

하악전돌증의 악교정술시 컴퓨터를 이용한 술후예견과 실상과의 차이에 관한 연구

이창국 · 김경욱 · 김명래*

단국대학교 치과대학 구강악안면외과학교실, 이화여자대학교 의과대학 구강악안면외과학교실*

Abstract

THE ACCURACY OF COMPUTERIZED PREDICTION OF THE SOFT TISSUE PROFILE AFTER SURGICAL CORRECTION OF MANDIBULAR PROGNATHISM

Chang-kug Lee, Kyung-Wook Kim, Jae-Hoon Lee*

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University

**Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Medicine, Ehwa Womans University*

The purpose of this study was to compare the soft tissue movements in facial profile predicted by a computer package with those that had actually accrued following a sagittal split ramal osteotomy. The reliability of predicting the results of orthodontic surgical treatment was analysed.

The study was based on the serial records of 30 consecutive patients who had been treated by means of a sagittal split ramal osteotomy. The serial lateral cephalometric radiographs used for the study were taken at the following stages: immediate preoperative : immediate postoperative : 6 months postoperative. A superimposition T1, T2-3 was generated to allow visual comparison.

The results can be considered in relation to four important parts of the facial profile :the nose, upper lip, lower lip, and chin.

The nose & Upper lip:The amount of movement of the upper lipwas not badly predicted for the average case.

The lower lip: There was a significant trend over the whole sample for vertical positionof the lower lip to be less well predicted.

The chin: The soft tissue movements of the chin were well predicted.

Key words : Orthognathic surgery - Prediction - Computer

I. 서 론

악교정 수술이 발달하면서 악기형 환자들을 치료하는 범위가 넓어지게 되었고, 이에 따라 수술결과를 예측할 필요성이 증가하게 되었으며 또한 치료받은 환자의 후향적인 연구는 임상 의들에게 경조직수술의 연조직변화를 예측하는 기준이 되고 있으며 이에 대한 다양한 연구가 국내외에 이미 발표된 바 있다¹⁾. 악기형 환자의 진단의 기초는 1940년대부터 두부방사선 규격사진을 이용하여 안면골의 형태를 분석한 이후 다양하게 두부방사선 계측 방법이 연구되어왔고, 악기형 수술을 위한 계측방법은 *Burstone* 등²⁾에 의해서 제시되었다.

악교정 수술계획은 통상 석고모형의 수술, 측모사진을 이용한 재배치, 두부방사선 사진의 분석으로 이루어져 왔으며 지금까지도 기본적인 자료로 활용되고 있다. 악교정 수술의 예견에 대하

여 몇가지로 나누어보면 *McNeill* 등³⁾은 환자의 석고모형과 두부방사선 사진의 분할 및 재배치로 술후 경조직과 연조직관계를 예측하였으며, *Lines, Steinhauser, Henderson* 등^{2,7)}은 환자의 두부방사선 사진과 투과성 안모사진을 사용하여 예측하였으며, *Worms* 와 *Fish, Epker* 등^{8,9)}은 악골 기저부에 대한 전치부 위치와 연조직 안모를 예측하는데 중요한 기준으로 삼았다. 최근에는 두개안면 수술 및 악교정 수술의 계획에 있어서 컴퓨터를 이용한 방법들^{10,14)}과 여러 가지 프로그램들이 개발되었고, 이들 대부분은 두부방사선 사진과 환자의 사진을 조합하는 형태로 되어 있으며, 이밖에 *Video camera* 등¹⁵⁾을 이용한 3차원 구조의 변화를 예측할 수 있는 프로그램도 개발되어 있다

컴퓨터 화상수술 계획은 경조직 수술이 연조직에 미치는 영향을 평가하는 기준을 제공하며, 구강외과의 및 교정의에게 악교정술후 안정성과 안모의 심미성을 평가하는데 보조적인 자료로 활용할 수 있으며, 수술결과에 대하여 쉽게 환자에게 설명 가능하고, 술전 계획기간에 의사와 환자사이의 이해를 높일 수 있다.

제3급 부정교합의 연조직 특징은 하순과 이부의 돌출, 오목한 안면을 갖는 것이다. 이를 치료하는 목표는 첫 번째로 우수한 교합상태를 회복시킴으로써 기능적인 면을 향상 시키는 것과 안모의 외형을 이상적으로 바꾸어서 사회적인 면과 정신적으로 건강한 생활을 할 수 있게 해주는 것이다. 1980년 이후 급속히 발달한

김 경 욱

330-716, 충남 천안시 신부동 산7-1

단국대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

Kyung-Wook Kim

Dept. of OMFS, College of Dentistry, Dankook University

san7-1, Shinbu-Dong, Chon-An, Chung-Nam, 330-716, Korea

Tel:82-417-550-1991 Fax:82-417-551-8988

E-mail:kkwoms@anseo.dankook.ac.kr

개인용 컴퓨터를 이용한 하악전돌증의 악교정술시 Power Ceph™의 술전예견과 술후 6개월의 실상과의 차이를 비교분석하여 그 차이와 정도를 분석하고 향후 이를 이용한 분석의 유용성에 대해 본 연구를 시행한 바 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 1991년 1월부터 1995년 12월까지 하악전돌증을 주소로 이화의대병원 치과에 내원하여 골격성 3급 부정교합으로 진단되어 술전 교정치료를 받고 술후 최대교두교합의 유지, 적절한 수평 및 수직개개를 얻을 수 있는 상태에서 악교정 수술을 받은 환자중 술후 6개월이상 계속적인 추적조사가 가능했던 30 명으로써 1) 구순,구개열등 두개안면 증후군을 가진환자는 제외하였고, 2) 하악의 골편이 2개이상의 금속나사에 의해 고정되었으며, 3) 술중 및 술후에 이상골절이나 특이한 합병증이 없었고, 4) 하악 상행지 수직절단술 및 골체부 절단술을 시행한 환자는 제외되었고, 5) 골이식을 하지 않은 환자를 대상으로 삼았다.

