

상하악 동시 악교정술시 안정성에 관한 연구

[I] 강선 고정에 의한 방법

경희대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

김 여 갑

STABILITY OF SIMULTANEOUS MAXILLARY AND MANDIBULAR SURGERY

[I] Wire osteosynthesis

Yeo Gab Kim

Dept. of Oral and Maxillofacial Surgery, Colleg of Dentistry Kyung-Hee University

- Abstract -

A series of 19 cases with maxillary hyperplasia and mandibular retrognathia were operated on by simultaneous superior repositioning of the maxilla after Le Fort I osteotomy and anterior repositioning of the mandible after bilateral sagittal split ramus osteotomies with or without osteotomy of the inferior border of the mandible.

These were evaluated by retrospective cephalometric and computer analysis for the longitudinal skeletal and dental change for an average of 17.1 months after surgery.

For stabilization of the osteotomized segments, the authors used wire osteosynthesis by means of bilateral infraorbital and zygomatic buttress suspension wire at the maxilla, and direct interosseous wire at the split segments of the mandibular rami.

Results show generally good stability after simultaneous maxillary and mandibular surgery with wire osteosynthesis, and a minimal to moderate tendency toward skeletal and dental relapse.

This article is a preliminary study to defy the efficiency of the wire osteosynthesis (wo) compared with rigid internal fixation (RIF) for simultaneous maxillary and mandibular surgery.

1. The vertical relapse rate of the A point after superior repositioning of the maxilla is 2.2%.
2. The horizontal relapse rate of the B point after advancement of the mandible is 18.3%.
3. The condyle is distracted inferiorly and slightly posteriorly at the immediate postoperative period.
4. At the long term follow up examination, the condyle presents tendency of return to the preoperative position.
5. Condylar segment angle is decreased at the immediate postoperative period, and at the long term follow up evaluation, the angle is increased.
6. Gonial angle is increased at the immediate postoperative period, and then is decreased at the long term follow up evaluation.
7. The dentition is satisfactory with acceptable movement at the long term follow up evaluation.
8. At the mandibular free body analysis, genioplasty shows good stability.
9. Wire osteosynthesis provides excellent stabilization for the simultaneous maxillary and mandibular surgery.

목 차

영문초록

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌

I. 서 론

악교정술은 두개악안면부 골격의 변형을 바로잡을 뿐만 아니라 연조직의 조화를 이루워 심미적으로 바람직한 모양을 갖도록하며 교합관계를 회복하여 기능을 증강시킨다.

상악에서 수술시 많은 어려움을 보이는데 골절단 후 정확한 위치로 이동하여 이를 안정성 있게 고정시키는 것이 어려움 뿐만 아니라 수술중의 출혈, 술후 감염 및 치유의 지연 등 합병증이 발생되기 때문에 지금까지는 상악이나 하악의 외과적 이동이 필요하더라도 하악에서만 수술을 행하고 일반적인 교정을 시행하여치료하려 하였으나 최근 악안면 변형의 형태에 따라 상악이나 하악 어느 한 부분만의 수술로는 만족스러운 결과를 얻기 어려우므로 상하악 동시 악교정술이 점차 행하여지게 되었다.

상하악 동시 악교정시 성공의 중요 요건은 절단, 이동된 골편을 안정되게 유지하는 것이다.

Brammer등⁵⁾은 12명의 장안면환자의 상하악동시수술후 안정성에 대하여 보고하였으며, LaBanc등²³⁾은 제 3급 부정교합 환자의 상악에서 Le Fort I 골절단술을 시행하여 상악을 전방으로 이동시키고 하악은 시상분할골 절단술로 후방시킨 예들을 보고하였다.

Turvey³⁹⁾는 상하악을 한번에 수술하는 방법에 대하여 소개하였으며, Turvey등⁴⁰⁾과 Lello등²⁵⁾은 골격성 개구교합을 교정하기위하여 상악과 하악을 동시에 시행하는 외과적 교정치료방법을 소개하였다.

기술적인 발전에도 불구하고 현재 문헌을 보면 악교정술 후 재발에 대하여 많은 보고가 있다. 특히 상악의 수직 과다성장과 하악의 발육부진시 술후 골격성 재발이 큰 문제가 되고 있다.

상악과 하악을 적절한 술식으로 외과적으로 계

획된 위치에 옮겨놓았다하더라도 재발이나 기타 바람직하지 않은 결과를 초래하게 된다.

많은 저자들이 재발의 예방을 위하여 상하악을 이동시킨 후 고정방법에 대하여 보고하였다 이 중 본 논문의 주제인 강선고정에 대하여 보면 Epker와 Berman 및 Behrmann²⁾는 하악골 상행지의 시상분할골 절단술 후 전면에 강선고정에 대하여 보고하였으며, Lindorff와 Steinhauser²⁶⁾ 등이 안면중앙부에서 관골, 하악골의 현수고정 또는 두개하악골 현수고정 및 직접골내강선 결찰로 고정하는 방법을 보고하였다.

Wofford와 Hilliard⁴³⁾는 상악골을 상방이동시킨 후 안와하 현수고정과 골내결찰로 양호한 결과를 얻었다고 하였고, Bell과 Scheidman⁴⁾, Stoelinga와 Leener³⁷⁾, Wessbery등⁴⁾, Saidor등³⁴⁾ 및 Lello등²⁵⁾ 등은 하악골 주위의 결체조직의 작용으로 초래될 수 있는 재발을 방지하기 위하여 악골고정이 필요하다고 주장하였다.

저자는 상하악골의 동시 악교정술 후 강선에 의한 고정과 소형금속판을 이용한 감성고정과의 비교연구가 드물어 이의 연구를 위하여 강선에 의한 고정에 대하여 먼저 연구하였다.

