

## 과도한 하안면 고경을 동반하는 하악전돌증환자의 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술식에 관한 연구

장 영 일<sup>1)</sup> · 임 동 혁<sup>2)</sup> · 서 정 훈<sup>3)</sup> · 김 태 우<sup>4)</sup>

본 연구는 과도한 하안면 고경을 동반하는 하악전돌증 환자의 악교정수술시 하악골후퇴 술과 이부 감소 성형술을 동시에 시행한 경우의 경조직과 연조직의 변화에 대해 살펴보고, 그 상관성을 평가하여 향후 진단시 보조자료로서 사용하고자 시행되었다.

골격성 III급 부정교합으로 진단되어 술전 교정치료를 받고 하악골 후퇴술만을 시행한 성인 환자 20명을 대조군(A군)으로, 안모의 수평적 및 수직적 부조화가 심한 골격성 III급 부정교합으로 진단되어 술전 교정치료를 받고 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술을 함께 시행한 성인 환자 20명을 실험군(B군)으로 하였다. 두 군의 경조직 변화에 대한 연조직 변화 양상과, 경조직 변화에 따른 연조직의 이동 비율을 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. A, B군 모두에서 경조직의 후방 이동과 하안면 하부 2/3의 연조직(IIs, Pog', Me')의 수평적 변화는 높은 상관성을 보였으며, B군에서는 A군에서보다 Ls, Stm, Li의 수평적 변화에도 중등도 이상의 상관성을 보였다.
2. B군의 경조직의 수직 이동에 따른 연조직의 수직적 변화의 상관성은 Point B-IIs, Me-Me'을 제외하고는 A군보다 적은 것으로 나타났다.
3. 경조직의 변화에 대한 연조직의 변화율을 비교해 보면, B군의 경우 Pog'의 후방이동 비율이 A군에서보다 적게 나타났다. B군의 IIs, Pog', Me'의 상방이동 비율은 각각 32%, 54%, 60%로 나타났다.
4. 안면의 수직 고경에 대해서는 A, B군 모두에서 하안면 고경의 유의한 감소로 전안면 고경에 대한 하안면 고경의 비율이 감소하였으나, B군에서는 하안면 상부 1/3(Sn-Stm)의 비율은 변화 양상이 유의성있게 나타나지 않았다.
5. 이부 감소 성형술은 하악후퇴술과 함께 시행시 하안면 상부 1/3(Sn-Stm)의 안모비율에 대한 변화가 적고, 하안면 하부 2/3(St-Me')의 고경을 감소시킬 수 있는 술식이다.

주요단어 : 하안면 고경, 하악골 후퇴술, 이부 감소 성형술, 연조직 변화

### 서 론

하악전돌증 환자의 악교정수술을 계획시에는 안면

의 전후방적 관계뿐 아니라 수직적인 관계를 파악하는 것이 중요한데, 이는 하악전돌증 환자의 악교정수술 후 만족스러운 안모를 얻어내야 하기 때문이다.

하악전돌증의 악교정수술 후 생기는 경조직 변화에 따른 연조직 변화에 대한 연구는 기와 이,<sup>1)</sup> 이와 박,<sup>2)</sup> 최와 서,<sup>3)</sup> Björk,<sup>4)</sup> Fromm,<sup>7)</sup> Hershey<sup>10)</sup> Lines,<sup>12)</sup> 이외에도 많은 학자들에 의해 보고된 바 있다.

일반적으로, 하악 후퇴술을 시행한 경우는 이부와 하순의 연조직 변화는 하악골 후퇴량의 90%, 상순의 경우는 20% 정도로 보고되고 있다.<sup>8)</sup> 그러나, 대부분의

<sup>1)</sup> 서울대학교 치과대학 치과교정학교실, 교수

<sup>2)</sup> 서울대학교 치과대학 치과교정학교실, 석사

<sup>3)</sup> 서울대학교 치과대학 치과교정학교실, 명예교수

<sup>4)</sup> 서울대학교 치과대학 치과교정학교실, 조교수

\* 본 연구는 1997년도 서울대학교병원 지정진료 공동연구비 (02-1997-382-0) 의 지원으로 이루어졌음.

연구에서 경조직의 변화에 따른 연조직의 변화가 개인에 따라 변이가 다양하므로 수술후 연조직의 변화를 정확히 예측하는 것은 어렵다고 하였다.

이부 성형술후 연조직 변화에 대한 연구에서도<sup>6,11)</sup> 이부 성형술에 따르는 개인 변이가 다양하고, 상, 하악골 수술여부에 따라 예측이 더욱 어렵다고 하였다. 이와 같이 하악의 수평적인 관계개선을 위한 하악골 후퇴술, 이부 성형술식과 관련된 자료들은 많지만, 안모의 수평적 관계뿐 아니라 수직적 문제를 함께 가지는 환자의 경우 하안면 고경을 감소시키기 위해 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술을 함께 시행하는 경우 경조직의 이동양상에 따른 연조직의 변화 예측에 관한 연구는 미약하다.

그러므로, 본 연구에서는 과도한 하안면 고경을 동반하는 하악전돌증 환자를 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술로 시술한 경우 경조직과 연조직의 수평, 수직적 변화를 관찰하고, 경조직의 이동량에 따른 연조직의 변화를 분석함으로써 치료계획의 수립과 결과의 예측에 도움을 주고자 한다.

### 연구자료 및 방법

#### 1. 연구자료

교정과에 내원하여 골격성 III급 부정교합으로 진단되어 술전 교정치료를 받고 하악골 후퇴술만을 시행한 성인 환자 20명을 대조군(A군)으로, 안모의 수평적 및 수직적 부조화가 심한 골격성 III급 부정교합으로 진단되어 술전 교정치료를 받고 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술을 함께 시행한 성인 환자 20명을 실험군(B군)으로 하였다. 이들의 나이는 17세에서 26세 사이로 평균 21세 11개월이었다.