대상자의 연령은 17~28세(평균 22세)로서 이중 남자가 8명, 여자가 22명이었다. 상악골 절단술을 제외하고 시상골 분할절단술을 시행한 환자를 대상으로 하였다. 술전의 SNA, SNB, SNP 등 술전의 계측 골격 형태 분석은 Table 1과 같다.

Table 1. Preoperation analysis of facial profile (n=30)

	SNA(°)	SNB(°)	SNP(°)
Pre-O.P	80.12+1.26	82.65+3.58	82.88+3.56
Normal	81.00+3.00	79.00+3.00	79.00+3.00

단위 : 각도

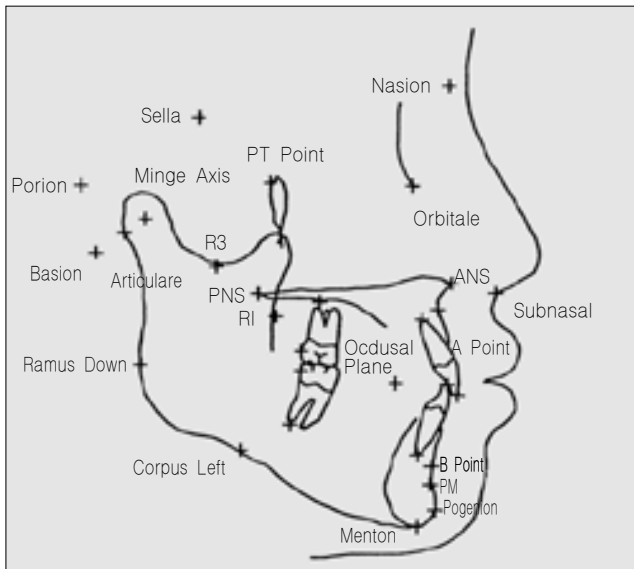


Fig. 1. 29 Landmarks defined in lateral tracing.

2. 연구방법

가) 술전후 측두 방사선 사진 촬영

두부계측 방사선 사진은 Cephalostat를 부착하여 최대교두 교합으로 촬영 하였으며 입술 및 이부 연조직의 힘을 뺀 상태에서 동일한 기계를 사용하였다. 본 연구에 사용된 연속된 두부계측 방사선 사진은 다음과 같은 시기에 촬영된 것을 사용하였다: 수술직전(T1-수술 2주전으로 술전 교정치료가 완료된 시기):수술 직후(T2-수술후 1일경과):술후 6개월 경과(T3)

나) 두부계측 방사선 사진의 분석 및 컴퓨터 입력

T1, T2, T3 시점에서 각각 측두 방사선 사진의 투사도를 제작하고 측두부 사진의 촬영시기별로 각각 Sella점을 시점으로하여 Sella-Nasion선을 기준으로 중첩하여 확대율을 조사하여 표준화시켰다²⁹⁾. 컴퓨터 입력에 필요한 경조직 및 연조직의 29개의 점과 5개의 선을 입력시키고(Fig. 1, 2), 컴퓨터와 연결된 Video-camera에 측모 사진을 입력하였다. 사용된 software program은 Power soft사의 PowerCeph 3(version 3.0, July 1996)이며 Macintosh computer 7200에 의해 작동시켰다.

다) 계측점 (Table 2)

비부, 상순부, 하순부, 연조직 이부의 가장 돌출된 부위를 위주로 계측하였다.

라) 계측거리 및 계측방법

F-H plane이 Sella-Nasion선에서 상방으로 7°를 형성하므로 이것을 기준으로 계측되어졌고, 수직계측선은 S-N 7°선에서 직접 계측되었고⁹⁾, 수평계측선은 S-N 7°선중 Sella에서 수선을 내린선을 기준으로 계측되어졌다(Fig. 3, 4). 수평계측의 경우 실측치가

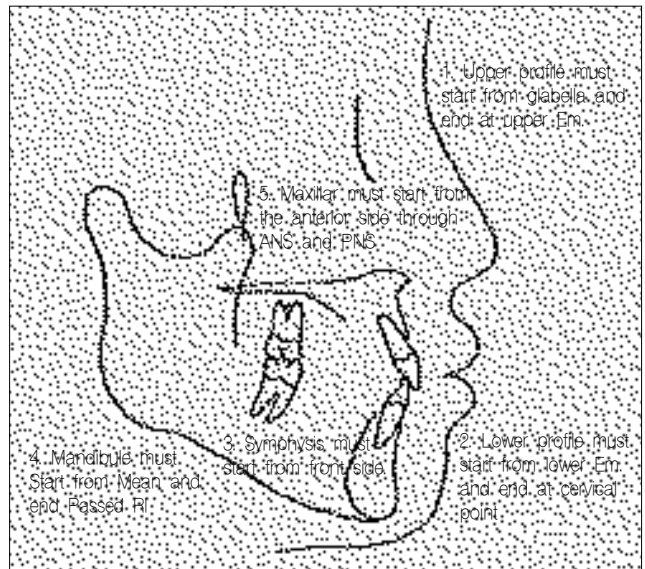


Fig. 2. 5 Lines defined in lateral tracing.