II. 연구방법 및 재료

환자의 선택 및 수술방법

상악골의 과다수직성장과 하악골의 발육부전을 주소로 텍사스대학 Southwestern 의과대학 구강악안면외과학교실에 내원한 남자 2명, 여자 17명 총 19명의 환자에서 상악골을 Le Fort I 골절단술로 상방이동 시키고 하악골을 상행지 부위에서 시상분할골 절단술을 시행하여 전방이동시킨 후 증례에 따라 이성형술을 시행하기도 하고 안하기도 하였다.

이와같이 상, 하악골을 동시에 이동시킨후 상악에서는 양측 안와하 현수고정 및 관골부위의 현수고정을 하였으며 하악골에서는 양측 소구치부위에서 환상고정을 하였으며 시상분할골 절단술을 시행한 상행지 전면에서는 직접 골내결찰을 시행하였다. 이후 occlusal splint를 장착하고 악간고정을 행하였다.

악교정술시 상, 하악골의 이동량은 Angle씨분류 Class I으로 미리 제작된 acrylic occlusal splint에

맞추어 결정되었다.

악간고정은 5.5 주에서 17.0 주까지로 평균 6.2 주 동안 시행하였다. 관찰기간은 6 개월에서 47.7 개월까지로 평균 17.1 개월이었다. 환자의 연령은 15 세에서 38 세까지로 평균 27.3 세 이었다.

두부측모 방사선 사진 분석

비교적 일정하고 표준을 정할 수 있는 자연적인 頭部위치를 정하고 두부측모 방사선사진을 촬영하였다.

환자는 외이도에 방사선촬영 기계의 ear rod를 끼고 편안한 자세로 자신에 눈높이의 정면에 있는 거울을 바라보도록 유도하며 정면에 강선으로 연결된 추를 달아 촬영시 필름에 그 음영이 나타나도록 하여 수직 참고선으로 이용한다.

이 때 환자는 중심교합위가 되도록하며 연조직과

경조직이 잘 나타나도록 촬영한다.

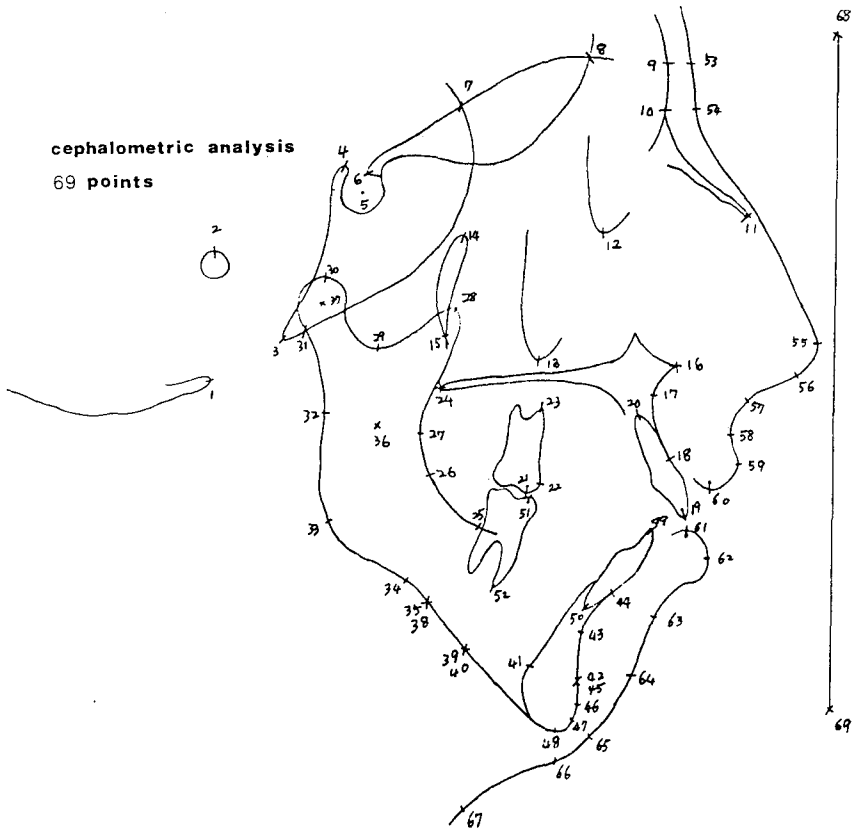
표준화된 방사선사진을 얻으려고 노력하였다.

두부측모 방사선사진의 추적

두부측모 방사선사진의 추적은 저자 한사람에 의하여 이루어졌다. 이 분석에 이용된 컴퓨터분석 자료는 상하악 동시악교정술을 위하여 1986 년 Boyd에 의하여 고안된 69 points를 이용한 분석법을 사용하였다.

먼저 두부측모방사선사진은 수술직전 방사선 사진을 추적한 후 앞으로의 비교를 위하여 template 방사선 사진을 추적한 후 그 부위에 따라 template의 landmark를 결정하고 수술직후 및 장기간 경과후의 방사선사진에 중첩시켜 해부학적인 점과 안면윤곽을 69개의 점을 사용하여 IBM AT 컴퓨터에 입력하였다.

두부측모 방사선사진의 분석에 사용된 landmark (Fig. 1)



