the midsagittal plane, it corresponds to the nasofrontal suture
27. No(Nose tip): the most anterior projection of the nose
28. Sn(Subnasale): the point at which the columella merges with the upper cutaneous lip in the midsagittal plane
29. SLS(Superior Labial Sulcus): the point of the greatest concavity in the midline of the upper lip between subnasale and labrale subnasale and labrale superius
30. LS(Labrale Superius): the point indicate the mucocutaneous border of the upper lip
31. Stms(Stomion Superius): the lowermost point on the vermilion of the upper lip
32. Stmi(Stomion Inferius): the uppermost point on the vermilion of the lower lip
33. LI(Labrale Inferius): the point indicate the mucocutaneous border of the lower lip
34. ILS(Inferior Labial Sulcus): the point of the greatest concavity in the midline between the lower lip and chin
35. Pog'(Pogonion'): the most anterior point of the chin as determined by a perpendicular line to FH plane
36. Me'(Menton'): the tangent point from bony Me

**Table 2.** Cephalometric analysis.

Horizontal and vertical measurements of the skeletal structure and dental unit (Fig. 2)

- |            |            |             |
|------------|------------|-------------|
| 1. VRP-A   | 5. VRP-Pog | 9. HRP-L1   |
| 2. VRP-U1E | 6. VRP-Me  | 10. HRP-B   |
| 3. VRP-L1E | 7. HRP-A   | 11. HRP-Pog |
| 4. VRP-B   | 8. HRP-U   | 12. HRP-Me  |

Horizontal and vertical measurements of the soft tissue (Fig. 3)

- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| 1. VRP-Sn   | 7. VRP-ILS  | 13. HRP-Stms |
| 2. VRP-SLS  | 8. VRP-Pog' | 14. HRP-Stmi |
| 3. VRP-LS   | 9. VRP-Me'  | 15. HRP-LI   |
| 4. VRP-Stms | 10. HRP-Sn  | 16. HRP-ILS  |
| 5. VRP-Stmi | 11. HRP-SL  | 17. HRP-Pog' |
| 6. VRP-LI   | 12. HRP-LS  | 18. HRP-Me'  |

Angular measurements of the skeletal structure (Fig. 4) and dental unit (Fig. 5)

- |             |           |                        |
|-------------|-----------|------------------------|
| 1. S-Ar-Go  | 7. SN-Pal | 13. U1-SN              |
| 2. Ar-Go-Me | 8. SN-Pog | 14. Interincisal angle |
| 3. SNA      | 9. FMIA   | 15. overbite           |
| 4. SNB      | 10. IMPA  | 16. overjet            |
| 5. ANB      | 11. OP-MP | 17. U1E-Stms           |
| 6. SN-GoMe  | 12. OP-SN |                        |

Facial vertical proportion (Fig. 6)

- |                 |                 |                      |
|-----------------|-----------------|----------------------|
| 1. N-Me         | 7. PNS-Go       | 13. Stmi-Me'         |
| 2. N-ANS        | 8. S-PNS/PNS-Go | 14. G-Sn/Sn-Me'      |
| 3. ANS-Me       | 9. S-Go/N-Me    | 15. Sn-Stms/Stmi-Me' |
| 4. N-ANS/ANS-Me | 10. G-Sn        | 16. N'-Me'           |
| 5. S-Go         | 11. Sn-Me'      | 17. N'-Sn            |
| 6. S-PNS        | 12. Sn-Stms     | 18. N'-Sn/Sn-Me'     |

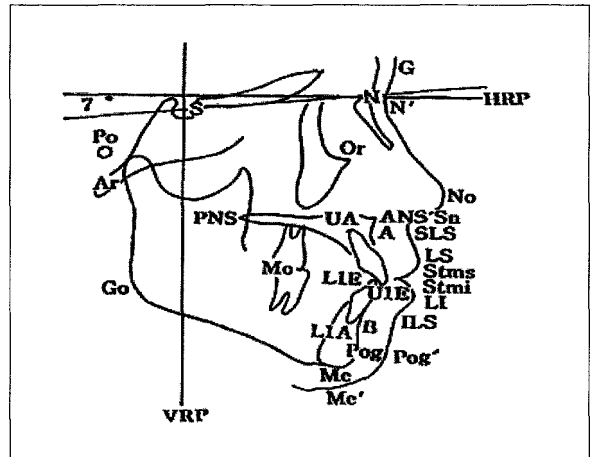
Soft tissue thickness (Fig. 7)

- |             |             |               |
|-------------|-------------|---------------|
| 1. SLS-SLSH | 3. LI-LIH   | 5. Pog'-Pog'H |
| 2. LS-LSH   | 4. ILS-ILSH | 6. Me'-Me'H   |

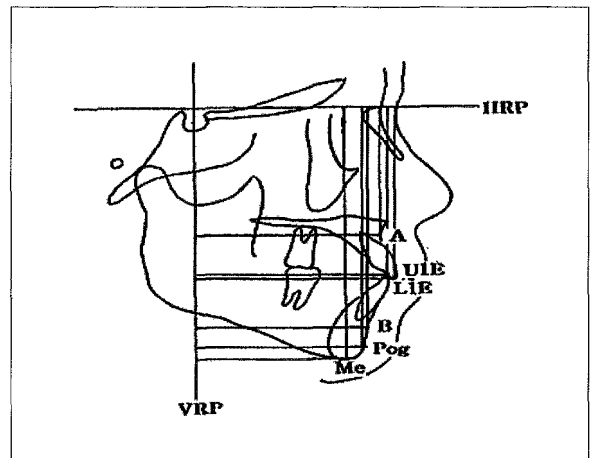
Soft tissue profile (Fig. 8)

- |              |                 |                  |
|--------------|-----------------|------------------|
| 1. G-No-Pog' | 4. Sn-SLS-LS    | 7. LI to E line  |
| 2. G-Sn-Pog' | 5. LI-ILS-Pog'  | 8. LS to Sn-Pog' |
| 3. Cm-Sn-LS  | 6. LS to E line | 9. LI to Sn-Pog' |

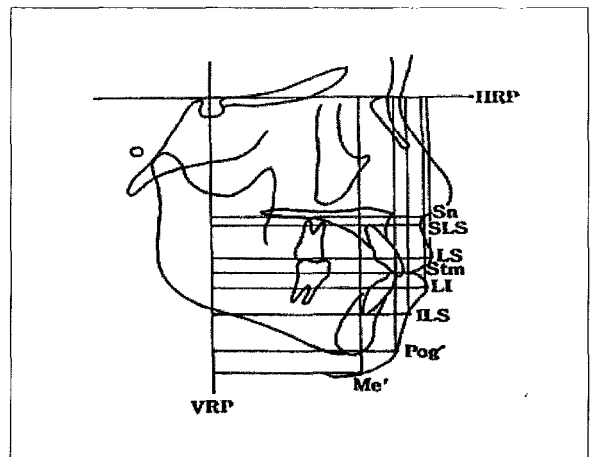
평기준평면에 수직이면서 Sella(S)를 통과하는 평면을 수직기준평면(VRP)으로 설정한 다음 골격, 치아, 연조직에 대해 각각 계측하였다.



**Fig. 1.** Landmarks and reference lines.



**Fig. 2.** Horizontal and vertical measurements of the skeletal structure and dental unit.



**Fig. 3.** Horizontal and vertical measurements of the soft tissue

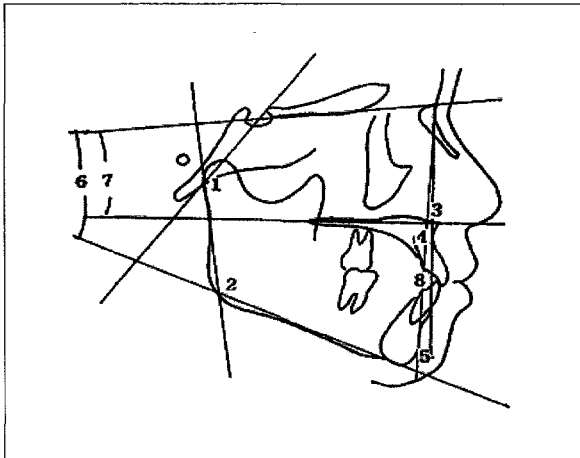


Fig. 4. Angular measurements of the skeletal structure.

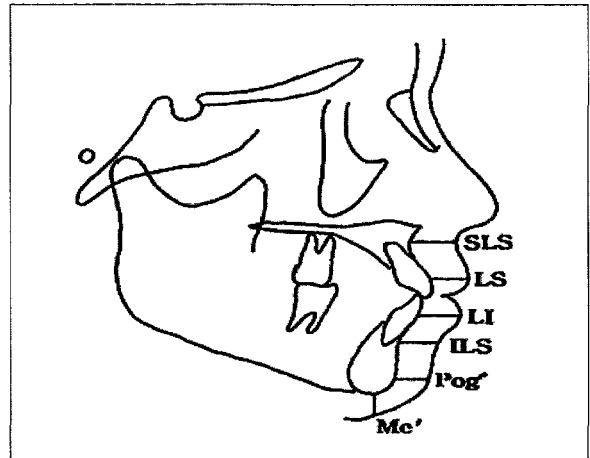


Fig. 7. Soft tissue thickness.