Table 2. Defined of principal landmarks used in cephalometric analysis

Landmark	Definition
(Pn) Pronaslae	Most inferior point on the nasal tip
(Ss) Superior labial sulcus	Deepest point in the concavity of the upper lip, midway between subnasale and labrale superius
(Ls) Labrale superius	Mucocutaneous junction of the upper lip and philtrum
(Li) Labrale inferius	Mucocutaneous border of the lower lip
(Lm) Labiomental fold	Deepest point in the concavity between labrale inferius and soft tissue chin
(Pg) Soft tissue pogonion	Most anterior point on the soft tissue chin
(M1) Maxillary incisor tip	Tip of the crown of the maxillary central incisor
(M6) Maxillary molar crown	Tip the mesial cusp of this maxillary first molar

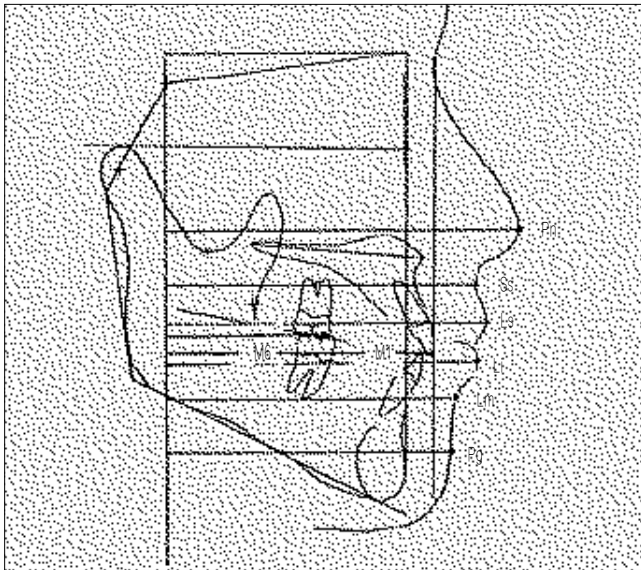


Fig. 3. Horizontal measurements used in the study.

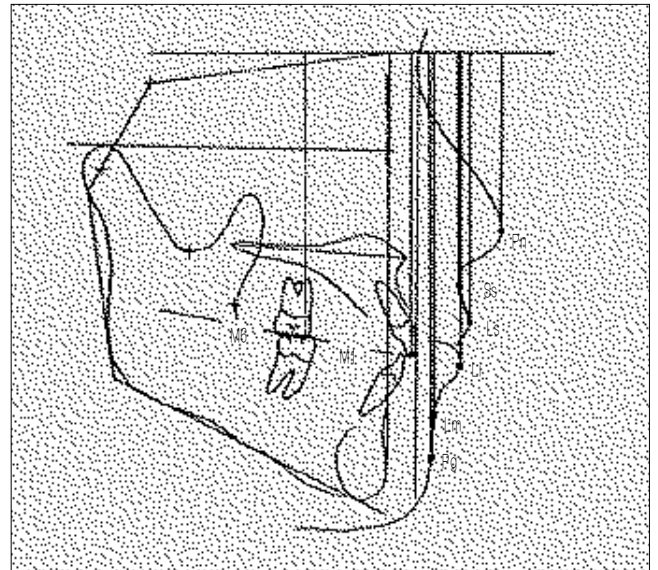


Fig. 4. Vertical measurements used in the study.

예측치보다 전방에 위치하는 경우 +, 수직계측치의 경우 실측치가 예측치보다 하방에 위치하는 경우를 +로 표시하였다.

마) 술후예측 방법

SSRO후의 전후방이동을 정확히 측정하기위해 T1 - T2 시점의 필름을 이용하여 각각 컴퓨터에 입력시킨후 이정보를 기준으로 연조직의 예측도를 작성하였으며, T1 - T3 시점의 연조직 실제치와 비교분석하여 유의성을 분석하였다. 수술직후(T2)의 연조직 계측은 제외함으로 연조직부종으로 인한 영향은 배제하여 T1 - T3 사이의 연조직의 변화를 측정할 수 있었다.

Ⅲ. 연구 결과

기준선에서 비부, 상순부, 하순부, 이부에 이르는 수평 및 수직 계측치를 조사하여 술전예측치와 술후실제치의 정확도를 조사하였으며(Table 3) 예측치와 실제치 차이에서 유의성의 정도가 명확한 부위를 조사하였다(Table 4).

T1, T2, T3 시점에서의 필름을 컴퓨터에 입력하여 중첩이 가능

Table 3. Analysis of actual and predicted results

	Mean(mm)	SD	t	P value
Horizontal pronasale	0.30	1.47	0.91	18
Vertical pronasale	-0.18	1.41	-0.55	29
Horizontal superior labial sulcus	0.80	1.79	1.99	03*
Vertical superior labial sulcus	-0.83	1.32	-2.79	006**
Horizontal labrale superius	1.80	2.28	3.53	001**
Vertical labrale superius	-1.38	1.61	-3.81	0006***
Horizontal labrale inferius	0.18	2.91	0.27	4
Vertical labrale inferius	-2.25	2.44	-4.12	0003***
Horizontal Labiomental fold	-0.25	3.30	-0.33	4
Vertical Labiomental fold	-0.08	4.48	-0.07	5
Horizontal soft tissue pogonion	-1.08	4.33	-1.10	1
Vertical soft tissue pogonion	0.28	3.81	0.32	38

* P < .05 ** P < .01 *** P < .001

하였고 육안으로 비교가 가능하였으며 Fig. 5는 비교적 예측이 잘된 경우이고, Fig. 6은 중간정도이며, Fig. 7의 경우는 예측이 잘 못된 경우이다.