MANDIBULAR PLUS GENIAL SURGERY TEMPLATE KEY

[1] OPISTHION	[24] PNS	[47] GNATHION
[2] PORION	[25] SUP SAG OST PT	[48] MENTON
[3] BASION	[26] EXT OBL RIDGE	[49] MAND INC TIP
[4] POST. CLINOID RPROCESS	[27] ANT RAMUS CONCAVITY	[50] MAND INC APEX
[5] SELLA	[28] CORONOID TIP	[51] MF CUSP / 6
[6] ANT. CLINOID PROCESS	[29] MANDIBULAR NOTCH	[52] APEX / 6
[7] GREATER WING SPHENOID	[30] SUP CONDYLE	[53] GLABELLA
[8] POST FRONTAL SINUS	[31] ARTICULARE	[54] SOFT TISSUE NASION
[9] BONY GLABELLA	[32] POSTRAMUS CONCAVITY	[55] PRONASALE
[10] NASION	[33] GONION	[56] MIDNASALE
[11] ANT NASAL BONE	[34] ANTEGONIAL NOTCH	[57] SUBNASALE
[12] ORBITALE	[35] INF SAG OST PT	[58] SOFT TISSUE A POINT
[13] KEY RIDGE	[36] CENTER RAMUS	[59] LABRALE SUPERIUS
[14] PTERYGOID ROOT	[37] CENTER CONDYLE	[60] STOMION UPPER
[15] PTM FISSURE	[38] POST BODY OST POINT	[61] STOMION LOWER
[16] ANS	[39] POST BODY PT	[62] LARALE INFERIUS
[17] A POINT	[40] POST GENIAL PT	[63] SOFT TISSUE B POINT
[18] Z POINT	[41] POST SYMP PT	[64] SOFT TISSUE POGION
[19] MAX INC TIP	[42] ANT BODY PT	[65] SOFT TISSUE GNATHION
[20] MAX INC APEX	[43] B POINT	[66] SOFT TISSUE MENTON
[21] MF CUSP 6 /	[44] ALVEOLAT CREST MARGIN	[67] C POINT THROAT
[22] MF CONTOUR 6 /	[45] ANT GENIAL PT	[68] VERT REF 1
[23] MAX MOLAR APEX	[46] POGONION	[69] VERT REF 2

각 환자의 연속적인 방사선사진은 S(Sella) -N (Nasion) line과 수직참고선에 맞추어 중첩시켰다.

상악골의 위치변화를 연구하기 위하여 술전과 술후의 A point와 PNS(Posterior nasal spine)의 수평 및 수직 변화를 측정하였다.

또한 상악치아의 변화를 비교하기 위하여 A point와 PNS을 이용하여 술전 template을 술후 사진에 중첩시킨후 각 치아의 위치변화를 측정하였다. 상악에서와 마찬가지로 술전 및 술후 방사선 사진을 S-N line과 수직참고선에 중첩시킨후 하악의 Pog, B point 및 하악골 과두돌기의 첨점(superior condyle)의 위치변화를 측정한다.

하악치아의 변화를 비교하기 위하여 B Point 와 ISOP(inferior sagittal osteotomy point) 상행지 시 상분할골절단술시 원심플랜의 전방 하방수직절단 점을 중첩시켜서 그 위치 변화를 측정한다. 두부

측도방사선 사진은 수술직전, 수술후 1주일이내의 수술직후 및 술후 6개월이상 경과후 촬영하였으며, 여기에서 각각 얻어진 수치는 t-test로 그 유의성을 검사하였다.

III. 연구 성적

상악

A point의 수직이동량은 -1.7mm에서 10.6mm로 평균 4.6mm 이었다(Table 1). 수술직후 평균재발량은 각 증에마다 재발의 양상이 다양하여 11예는 하방이동되었으며 9예는 상방이동되었으며 1예를 제외하고 장기간경과후 재발을 감안하더라도 모두 상방 이동되었다. 악교정술후 A point의 평균 전후방 이동량은 1.2mm 이었으며, 평균재발률은 83%이었다. PNS의 평균 수직이동량은 -1.7mm에서

11.2mm로 평균 3.7mm(Table 1)이었다. 재발의 양상도 서로 달라 8에는 하방으로 9에는 상방으로 재발되었다. 17예 모두에서 상악의 후방은 상방으로 이동되었다.

하악

B point에서 측정된 하악의 전방이동량은 2.2mm에서 15.3mm까지로 평균 8.2mm이었으며 평균재발률은 18.3%(-1.5mm)이었다. 장기간 경과 후 전방이동 시킨 하악의 재발경향은 16예가 후방으로, 3예가 전방으로 재발되었다. Pog의 평균 수평 전방이동량은 12.5mm이었으며 수술직후와 장기간 경과 후까지의 평균 재발은 -2.7mm이었으며 수술후 전방이동량의 21.6%가 소실되었다.

頤成形術은 13예에서 행해졌으며 술후이동량은 0.5mm에서 8.8mm로 평균 3.6mm이었으며 평균 재발량은 1.1mm(30.6%)이었다(Table 5).

과두돌기 첨점(Superior condyle)의 평균 술후이동량은 수평으로 -1.6mm, 수직으로 -1.5mm이었다. 수술후 과두돌기는 약간 후하방으로 이동되었으며, 장기간 경과 후 평균 수평으로 0.8mm,

수직으로 1.2mm 이동되어 과두돌기가 수술 전의 본래 위치를 되돌아가는 경향을 보였다.

Table. 2는 수술직후 하악각(Go)의 재발 정도 및 S-N plane에 대한 과두돌기의 경사각의 변화를 보여주고 있다. S-N plane에 대한 과두돌기 경사각은 수술직후(-1.6° ± 0.76) 감소되었으며, 장기간 경과후 1.9° ± 0.66 증가되었다. 하악각(Go)은 수술직후 2.1° ± 0.84 증가되었으며, 장기간 경과후 -0.6° ± 0.75 감소되었다.

치아의 변화

상악 증절치에서 수술직후 평균 수평으로 1.4mm, 수직으로 4.7mm 이동되었으며, 장기간경과후 각각 -0.9mm, 및 0.1mm 이동되어 약간 하후방으로 이동되는 경향을 보였으나 수치자체는 큰 의미를 줄 수 없을 만큼 미세한 것이었다.