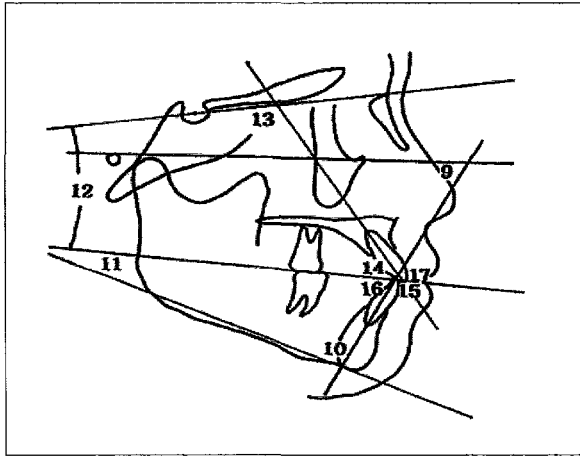


Fig. 5. Angular measurements of the dental unit.

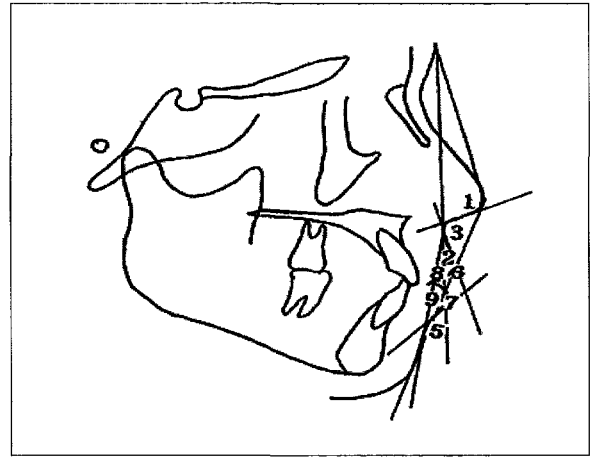


Fig. 8. Soft tissue profile.

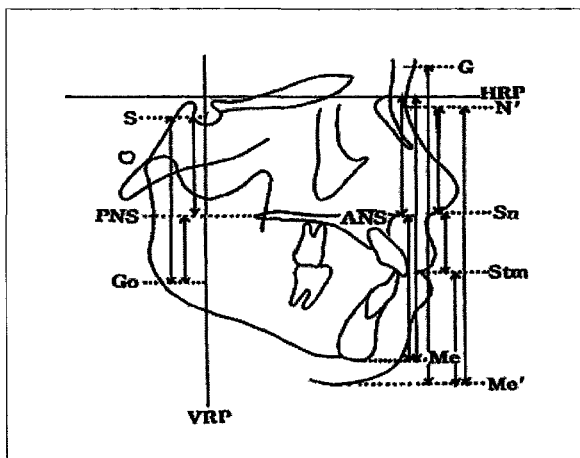


Fig. 6. Facial vertical proportion.

### 통계처리

- (1) 편악수술군과 양악수술군의 경조직 및 연조직에 대해 수술에 의한 변화(T2-T1), 수술후 시간경과에 따른 변화(T3-T2)의 평균과 표준편차를 구하여 각 군에서 변화의 유의성을 t-test로 검증하였고 두 군간의 변화 차이에 대한 유의성을 paired t-test로 검증하였다.
- (2) 수술후 전체적인 경조직 및 연조직의 수평적 변화량사이의 상관계수를 구하였고 변화율에 대해 편악수술군과 양악수술군을 비교하였다.
- (3) 수술후 최소 6개월 경과후 연조직의 측모를 나타내는 계측항목이 한국인 정상성인의 표준치와 비

교하여 평균±2SD에 해당하는 경우를 양호한 안모로 간주하여 이들에게서 초진시의 전후방적 골격 관계를 나타내는 계측항목(SNA, SNB, ANB)과 술전교정치료후의 치아경사도를 나타내는 계측항목(FMIA, UI-SN, Interincisal angle)들 사이의 회귀방정식을 구하였다.

III. 연구 결과

1. 편악수술군과 양악수술군에서 수술에 의한 변화(T2-T1)와 두군 사이의 변화를 비교 (표 3).

- (1) 편악수술군에서 상악절치가 0.25mm 전방이동되었고, 상순의 SLS, LS는 각각 0.24mm, 0.77mm 전방으로 이동되었으며 수직적으로도 상악골 및 상순이 상방으로 다소 이동되었지만 통계학적인 유의성은 없었다. 하악골이 7.61mm, 하악절치는 8.86mm 후방이동되었고 하순의 LI, ILS는 각각 4.70mm, 6.72mm 후방이동되었다. 전안모고경이 1.93mm 감소되었으며 하안모고경도 1.93mm 감소되었다. 하순의 두께가 LI에서 4.89mm, ILS에서 2.12mm 증가되었다.
- (2) 양악수술군에서는 상악골이 3.80mm, 상악절치가 4.51mm, 상순의 Sn, SLS, LS가 각각 4.20mm, 4.48mm, 5.68mm 전방으로 이동되었고, 수직적으로 상악골이 1.45mm, 상악절치가 1.76mm, 상순의 Sn, SLS, LS가 각각 3.05mm, 3.49mm, 0.42mm 상방으로 이동되었다. 상악의 ANS가 상방으로 이동되면서 구개평면의 경사도도 변화되었다. 하악골은 6.39mm, 하악절치는 7.25mm 후방이동되었고 수직적으로는 각각 4.4mm, 3.79mm 상방이동되었다. 전안모고경은 4.68mm 감소되었고 하안모고경은 3.57mm 감소되었다. 하순의 두께는 LI에서 6.56mm, ILS에서 6.38mm 증가되었다.
- (3) 양군 모두에서 하악골 및 하악절치가 후, 상방으로 이동되었는데 하악의 후방이동량은 편악수술군이 7.61mm, 양악수술군이 6.39mm였으나 두군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 또한 전안모고경이 감소되었는데 편악수술군이 1.93mm, 양악수술군이 4.68mm 감소되어 양악수술군에서 더 크게 감소되었다(p<0.05). 양군 모두에서 연조직 두께, 특히 하순의 두께가 LI에서 많이 증가되었는데 편악수술군에서는 4.89mm, 양악수술군에서는 6.56mm 증가되었고 두군 사이에 통계

학적으로 유의한 차이는 없었다.

2. 편악수술군과 양악수술군에서 수술후 시간경과에 따른 변화(T3-T2)와 두군사이의 변화를 비교 (표 4).

편악수술군에서 상악절치가 1.44mm 전방이동되었고 하악골이 1.43mm, 하악절치가 1.26mm 전방이동되었으며 하악평면에 대한 하악절치의 각도(IMPA)는 3.47° 감소되었고 FH평면에 대한 하악 절치의 경사도(FMIA)는 1.79° 증가되었다. 양악수술군에서는 상악골이 0.09mm 후방으로 이동되었고 하악골이 1.00mm, 하악절치가 0.98mm 전방이동되었으며 IMPA가 2.68° 감소, FMIA가 1.43° 증가되어 편악수술군에서보다 양악수술군에서의 변화량이 적었지만 두군 사이에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 양군 모두에서 수술 후 시간이 경과함에 따라 상하순 번연부의 두께가 감소되었고 후퇴양상이 두드러졌다.

3. 편악수술군과 양악수술군에서 수술직전과 수술 6개월 경과후 경조직 및 연조직의 수평적 변화사이의 상관계수의 비교 (표 5).

상악골의 수평적 이동과 상순의 Sn, SLS, LS 변화사이에 높은 상관계수가 나타났는데 편악수술군에서는 0.59, 0.56, 0.54였고 양악수술군에서는 0.70, 0.73, 0.70으로 양악수술군에서 상관계수가 더 높았다. 하악골의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS 변화사이에 편악수술군에서는 각각 0.73, 0.83이었고 양악수술군에서는 0.93, 0.94로 양악수술군에서 상관계수가 크게 나타났다. 상악절치의 변화와 상순의 LS 변화사이에 편악수술군에서 0.80, 양악수술군에서 0.75였으며 하악절치의 변화와 하순의 LI 변화사이에 편악수술군에서 0.71, 양악수술군에서 0.93으로 양악수술군에서 더 컸다. Pog과 Me은 양군 모두에서 상응하는 연조직 변화와의 상관계수가 1.00이었다.

4. 편악수술군과 양악수술군에서 수술직전과 수술 6개월 경과후 경조직과 연조직의 수평적 변화량의 비율의 비교 (표 6).