Table 4. Soft tissue differences of statistical significance: Actual versus predicted soft tissue change

***P < .001	Vertical labrale superius, Vertical labrale inferius
**P < .01	Horizontal labrale superius, Vertical sup. labial sulcus
*P < .05	Horizontal sup. labial sulcus

1. 비부

비부의 최전방점인 Pronasale와 상순과 비부의 연장성중 가장 오목한 점인 superior labial sulcus의 경우 수직 및 수평으로 1mm 이하의 차이로 술전예측치와 실측치의 차이가 거의 없었다 (Table 5).

2. 상순부

상순의 최전방점인 Labrale Superius의 경우, 수평으로 1.80mm의 차이로 실측치가 예측치보다 전방에 위치하였으며 수직으로

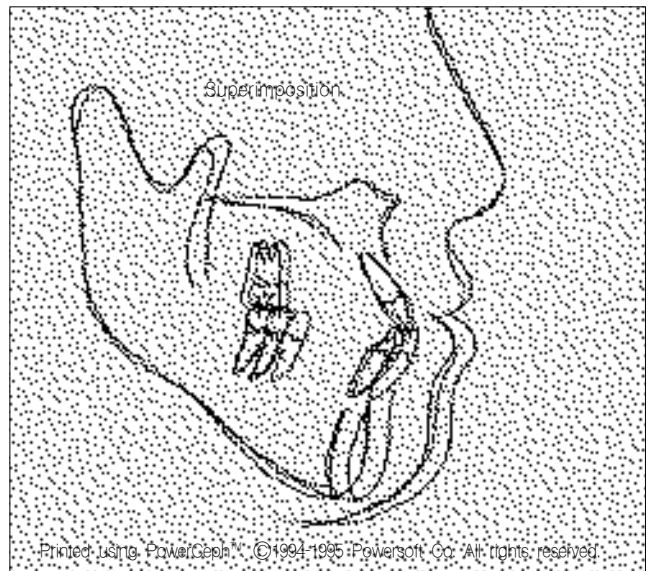
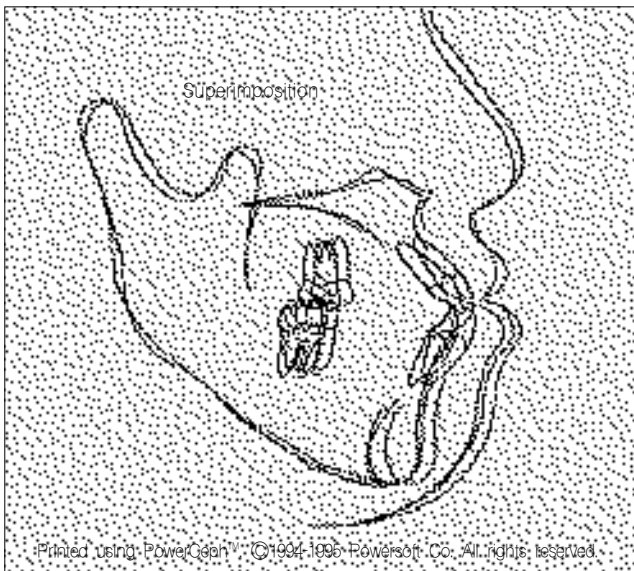


Fig. 5. Examples of two soft tissue predictions judged as being "good".

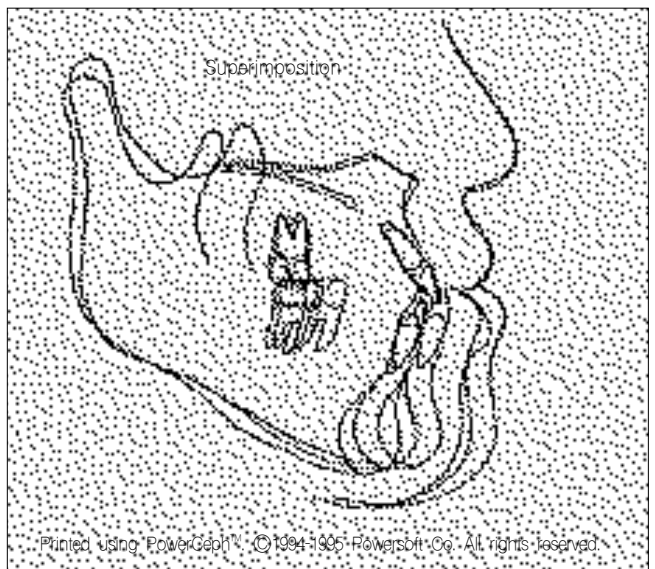
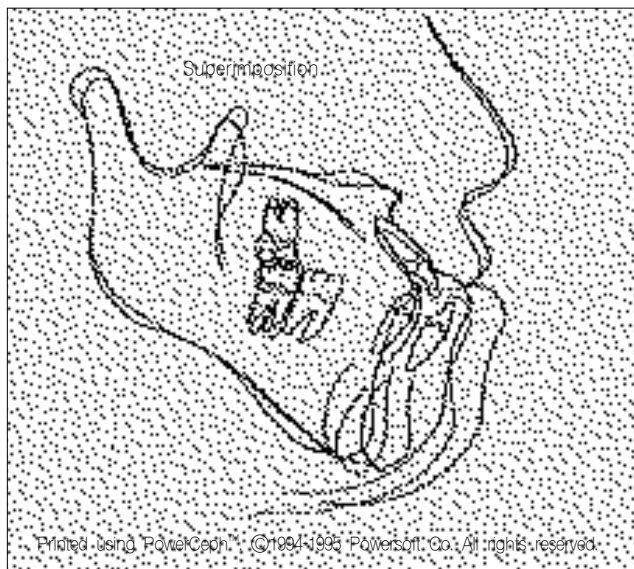


Fig. 6. Examples of two soft tissue predictions judged as being "intermediate".