상악제 1대구치의 수술직후 평균 수평이동량은 1.4mm이었으며, 수직이동량은 4.3mm이었다. 장기간경과시 각각 -0.3mm와 -0.4mm의 위치변화를 보였다. 하악 증절치에서 수술직후 평균 수평으로

Table 1 Horizontal and vertical changes of maxilla and mandible*

		IMMP		Relapse	
		Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
A point	Mean (SE)	1.2 (0.57)	4.6 (0.85)	-0.1 (0.39)	-0.1 (0.42)
	Minimum	-3.1	-1.7	-3.3	-4.2
	Maximum	7.0	10.6	2.3	3.3
PNS	Mean (SE)	1.0 (0.58)	3.7 (0.71)	-0.1 (0.42)	-0.5 (0.35)
	Minimum	-3.4	-1.7	-4.0	-3.7
	Maximum	6.9	11.2	2.3	1.9
B point	Mean (SE)	8.2 (0.90)	3.9 (1.01)	-1.5 (0.47)	0.2 (0.54)
	Minimum	2.2	-4.4	-5.7	-5.2
	Maximum	15.3	13.8	2.6	4.4
Pog	Mean (SE)	12.5 (1.40)	4.9 (1.35)	-2.7 (0.63)	-0.3 (0.61)
	Minimum	2.1	-8.2	-7.7	-5.7
	Maximum	25.1	19.8	2.0	3.9
Condyle	Mean (SE)	-1.6 (0.26)	-1.5 (0.35)	0.8 (0.24)	1.2 (0.37)
	Minimum	-4.1	-3.8	-1.2	-2.0
	Maximum	0.4	1.0	2.8	3.0

*Units of the values are millimeter.

Positive values indicate superior or anterior movements.

IMMP: Immediate postoperative period.

7.0mm, 수직으로 4.1mm 이동되었으며 장기간 경과 시 각각 -1.3mm와 0.6mm로 후상방으로 이동됨을 알 수 있었다. 하악제 1 대구치의 수술직후 이동량은 수평으로 7.1mm 수직으로 3.1mm 이었으며 장기간경과후 각각 -0.1mm와 0.3mm의 위치변화를 보였다. 상악과 하악 치아의 위치변화는 Table 3, 4 및 5에 설명되고 있다.

Table 2 Angular changes of the condylar segment and gonial angles*

	IMMP	Relapse
Mean (SE)	-6.1 (0.76)	1.9 (0.66)
CONANG Minimum	-12.2	-1.5
Maximum	-0.6	10.5
Mean (SE)	2.1 (0.84)	-0.6 (0.75)
CONANG Minimum	-4.9	-6.0
Maximum	8.1	6.2

* Units of the values are degree (°).

CONNANG: Condylar segment angulation to the S-N plan

COANG: Gonial angle

Table 3 Dental Changes of the cranial base superimposition*

	IMMP		Relapse	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
MxCI	1.4+0.53	4.7+0.92	-0.9+0.46	0.1+0.43
MxFM	1.4+0.50	4.3+0.72	-0.3+0.39	-0.4+0.44
MnCI	7.0+0.69	4.1+0.99	-1.3+0.48	0.6+0.48
MnFM	7.1+0.73	3.1+0.78	-1.0+0.49	-0.3+0.43

* Values are Shown as mean+SE (mm)

MxCIM: Maxillary central incisor

MxFF: Maxillary First molar

MnCI: Mandibular central incisor

MnFM: Mandibular first molar

Table 4 Dental changes of the Maxillary superimposition*

	IMMP		Relapse	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
MxCI	-0.2+0.09	-0.01+0.28	-0.9+0.28	0.2+0.23
MxFF	-0.1+0.08	0.2+0.07	-0.3+0.22	-0.1+0.19

* Values are shown as mean+SE (mm)

Table 5 Dental changes of the Maxillary superimposition*

	IMMP		Relapse	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical
MxCI	-0.5+0.41	-0.2+0.34	0.4+0.31	0.9+0.38
MnFM	0.5+0.27	-3.3+0.53	0.2+0.27	0.7+0.38
MnFM	3.6+0.84	1.2+0.42	-1.1+0.40	-0.6+0.32

* Values are shown as mean+SE (mm)

IV. 총괄 및 고안

악안면변형환자에서 최적의 심미적 회복과 적절한 교합을 얻고 수술의 재발을 예방 또는 감소시키기 위하여 상하악의 동시 악교정술이 최근 널리 행해지고 있다.

Bell등³⁾은 악교정술을 위한 두부규격 X-선 사진 분석법 및 상·하악 동시 수술의 적응증에 대하여 보고 하였으며, 또한 상하악 동시수술을 필요로 하는 환자의 진단 및 치료계획 수립시 기본적인 문제점에 대하여 설명하였다.

Lindorff와 Steinhanser²⁶⁾는 상하악골의 변형시 하악에서 시상분할골 골절술 및 상악에서 Le fort I 골절단술을 시행하여 정상적인 교합의 형성은 물론 기능적 및 심미적으로 양호한 결과를 얻었음을 보고하였다. Brammer등⁵⁾도 12 명의 장안면환자에서 상악은 Le Fort I 골절단술후 상방으로 이동시키고 하악은 변형된 Obwegeser의 시상분할골 절단술을 시행하여 전방이동시킨 상하악 동시 악교정술 후의 안정성에 관하여 보고하였다.

Epker⁹⁾는 상하악동시 악교정술 100 예의 치료결과와 함께 이의 특수한 적응증과 세부적인 치료계획을 보고하였으며, Lello²⁵⁾도 골격성 개구교합을 교정하기 위하여 상악의 Le Fort I 골절단술과 하악상행지의 시상분할골 절단술을 이용한 상하악동시 이동에 대하여 보고하였다. 여기서 상악의 이동방향과 정도에 대한 보고에서 상악에서는 재발을 보이지 않았던 반면 하악에서 재발이 나타났다고 하였다.

상하악동시 악교정술의 안정성을 연구하기 위하여 본 자료는 과다성장된 상악골은 Le Fort I 골절단술을 시행하여 상방이동시켰으며 발육부전된 하악골에서는 상행지에서 시상분할골절단술을 시

행하여 전방이동시켰으며 이성형술을 시행하거나 시행하지 않은 상태로하여 상악골편의 고정을 위하여 양측에 안와하 현수고정 및 관골부위의 현수고정을 하였으며 때로 비강하부에서 직접 골내 결찰을 하였으며 하악에서는 양측시상분할골 절단술을 시행한 부위에 골내 결찰을 시행하였으며 악간고정을 위하여 환하악골 강선고정을 시행한 후 occlusal splint를 장착하고 악간고정을 행하였다.