하악골의 이동에 대한 연조직의 수평이동 변화량은 편악수술군에서는 LI에서 92%, ILS에서 104%였으며 양악수술군에서는 LI에서 89%, ILS에서 101%

**Table 3.** Comparison of the surgical changes between one jaw surgery group and two-jaw surgery group.

Variables	T2 - T1						paired t-test
	one jaw			two-jaw			
	Mean	SD	t-value	Mean	SD	t-value	
VRP-A	-0.10	0.68	-0.62	3.80	2.83	6.60***	-6.52***
VRP-UIE	0.25	1.37	0.78	4.51	3.08	7.17***	-6.03***
VRP-LIE	-8.86	2.67	-14.08***	-7.25	4.64	-7.66***	-1.42
VRP-B	-7.61	2.70	-11.98***	-6.39	5.77	-5.43***	-0.92
VRP-Pog	-6.22	4.02	-6.58***	-4.19	6.53	-3.14**	-1.25
VRP-Me	-7.44	4.02	-7.85***	-5.46	6.84	-3.91***	-1.18
VRP-Sn	-0.10	1.34	-0.31	4.20	2.83	7.29***	-6.54***
VRP-SLS	0.24	1.13	0.90	4.48	2.88	7.61***	-6.56***
VRP-LS	0.77	1.59	2.04	5.68	4.99	5.58***	-4.53***
VRP-Stms	-1.75	2.50	-2.97	2.17	4.68	2.27*	-3.49**
VRP-Stmi	-1.97	2.59	-3.22**	0.93	3.85	1.19	-2.91**
VRP-LI	-4.70	3.18	-6.26***	-2.32	5.14	-2.21*	-1.84
VRP-ILS	-6.72	2.59	10.98***	-5.13	5.44	-4.62***	-1.25
VRP-Pog'	-6.23	4.02	-1.42	-4.19	6.53	-3.15**	-1.25
VRP-Me'	-7.44	4.02	-1.69	-5.46	6.84	-3.90***	-1.18
HRP-A	-0.10	1.08	-0.41	-1.45	3.03	-2.36*	2.02
HRP-UIE	1.29	4.76	1.14	-1.76	4.09	-2.11*	2.18*
HRP-LIE	-2.15	3.06	-2.98**	-3.79	4.20	-4.42***	1.46
HRP-B	-2.41	3.29	-3.10**	-4.40	5.60	-3.84***	1.45
HRP-Pog	-1.12	3.88	-1.22	-3.85	6.85	-2.76*	1.64
HRP-Me	-1.71	2.92	-2.47*	-4.68	5.34	-4.29***	2.30*
HRP-Sn	-0.43	1.30	-1.42	-3.05	2.71	-5.53***	4.15***
HRP-SLS	-0.58	1.47	-1.69	-3.49	2.71	-6.32***	4.46***
HRP-LS	-0.06	2.47	-1.00	-0.42	3.25	-0.63	0.41
HRP-Stms	1.08	2.31	1.99	0.72	4.19	0.84	0.36
HRP-Stmi	1.37	2.48	2.33*	2.29	4.38	2.56*	-0.87
HRP-LI	1.80	2.69	2.83*	2.50	5.18	2.36*	-0.57
HRP-ILS	-0.67	3.87	-0.73	-6.01	19.60	-1.50	1.30
HRP-Pog'	-1.12	3.88	-1.22	-3.85	6.85	-2.75*	1.64
HRP-Me'	-0.76	2.58	-1.24	-1.58	7.47	-1.03	0.49
SLS-SLSH	0.35	0.99	1.50	0.37	2.99	0.61	-0.03
LS-LSH	0.76	1.65	1.96	0.69	3.84	0.88	0.08
LI-LIH	4.89	1.54	13.44***	6.56	4.85	6.62***	-1.58
ILS-ILSH	2.12	1.88	4.78***	6.38	20.93	1.49	-0.99
Pog'-Pog'H	2.07	2.86	3.07**	1.85	2.84	3.19**	0.24
Me'-Me'H	0.79	1.78	1.88	1.88	1.81	5.07***	-1.95

로 나타났다. 상악절치의 이동에 따른 상순 LS의 변화율은 편악수술군에서 66%, 양악수술군에서 59%였다. 하악절치의 이동에 따른 LI, ILS의 변화는 편악수술군에서는 각각 75%, 85% 였고 양악수술군에서는 76%, 87%로 나타났다. 양악수술군에서 상악골에 대한 연조직의 수평이동 변화량이 Sn에서 79%, SLS에

서 80%, LS에서 82%였다.

5. 편악수술군과 양악수술군에서 초진시의 전후방 악골관계를 나타내는 계측항목인 SNA, SNB, ANB와 술전교정치료후의 치아의 경사도를 나타내는 항목인 FMIA, U1-SN, Interincisal angle사이의 회귀방정식

**Table 3.** Comparison of the surgical changes between one jaw surgery group and two-jaw surgery group (continued).

Variables	T2 - T1						paired t-test
	one jaw			two-jaw			
	Mean	SD	t-value	Mean	SD	t-value	
S-Ar-Go	3.04	3.86	3.34**	2.06	4.52	2.23*	0.76
Ar-Go-Me	-4.72	4.38	-4.57***	-5.33	5.34	-4.88***	0.41
SNA	-0.33	0.73	-1.94	3.44	2.74	6.14***	-6.44***
SNB	-4.42	1.45	-12.89***	-3.04	2.78	-5.36***	-2.08*
SN-Pog	-3.80	1.65	-9.76***	-2.21	2.58	-2.24*	-2.43
SN-GoMe	-0.93	2.62	-1.51	-4.31	9.42	-0.46	1.67
SN-Pal	-0.16	1.27	-0.54	-0.35	3.76	-4.20***	0.23
FMIA	2.91	3.58	3.45**	2.15	4.63	2.28**	0.59
IMPA	-1.88	3.10	-2.58**	-0.27	4.47	-0.30	-1.38
U1-SN	1.05	3.57	1.25	2.31	10.44	1.08	-0.55
Interincisal	2.62	5.49	2.02	2.02	5.04	1.96	0.37
OP-MP	0.67	2.68	1.05	-1.16	3.58	-1.58	1.88
OP-SN	-1.08	3.83	-1.19	-1.43	3.45	-1.99	0.31
Overbite	0.58	1.99	1.24	0.12	2.05	0.28	0.74
Overjet	9.27	2.64	14.88***	9.72	6.71	7.10***	-0.29
UIE-Stms	-1.02	2.95	-1.47	-2.40	2.74	-4.11***	1.52
G-No-Pog'	-3.57	5.73	-2.64*	-7.54	3.79	-9.73***	2.55*
G-Sn-Pog'	5.35	4.03	5.63***	10.63	4.55	11.45***	-3.98***
Cm-Sn-LS	-4.39	7.03	-2.65*	2.21	13.89	0.78	0.82
Sn-SLS-LS	3.12	11.07	1.19	6.44	14.31	2.20*	-0.84
LI-ILS-Pog'	-21.99	11.94	-7.81***	-21.67	24.07	-4.60***	-0.05
LS to E line	2.76	1.80	6.49***	5.25	3.09	8.34***	-3.27**
LI to E line	-0.22	2.28	-0.40	-0.04	3.61	-0.06	-0.19
LS to Sn-Pog'	2.36	1.34	7.49***	3.37	2.48	6.66***	-1.69
LI to Sn-Pog'	-0.88	2.13	-1.75	-1.67	3.77	-2.17*	0.86
N-Me	-1.93	2.99	-2.73*	-4.68	5.34	-4.29***	2.11*
N-ANS	-0.01	1.49	-0.03	-1.11	3.39	-1.61	1.42
ANS-Me	-1.93	3.26	-2.52*	-3.57	3.94	-4.44***	1.47
N-ANS/ANS-Me	1.69	4.53	1.58	1.84	5.51	1.63	-0.09
S-Go	1.32	3.13	1.79	0.09	3.16	0.14	1.25
S-PNS	0.07	1.33	0.23	-0.95	2.06	-2.26*	1.94
PNS-Go	1.33	3.20	1.76	0.83	2.83	1.43	0.52
S-PNS/PNS-Go	-4.42	12.46	-1.50	-4.72	13.84	-1.67	0.07
S-Go/N-Me	-2.09	17.81	-0.50	2.16	2.58	4.10***	0.81
G-Sn	-0.60	1.31	-1.94	-3.07	2.74	-5.50***	3.87***
Sn-Me'	-0.48	2.72	-0.75	0.23	4.19	0.26	-0.65
Sn-Stms	1.44	2.26	2.72**	3.83	3.04	6.16***	-2.91**
Stmi-Me'	-2.11	3.02	-2.96**	-5.25	4.96	-5.20***	2.54*
G-Sn/Sn-Me'	-0.19	4.27	-0.19	-3.89	4.91	-3.88***	2.60*
Sn-Stms/Stmi-Me'	4.08	5.46	3.17**	11.15	8.35	6.54***	-3.31**
N'-Me'	-0.33	3.52	-0.40	-2.62	5.84	-2.20*	1.57
N'-Sn	-0.31	1.51	-0.87	-2.75	2.90	-4.64***	3.52**
N'-Sn/Sn-Me'	0.23	3.97	0.24	-3.33	3.86	-4.22***	2.90**