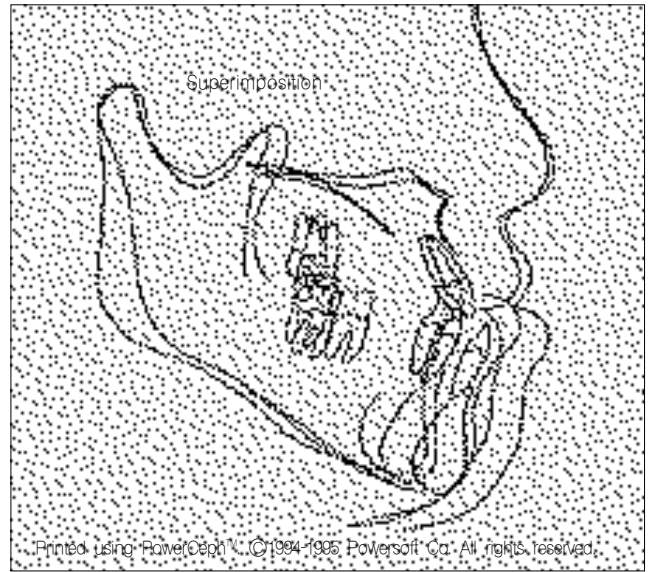
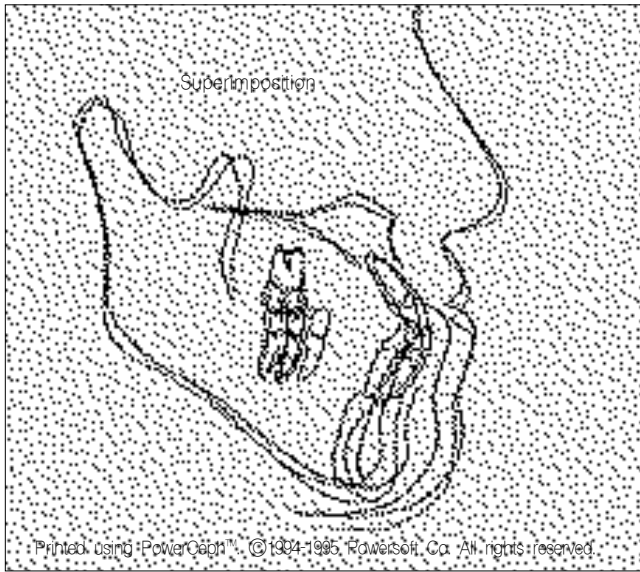


Fig. 7. Examples of two soft tissue predictions judged as being "poor."

Table 5. Analysis of actual and predicted results : Nose

	Mean(mm)	SD	t	P value
Horizontal pronasale	0.30	1.47	0.91	.18
Vertical pronasale	-0.18	1.41	-0.55	.29
Horizontal superior labial sulcus	0.80	1.79	1.99	.03*
Vertical superior labial sulcus	-0.83	1.32	-2.79	.006**

Mean: Predicted result-Actual result

Table 7. Analysis of actual and predicted results : Lower Lip

	Mean(mm)	SD	t	P value
Horizontal labrale inferius	0.18	2.91	0.27	.4
Vertical labrale inferius	-2.25	2.44	-4.12	.0003***

Mean: Predicted result-Actual result

는 1.38mm의 차이를 나타나 실측치가 예측치보다 상방에 위치하였다(Table 6).

3. 하순부

하순의 최전방점인 Labrale inferius의 경우, 수평으로는 거의 차이가 없었으며, 수직으로는 2.25mm의 차이를 나타나 실측치가 예측치보다 상방에 위치하였다 (Table 7).

4. 연조직 이부

하순과 연조직이부 사이의 오목한점인 Labiomenta fold 의 경

Table 6. Analysis of actual and predicted results : Upper Lip

	Mean(mm)	SD	t	P value
Horizontal labrale superius	1.80	2.28	3.53	.001**
Vertical labrale superius	-1.38	1.61	-3.81	.0006***

Mean: Predicted result-Actual result

Table 8. Analysis of actual and predicted results : Chin

	Mean(mm)	SD	t	P value
Horizontal Labiomenta fold	-0.25	3.30	-0.33	.4
Vertical Labiomenta fold	-0.08	4.48	-0.07	.5
Horizontal soft tissue pogonion	-1.08	4.33	-1.10	.1
Vertical soft tissue pogonion	0.28	3.81	0.32	.38

Mean: Predicted result-Actual result

우 슬루예견치와 실측치의 수평 및 수직의 차이가 1mm이하로 정확도가 우수하였고, 연조직 이부인 Soft tissue pogonion의 경우에도 그 차이가 미약하여 정확도가 우수하나 유의성은 없었다 (Table 8, P>0.05).