시상분할골 절단술은 1957년 소개되어²⁸⁾ Obwegeser에 의하여 널리 사용되게 되었다²⁹⁾. 이 술식은 이어서 Dal pont⁶⁾, Kole²¹⁾, Hunsuck¹⁵⁾ 및 Epker⁷⁾ 등에 의하여 연조직의 절개를 최소로하며 절단골편의 접촉을 최대한으로 하여 골편의 술후 이동을 최소로 하기 위하여 많은 변형이 소개되었다.

Ive¹⁷⁾은 하악골 상행지에서 시상분할골 절단술을 시행하여 하악골을 전방이동시킨 21명의 환자에서 골격성 재발에 대하여 보고하였으며, Schendel와 Epker³⁰⁾ 87예의 시상분할골 절단술과 C-osteotomy후 임상적 결과와 안정성에 대하여 보고하였다.

Lake²⁴⁾은 시상분할골 절단술을 시행한 52예를 3년 동안의 두부규격 X-선 사진계측 및 컴퓨터 분석에서 골격 및 치아의 위치변화를 연구, 보고하였다.

안면중양부의 변형을 교정하기 위하여 1927년 Wassmund가 익상판을 격리시키지 않고 상악골절단술을 처음 시행한 이래, 현재의 Le Fort I 골절단술까지 발달되어 왔다. 1940년 Schuchardt가 2단계 수술로 상악을 익상판에서 격리시킨 후 상악을 새로운 위치에 구외견인법으로 고정하였다²⁵⁾. Trauner와 obwegeser³⁰⁾는 상악을 원하는 방향의 어디로든지 이동시킬 수 있다고 하였으며, Obwegeser³⁰⁾는 상악이 “dish-fare”의 변형으로 이를 전방이동시키는 경우 상악절결과 익상판 사이에 골편을 삽입하는 방법을 소개하였다.

Kufner²²⁾는 상악후방을 상방으로 이동한 예에서 재발이 있었으나 비교적 대부분의 예에서 안정된 결과를 얻었다고 보고하였으며, Willmar⁴²⁾는 Le Fort I 골절단술 후 17%의 재발을 보였다고 하였다. Hedemark와 Freihofer¹⁹⁾도 수직이동을 위한 Le Fort I 골절단술을 시행한 15예중 하방으로 경사시킨 12예에서 10예가 다시 상방으로 움직였으며 1예는

안정되었으며 다른 1예는 보다 하방으로 이동되었으며 상방이동 되었던 3예중 2예는 안정되었으며 1예는 보다 상방으로 이동되었다고 보고하였다. Epker⁸⁾은 선택된 악안면 변형의 심미적 및 기능적 교정을 위하여 상악의 외과적 상방이동에 대하여 보고하면서 개구교합이 안정성을 갖고 변형을 심미적으로 교정하기에 가장 적합하다고 하였으며, Kaminishi¹⁸⁾은 Le Fort I 골절단술시 상악동 측면의 약한 골을 피하여 수평골절단술을 높게 하므로서 관골궁 전연의 단단한 치밀골을 이용할 수 있는 변형된 방법을 소개하였으며, 10예의 상악골 수직 발육부전 환자를 변형된 Le Fort I 골절단술과 자가골이식술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

Quejada³³⁾도 절단된 골편간의 접촉을 보다 좋게하며 강한 교합력을 보다 잘 분산시킬 수 있도록 골절단선을 가하므로서 안정성을 높일 수 있다고 하였다.

이와같이 외과적 술식을 보다 간단히 하며 개발하였음에도 불구하고 술후 안정성에는 많은 요소들이 관여하므로서 아직도 예측하기 어려운 점이 많다. 현재까지도 재발에 관한 많은 문헌들이 발표되고 있는데 임상적 연구에서 술후 골격성 재발은 다음의 명확한 3시기에 나타난다³⁶⁾.

1. 상하악간 고정 기간 동안
2. 악간고정 장치를 제거한 직후
3. 술후 수 개월, 수 년이 지난 후

Poulton과 Ware³²⁾는 골격성변화가 악간고정기간 동안 나타났으며 치열이 골격과 균형을 이루면서 치조골내에서 위치의 변화를 보였다고 하였으며, McNeil²⁷⁾도 주된 골격성 재발이 악간고정 기간 동안 초래되었다고 하였다. Epker⁸⁾은 상악을 상방 이동시킨 후 안정성에 관한 연구에서 골격성 재발이 악간고정 기간동안과 악간고정장치를 제거한 직후 대부분 나타났다고 하였다.

이같이 악간고정기간동안의 재발은 외과적 술식을 포함한 여러가지 가능한 요소를 가지고 있다.

1. 수술시 관절와로부터 과두돌기의 전위^{7,8,27,32,41)}.
 - 1) 수술시 관절와 내로 과두돌기를 원위치시키지 못 함으로써 발생^{8,22,36)}.
 - 2) 술후 안정성을 유지시키지 못한 경우^{21,36,41)}.
2. 수술직후 과두돌기가 점진적으로 전위되는 경우로 이는 수술시 신장되었던 주위에 부착된

연조직, 근육, 골막 등이 서서히 수축됨으로써 나타난다.^{8,10,17,20,22,34}).

3. 수술 재형성된 생물학적 평형상태로 관절와와 과두돌기가 재형성 또는 재위치 됨으로써 발생³⁶⁾
4. 부적절한 골내 고정^{23,41)}, 골절단부위의 섬유성 유합 또는 변형²²⁾의 결과로 양측 골절단편의 관계가 변화된 경우.
5. 골절단부 주위의 반흔조직의 수축으로 인한 과두돌기의 전이동¹⁷⁾이었다.