Significance value : \*\*\* p<0.001, \*\* p<0.01, \* p<0.05



**Table 4.** Comparison of the postsurgical follow-up changes between one jaw surgery group and two-jaw surgery group.

Variables	T3 - T2						paired t-test
	one jaw			two-jaw			
	Mean	SD	t-value	Mean	SD	t-value	t-value
VRP-A	0.16	0.74	0.90	-0.09	1.57	-0.27	-6.16***
VRP-UIE	1.44	1.50	4.06***	0.65	2.11	1.51	1.41
VRP-LIE	1.26	2.51	2.14*	0.98	2.46	1.96	0.37
VRP-B	1.43	2.56	2.37*	1.00	2.50	1.97	0.53
VRP-Pog	0.53	3.03	0.74	0.42	3.00	0.68	0.11
VRP-Me	1.63	3.33	2.07	0.55	2.90	0.93	1.09
VRP-Sn	0.25	1.24	0.86	-1.26	2.33	-2.65*	-2.70**
VRP-SLS	-0.07	0.96	-0.29	-1.49	2.42	-3.02**	2.62*
VRP-LS	-1.88	4.83	-1.65	-2.63	3.08	-4.19***	0.58
VRP-Stms	-0.66	2.59	-1.07	-2.57	3.05	-4.14***	2.20*
VRP-Stmi	-0.75	2.35	-1.35	-1.57	2.92	-2.64*	1.01
VRP-LI	-1.01	3.57	-1.19	-2.45	3.39	-3.54**	1.33
VRP-ILS	0.26	2.86	0.39	-0.31	2.46	-0.62	0.68
VRP-Pog'	0.53	3.03	0.75	0.42	2.99	0.69	0.11
VRP-Me'	1.63	3.33	2.06	0.55	2.90	0.93	1.09
HRP-A	0.12	1.59	0.33	0.61	2.08	1.45	-0.87
HRP-UIE	-0.41	1.25	-1.37	-0.06	1.82	-0.16	-0.73
HRP-LIE	-1.14	1.57	-3.08**	-1.20	1.69	-3.45**	0.10
HRP-B	-0.12	1.80	-0.28	-0.67	2.95	-1.11	0.74
HRP-Pog	1.71	3.00	2.42*	0.48	5.51	0.42	0.93
HRP-Me	0.55	1.62	1.44	-0.21	1.85	-0.56	1.42
HRP-Sn	0.72	1.77	1.72	1.86	2.11	4.32***	-1.90
HRP-SLS	0.83	1.73	2.03	1.79	2.53	3.46**	-1.46
HRP-LS	0.95	2.49	1.62	1.18	2.26	2.56*	-0.31
HRP-Stms	0.31	1.98	0.67	1.20	2.86	2.05	-1.19
HRP-Stmi	0.46	2.52	0.78	-0.67	2.98	-1.10	1.33
HRP-LI	-0.27	2.10	-0.55	-0.69	4.60	-0.73	0.39
HRP-ILS	0.29	3.15	0.39	4.46	19.86	1.10	-1.01
HRP-Pog'	1.71	2.99	2.41*	0.47	5.51	0.42	0.93
HRP-Me'	-7.54	30.77	-1.04	-2.25	6.62	-1.66	-0.72
SLS-SLSH	-0.42	1.19	-1.48	-1.12	2.52	-2.18*	1.20
LS-LSH	-2.16	2.25	-4.08***	-3.46	2.89	-5.85***	1.63
LI-LIH	-2.90	1.65	-7.43***	-3.79	4.32	-4.30***	0.92
ILS-ILSH	-1.03	1.66	-2.64*	-4.98	20.85	-1.17	0.92
Pog'-Pog'H	-1.43	1.86	-3.26**	-0.67	1.54	-2.12*	-1.41
Me'-Me'H	-0.72	1.35	-2.25*	-0.71	1.65	-2.12*	-0.01

(표 7).

편악수술군에서 악골의 전후방 부조화와 상하악절치 경사도사이에 FMIA = 57.48 - 2.17 ANB, U1-SN = -75.02 + 2.17 SNB의 회귀방정식을 구할 수 있었고 결정계수는 각각 0.63, 0.63이었다. 이 방정식에서

SNB커지고 ANB가 작아지면 즉 하악골이 전돌되어 악골의 전후방 부조화가 심해진 경우에는 FMIA가 커지므로 하악절치는 더 설측경사시켜야 하고 U1-SN도 커지므로 상악절치는 더 순측경사시켜야 한다. 양악수술군에서는 SNB와 FMIA, SNB 및 ANB와

**Table 4.** Comparison of the postsurgical follow-up changes between one jaw surgery group and two-jaw surgery group (continued).

Variables	T3 - T2						paired t-test
	one jaw			two-jaw			
	Mean	SD	t-value	Mean	SD	t-value	t-value
S-Ar-Go	-0.06	4.93	-0.05	-1.26	3.06	-2.01	0.91
Ar-Go-Me	3.80	3.27	4.92***	3.01	5.41	2.73*	0.58
SNA	0.16	0.83	0.82	-0.33	1.83	-0.87	1.15
SNB	1.10	1.30	3.58**	0.27	1.37	0.97	1.99
SN-Pog	0.98	1.31	3.17**	0.30	1.28	1.15	1.68
SN-GoMe	2.03	2.61	3.30**	2.05	3.80	2.65*	-0.03
SN-Pal	0.19	1.37	0.58	0.49	1.74	1.37	-0.62
FMLA	1.79	4.19	1.82	1.43	3.02	2.32*	0.31
IMPA	-3.47	4.43	-3.32**	-2.68	3.63	-3.61**	-0.61
UI-SN	2.97	4.05	3.11**	-3.85	2.22	-0.85	1.47
Interincisal	-2.21	4.31	-2.18*	-0.95	5.18	-0.90	-0.86
OP-MP	2.27	2.56	3.77**	2.44	3.92	3.05**	-0.16
OP-SN	-0.37	2.85	-0.55	-0.60	1.84	-1.56	0.30
Overbite	0.56	1.44	1.64	1.30	1.19	5.36***	-1.79
Overjet	0.02	1.38	0.07	-0.01	1.44	-0.03	0.07
UIE-Stms	-0.51	2.72	-0.80	-0.81	1.86	-2.04	0.39
G-No-Pog'	0.06	3.18	0.08	1.65	2.11	3.85***	-1.84
G-Sn-Pog'	0.21	2.64	0.34	-2.88	2.91	-4.83***	3.59***
Cm-Sn-LS	3.19	17.91	0.76	1.14	10.10	0.55	0.44
Sn-SLS-LS	-2.69	11.41	-1.00	-2.56	10.90	-1.15	-0.04
LI-ILS-Pog'	7.69	12.08	2.70*	6.82	17.26	1.93	0.19
LS to E line	-0.83	1.79	-1.98	-2.36	2.51	-4.61***	2.30*
LI to E line	-1.52	3.22	-2.01	-2.58	3.60	-3.51**	0.99
LS to Sn-Pog'	-1.14	1.95	-2.47*	-1.72	2.18	-3.86***	0.91
LI to Sn-Pog'	-2.13	1.65	-5.48***	-2.16	3.28	-3.22**	0.03
N-Me	0.82	2.58	1.35	-0.20	1.86	-0.54	1.43
N-ANS	0.28	1.53	0.78	0.59	1.94	1.49	-0.57
ANS-Me	0.56	1.75	1.35	-0.78	1.94	-1.97	2.34*
N-ANS/ANS-Me	-0.09	2.30	-0.16	1.40	3.66	1.87	-1.61
S-Go	-2.83	3.87	-3.10**	-2.80	3.62	-3.79***	-0.02
S-PNS	-0.12	0.69	-0.72	0.08	1.01	0.38	-0.75
PNS-Go	-2.60	3.53	-3.12**	-2.91	3.68	-3.87***	0.28
S-PNS/PNS-Go	8.08	12.99	2.64*	10.63	15.61	3.34**	-0.58
S-Go/N-Me	-2.34	3.59	-2.76*	-1.97	2.88	-3.34**	-0.36
G-Sn	0.87	2.21	1.67	1.71	2.03	4.12***	-1.26
Sn-Me'	-1.09	1.19	-3.91**	-2.77	3.06	-4.43***	2.45*
Sn-Stms	-0.49	1.95	-1.06	-0.96	2.10	-2.25*	0.75
Stmi-Me'	-0.47	1.89	-1.05	-0.14	3.42	-0.20	-0.39
G-Sn/Sn-Me'	2.49	3.77	2.80*	5.03	5.00	4.93***	-1.88
Sn-Stms/Stmi-Me'	-0.56	4.91	-0.48	-2.20	5.88	-1.83	0.98
N'-Me'	-0.31	1.68	-0.79	-0.58	3.34	-0.86	0.35
N'-Sn	0.81	2.16	1.59	1.77	2.19	3.96***	-1.43
N'-Sn/Sn-Me'	1.96	3.51	2.37*	3.90	4.66	4.11***	-1.54

Significance value : \*\*\* p<0.001, \*\* p<0.01, \* p<0.05

**Table 5.** Comparison of one jaw surgery group with two-jaw surgery group on the correlation coefficients between hard and soft tissue horizontal changes.