IV. 총괄 및 고찰

하악전돌을 주소로 치료받기를 원하는 대부분의 환자들은 저작, 발음, 악관절 장애등 기능적으로 향상될 뿐 아니라 심미적으로도 만족된 결과를 얻기 위해 내원하게 된다. 치아 및 악골분석만으로 악교정 수술계획을 수립하는 것은 부족하며, 또한 경조직을 둘러싼 연조직의 다양한 변화를 예측하기란 어렵다. 악교

정 수술에서 최상의 결과를 도출하기 위하여 악기형을 가능한 정상에 가깝게 하는 수술적 기법과 수술에 따른 변화를 예측하여 적절한 수술방법을 예측분석하는 것이 반드시 필요하다²⁴⁾. 본 연구에서는 골격성 3급 부정교합으로 진단된 환자들을 하악시상지 분할골절단술을 양측으로 시행하였으며 골절단 부위는 2개 이상의 고정용 나사를 사용하여 견고히 고정하였고, 술전에 모든 환자에게 교정치료를 시행하여 술후 교합의 불안정으로 발생할 수 있는 재발의 요인을 감소시켰으며, 술후 1주간 교합유도를 위한 탄성고무를 견치부에 1개씩 사용함으로써 술후 초기에 교합안정을 이루었다. 또한 악교정 수술의 예측은 술전부터 술 직후필름(T1-T2) 으로부터 직접 하악골의 골성이동의 정도를 각각 측정하였지만 연조직의 변화는 술후 6개월의 필름(T1-T3) 으로부터 측정 하였다. 이는 술후 발생하는 연조직 부종의 개입을 차단하여 변화된 실제 연조직과 예측된 연조직의 비교분석을 명확히 하였다.

악교정 수술예건의 일반적인 방법들에는 측모사진, 측두방사선 사진, 측모사진과 측두방사선 사진의 혼용하는 모든방법에서 교합분석을 위해 사용되어져 왔다(1974. Henderson). 이러한 방법들의 장단점을 살펴보면 다음과 같다.

(가) 측모사진의 재배치

이 방법의 최대단점은 각각의 분절안에서 조직의 이동이 어렵다. 즉 경조직을 피개하고 있는 연조직점은 경조직의 변화에 따라 각각 다르게 반응 하기 때문이다 (1980. Proffit, Epker)

(나) 측두방사선 사진의 재배치

Fish and Epker(1980), Proffit and Epker (1980), Moshiri et al(1982) 등이 악교정 수술 예측으로 측두 방사선 사진의 재배치를 통한 방법을 소개 하였다. 그러나 이 방법은 정확하고 정교하게 작성할 경우 시간이 많이 소요되고 연조직 변화를 계산하기가 복잡하며 Proffit과 Epker가 지적했듯이 정교한 기술이 요구된다.

(다) 측모사진과 측두방사선 사진의 혼용

측모사진과 측두방사선 사진의 혼용은 Henderson(1974)이 주창하였으며 이를 이용하여 1980년 이후 컴퓨터를 이용한 각종 분석이 가능하게 되었다.

(라) Video와 3D imaging의 이용

기존의 2차원 구조로만 해석한 진단 및 치료보다 3차원적인 이미징 분석으로 보다 정확한 예측이 가능하여 졌다. 본 연구에서는 T1, T2, T3 시점의 필름을 컴퓨터에 입력하여 중첩할 수 있었으며 비부, 순부, 연조직 이부에서 예측치와 실측치의 비교 분석이 가능하였다. 또한 video camera를 통하여 컴퓨터에 입력된 사진에서 실제 측도의 변화를 중첩함으로써 예측치와의 차이를 알 수 있었다.

하악전돌증의 악교정 수술후의 연조직의 반응 및 변화는 많은 사람에 의해 연구되어졌다^{25,26)}. 하악지 시상 분할골 절단술을 시행한 경우에 수평방향으로는 환자의 안면부 하방 1/3에서 현저

히 경조직 및 연조직이 후방으로 위치하고, 상순의 경우 하순 및 이부에는 미치지 못하지만 후방으로 위치한다고 하였다²⁶⁾. 본 연구에서도 컴퓨터에 의해 예측된 상순이 실제치보다 평균 1.82mm 전방에 위치하였는데 이는 컴퓨터에 의해 하악골의 후방이동시 상순의 변화를 나타내지 못하는 한계를 가지지만 분명한 것은 SSRO후 상순이 상당히 후방으로 위치한다는 것이 증명되었다. 하순 및 연조직 이부의 경우에는 상당한 논란이 있다. Hashey, Smith²⁵⁾는 경조직이 후방으로 1mm 이동시에 lower incisor point, B point, 이부를 둘러싸고 있는 연조직은 0.9mm 후방으로 이동한다고 하였다. 부가적으로 이부에서의 1mm 후방이동은 Labrae inferius의 경우에는 0.6mm, Inferior labial sulcus의 경우에는 0.8mm 후방이동한다고 하였다. 그러나 Lines, Steinhauser²⁷⁾는 하악이 후방으로 이동시에 이부 부위에서 경조직과 연조직의 변화비율은 1 : 1이라고 하였다. 본 연구에서는 Labrale inferius, Labiomental fold 의 경우에는 0.3mm이하의 차이만 보여 예측치와 실측치가 정확히 나타났고, Pogonion의 경우 실측치가 예측치보다 약 1mm 전방에 위치한 것에 불가하여 비교적 정확했다.