수술방법은 모두 양측성 하악지 시상 분절 골절단술이었고, 이부 감소 성형술은 wedge ostectomy로 시술하였다.

본 연구에서는 수술전 1주일 이내(T1)와 수술후 최소한 7개월에서 18개월경과후(T2), 치과방사선과의 cephalostat(CX-90SP, Asahi)를 이용하여, 150T.S.D.(cm), 15S.F.D.(cm), 74Kvp, 70mA, 0.4sec의 조건으로 촬영한 측모두부방사선 사진을 이용하였다.

이 경우 촬영 조건은 FH plane이 지평면과 평행이 되도록 한 후, 근육을 이완시킨 상태의 중심교합위에서 촬영한 것이다.

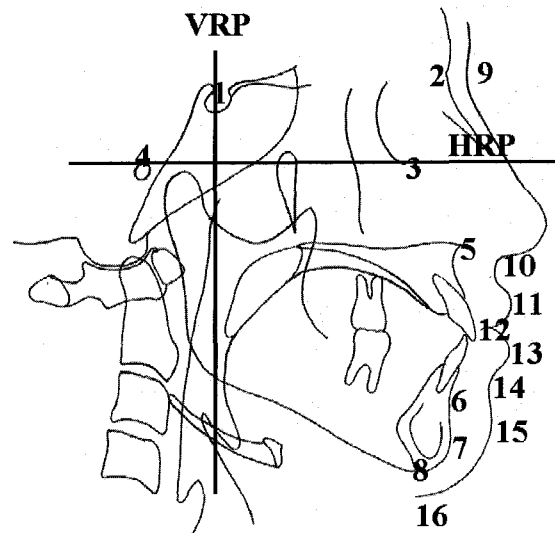


Fig 1. Reference points

#### 2. 연구방법

##### 가. 투사도의 작성

수술전과 수술후의 측모두부방사선 사진에서 투사도를 작성하고, 계측점과 계측항목을 설정하였다. 계측점과 계측치는 0.1mm까지 하였고 백분율 항목을 산출하였다.

기준 평면은 FH plane을 수평기준선(HRP, Horizontal Reference Plane)으로, FH plane에 수직이면서 S(Sella)를 통과하는 선을 수직기준선(VRP, Vertical Reference Plane)으로 설정한 다음 이에 대하여 경조직과 연조직의 각 계측점까지의 수직, 수평 거리를 계측하였다.

##### 나. 계측 프로그램의 작성과 입력

계측을 위한 프로그램은 Basic을 이용하여 본 연구에 맞추어 작성하였고, 모든 투사도는 graphic KD4030 digitizer를 통해 입력하였다.

##### 다. 계측점 (reference points, Fig. 1)

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

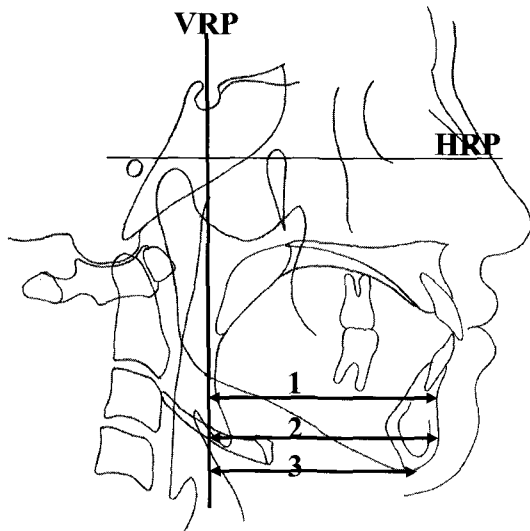


Fig. 2. Hard tissue horizontal linear measurements

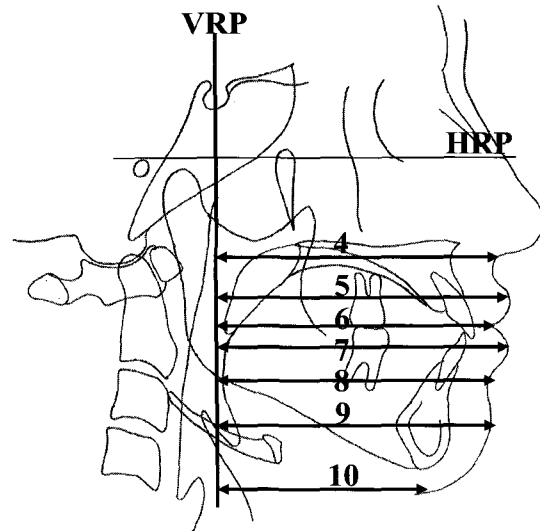


Fig. 3. Soft tissue horizontal measurements

the porus augustinus extranus located by means of the metal rods on the cephalogram

5. ANS (Anterior Nasal Spine) : the tip of the anterior nasal spine of the palatal bone in the hard palate
6. Point B : the most posterior point on the anterior contour of the lower alveolar process
7. Pog (Pogonion) : the most anterior point in the contour of the chin
8. Me (Menton) : the most inferior midline point on the mandibular symphysis
9. N' (Nasion soft tissue) : the point of most deepest concavity of the soft tissue contour of the root of the nose
10. Sn (Subnasale) : the point where the lower border of the nose meets the outer contour of the upper lip
11. Ls (Labrale superius) : the median point in the upper margin of the upper membranous lip
12. Stm (Stomion) : the midpoint between stomion superius and stomion inferius
13. Li (Labrale inferius) : the median point in the lower margin of the lower membranous lip
14. Ils (Inferior labial sulcus) : the point of greatest concavity in the midline of the lower lip between labrale inferius and menton

15. Pog' (Pogonion soft tissue) : the most prominent point on the soft tissue contour of chin
16. Me' (Menton soft tissue) : the constructed point of intersection of a vertical coordinate from menton and inferior soft tissue contour of chin

라. 측정항목

(1) Horizontal linear measurements (Fig. 2, 3)