Variables	VRP-A		VRP-UIE		VRP-LIE		VRP-B		VRP-Pog		VRP-Me	
	One	Two	One	Two	One	Two	One	Two	One	Two	One	Two
VRP-Sn	0.59	0.70	0.77	0.72	0.58	0.58	0.66	0.59	0.71	0.53	0.51	0.55
VRP-SLS	0.56	0.73	0.85	0.76	0.51	0.55	0.60	0.59	0.67	0.52	0.46	0.55
VRP-LS	0.54	0.70	0.80	0.75	0.21	0.71	0.11	0.68	0.13	0.60	-0.07	0.67
VRP-Stms	0.40	0.38	0.65	0.62	0.38	0.76	0.52	0.67	0.41	0.63	0.33	0.60
VRP-Stmi	0.22	0.39	0.48	0.58	0.25	0.72	0.44	0.62	0.39	0.58	0.25	0.57
VRP-LI	0.40	0.15	0.47	0.55	0.71	0.93	0.73	0.93	0.61	0.87	0.48	0.88
VRP-ILS	0.30	0.09	0.53	0.41	0.89	0.90	0.83	0.94	0.59	0.92	0.62	0.85
VRP-Pog	0.44	0.19	0.59	0.52	0.46	0.85	0.65	0.94	1.00	1.00	0.58	0.92
VRP-Me	0.21	0.21	0.57	0.53	0.54	0.84	0.78	0.92	0.58	0.92	1.00	1.00

**Table 6.** Comparison of one jaw surgery group with two-jaw surgery group on soft/hard tissue ratio of horizontal changes.

	Sn		SLS		LS		LI		ILS		Pog'		Me'	
	one	two	one	two	one	two	one	two	one	two	one	two	one	two
A	0.09	0.79		0.80		0.82		1.28		1.47		1.01		1.32
UIE	0.09	0.57	0.10	0.58	0.66	0.59		0.92		1.05		0.73	3.44	0.95
LIE	0.02	0.47	0.02	0.48	0.15	0.48	0.75	0.76	0.85	0.87	0.75	0.61	0.77	0.78
B	0.02	0.55	0.03	0.55	0.18	0.57	0.92	0.89	1.04	0.10	0.92	0.70	0.94	0.91
Pog	0.03	0.78	0.03	0.79	0.19	0.81	1.00	1.27	1.13	1.45	1.00	1.00	1.02	1.30
Me	0.03	0.60	0.03	0.61	0.19	0.62	0.98	0.97	1.11	1.11	0.98	0.77	1.00	1.00

**Table 7.** Regression equations between skeletal horizontal dysplasia and incisal inclination.

<One jaw surgery group>		
FMIA =	57.48 - 2.17 ANB	R2 = 0.63
UI-SN =	-75.02 + 2.17 SNB	R2 = 0.63
<Two-jaw surgery group>		
FMIA =	-345.82 + 4.76 SNB	R2 = 0.16
UI-SN =	-425.9 + 6.25 SNB	R2 = 0.13
UI-SN =	77.76 - 5.88 ANB	R2 = 0.19

UI-SN사이에 방정식을 구할 수 있었으나 결정계수가 0.13에서 0.19사이로 낮아 유의성은 없었다.

#### IV. 총괄 및 고안

악안면기형환자는 안모의 비례 부조화와 저작, 발

음 등의 기능부전이 함께 나타나며 이러한 악골기형의 경우에는 교정치료만으로는 악골자체의 문제를 해결할 수 없어 외과적 처치가 반드시 필요하다. 과거에는 골격성 III급 부정교합을 하악전돌과 동일한 개념으로 이해하여 하악에 대한 편악수술을 시행하였으나 골격성 III급 부정교합이 하악골의 전돌 뿐 아니라 상악골의 후퇴에 의해서도 나타난다는데 대한 인식이 높아지고 수술기법도 많이 발달되어 상악과 하악에 대한 양악수술의 시행이 증가되고 있는 추세이다. 특히 전후방적, 수직적, 횡적 골격 부조화가 큰 경우, 안면 비대칭이 있는 경우 그리고 악교정 수술후의 안정성 및 보다 이상적인 안모를 위하여 상하악골에 대한 악교정 수술이 필요하게 된다.

악교정수술후 악안면부의 형태를 측정, 분석하는데 사용하는 기준평면을 보면 Burstone 등<sup>21)</sup>, Ingervall 등<sup>34)</sup>은 SN평면에 대해 7°을 이루는 수평기준평면과 S를 지나는 수직평면, 조 등<sup>12)</sup>은 SN평면에 대해 7°을

이루는 평면과 Na를 지나는 수직평면, 기와 이<sup>1)</sup>는 FH평면과 Na를 지나는 수직평면, Gj  $\phi$ rup과 Athanasiou<sup>28)</sup>는 FH평면과 Ba를 지나는 수직평면, 최와 서<sup>16)</sup>, 이와 박<sup>10)</sup>, Hack 등<sup>29)</sup>은 FH평면과 S를 지나는 수직평면, Suckiel과 Kohn<sup>54)</sup>, Robinson 등<sup>50)</sup>은 SN평면과 N-Pog평면, Kajikawa<sup>38)</sup>는 SN평면과 Na를 지나는 수직평면, Willmot<sup>59)</sup>는 SN평면과 S를 지나는 수직평면을 사용하였다. 대부분의 연구에서 수평기준평면으로는 FH평면과 SN평면을, 수직기준평면으로는 안정된 계측점을 지나며 이 평면에 수직인 평면을 이용하였다. 하지만 FH평면을 연결하는 기준점중 하나인 Po는 측모두부방사선규격사진상에서의 재연성이 S나 Na에 비해 떨어지므로 본 연구에서는 SN평면에 대해 Na를 중심으로 시계방향 7° 회전시킨 가상적 수평평면을 기준평면으로 설정하고, 쉽게 계측점을 잡을 수 있는 S를 지나 수평기준평면에 직각인 평면을 수직기준평면으로 설정하였다.

본 연구에서 양악수술군에서의 수술에 의한 상악골과 상악절치, 상순의 전방이동 및 상방이동은 수술 방법에 따른 결과이며 편악수술군에서 하악의 후방이동량이 7.61mm로 양악수술군의 6.39mm보다 조금 더 많았던 것은 대개 수술량이 많은 경우는 재발방지를 위해 양악수술을 택하는 경향때문으로 사료된다. 두군 모두에서 전안모고경이 감소되었는데 편악수술군에서는 술전교정에 의해 길어진 전안모고경이 수술에 의한 하악골의 이동으로 다시 감소된 것이며 양악수술군에서는 상악골이 상방으로 이동되는 수술에 의한 것이다. 두군 모두에서 상하순의 두께가 증가된 것은 수술후의 부종때문이었다. 수술후 시간이 경과함에 따라 편악수술군에서는 하악골이 1.43mm, 하악절치가 1.26mm 전방이동되어 각각 19%, 14% 재발되었다. 양악수술군에서는 상악골이 0.09mm 후방이동되어 2% 재발되었고 하악골은 1.00mm, 하악절치는 0.98mm 전방으로 이동되어 각각 16%, 14% 재발되어 편악수술군보다 재발양이 적었지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 편악수술군에서는 상악절치가 순측으로 경사되었고, 하악절치가 전방으로 이동되면서 설측으로 경사되었는데 이는 수술후의 재발에 의해 하악절치가 전방으로 이동되었고 술후교정치료동안에 적용된 Class III mechanism에 의해 설측경사된 것이다. 양악수술군에서 상악절치가 더 후방이동되었던 것은 수술후 전방이동된 상악골이 후방이동되면서 나타난 결과로 보인다. 조 등<sup>11)</sup>도 하악골 시상분할 골절단술후 스크류를 이용한 골접합술을 시행후 재

발정도가 현저히 감소되었으나 상하악절치의 치축경사도의 변화가 상당량 일어났는데 이는 수술후 보상적 치열변화에 의한 것이라기 보다는 수술후 계속 가해진 교정력때문이라 하였다. 한편 하순의 정점은 양군 모두에서 후방으로 이동되고 상하순의 두께가 감소되었는데 이는 수술시의 부종이 제거되고 수술전 연조직의 구강폐쇄를 위한 보상작용이 수술후 소실되면서 연조직 형태의 개선이 이루어졌기 때문이다. 하지만 수술에 의해 증가된 양 만큼 두께가 감소되지는 않았는데 이는 하악골이 후방이동되고 하순길이가 감소됨에 따라 하순부 연조직의 긴장이 감소되어 하순부의 연조직 두께가 증가되었기 때문이다. 양군에서 수술후 하악절치의 영향을 받던 상순이 자유로워지며 상순길이가 증가되었는데 양악수술군에서는 상악의 상방이동으로 상순길이가 더 길어졌으며 상악골의 전방이동으로 상순의 연조직 두께는 감소되었다. 수술에 의한 하악의 이동량은 편악수술군에서 더 컸는데 수술후 교정치료기간동안의 재발양도 편악수술군에서 크게 나타나 하악의 수평이동량이 커짐에 따라 재발가능성도 커지며 수술후 안정성을 위해서도 양악수술에 대한 고려가 필요하리라 사료된다. 김<sup>2)</sup>, Hershey와 Smith<sup>30)</sup>, Busquets와 Sassouni<sup>23)</sup>는 하악에 대한 수술후 하악절치보다 Pog의 후방이동량이 많았고 이는 수술시 하악골의 시계방향회전 때문이라 하였다. 최와 서<sup>16)</sup>는 이와 상반되게 하악절치에서 Pog보다 더 큰 후방이동을 보였는데 이는 술후 교정치료에서의 골격의 재발을 보상하기 위한 하악절치의 후방견인에 의한 결과라 하였다. 본 연구에서도 하악절치가 Pog보다 더 후방이동량이 많았는데 그 이유는 최와 서<sup>16)</sup>의 보고와 일치하는 것으로 사료된다.