수술시 관절와로부터 과두돌기의 견인

최근 수술시 과두돌기의 전위로 인한 수술 재발에 관련되어 근심골편의 술중 고정에 대하여 관심이 모아지고 있다. 악간고정장치를 제거한 직후의 재발은 일반적으로 수술시 과두돌기의 전위로 초래된다고 생각되며³⁶⁾ 이로 볼 때 근심골편의 위치변화는 수술 안정성을 결정하는데 중요한 요소가 될 수 있다²⁴. McNeil등²⁷⁾과 Kohn등²⁰⁾은 대부분의 골격성 재발은 악간고정기간 동안에 발생되는데, 하악골을 전방이동시 측두와로부터 근심골편이 하방으로 이동되어 관절와와 과두돌기의 술전위치의 변화가 초래됨으로써 재발이 일어날 가능성이 높아진다고 하였다. 이로볼 때 하악골상행지에 하악골 전방이동을 위한 골절단술 후 재발이 현저히 나타난다고 하였다.

Schendel과 Epker는 하악골을 전방이동시킨 87명의 두부규격방사선사진 분석에서 술중 과두돌기의 견인은 악간고정장치를 제거한 직후의 골격성 재발에 중요한 원인이 되었다고 하였으며 이것의 문제점으로 관절와내에 과두돌기를 정확히 유지시키지 못한 것과 근심골편의 전상방으로의 회전을 설명하였다.

Wessberg등⁴¹⁾은 수술하는 동안 과두돌기의 위치가 변화되는 것은 편측 또는 양측의 과두돌기가 전하방으로 전위되거나 골절단부위의 골내 강선 결찰이 정확히 되지않음으로써 초래된다고 하여으며, 악간고정을 제거하였을 때 심한 골격성 재발이 나타났다고 보고하였다.

Epker와 Wessberg¹⁰⁾ 및 Sander등³⁰⁾은 과두돌기 전위의 원인중에 하나는 하악골을 전방이동 시킬때 나타나는 주위 연조직의 긴장으로 이 신장된 연조직이 골절단부를 횡단하여 작용할 때 골절단편을

서로 잡아당기게 된다고 하였다. 원심절단편은 악간고정으로 원위치를 유지하지만 근심골편은 과두돌기의 전방이동으로 전위되게 된다. 이와같이 하악골의 전방이동시 근심골절단편의 전위를 예방하기 위하여 절단골편을 고정하기 전에 과두돌기를 관절와의 최후방부위로 밀어 넣는 것이 중요하다.

Astrand등¹⁾은 하악전돌증의 조정을 위해 사선골절단술을 시행한 55례의 연구에서 6개월후 평균 11%, 18개월후 15%, 30개월후 19%의 재발을 보였다고 하였는데 이 재발은 하악골에 부착된 근육과 기타 연조직의 작용 및 혀의 힘으로 나타났다고 보고하였다. Guernsey¹²⁾는 불가피한 골격성 재발을 예방하기 위하여 정형외과적인 골격장치를 사용하고 상설골근계를 선택적으로 절단하는 방법을 소개하였다. McNeil등²⁷⁾과 Wessberg 및 Schendel⁴¹⁾등은 하악골을 전방이동시킬때 하악골 주위의 결체조직이 근, 원심골절단편에 계속적인 힘을 가하게 되며 비탄력적인 골막과 인접 결체조직이 원심골절단편에 대하여 일정하면서도 계속적인 힘을 가하여 재발이 초래된다고 하였다. 그러므로 골절단부위에 하악골막을 절개함으로써 초기 재발되는 경향을 줄여 줄 수 있는 반면, 하악의 원심골편에 골막을 최대한 부착되도록 함으로써 원래 위치를 유지하도록 도와 줄 수 있다. Kim¹⁰⁾은 수술 직후와 장기간 경과후의 재발률은 골절단부위의 주위 연조직의 두께와 긴장에 의하여 영향을 받을 수 있다고 하였는데 연조직이 두껍고 긴장력이 강한 환자에서 평균재발률 29.9%보다 훨씬 현저한 40.5%의 재발률을 보였다. 필요한 절개 범위의 한계와 혈관이나 신경의 손상위험 등으로 이같은 요소를 외과적으로 모두 제거할 수는 없으며 또한 골막이 치유되기 시작하면 창상의 수축으로 골절단부위에 재발력이 가해지게 된다⁴¹⁾. 하악골의 신장에 따라 피부 및 피하조직 등의 연조직이 신장되며 신장의 정도에 따라 상설골근계도 신장된다.

Epker등¹⁰⁾에 의하면 상설골근계가 15% 신장되면 재발에 현저한 힘을 작용하게 되므로 근절단술을 시행하여야 한다고 하였으나 최근의 임상연구에서 Wessberg등⁴¹⁾은 시상분할골절단술에 의한 하악골 전방이동 후 골격성 재발은 상설골근계의 절단에 의하여 큰 영향을 받지 않으므로 이복근이나 이설골근 등이 30% 이상 신장되지 않으면 절단할 필요가 없다고 하였다. 과두돌기를 관절와에 적절히

유지시키기 위하여서 저자는 하악골 골절단부위의 협면을 제외하고는 교근과 내익상근을 제거하지 않는다. 교근과 내익상근은 수술중이나 수술 후 근심 골절단편이 원위치에 유지되는데 중요한 역할을 한다. 또한 언급한 바와 같이 상설골근도 유지시킨다.