1. VRP-B
2. VRP-Pog
3. VRP-Me
4. VRP-Sn
5. VRP-Ls
6. VRP-Stm
7. VRP-Li
8. VRP-Ils
9. VRP-Pog'
10. VRP-Me'

(2) Vertical linear measurements (Fig. 4, 5)

11. HRP-B
12. HRP-Pog
13. HRP-Me
14. HRP-Sn
15. HRP-Ls
16. HRP-Stm

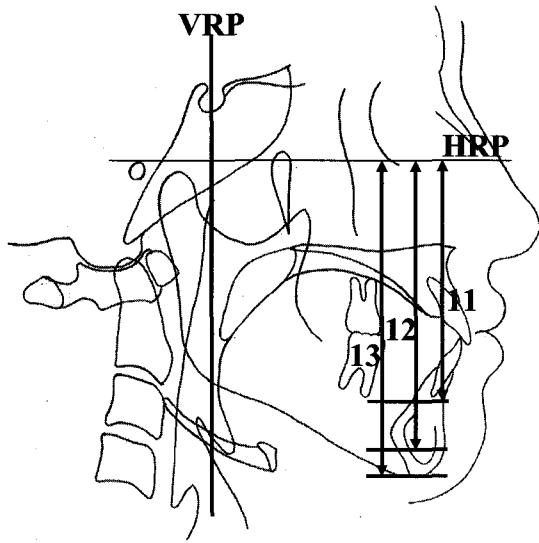


Fig. 4. Hard tissue vertical measurements

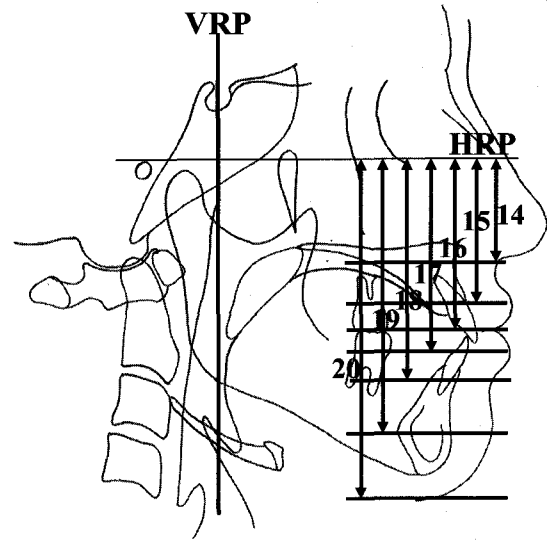


Fig. 5. Soft tissue vertical measurements

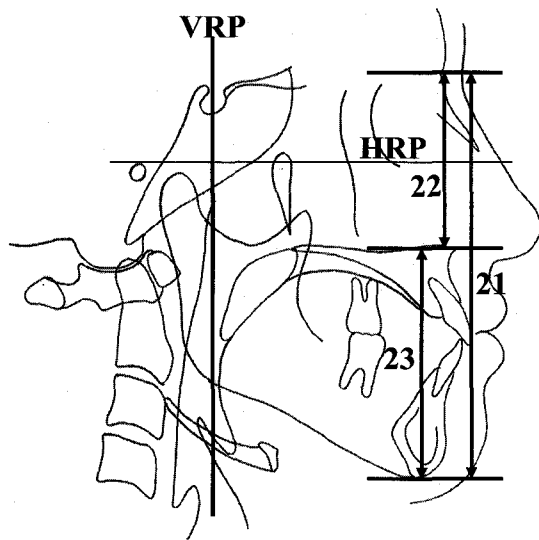


Fig. 6. Hard tissue facial vertical proportion

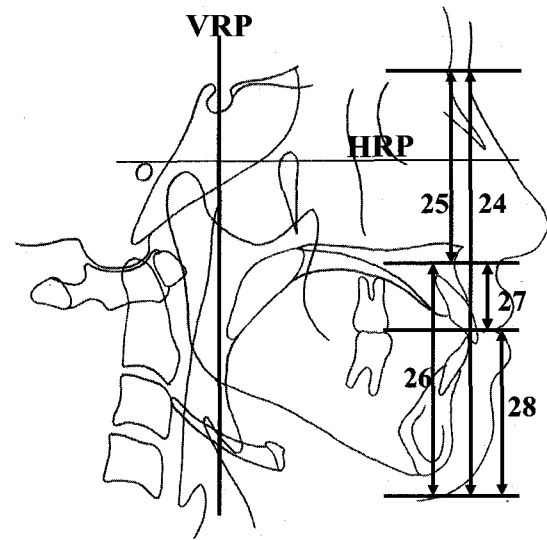


Fig. 7. Soft tissue facial vertical proportion

- 17. HRP-Li
- 18. HRP-Ils
- 19. HRP-Pog'
- 20. HRP-Me'

(3) Facial vertical proportion (Fig. 6, 7)

- 21. N-Me

- 22. N-ANS
- 23. ANS-Me
- 24. N'-Me'
- 25. N'-Sn
- 26. Sn-Me'
- 27. Sn-Stm
- 28. Stm-Me'

Table 1. Changes in hard tissue horizontal linear measurements (paired t-test) (mm)

Variables	Group A		Group B		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
VRP-B	-9.85	1.99	-7.62	3.83	N.S.
VRP-Pog	-9.47	2.10	-9.35	7.09	N.S.
VRP-Me	-9.43	2.14	-9.59	7.41	N.S.

- 29. N-ANS / N-Me
- 30. ANS-Me / N-Me
- 31. N'-Sn / N'-Me'
- 32. Sn-Me' / N'-Me'
- 33. Sn-Stm / N'-Me'
- 34. Stm-Me' / N'-Me'

두 군의 경조직 수직 이동량은 B군이 A군보다 Point B에서 3.68mm 정도 상방 이동하였다 ( $p < 0.05$ ).  
Pog, Me에서도 B군이 A군보다 유의성있게 상방이동 하였다 ( $p < 0.001$ ).

마. 통계처리

위의 측정결과에 대해서 Microsoft Excel 97의 통계처리 프로그램을 이용하였다.