경조직 변화에 따른 연조직의 변화는 수술 부위에 따라 상당한 차이가 있으므로 술후 연조직 변화의 예측은 성공적인 악교정수술의 치료계획을 수립하는데 매우 중요하다. 1950년대에 Burstone<sup>22)</sup>은 연조직 안모형태는 치아와 치조골의 구조뿐 아니라 악골과 밀접한 관계가 있으므로 치아나 치조골 구조에만 기초한 교정치료는 바람직한 안모를 기대할 수 없다고 하였다. 수술후 상악골 A의 전방이동량에 따른 상순부 연조직 Sn, SLS, LS의 전방이동량사이의 상관계수는 편악수술군에서 0.59, 0.56, 0.54였고 양악수술군에서는 각각 0.70, 0.73, 0.70였으며 이동비율은 양악수술군에서 0.79, 0.80, 0.82였다. 이는 조와 양<sup>13)</sup>의 연구에서 상순부 연조직 이동량의 비율이 다양했던 것과 차

이를 보였다. 두군에서 상하악골 및 상하악절치의 이동에 따른 연조직의 이동량의 비율이 비슷하게 나타나 치료계획을 수립시 연조직에 대한 예측은 수술방법에 따라 크게 달라지지 않아도 될 것으로 사료된다. Pog과 Pog', Me과 Me'는 1.00의 상관계수를 나타내었고 이동량의 비율도 1.00이었다. 이는 이와 빅<sup>16)</sup>이 0.95, 기와 이<sup>17)</sup>가 0.97, Lines와 Steinhauer<sup>42)</sup>, Scheideman 등<sup>51)</sup>이 1.00이라고 보고한 타 연구결과와 유사하며 상관계수가 큰 이유는 연조직 긴장도에 큰 변화가 없었기 때문이다.

악교정수술 기법은 여러 외과의들에 의해 점차로 개선되어지고 있으며 Obwegeser와 Trauner<sup>45)</sup>에 의해 제안되고 Dal Pont<sup>24)</sup>에 의해 개량되어진 시상분할 골절단법이 임상적으로 많이 시행되고 있고 본 연구에서도 부산대학교병원 악안면구강외과에서 시행빈도가 가장 높은 시상분할 골절단법을 하악에 시행받은 환자를 대상으로 하였다. 하지만 이러한 수술방법도 수술후 합병증으로 하치조신경의 지각이상, 재발경향, 일반적인 술후 합병증 등이 열거되고 있고 이 중에서 재발 혹은 재발경향에 대한 많은 연구가 이루어져 이와 관련있는 여러 요인들이 제기되고 있으나 여전히 논란이 되고 있다. 이러한 재발의 원인으로 McNeil 등<sup>43)</sup>, 신과 이<sup>7)</sup>, Epker와 Wessberg<sup>25)</sup>는 하악과두의 편위, 부적절한 위치가 재발의 원인이라 보고하였고 Poulton과 Ware<sup>46)</sup>, Ive 등<sup>36)</sup>은 악간교정기간 중에 골격의 이동에 따른 골재발이 일어나며 이는 치아의 동요도에 의해 보상된다고 보고하였다. Steinhauer<sup>53)</sup>, Wessberg 등<sup>57)</sup>은 상하악 악골 주위의 저작근과 골막, 피부조직 및 피부등의 연조직 장력이 재발에 관여한다고 보고하였다. Vijayaraghavan 등<sup>56)</sup>, Ive 등<sup>36)</sup>, Wessberg 등<sup>57)</sup>은 하악 과두돌기의 부적절한 위치 및 골절단술후 골간 고정도의 실패로 인한 골접합의 지연으로 유발되는 재발을 보고하였으며 수술전 과도한 교정적인 치아이동이 수술직후 치조골내에서의 치아이동을 일으키는 원인이라 하였다. Epker와 Wessberg<sup>25)</sup>, Isaacson 등<sup>35)</sup>은 하악골이 반시계방향으로 회전이동시 재발의 정도가 커진다고 보고하였고 이외에 상설골근의 작용<sup>36,46)</sup> 및 하악골의 수평적 이동량<sup>4,6,8,16,27,37,49,56)</sup>이 재발에 관여한다고 보고되고 있다.

악교정수술을 시행함에 있어 술전교정치료에 대해서는 여러 학자들이 수술후 골격안정성에 영향을 미친다고 보고하고 있으나 Epker와 Wolford<sup>26)</sup>는 교정치료에 의해 수술전 치아의 동요도가 증가하면 수술

후 재발이 일어나게 되므로 골격의 재발에 대한 치아의 보상작용을 줄이는 방향으로 교정치료를 하여야 하며 조속한 치아이동으로 치아의 동요도를 증가시켜서는 안된다고 하였다. Kobayashi 등<sup>39)</sup>, Poulton과 Ware<sup>46)</sup>에 의하면 수술전, 후의 교정치료가 골격의 안정성에 좋은 영향을 미치며 Hirose 등<sup>32)</sup>은 29명의 환자에서 수술전, 후의 교정치료에 의한 치아의 재배열 및 악궁의 크기조절은 술후의 골격재발을 방지할 수 있었다고 보고하였다. 임과 민<sup>8)</sup>도 수술전, 후의 교정치료가 수술후 재발율의 감소와 수술후 안정성 유지를 위하여 필수적이라고 보고하였다. 그러나 Bell과 Creekmore<sup>19)</sup>는 술전교정치료가 수술후 치아와 골격의 변화를 가져오는 요인이 될 수 있다고 하였으며 최소한의 교정치료를 동반한 하악 수술이 더 안정된 결과를 얻을 수 있을 것이라고 예상하였다. Momm-aerts와 Hadjianghelou<sup>44)</sup>도 술전교정치료를 받은 경우에 치주조직의 약화에 의해 평균재발율이 높다고 보고하였다. Kohn<sup>40)</sup>은 술전교정치료를 받은 군과 교정치료를 받지 않은 군 사이에 안정성의 차이가 없다고 하였으며 술전교정치료가 악간교정기간에 발생하는 재발에 영향을 미치지 않는다고 하였다.

악교정수술시 상하악절치의 위치에 의해 수술시 악골의 위치가 정해지는데 특히 상하악절치의 수직적 위치에 의해 전안모고경이 결정되며 수평적 위치 및 경사도에 의해 수술량이 결정되므로 술전교정치료시에 중요하게 고려해야 할 요소라고 할 수 있다<sup>39)</sup>. 술전교정치료시 치아의 경사도에 대한 기준은 대개 정상적인 골격관계에서의 치아경사도에 기준하고 있다<sup>55)</sup>. 하지만 골격성 III급 부정교합환자에서는 치조골의 두께가 얇고, 하악절치에 가해지는 연조직의 압력이 강하여 정상적인 골격관계에 준하는 경사도로 개선하기 어려운 경우가 많다. 이에 본 연구에서는 악골부조화가 심한 경우에 지침이 될 만한 상하악절치 경사도를 알아보고자 수술후 6개월이 경과한 상태에서 연조직 측모에 대한 계측치가 한국 정상성인 표준치<sup>9)</sup>와 유사한 대상을 가려내어 이들로 부터 초진시의 SNA, SNB, ANB와 술전교정치료후의 FMIA, U1-SN, Interincisal angle 사이에 회귀방정식을 구하였다. 상하악절치의 경사도를 나타내는 계측치는 일반적으로 많이 사용되는 계측치중 교정치료에 의해서 변화되지 않는 두개부분을 기준으로 한 계측항목인 하악절치가 FH평면과 이루는 각도(FMIA)와 상악절치가 SN평면과 이루는 각도(U1-SN)를 사용하였다. 편악수술군에서는 ANB와 FMIA, U1-SN과 SNB 사이에