악안고정 기간

수술 직후, 하악골의 근심 및 원심골절단편이 유합되기전 상설골근계의 근육에 의한 능동적 힘과 결체조직 등에 의한 수동적 힘이 신장된 길이에 따라 전방이동된 원심골절단편을 전위시키기에 충분한 힘이 작용될 수도 있다. 악안고정이나 직접적인 골내결찰을 시행하지않은 때 잡아당기는 힘이 하악의 재발을 유발시킬 수 있으나 골유합이 일어나기전에 골결찰을 함으로써 이러한 재발을 예방할 수 있다. 악안고정기간 동안 신장된 근육 및 결체조직은 정상적인 성장과정을 통하여 신장된 길이에 적응해 나간다. 그러므로 악안고정기간은 하악골의 시계반대방향 전위를 일으키는 바람직하지 못한 근육과 골의 상관관계를 극복할 수 있도록 정한다²²⁾. McNeil등²³⁾은 악안고정을 표준두부 X-선사진을 비교하여 골격성 재발의 경향이 보이지 않을 때까지 유지시켜야 한다고 하였으며, Ive등¹⁷⁾은 21례에서 악안고정기간동안에 재발이 발생되었는데 하악골을 전방이동시 재발이 11%~71%로서 평균 30%이었으며 고정후 처음 몇주내에 발생된다고 하였으나 때로는 악안고정 6주 전기간동안 계속적으로 나타나기도 한다. 골격성 변화의 기간은 예측할 수 없었으며 지속적인 표준두부 X-선사진의 추적으로서만 정확히 접근할 수 있었다. 악안고정기간이나 제거 직후의 지속적인 골격성 변화는 교합관계에 장애를 줄 뿐만 아니라 심미적으로도 손상을 주게 된다. 표준두부 X-선사진 추적에서 골격성 변화가 관찰되는 한 골격성변화를 최대한으로 방지하고 교합의 변화를 예방하기 위하여 지속적인 악안고정이 요구된다. Kufner¹³⁾는 수술 후 안정성을 위하여 교합이 적절하지 못할 때의 효과적인 고정에 대하여 설명하였으며, Poulton과 Ware³²⁾는 하악골을 후방이동 시킨 예에서 약 8주 동안 23% - 76%의 골격성재발이 계속되었다고 보고하였다. 악안고정이 안정성이 있었다면 악안고정기간동안 치조골 내에서 치아의 적절한 관계가

이루워지면서 교합의 변화는 없어도 재발은 계속 일어날 수 있다. Schendel과 Epker³⁰⁾는 수술 후 골격성고정을 7주에서 11주까지 평균 9.4주간 시행하였으며 7주간 교정한 경우 심한 재발을 보였다고 하였다.

초기 문헌에서 Dal pont⁶⁾는 악안고정 장치를 제거 후 수일내에 재발이 발생되어 너무 조기에 운동을 시켰기 때문으로 생각하여 부가적으로 수 주 동안 고무줄로 묶어 주거나 수 개월 동안 저녁에 고무줄로 묶어 줌으로서 치료하였다고 하였으며, Wolford와 Hilliard⁴⁰⁾는 장기간동안 악안고정함으로써 안정성 있는 결과를 유지할 수 있었다고 하였으며, 상악에서 Le Fort I 골절단술과 하악에서 시상분할골절단술을 동시에 시행한 Lello²⁷⁾는 상악결절과 익상관사이에 동종동결골이식을 행하고 강선 고정을 하고 전방이동시킨 하악에서는 상행지 전연에서 골결찰과 환하악 강선고정을 시행하여 재발을 예방할 수 있었다고 하였으며 모든 예에서 악안고정기간은 29-50 일이었다고 하였다. Isaacson등¹⁰⁾은 한편 시상분할골절단술을 시행한 6예에서 골절단부의 골결찰을 하지않고 근심골절단편을 자유롭게 놔둠으로써 생물학적으로 균형을 맞추도록 하여 좋은 결과를 얻었다고 하였다. 그러나 Sandor등³⁰⁾은 시상분할골절단술로 하악골을 전방이동시킨 예에서 골결찰을 하지 않은 군에서는 77%, 골결찰을 시행한 군에서는 23%로 심한 재발을 보였다고 하였다.

본 연구에서 상악골의 수직 과성장과 하악골발육부전의예에서 Le Fort I 골절단술과 시상분할골절단술을 행한후 강선에 의한 골결찰과 소형금속판을 이용한 강선 고정의 효과를 비교연구하기 위한 전단계 연구로서 상악에서는 골절단후 안와하 현수고정 및 판골에서의 현수고정 그리고 직접적인 골결찰을 행하고 하악골절단부위에서는 상행지 전연에서 직접적인 골결찰과 환하악골 강선 고정을 하고 미리 제작된 splint를 제작후 평균 6.2주동안 악안고정을 하여 상하악골의 각 부위에서의 재발 정도를 보면 장력으로 인하여 이를 예방하기 위하여서는 하악골의 외과적 전방이동량 및 전위량을 줄일 수 있도록 수술방법을 변형시키거나 악안고정기간을 연장하므로써 재발을 최소화 할 수 있다고 하였다.

많은 저자들은 골격성 재발을 예방하기 위하여

상악과 하악의 골절단부위에 직접적인 강선 고정 효과적이라고 하였다. Epker²⁾는 하악골 상행지에서 시상분할골절단술 후 과두표기를 관절에 위치시키기 위하여 절단부의 상, 하에 직접 강선 결찰하는 방법을 보고하였다. Berman과 Behrmann³⁾은 하악골 주위의 결체조직의 잠재성 재발력을 감소시키기 위하여 일반적인 5-6주의 강선 결찰을 보다 장기간 시행하는 것이 효과적이라고 보고하였으며, Lindorf와 Steinhauer²⁰⁾는 상하악치아의 관계가 조화를 이루도록 상악을 위치시킨 후 미리 제작된 splint와 악간고정을 시행하였으며 상악의 골절단부위는 강선으로 직접 결찰하고 관골과 하악골 또는 두개골과 하악골을 연장하는 현수강선 고정을 시행하여 안정성을 얻었다고 하였다.