두 군의 수술전(T1), 수술후(T2)의 수직, 수평계측치의 변화량의 유의성을 검증하기 위해서 paired t-test를 시행하였고, 경조직 이동에 따른 연조직 이동량의 비율과 그 상관계수를 산출하였다.

4. 연조직 수직계측치 변화 (Table 4)

A, B군의 IIs, Pog', Me'의 상방이동량에서 유의한 차이를 나타내었다.

5. 안모의 수직고경 변화 (Table 5,6,7,8)

안면 수직고경 변화는 A군에서 N-ANS를 제외한 모든 항목에서 유의성있는 변화를 보였다. 전안면 고경(N-Me)의 변화는 대부분이 하안면 고경(ANS-Me)에서 감소한 것으로 나타났고, 연조직의 변화는 중안모 고경(N'-Sn)이 상대적으로 증가하고( $p < 0.05$ ), 하안면 고경(Sn-Me')은 감소하여 전안모 고경(N'-Me')은 유의성 있는 감소를 나타내었다 ( $p < 0.05$ ). 하안면 고경(Sn-Me')중에서 Sn-Stm이 약간 증가하였으나( $p < 0.05$ ), Stm-Me'이 크게 감소하여 전체적으로 유의성있는 감소를 나타내었다 ( $p < 0.001$ ). 안면 고경 비율에서 중안모 고경 비율(N-ANS / N-Me)이 유의성 있게 증가하고 하안모 고경 비율(ANS-Me / N-Me)은 유의성 있게 감소하였다. ( $p < 0.01$ ) 이는 연조직의 안면 고경 비율의 증감에 더 유의성있게 반영되었다 (N'-Sn / N'-Me', Sn-Me' / N'-Me' :  $p < 0.001$ ). 연조직의 하안면 고경 중 Sn-Stm / N'-Me'은 약간 증가하고( $p < 0.05$ ), Stm-Me' / N'-Me'은 감소하여 전체적인 하안면 고경 비율은 감소한 것으로 나타났다 ( $p < 0.001$ ).

연구결과

A, B군의 수술전후의 변화 (T2-T1)의 각 항목에 대한 평균과 표준편차를 구하고, paired t-test로 변화량의 유의성을 평가하였으며, 경조직의 변화에 따른 연조직 변화의 상관계수를 구하였다.

1. 경조직의 수평계측치 변화 (Table 1)

A, B군의 경조직 수평이동량은 Point B를 기준으로 볼 때, 평균 9.85mm와 7.62mm로 2.17mm 차이가 나지만 통계적으로 유의성을 보이지는 않았다. 두 군 간의 Pog, Me의 후방이동량에서도 유의성있는 차이를 보이지 않았다.

2. 연조직 수평계측치 변화 (Table 2)

Sn, Ls, Stm, Li, IIs, Pog', Me' 모두, 두 군에서 후방 이동하였고, 유의성있는 차이를 보이지 않았다.

3. 경조직 수직계측치 변화 (Table 3)

**Table 2.** Changes in soft tissue horizontal linear measurements (paired t-test) (mm)

Variables	Group A		Group B		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
VRP-Sn	-0.04	0.96	-0.36	0.54	N.S.
VRP-Ls	-1.68	2.66	-1.97	1.06	N.S.
VRP-Stm	-5.33	1.85	-6.01	2.12	N.S.
VRP-Li	-10.22	2.19	-8.95	2.86	N.S.
VRP-Ils	-10.99	2.19	-8.96	3.92	N.S.
VRP-Pog'	-9.45	2.01	-7.11	5.05	N.S.
VRP-Me'	-9.69	2.23	-9.11	6.99	N.S.

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

**Table 3.** Changes in hard tissue vertical linear measurements (paired t-test) (mm)

Variables	Group A		Group B		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
HRP-B	-1.58	1.30	-5.26	4.10	*
HRP-Pog	-1.34	1.46	-8.88	3.61	***
HRP-Me	-1.62	1.13	-7.46	2.16	***

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

**Table 4.** Changes in soft tissue vertical linear measurements (paired t-test) (mm)

Variables	Group A		Group B		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
HRP-Sn	0.67	0.99	0.80	0.42	N.S.
HRP-Ls	2.29	1.35	1.80	1.12	N.S.
HRP-Stm	2.05	1.59	1.98	2.01	N.S.
HRP-Li	1.73	2.06	1.80	2.80	N.S.
HRP-Ils	0.11	1.72	-2.46	2.80	*
HRP-Pog'	0.01	1.81	-5.00	5.39	*
HRP-Me'	-1.01	1.04	-5.77	1.89	***

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

**Table 5.** Changes in facial vertical proportion in Group A (paired t-test) (mm)

Variables	T1		T2		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
N-Me	135.45	5.95	133.83	6.58	**
N-ANS	59.25	2.32	59.35	2.32	N.S.
ANS-Me	76.20	5.42	74.48	5.98	**
N'-Me'	142.72	6.04	141.71	6.49	*
N'-Sn	63.95	2.53	64.85	2.55	**
Sn-Me'	78.77	5.92	76.86	6.18	***
Sn-Stm	22.44	2.34	23.63	2.24	*
Stm-Me'	56.33	4.08	53.23	4.37	***

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

**Table 6.** Changes in facial vertical proportion in Group B (paired t-test) (mm)

Variables	T1		T2		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
N-Me	146.89	8.68	139.41	8.24	***
N-ANS	62.41	3.75	62.45	3.77	N.S.
ANS-Me	84.48	5.83	76.96	5.45	***
N'-Me'	155.08	8.29	149.19	7.90	***
N'-Sn	66.10	4.23	67.13	4.36	N.S.
Sn-Me'	88.98	5.31	82.06	5.44	***
Sn-Stm	23.63	3.41	24.50	4.29	N.S.
Stm-Me'	65.35	3.94	57.56	4.49	***