회귀방정식을 구할 수 있었으며 각각의 결정계수가 0.63, 0.63로 높게 나타나 유의성이 있었다. 이들중 FMIA와 ANB사이의 방정식인  $FMIA = 57.48 - 2.17 ANB$ 에서 전후방 악골부조화가 심하여 ANB가 작아질수록 FMIA도 커지므로 하악절치를 정상치보다 설측으로 경사시켜야 됨을 알 수 있고,  $U1-SN = -425.9 + 6.25 SNB$ 에서는 하악이 더욱 전방위치되어 SNB가 커질수록 U1-SN이 커지므로 상악절치를 더 순측경사시켜야 됨을 알 수 있었다. 즉 편악수술군에서는 하악전돌로 인해 악골부조화가 심해진 경우의 술전교정치료시에 상악절치는 더욱 순측경사시켰고 하악절치는 정상보다 더 설측경사시켰으며 이런 상태에서의 수술후에도 비교적 양호한 안모를 얻을 수 있었다. 따라서 실제 임상에서 술전교정치료시 상하악절치의 경사도를 설정할 때 전후방 악골부조화에 대한 고려가 필요할 것으로 사료되며 술전교정치료시 상하악절치의 경사도 개선에 제한요인이 될 수 있는 치조골의 두께, 연조직의 긴장도등에 대해서도 계속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 양악수술군에서는 SNB와 FMIA, U1-SN과 SNB, ANB사이에 각각 회귀방정식을 구할 수 있었지만 결정계수가 각각 0.16, 0.13, 0.19로 낮았다. 이는 양악수술시에는 상하악에 대해 모두 수술이 시행되므로 편악수술시 보다 복잡한 요인들이 관여할 수 있어서 단순한 치아경사도와 관계식을 구할 수 없었기 때문에 사료된다.

### V. 결 론

본 연구는 부산대학교병원 치과교정과에 내원하여 교정 및 악교정수술 복합치료를 시행받은 환자 총 42명중 하악에만 수술을 받은 환자 18명과 상하악에 동시에 수술을 받은 환자 24명을 대상으로 하였으며 초진, 수술전, 수술직후, 수술 6개월 경과후의 측모두부 방사선규격사진을 채득하고 투사도를 작성하여 측정하였다. 골격, 치아 및 연조직에 대한 분석을 통하여, 수술후 경조직 변화에 따른 연조직 변화를 편악수술군과 양악수술군에서 비교하고 술전교정치료시에 지침이 될 수 있는 상하악절치의 경사도에 대해 연구하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 수술직후 양악수술군에서는 상악골 및 상악전치, 상순의 전방과 상방으로의 이동이 두드러졌다. 양군 모두에서 하악골 및 하악절치는 후방이동하였고 하순의 두께가 증가되었으나 두군 사이에 통계

학적으로 유의성있는 차이는 없었고 전안모교정은 양악수술군에서 더 많이 감소되었다( $p < 0.05$ ). 수술 6개월 경과후 편악수술군에서는 상악절치가 1.44mm 전방이동하였고, 하악절치와 하악골도 각각 1.26mm, 1.43mm 전방이동하였으나 양악수술군에서는 유의한 경조직의 변화가 없었다.

2. 수술직전과 수술 6개월 경과후 양악수술군에서 상악골의 수평적 변화와 상순의 Sn, SLS, LS의 수평적 변화사이의 상관계수가 0.70, 0.73, 0.70이었고 변화율은 79%, 80%, 82%였다. 하악골의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS의 수평적 변화사이의 상관계수는 각각 0.93, 0.94였고 변화율은 89%, 101%였다. 편악수술군에서는 하악골의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS의 수평적 변화사이의 상관계수는 각각 0.73, 0.83이었고 변화율은 각각 92%, 104%였다. Pog과 Pog', Me와 Me'사이의 수평적 변화율은 양군 모두 1:1 이었다.
3. 수술직전과 수술 6개월 경과후 양악수술군에서 상악절치의 수평적 변화와 상순의 Sn, SLS, LS의 수평적 변화사이의 상관계수는 0.72, 0.76, 0.75, 변화율은 각각 57%, 58%, 59%였다. 하악절치의 수평적 변화와 하순의 LI, ILS의 수평적 변화사이의 상관계수는 양악수술군에서 0.93, 0.90, 편악수술군에서 0.71, 0.89였고 변화율은 양악수술군에서 76%, 87%, 편악수술군에서 75%, 85%였다.
4. 편악수술군에서 악골의 전후방 부조화와 상하악절치 경사도사이에  $FMIA = 57.48 - 2.17 ANB$ ,  $U1-SN = -75.02 + 2.17 SNB$ 의 회귀방정식을 구할 수 있었으며 결정계수는 각각 0.63, 0.63으로서 편악수술군에서는 하악전돌로 인해 악골의 전후방 부조화가 심해진 경우에는 술전교정치료시 정상치보다 상악절치는 더 순측으로, 하악절치는 더 설측으로 경사시켜야 할 것으로 사료된다. 양악수술군에서는 SNB와 FMIA, SNB 및 ANB와 U1-SN사이에 회귀방정식을 구할 수 있었으나 결정계수가 0.13에서 0.19사이로 낮아 유의성은 없었다.

### 참 고 문 헌

1. 기화영, 이충국 : 하악전돌증의 악교정 수술후 안면 연조직 변화에 관한 연구. 대구외과지, 1984;10:229-239.
2. 김여갑 : 악교정 수술시 경조직 변화에 따른 연조직 변화에 관한 연구. 대치협회지, 1987;5:81-91.
3. 김정록, 손우성 : 골격성 III급 부정교합자의 편악수술과 양악수술후 재발경향에 관한 비교연구. 대치교정지, 1995;25:613-

- 626.
4. 김종렬, 김태규, 정인교, 양동규, 박수병, 손우성, 이병태 : 하악 전돌증의 술후 동태에 관한 두부계측학적 분석. 대약안면성형지, 1993;15:123-128.
  5. 김종원 : 악교정 수술후 안면 연조직 변화에 관한 연구. 대구의과지, 1982;8:67-73.
  6. 서병무, 민병일 : 하악전돌증 환자의 하악지 시상분할법에 의한 악교정 수술후 재발에 관한 연구. 대구의과지, 1991;17:32-39.
  7. 신중식, 이동근 : 하악골 시상골 절단술 후 하악과두장축각의 변화 및 회귀성향에 관한 논문. 대구의과지, 1990;16:22-29.
  8. 엄민옥, 민병일 : 외과적 악교정 시술환자의 두부 방사선 규격 사진에 의한 재발에 관한 연구, 대구의과지, 1986;12:145-157.
  9. 이원유, 손병화 : 한국 성인 정상교합자의 악안면 정상치에 관한 두부 방사선 계측학적 연구. 대치교정지, 1984;14:135-148.
  10. 이형식, 박영철 : 하악전돌증환자의 악교정수술후 안면 측모 변화에 관한 두부방사선 계측학적 연구. 대치교정지, 1987;17:299-309.
  11. 조병욱, 이용찬, 고백진, 최창완 : 안모기형 환자의 악교정수술 후 연조직 변화에 대한 연구. 대구의과지, 1991;17:40-43.
  12. 조병욱, 이용찬, 남중훈, 김태영 : 하악의 후방이동을 위한 하악골 시상골 절단술후의 회귀성향에 관한 연구. 대구의과지, 1988;14:1-4.
  13. 조은정, 양원식 : 골격성 III급 부정교합자의 양악수술후 연조직 변화의 평가. 대치교정지, 1996;26:1-16.
  14. 진경수, 손우성 : 하악전돌증 환자의 악교정수술후 안정성과 혀 위치, 설골위치 및 상기도 크기 변화간의 관계. 대치교정지, 1993;23:693-706.
  15. 최병호, 이충국, 오성섭, 조문진 : 하악골 전돌증의 악교정수술 후 회귀도에 관한 연구. 대구의과지, 1987;13:273-283.
  16. 최유경, 서정훈 : 하악전돌증 환자의 악교정 수술후 경조직과 연조직 변화에 관한 두부방사선 계측학적 연구. 대치교정지, 1993;23:707-724.
  17. Bailey, L.J., Proffit, W.R. and White, R.P. : Trends in surgical treatment of Class III skeletal relationships. Int J Adult Orthod Orthognath Surg, 1995;10:108-118.
  18. Behrman, S.J. : Complications of sagittal osteotomy of the mandibular ramus. J Oral Surg, 1972;30:554-561.
  19. Bell, W.H. and Creekmore, T.D. : Surgical-orthodontic correction of mandibular prognathism. Am J Orthod, 1973;63:256-270.
  20. Burk, N. : Correction of mandibular prognathism with variation of vertical osteotomy. J Oral Surg, 1968;26:291.
  21. Burstone, C.J., James, P.B., Legan, H., Murphy, G.A. and Norton, L. : Cephalometrics for orthognathic surgery. J Oral Surg, 1978;36:269-277.
  22. Burstone, C.J. : The integumental profile. Am J Orthod, 1958;44:1-25.
  23. Busquets, C.J. and Sassouni, V. : Change in the integumental profile of the chin and lower lip after genioplasty. J Oral Surg, 1981;39:499.
  24. Dal Pont, G. : Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. J Oral Surg, 1962;19:42.
  25. Epker, B.N. and Wessberg, G.A. : Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. Br J Oral Surg, 1982;20:175-182.
  26. Epker, B.N. and Wolford, L.M. : Dentofacial deformities, surgical orthodontic correction. CV Mosby, 1980;p41.
  27. Franco, J.E., Van Sickels, J.E. and Thrash, W.J. : Factors contributing to relapse in rigidly fixed mandibular setbacks. J Oral Max-Fac Surg, 1986;44:693-697.
  28. Gj ø rup, H. and Athanasiou, A.E. : Soft tissue and dento-skeletal profile changes associated with mandibular setback osteotomy. Am J Orthod Dentofac Orthop, 1991;100:312-323.
  29. Hack, G.A., Nanda, R. and Otterloo, M. : Long term stability and prediction of soft tissue changes after Le fort I surgery. Am J Orthod Dentofac Orthop, 1993;104:544-555.
  30. Hershey, H.C. and Smith, L.H. : Soft-tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. Am J Orthod, 1974;65:483-502.
  31. Hind, E.C. : Correction of prognathism by subcondylar osteotomy. J Oral Surg, 1958;16:209.
  32. Hirose, T., Nakajima, T., Kajikawa, Y., Tokiwa, N., Hanada, K. and Fukuhara, T. : Surgical-orthodontic approach to skeletal Class III malocclusion. J Oral Surg, 1976;34:980-987.
  33. Hunsuck, E.E. : A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism. J Oral Surg, 1968;26:249.
  34. Ingervall, B., Thuer, U. and Vuillemin, T. : Stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and rigid internal fixation. Int J Adult Orthod Orthognath Surg, 1995;10:15-25.
  35. Isaacson, R.T., Kopytov, O.S., Bevis, R.R. and Waite, D.E. : Movement of the proximal and distal segments after mandibular ramus osteotomies. J Oral Surg, 1978;36:263-268.
  36. Ive, J., McNeill, R.W. and West, R.A. : Mandibular advancement: skeletal and dental changes during fixation. J Oral Surg, 1977;35:881-886.
  37. Jensen, A.C., Sinclair, P.M. and Wolford, L.M. : Soft tissue changes associated with double jaw surgery. Am J Orthod Dentofac Orthop, 1992;101:266-275.
  38. Kajikawa, Y. : Changes in soft tissue profile after surgical correction of skeletal Class III malocclusion. J Oral Surg, 1979;37:167-174.
  39. Kobayashi, T., Watanabe, I., Ueda, K. and Nakajima, T. : Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognathism. J Max-Fac Surg, 1986;44:693-697.
  40. Kohn, M.W. : Analysis of relapse after mandibular advancement surgery. J Oral Surg, 1978;36:676-684.
  41. Kostecka, F. : Surgical correction of protrusion of the lower and upper jaws. J Am Dent Assoc, 1928;15:362.
  42. Lines, P.A. and Steinhauer, E.W. : Soft tissue changes in relation to movement of hard structure in orthognathic