SSRO후 경조직의 수직방향으로의 변화에 있어 Kajikawa²⁸⁾는 하악부가 줄어들 때 상당히 줄어들지만 연조직의 경우에는 경조직에 비해서는 현저히 변화가 적다. 그러나 연조직이부의 경우에는 예외라고 하였다. 상순의 경우 본 연구에서는 실제치가 예측치보다 1.38mm 하방에 위치하였는데 이는 컴퓨터에 의해 하악골의 후방이동시에 상순은 변하지 않음으로 발생하는 것이고 실제로는 SSRO후에 상순의 하방으로의 변화가 있음을 암시하기도 한다. 하순의 경우에는 예측치보다 실제치가 2.25mm 하방에 위치하여 비교적 정확도가 떨어지는 것으로 조사되었다. 따라서 SSRO후의 하순의 경우 상당히 하방에 위치한다는 사실도 알게 되어 향후 이부분도 보완이 되어야 하겠다. 연조직이부의 경우에는 0.3mm이하의 차이만 보여 상당히 정확한 것을 알 수 있다.

Proffit, Epker 등¹⁶⁾은 수술의 형태에 따라 술후예건의 정확도가 달라진다고 하였으며 실제로 Hans¹⁷⁾는 하악 전방 치조골 절단술, 상악 전방 치조골 절단술, 하악골의 후방이동술, 하악골 전방 이동술, Le Fort I, 상하악 동시 수술을 술전 예측치와 술후 실제치를 비교 분석하여 술후예건의 정확도는 수술의 형태 및 방법에 따라 결정되어지며 분절골절단술이 가장 예측하기 쉬웠으며 상악 수평골 절단술의 경우는 수직적인 고경에 차이가 많이 나타난다고 하였다. 본연구에 사용된 하악골의 후방 이동술의 경우에는 입술부위의 정확한 위치가 어렵다고 하였고, 연조직 이부의 예측이 어렵다고 하였다. 본 조사에서도 상, 하순부의 수평 및 수직으로 1~3mm의 오차가 발생하였고 특히 하순부의 수직고경을 예측하기가 가장 어려웠다. 이는 본 연구에 사용된 software가 하악골의 후방이동시에 하순부가 하악골편과 평행하게 이동함으로 발생하는 것으로 향후 여기에 대한 보완이 필요하리라 사료된다.

정 등¹²⁾은(1991) 악안면 기형의 영상 모의 수술시에 고려사항으로 다양한 모형수술이 가능해야하고, 경조직 변화에 따른 연조직 변화가 사실적이고 자연스러운 형태로 나타나야 하며, 컴퓨

터 술후 예측치가 실제 수술시에 도움이되게 측두부의 분석이 가능해야 하며, 연조직 변화에 따른 계측 분석 및 검색이 자유로워야 한다고 하였다.

안면부 경조직변화에 따른 연조직 변화는 여러 경조직 점들의 이동량과 이동방향에 의하여 한 연조직점이 결정된다는 관점에서 Engle, Radney, Mansour등이 단계적 다변수 회귀분석법을 이용하여 연조직 변화를 예측하였다. 이 등¹⁾은 다변수 회귀방정식에 의해서 경조직과 연조직의 상관관계를 연구하여 안면부 경조직 변화에 따른 연조직의 변화는 그 양상이 다양하며 여러 경조직점들의 이동량과 이동방향에 의해 한 연조직이 결정된다고 보고하였다.

악교정 수술후 수술계획과 결과 사이에 나타나는 차이는 예상치 못한 다양한 형태의 회귀현상이 그 원인이 될 수 있다. 하악지 시상분할법에 의한 악교정 수술후의 재발빈도는 술자와 조사방법에 따라 6~50%로 다양하게 보고되고 있으며^{18,20)}, 수술후 회귀에 영향을 주는 요인으로는 술전의 치열교정, 골절단의 정확성, 골편의 이동량, 부착근의 긴장도, 하악과두의 위치변화, 골편의 고정 및 술후의 교합안정 등과 상관성이 있다고 규명되어있다²¹⁾. 이러한 오차를 줄이기위해 본조사에서는하악지 시상분할골절단후 나사에 의해 견고히 고정되었으며, 실제로 골성회귀의 정도는 매우 적은 것으로 보고한 바 있고²²⁾ 교정치료기간중의 회귀성향을 줄이기위해 술전교정치료와 학악과두의 재위치 및 술후 악운동이 필요한 것으로 사료된다. 그러나 술후예견의 정확성 및 가용성은 분명히 수술계획에 따라 정확히 옮길 수 있는 임상가의 능력에 달려 있다¹⁷⁾.

V. 결 론

(Power ceph™의 예견의 정확도: 실상기준)

저자는 1991년 1월부터 1995년 12월까지 이화의료원 치과/구강외과에 하악전돌증을 주수로내원하여 하악지 시상분할 골절단술로 악교정 수술을 받은 환자중 최소 6개월이상 추적조사가 가능했던 30명에 대해 수술전후 두부방사선 사진 및 측두Slide를 촬영하고 Macintosh computer, Power Ceph™ 3.0 Software를 이용하여 하악골의 후방이동을 통한 술후 안면연조직 예측을 시행하고 술후 6개월의 실상과 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 비부 : Pronasale, Superior labial sulcus의 경우 술전예측과 실제 치간에 수평 및 수직계측모두 1mm이하의 차이만 나타내어 SSRO후의 비부의 변화는 거의 나타나지 않는 것으로 사료된다($P < .05$).
2. 상순부 : 상순의 최전방점인 Labrale Superius의 경우, 수평으로 1.80mm의 차이로 실측치가 예측치보다 전방에 위치하였으며 수직으로는 1.38mm의 차이를 나타나 실측치가 예측치보다 상방에 위치하였다($P < .05$).
3. Lower lip : 하순의 최전방점인 Labrale inferius의 경우, 수평으로는 거의 차이가 없었으며, 수직으로는 2.25mm의 차이를 나

타나 실측치가 예측치보다 상방에 위치하여 비교적 정확도가 떨어지는 것으로 조사되었다($P < .01$).