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

**Table 7.** Changes in facial vertical proportion in Group A (paired t-test) (%)

Variables	T1		T2		significance (p-value)
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
N-ANS/N-Me	43.79	2.05	44.41	2.20	**
ANS-Me/N-Me	56.21	2.05	55.59	2.20	**
N'-Sn/N'-Me'	44.86	2.21	45.82	2.28	***
Sn-Me'/N'-Me'	55.14	2.21	54.18	2.28	***
Sn-Stm/N'-Me'	15.70	1.16	16.66	1.13	*
Stm-Me'/N'-Me'	39.44	1.70	37.52	1.67	***

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

**Table 8.** Changes in facial vertical proportion in Group B (paired t-test) (%)

Variables	T1		T2		significance p-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
N-ANS/N-Me	42.51	1.41	44.81	1.50	***
ANS-Me/N-Me	57.49	1.41	55.19	1.50	***
N'-Sn/N'-Me'	42.62	1.54	45.00	1.94	***
Sn-Me'/N'Me'	57.38	1.54	55.00	1.94	***
Sn-Stm/N'Me'	15.22	1.90	16.41	2.62	N.S.
Stm-Me'/N'-Me'	42.15	1.60	38.58	2.24	***

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

**Table 9.** Comparison of Group A with Group B on the correlation coefficients between hard and soft tissue horizontal changes

	Mand. setback group			Mand. setback plus genioplasty group		
	B	Pog	Me	B	Pog	Me
Sn	-0.40	-0.49	-0.52	-0.19	-0.11	-0.06
Ls	0.40	0.35	0.38	0.49	0.51	0.54
Stm	0.17	0.19	0.16	0.55	0.63	0.52
Li	0.75	0.77	0.69	0.97	0.72	0.64
Ils	0.90	0.89	0.85	0.95	0.82	0.68
Pog'	0.82	0.81	0.88	0.89	0.95	0.90
Me'	0.95	0.96	0.98	0.71	0.91	0.99

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

**Table 10.** Comparison of Group A with Group B on the correlation coefficients between hard and soft tissue vertical changes

	Group A			Group B		
	B	Pog	Me	B	Pog	Me
Sn	0.37	0.32	0.29	0.48	0.24	0.26
Ls	0.51	0.75	0.63	0.13	-0.29	-0.21
Stm	0.58	0.71	0.56	0.31	0.39	0.32
Li	0.56	0.71	0.64	0.36	0.08	-0.11
Ils	0.35	0.37	0.33	0.87	0.29	0.16
Pog'	0.62	0.63	0.53	0.55	0.30	0.28
Me'	0.83	0.65	0.79	0.27	0.20	0.71

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

한편, B군에서는 N-ANS, N'-Sn, Sn-St에서 유의성 있는 변화를 보이지 않았다 (p>0.05). 안면 고경 비율에서도 각 항목은 하악 후퇴술만을 시행한 군과 유사하게 통계적으로 유의성있는 변화를 나타내었으나(p<0.001), Sn-Stm / N'-Me'에서는 통계적으로 유의성있는 변화를 보이지 않았다 (p>0.05).

**총괄 및 고찰**

하악전돌증 환자의 치료 목적은 저작, 발음등의 악구강계 기능을 개선시키고 안모를 심미적으로 개선시키며, 치료결과 안정성을 유지하는데 있다. 이중수평적, 수직적인 악골 부조화 정도가 심한 경우에는 교정치료만으로는 만족할 만한 결과를 얻기 어려우므로 다양한 방법의 악교정 수술 방법이 고려되어 왔다. 악교정수술은 골격과 치아관계의 개선에 의한 기능의 증진외에도 안모의 심미성에 큰 영향을 미치므로 악교정수술의 계획시 수술에 따른 연조직의 변화를 고려하여야 한다.

악교정수술에 따른 경조직과 연조직의 변화는 수술직후에 촬영한 측모두부방사선 사진을 이용하면 교정치료에 의한 효과를 배제할 수 있지만, 수술직후에는 안면에 종창이 있고, 약간 고정장치를 사용하는 문제가 따른다. 따라서, Lines<sup>7)</sup>는 수술후 2-3개월, Hershey<sup>6)</sup>는 수술후 6개월이 경과한 측모두부방사선 사진을 이용하여 분석하였고, Ewing<sup>9)</sup>은 골형성과 근육의 적응에 의한 오차를 피하기 위해 수술후 1년이 경과한 측모두부방사선 사진을 분석하였다. 본 연구에서는 수술후 최소 6개월에서 최대 1년 7개월이 경과한 측모두부방사선 사진을 분석하였다.

악교정 수술후 연조직 변화에 대한 연구에서 사용한 기준선을 보면, Burstone,<sup>11)</sup> 기와 이<sup>1)</sup>는 FH plane과 Nasion을 지나는 수직 평면, Hack과 Nanda,<sup>12)</sup> 이와 박,<sup>2)</sup> 최와 서<sup>3)</sup>는 FH plane과 Sella를 지나는 수직 평면, Suckiel,<sup>14)</sup> Robinson<sup>13)</sup>과 Worms 등<sup>15)</sup>은 SN plane과 N-Pog plane, Willmot<sup>16)</sup>는 SN plane과 Nasion을 지나는 수직 평면을 사용하였다. 이를 살펴보면 수평기준선으로는 FH plane과 SN plane을 이용하였고, 수직기준선은 안정된 계측점을 지나며 이 평면에 수직인 선을 사용하였다. 본 연구에서는 FH plane을 수평기준선으로 설정하고, FH plane에 수직이면서 Sella를 통과하는 평면을 수직기준선으로 하여 경조직과 연조직의 수평, 수직 변화량을 계측하였다.