- surgery. *J Oral Surg*, 1974;32:891-896.
43. McMeil, R.W., Hooley, J.R. and Sundberg, R.J. : Skeletal relapse during intermaxillary fixation. *J Oral Surg*, 1973;31: 212-227.
  44. Mommaerts, M.Y. and Hadjianghelou, O. : Positional changes after mandibular advancement by sagittal split osteotomies and wire osteosynthesis. *J Cranio-Max-Fac Surg*, 1990;18:93-106.
  45. Obwegeser, H. and Trauner, R.H. : The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. *J Oral surg*, 1957;10:677.
  46. Poulton, D.R. and Ware, W.H. : Surgical orthodontic treatment of severe mandibular retrusion. *Am J Orthod*, 1971;59: 244.
  47. Proffit, W.R., White, R.P. : Surgical orthodontic treatment. Mosby Year Book, 1991;p202-215.
  48. Proffit, W.R. : Contemporary orthodontics. CV Mosby, 1984: p519.
  49. Reitzik, M. : The biometry of mandibular osteotomy repair. *J Oral Surg*, 1982;40:214-218.
  50. Robinson, W.W., Speidel, T.M., Isaacson, R.J. and Worms, F.W. : Soft tissue profile change produced by reduction of mandibular prognathism. *Angle Orthod*, 1972;42:227-235.
  51. Scheideman, G.B., Legan, H.L. and Bell, W.H. : Soft tissue changes with combined mandibular setback and advancement genioplasty. *J Oral Surg*, 1981;39:505-509.
  52. Shira, R.B. : Surgical correction of open bite deformities by oblique sliding osteotomy. *J Oral Surg Anesth Hosp*, 1961: 19:275.
  53. Steinhäuser, E.W. : Advancement of the mandible by sagittal ramus split and suprahyoid myotomy. *J Oral Surg*, 1973;31: 516-521.
  54. Suckiel, J.M. and Kohn, M.W. : Soft tissue changes related to the surgical management of mandibular prognathism. *Am J Orthod*, 1978;73:676-680.
  55. Tompach, P.C., Wheeler, J.J. and Fridrich, K.L. : Orthodontic considerations in orthognathic surgery. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg*, 1995;10:97-107.
  56. Vijayaraghavan, K., Richardson, A. and Whitlock, R.I.H. : Post-operative relapse following sagittal split osteotomy. *Br J Oral Surg*, 1974;12:63-69.
  57. Wessberg, G.A., Schendel, S.A. and Epker, B.N. : The role of suprahyoid myotomy in surgical advancement of the mandible by sagittal split ramus osteotomies. *J Oral Surg*, 1982;40:273-277.
  58. William, H.B. : Surgical orthodontic correction of class III malocclusion. *J Oral Surg*, 1968;26:165.
  59. Willmot, D.R. : Soft tissue profile changes following correction of Class III malocclusion by mandibular surgery. *Br J Orthod*, 1981;8:175-181.

---

- ABSTRACT -

## A COMPARATIVE STUDY ON THE POSTSURGICAL CHANGES BETWEEN ONE JAW SURGERY AND TWO-JAW SURGERY IN SKELETAL CLASS III PATIENTS

Choi, Yang Sook, Woo-Sung Son

*Department of Dentistry, Graduate School, Pusan National University*

The purposes of this study were to compare the soft tissue changes following hard tissue change after surgery between the one jaw and two-jaw surgery in skeletal class III patients and to get the reference of the incisal inclination at presurgical orthodontics. For this study 24 patients for the two-jaw surgery group and 18 patients for one jaw surgery group were selected. Lateral cephalograms were taken at pretreatment, after presurgical orthodontic treatment, immediately after surgical treatment and at least 6 months after surgery. They were traced and analyzed on skeletodental structure and soft tissue.



The results were as follows:

1. After surgery, maxilla, maxillary incisors and upper lip were moved anteriorly and superiorly in two-jaw surgery group. Mandible and mandibular incisors were moved posteriorly and superiorly, and thickness of lower lip was increased in both group but there were no statistically significant difference. Anterior facial height was more decreased in two-jaw surgery group ( $p < 0.05$ ). At least 6 months after surgery, by the postorthodontic treatment, maxillary incisors were moved labially 1.44mm, mandible and mandibular incisors were moved lingually 1.43mm, 1.26mm respectively in one jaw surgery group. But there was no statistically significant changes of hard tissue in two-jaw surgery group.
2. The correlation coefficients of maxillary hard and soft tissue horizontal changes were high in two-jaw surgery group and the ratios for soft tissue to A point were 79% at Sn, 80% at SLS, 82% at LS. The ratios for soft tissue to B point were 92% at LI, 104% at ILS in one jaw surgery group, 89% at LI, 101% at ILS in two-jaw surgery group.
3. The correlation coefficients and change ratios of mandibular incisors and LI, ILS on lower lip horizontal changes were 0.71, 0.89 and 75%, 85% in one jaw surgery group, 0.93, 0.90 and 76%, 87% in two-jaw surgery group. The correlation coefficients of maxillary incisors and Sn, SLS and LS on upper lip horizontal changes were 0.72, 0.76 and 0.75 in two-jaw surgery group and ratios of changes were 57%, 58% and 59%.
4. The regression equations between skeletal horizontal discrepancy and incisal inclination were taken in one jaw surgery group. Those were  $FMIA = 57.48 - 2.17ANB$ ,  $U1-SN = -75.02 + 2.17SNB$  and  $R^2$  were 0.63, 0.63 respectively. So if there is skeletal horizontal discrepancy by mandibular prognathism in one jaw surgery case, we consider attaining more labial inclination of maxillary incisors than normal and more lingual inclination of mandibular incisors than normal. But correlation coefficient of the regression equations in two-jaw surgery group was low, so, that equation was not reliable.

KOREA. J. ORTHOD 1997 ; 27 : 297-313

※ **Key words** : skeletal Class III malocclusion, postsurgical changes incisal inclination