4. Chin : 하순과 연조직이부 사이의 오목한점인 Labiomental fold의 경우 술전예측치와 실측치의 수평 및 수직의 차이가 1mm이하로 정확도가 우수하였고, 연조직 이부인 Soft tissue pogonion의 경우에도 그 차이가 미약하여 정확도가 우수하나 유의성은 없었다($P > 0.05$).

참 고 문 헌

1. 이충국, 박영철: 하악 전돌증으로 인한 악교정술후의 안면 연조직 변화 예측을 위한 컴퓨터 프로그램. 대한구강.악안면외과학회지:Vol.16, No.3, 1990.
2. Lines PA, Steinhäuser EW: Diagnosis and treatment planning in surgical orthodontic therapy. Am J Orthod 66:378, 1974.
3. Engel GA, Quan RE, Chaconas SJ: Soft tissue change as a result of maxillary surgery. A preliminary study. Am J Orthod 75:291, 1979.
4. Dann JJ, Fonceca RJ, Bell WH: Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: a preliminary study. J Oral Surg 34:19, 1976.
5. Burstone CJ et al : Cephalometrics for orthodontic surgery. Oral surgery 36:269-276, 1978.
6. McNeill RW, Proffit WR, White RP: Cephalometric prediction for orthodontic surgery. Angle Orthod 42:154, 1972.
7. Henderson D: The assessment and management of bony deformities of the middle and lower face. Br J Plast Surg 27:287, 1974.
8. Fish LC, Epker BN: Surgical-Orthodontic cephalometric prediction tracing. J Clin Orthod 14:36, 1980.
9. Worms FW, saacson RJ, Spiedel TM: Surgical orthodontic treatment planning: Profile analysis and mandibular surgery. Angle Orthod 46:1, 1976.
10. Harradine NWT, Birnie DJ: Computerized prediction of the results of orthognathic surgery. J Max. fac. Surg. 13:245-249, 1985.
11. Walters H, Walters DH: Computerized planning of maxillofacial osteotomies: the program and its clinical application. Br J Oral Maxillofac Surg 24:178, 1986.
12. 남일우, 정필훈, 김종배, 백대일: 컴퓨터를 이용한 모의 악교정 수술 전후 영상개발에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지:Vol. 17, No.4, 1991.
13. 기화영, 이충국: 하악 전돌증의 악교정 수술후 안면 연조직 변화에 관한 연구. 대한구강악안면외과학회지. 제10권 2호 229. 1984.
14. Eales EA : The accuracy of computerized prediction of the soft tissue profile: A study of 25 patients treated by means of the Le Fort I osteotomy. Int J Adult Orthod orthognathic Surg. vol.9, No.2, 1994김종원: 악교정술후 안면연조직변화에 관한 연구. 대한구강외과학회지: Vol.8, No.1, 1982.
15. Chen LH, Iizuka T: Evaluation and prediction of the facial appearance after surgical correction of mandibular hyperplasia. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 24:322-326, 1995.
16. Proffit WB, Epker BN: Treatment planning for dentofacial deformities, in Bell WH, Proffit WR, White RP (eds): Surgical Correction of dentofacial Anomalies. Philadelphia, WB Saunders, 1980, p 187.
17. Hans F., Karl-Erik K., et al: Accuracy of cephalometric prediction in orthognathic surgery. J Oral Maxillofac Surg. 45:754-760, 1987.
18. Martis CS: Complication after Mandibular Sagittal Split Osteotomy. J Oral Maxillof Surg. 42:101-107, 1984.
19. Peppersack WJ, Chausse JM: Long-term follow-up of sagittal splitting technique for correction of mandibular pognathism. J Maxillofac Surg 6:117, 1978.
20. Vijayaraghavan K: Post-operative relapse following sagittal split osteotomy. Br.J. Oral Surg. 12:63-69, 1974.
21. Kobayashi T, Watanabe I. et al: Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognathism. J Oral maxillofac Surg 44:693-697, 1986.

22. 이창국, 김명래: 하악진들증에서 하악지 시상분할골절단 및 Screw 고정후 골성회귀에 관한 연구. 대한.악안면성형외과학회지:Vol.18, No.4, 1996.
23. Houston WJB: The analysis of errors in orthodontic measurements. Am J Orthod 83:382-390, 1983.
24. Bachmann J : Comparson of two methods of profile prediction in surgical treatment of mandibular prognathism. J Oral Maxillofac Surg 41:17-23, 1983.
25. Hershey HG, Smith LH: Soft tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. Am J Orthod 65:483-502, 1974.
26. Robinson SW: Soft tissue profile change produced by reduction of mandibular prognathism. Angle Orthod 42:227-235, 1972.
27. Lines PA, Steinhauser EW: Soft tissue changes in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: A proliminary report. J Oral Surg 32(12):891-896, 1974.
28. Aaronson SA: A cephalometric investigation of the surgical correction of mandibular prognathism. Angle Orthod 37:251-260, 1967.
29. Kajikawa Y: Changes in soft tissue profile after surgical correction of skeletal Class III malocclusion. J Oral surgery 37:167-174, march 1979.