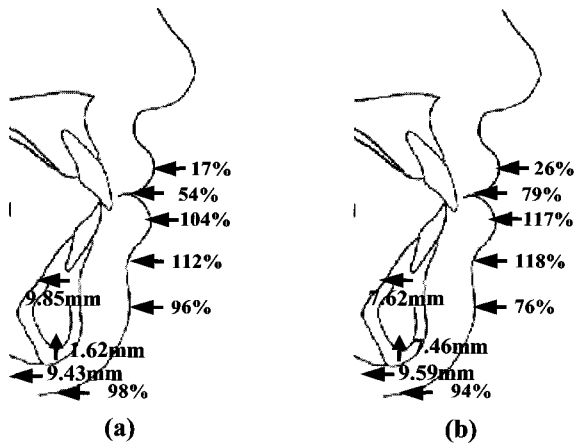


Fig. 8. Percent horizontal soft tissue changes  
(a) Group A (b) Group B

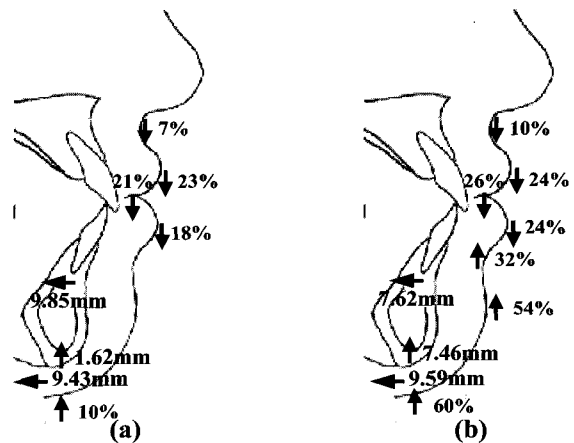


Fig. 9. Percent vertical soft tissue changes  
(a) Group A (b) Group B

A, B군의 경조직 이동량을 비교해보면 A군에서 Point B의 수평, 수직 이동량은 후방으로 9.85mm, 상방으로 1.58mm 이동하였고, B군에서 point B의 수평 수직 이동량은 후방으로 7.62mm, 상방으로 5.26mm 였다 (Table 1, 3). 따라서 두 군의 하악후퇴량은 2.23mm 차이를 보이고 있다. Point B는 이부감소 성형술에 의해 영향을 받는 계측점이 아니므로 하악골 후퇴술과 이부감소 성형술을 동시에 시행한 군에서 하악후퇴술로 인한 하악 근심부의 전상방 회전이 상방으로 약 3.68mm정도 더 일어났다고 볼 수 있다 (Table 3).

한편, 두 군의 Me 변화량은 point B의 수평이동량과 수직이동량을 고려하면, 이부감소 성형술로인한 Me의 변화는 2.39mm 후방으로, 2.16mm 가량 상방으로 이동하였음을 알 수 있다.

1. 경조직의 수평적 변화에 따른 연조직의 수평적 변화

경조직의 수평적 변화에 따른 연조직의 수평적 변화의 상관계수를 살펴보면 (Table 9), A군의 경우 Point B와 IIs는 0.90, Pog과 Pog'는 0.81, Me과 Me'은 0.98의 높은 상관계수를 나타내었고, Point B, Pog, Me의 수평 이동량과 Li의 수평 이동량도 비교적 높은 상관관계를 나타내었다. 그러나, Point B, Pog, Me의 수평 이동량과 Sn, Ls, Stm의 수평 이동량은 중앙면부의 연조직의 이동량과는 미미한 상관성을 보였다. 따라서 하악골후퇴는 하안면부 연조직의 이동에

높은 영향력을 지닌다고 할 수 있다.

한편, B군에서의 경조직과 연조직의 수평적 변화의 상관성을 살펴보면 (Table 9), Point B와 IIs는 0.95, Pog과 Pog'는 0.95, Me과 Me'은 0.99의 높은 상관계수를 나타내었고, 이밖에도 Point B, Pog, Me의 수평 이동량과 Ls, Stm, Li의 수평 이동량과도 중등도 이상의 상관관계를 나타내었다. 그러나, Point B, Pog, Me의 수평 이동량과 Sn의 수평 이동량은 미미한 상관성을 보였다.

따라서 두 군의 경조직과 연조직의 수평이동량의 상관계수를 보면 이부 감소 성형술의 영향은 Ls와 Stm의 수평이동량에 영향력을 지닌다고 할 수 있다. 두 군의 경조직의 변화에따른 연조직의 수평 변화율을 살펴보면 B군에서 Ls, Stm, Li, IIs의 후방이동 비율이 A군에서보다 약간더 후방이동하는 비율이 높게 나타났고, Pog' Me'의 후방이동 비율은 하악골 후퇴술만 시행한 군에서보다 적게 나타났다. 이는 이부 감소 성형술의 시술 방향이 후방으로 2.39mm이동한 점을 감안하면 Pog'과 Me'의 후방이동은 훨씬 더 적은 것으로 사려된다. 이는 Pog의 전방이동시에는 이에 대한 연조직의 반응이 1 : 1의 비율로 이동하는데 반해 Pog이 후방 또는 상방으로 이동한 경우에는 턱주위의 연조직이 그만큼 더 많아지는 것이기 때문에 이동하는 비율이 훨씬 더 적어진다고 하는 Krekmanov 등<sup>10)</sup>의 이부성형술의 연구와 일치하는 것으로 사려된다. 본 연구에서는 이부 감소 성형술의 방향이 상방, 후방으로 모두 나타났기 때문에 그 이동비율이 더 적어진 것이라고 사료된다.



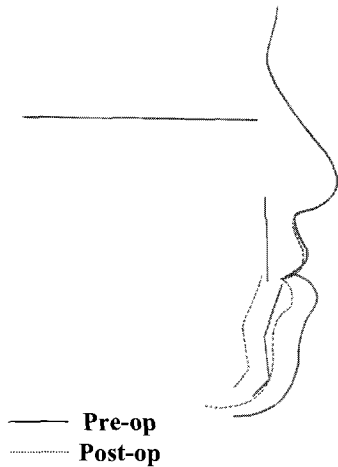


Fig. 10. Average profile of Group A. Preoperative and postoperative plots are superimposed on the FH line.

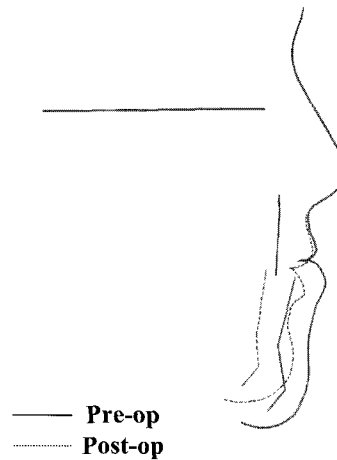


Fig. 11. Average profile of Group B. Preoperative and postoperative plots are superimposed on the FH line.

## 2. 경조직의 수직적 변화에 따른 연조직의 수직적 변화

두 군의 Point B의 술후 변화를 살펴보면, B군의 하악골 근심편의 전상방 회전량이 상방으로 3.68mm 정도 더 나타났고, 이를 고려하면 이부 감소 성형술로 인한 한면 고경 감소 효과는 2.16mm로 나타났다. Point B, Pog, Me의 수직 이동량과 이에따르는 연조직의 수직 이동량의 상관관계는 A군에서 Sn, IIs를 제외한 연조직 계측점에서 중등도 이상의 높은 상관성을 보였으나, B군에서는 Point B와 IIs, Pog', Me와 Me'을 제외하고는 상관성이 매우 적었다.

두 군의 경조직의 변화에 따른 연조직의 수직 변화를 살펴보면 B군에서 Pog' Me'의 변화율이 각각 54%, 60%정도 상방이동하여 하악골 후퇴술만 시행했을 때보다 이부 감소 성형술에 의해 상방이동한 것으로 나타났으나 그 상관계수는 Pog-Pog'이 0.30, Me과 Me'이 0.71의 결과를 보여 Pog'은 수직 이동의 상관성이 낮은 것으로 나타났다.

이는 연조직 계측점을 최전방 또는 최후방으로 정의하여 경조직의 계측점과 다소 무관하게 수직적으로 이동하고, 본 연구대상이 하악골의 수평적 부조화 뿐만 아니라 하안면 수직적 부조화가 심해 하악골 후퇴와 함께 이부감소 성형술로 하악골을 수술한 것이

므로 수술에 의한 연조직의 겹침현상이 나타나 경조직의 수직이동량이 연조직의 수직적 이동량에 그만큼 반영되지 않았고, 개개인의 안면 근육 긴장도에 차이가 있으며 경조직 변화에 따른 연조직의 변화가 다양하기 때문이라 사료된다.

A군과 B군의 치료 전후의 평균 안모 그림은 Fig. 10과 Fig. 11에 제시하였다.

## 3. 안모의 수직고경 변화

하악골의 후방이동에 따른 연조직의 수직적 변화에 대해 Gjurup H.<sup>8)</sup>는 하악지 수직골절단술로 하악을 후방이동시켰을 때, Stm이 하방이동함으로써 하안면고경의 상부 1/3은 증가하고 하부 2/3은 증가한다고 하였다.

전체적인 안모의 비율을 살펴보면 수술전에 중안모 고경(N-ANS / N-Me)이 42.51%, 하안면 고경(ANS-Me / N-Me)이 57.49%이었으나, 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술을 시행한 후에는 각각 44.81%와 55.19%로 나타나 정상치(N-ANS / N-Me : 45%, ANS-Me / N-Me : 55%)와 유사하게 변하였고, 이에 따른 연조직의 변화는 N'-Sn / N'-Me', Sn-Me' / N'-Me'이 각각 수술전에 42.62%, 57.38%이었던 것이 45.00%, 55.00%로 변하여(정상치-N'-Sn /

N'-Me': 44%, Sn-Me' / N'-Me': 56%) 안모의 비율 조화가 잘 이루어졌음을 알 수 있다.

한편 하안면 고경을 상부 1/3과 하부 2/3로 나누어 볼 때, A군에서와는 달리 B군에서는 Sn-Stm에서 유의성 있는 변화를 보이지 않았다 ( $p > 0.05$ ). 이는 B군에서 경조직의 수직 이동량에 따른 Stm의 수직 이동량의 상관관계가 A군에서의 상관관계보다 적기때문인 것으로 사료된다 (Table 10).

B군에서 안면 고경 비율중 Sn-Stm / N'-Me'에서 통계적으로 유의성있는 변화를 보이지 않은 이유는 경조직 이동량에 따른 Stm의 하방 이동량의 상관성이 미약하고, Me의 상방이동에 따른 Me'의 상방이동이 하악골 후퇴술만 시행한 군에비해 상대적으로 많았기 때문으로 사료된다.

따라서 하안면 고경이 과도한 경우 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술은 하악골 후퇴만을 시행하였을 때 하안면 상부 1/3의 증가와 하안면 하부 2/3의 감소가 나타나는 것과는 달리, 하안면 상부 1/3은 변화량이 적고 하안면 하부 2/3의 감소는 크게 나타나 이부 감소 성형술은 하안면 상부 1/3의 안모비율에 변화가 적고 효과적으로 하안면 하부 2/3의 고경을 감소시킬 수 있는 술식으로 여겨진다.

### 결 론

본 연구는 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술의 시행후 경조직과 연조직의 변화를 알아보기 위하여 시행되었다. 교정과에 내원하여 수평적 부조화가 심해 하악골 후퇴술만 시행한 환자 20명(A군)과 수평적 부조화와 수직적 부조화를 함께 동반하며 하안면 고경이 과다한 환자를 하악골 후퇴술과 이부 감소 성형술로 치료한 20명(B군)의 수술 전후의 측모두부 방사선 사진을 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. A, B군 모두에서 경조직의 후방 이동과 하안면 하부 2/3의 연조직(IIs, Pog', Me')의 수평적 변화는 높은 상관성을 보였으며, B군에서는 A군에서보다 Ls, Stm, Li의 수평적 변화에도 중등도 이상의 상관성을 보였다.
2. B군의 경조직의 수직 이동에 따른 연조직의 수직적 변화의 상관성은 Point B-IIs, Me-Me'을 제외하고는 A군보다 적은 것으로 나타났다.
3. 경조직의 변화에 대한 연조직의 변화율을 비교해 보면, B군의 경우 Pog'의 후방이동 비율이 A군에

서보다 적게 나타났고, B군의 IIs, Pog', Me'의 상방이동 비율은 각각 32%, 54%, 60%로 나타났다.

4. 안면의 수직 고경에 대해서는 A, B군 모두에서 하안면 고경의 유의한 감소로 전안면 고경에 대한 하안면 고경의 비율이 감소하였으나, B군에서는 하안면 상부 1/3의 비율은 변화 양상이 유의성있게 나타나지 않았다.
5. 이부 감소 성형술은 하악후퇴술과 함께 시행시 하안면 상부 1/3의 안모비율에 대한 변화가 적고, 하안면 하부 2/3의 고경을 감소시킬 수 있는 술식이다.

### 참 고 문 헌

1. 기화영, 이충국. 하악전돌증의 악교정 수술후 안면 연조직 변화에 관한 연구. 대구학회지 1984 : 10 : 2 : 229-238.
2. 이형식, 박영철. 하악전돌증환자의 악교정 수술후 안면 측모 변화에 대한 연구, 대치교정지 1987 : 17 : 2 : 299-309.
3. 최유경, 서정훈. 하악전돌증환자의 악교정 수술후 경조직과 연조직 변화에 관한 두부방사선 계측학적 연구, 대치교정지 1993 : 23 : 4 : 707-724.
4. Bjork N, Eliasson S, Victorin L. : Changes of facial profile after surgical treatment of mandibular protrusion, Scan J Plast Reconstr Surg 1971 : 5 : 41-46.
5. Fromm B, Lundberg M. The soft tissue facial profile before and after surgical correction of mandibular protrusion, Acta Odontol Scand 1972 : 28 : 157-177.
6. Hershey HC, Smith LH. Soft tissue profile change associated with surgical correction of prognathic mandible, Am J Orthod 1974 : 65 : 483-502.
7. Lines PA, Steinhauser EW. Soft tissue changes in relation to movement of hard structure in orthognathic surgery, J Oral Surg 1974 : 32 : 891-896.
8. GJORUP H, ATHANASIOU AE. Soft tissue and dentofacial profile changes associated with mandibular setback osteotomy, Am J Orthod 1991 : 100 : 312-323.
9. Ewing M, Ross RB. Soft tissue response to mandibular advancement and genioplasty, Am J Orthod Dentofac Orthop 1992 : 101 : 550-555.
10. L. KREKMANOV, K-E KAHNBERG. Soft tissue response to genioplasty procedure, Br J of Oral & Maxillofac surg 1992 : 30 : 87-91.
11. BURSTON CJ, JAMES PB, LEGAN H, MURPHY GA, NORTON L : Cephalometrics for orthognathic surgery, J Oral Surg 1967 : 269-277.

12. Hack GA, Nanda R. Long term stability and prediction of soft tissue changes after Lefort I surgery, *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1993 : 100 : 312-323.
13. Robinson WW, Speidel TM, Issacson RJ, Worms TW. Soft tissue profile change produced by reduction of mandibular prognathism, *Angle Orthod* 1971 : 41 : 227-235.
14. Suckiel JM, Kohn MW. Soft tissue changes related to the surgical management of mandibular prognathism, *Am J Orthod* 1978 : 73 : 676-680.
15. Worms FW, Issacson RJ, Speodel TM. Surgical orthodontic treatment plan : profile analysis and mandibular surgery, *Angle Orthod* 1976 : 46 : 1-25.
16. Willmot DR. Soft tissue profile changes following correction of Class III malocclusions by mandibular surgery, *Br J Orthod* 1981 : 8 : 175-181.

---

- ABSTRACT -

### A study on the mandibular setback osteotomy and reduction genioplasty in mandibular prognathism with long anterior facial height

Young-Il Chang, Dong-Hyuk Im, Jeong-Hoon Suhr, Tae-Woo Kim

*Dept. of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University*

The purpose of this study was to evaluate the amount and interrelationship of hard and soft tissue changes after mandibular setback osteotomy and reduction genioplasty in mandibular prognathism with long anterior facial height.

The control group (Group A) consisted of 20 patients who had severe horizontal discrepancy. They experienced presurgical orthodontic treatment and orthognathic surgery via mandibular setback.

The experimental group (Group B) consisted of 20 patients who had severe horizontal and vertical discrepancy. They experienced presurgical orthodontic treatment and orthognathic surgery via mandibular setback and reduction genioplasty.

The presurgical and postsurgical lateral cephalograms were evaluated. The computerized statistical analysis was carried on with EXCEL 97 program.

The results were as follows :

1. The correlation of hard and soft tissue horizontal changes in lower 2/3 of lower anterior facial height were high for both groups. The correlation coefficients of hard tissue changes and Ls, Stm, Li changes in Group B were moderately higher than Group A.
2. The correlation of hard and soft tissue vertical changes in Group B were lower than Group A. (except for pointB-Ils, Me-Me')
3. The ratio for soft tissue to Pog in Group B was lower than Group A. The ratios of hard and soft tissue vertical changes were 32% at Ils, 54% at Pog', and 60% at Me'.

4. The ratio of lower anterior facial height to total anterior facial height was reduced for both groups. But ratio of upper 1/3 of lower anterior facial height to total anterior facial height did not changed significantly in Group B.
5. Reduction genioplasty combined with mandibular setback procedure showed no change in upper one third(Sn-Strm) and significant decrease(Strm-Me') in the lower two thirds of the soft-tissue anterior lower facial height

KOREA. J. ORTHOD. 2000 ; 30 : 343-355

※ **Key words** : Lower anterior facial height, Mandibular setback, Reduction genioplasty,  
Soft tissue changes