Worford와 Hilliard¹⁹⁾도 상악을 상방이동시킨 후 안와하 현수강선고정과 직접적인 골결찰로 양호한 결과를 얻었다고 하였으며 Bell과 Scheideman⁴⁾도 13명의 상악발육부전의 성인환자에서 Le Fort I 골절단술 후 안면고경을 높이기 위하여 골이식술을 행한 예에서 직접적인 골결찰과 현수고정으로 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

A point에서 측정된 상악골의 수직 재발률은 평균 2.2%이었으며, B point에서 측정된 하악의 수평재발률은 평균 18.3%로서 비교적 만족스러운 결과를 얻었다. Fig. 2과 Fig. 3은 전반적인 술 후 이동량과 장기간 경과 후의 재발된 상태를 보여주는 것으로 개인에 따라 변화의 차이를 보여주고 있다. 골격성재발은 부적절한 외과적 처치에 의해서도 초래될 수 있다. 예를 들어 부정확한 진단, 및 치료계획 수립, 수술방법이 잘못 결정되었을 때, 과두돌기의 견인, 골절단부의 혈액공급의 차단, 부적절한 골내결찰이나 악간고정 교정치료가 적절히 시행되지 못한 경우 그리고 술 후 처치가 제대로 되지 않는 경우 등 악교정술 후 재발을 일으킬 요소가 많이 있다. 그러므로 철저한 진단 및 치료계획 수립 그리고 정확한 수술과 후처치로 재발의 요소를 제거해야 한다.

본 논문에서 저자는 하악에서 시상분할골절단술 그리고 상악에서 Le Fort I 골절단술을 동시에 시행한 후 재발의 원인 요소에 대하여 논하였으며 동시악고정술 후 강선고정 시행후 안정성을 연구 하므로써 소형판금속을 이용한 강성고정 후의 안정성을 비교연구하기 위한 자료를 얻게 되었다.

Fig. 1 READS WO

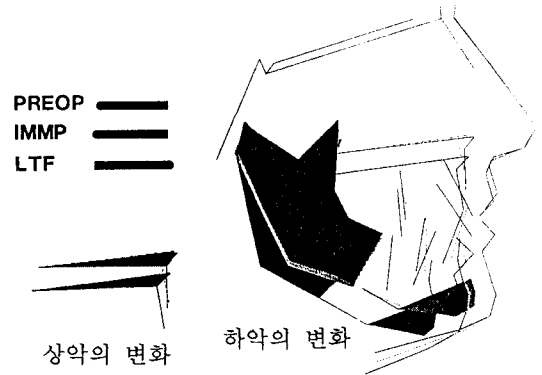
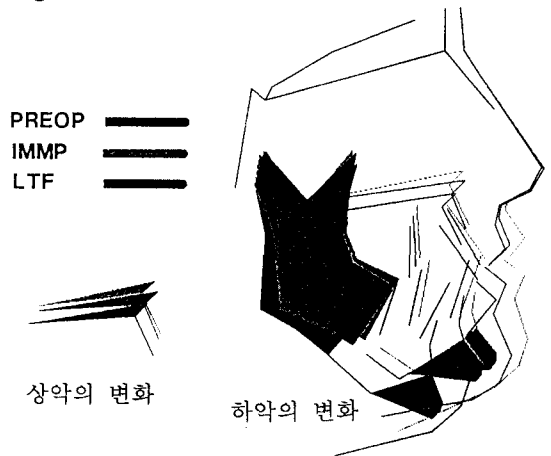


Fig. 2 RYANJ WO



V. 결 론

1. 상악의 상방 이동 후 A point의 수직재발률은 2.2%이었다.
2. 하악의 전방이동 후 B point의 수평재발률은 18.3%이었다.
3. 하악의 시상분할골 절단술 직후 과두돌기는 하후방으로 전위되었으며 장기간 경과후 술전 위치로 원위치되는 경향을 보였다.
4. Condylar segment angle은 수술 직후 감소되었으나 장기간 경과시 증가되었다.
5. 하악각은 수술직후 증가되었으나 장기간경과후 감소되었다.

6. 치아의 위치변화는 장기간 경과시 치조와내에서 미약한 이동을 함으로써 만족스러운 결과를 얻었다.
7. 하악을 기준점을 분석한 결과 이성형술 후 안정성은 양호하였다.
8. 상하악동시 악교정술시 강선 고정은 안정성 유지에 효과적이었다.

참 고 문 헌

1. Astrand, P., Bergljung, L., and Nord, P.G. : Oblique sliding osteotomy of the mandibular rami in 55 patients with mandibular prognathism. *Int J Oral Surg* 2 : 89 - 101, 1973.
2. Berman, R.J., and Behrmann, S.J. : Surgical treatment of skeletal open bite deformity using bilateral sagittal ramus osteotomy. Chicago, AAOMS 60th Annual Meeting, p.27.
3. Bell, W.H., Jacobs, J.D., and Quejada, J.G. : Simultaneous repositioning of the maxilla, mandible and chin : Treatment planning and analysis of soft tissues. *Am J Orthod* 89 : 28 - 50, 1986.
4. Bell, W.H., and Scheideman, G.B. : Correction of vertical maxillary deficiency : Stability and soft tissue changes. *J Oral Surg* 39 : 666 - 670, 1981.
5. Brammer, J, Finn, R., Bell, W.H., Sinn, D., Reisch, J., and Dana, K. : Stability after bimaxillary surgery to correct vertical maxillary excess and mandibular deficiency. *J Oral Surg* 38 : 664 - 670, 1980.
6. Dal pont, G. : Retromolar osteotomy for correction of prognathism. *J Oral Surg* 19 : 42 - 47, 1961.
7. Epker, B.N. : Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible *J Oral Surg* 35 : 157 - 159, 1977.
8. Epker, B.N. : Superior surgical repositioning of the maxilla ; Long term results. *J Maxillofac Surg* 9 : 237 - 256, 1981.
9. Epker, B.N. : Turvey, T.A., and Fish, L.C. : Indications for simultaneous mobilization of the maxilla and mandible for the correction of dentofacial deformities. *Oral Surg* 54 : 369 - 381, 1982.
10. Epker, B.N., and Wessberg, G.A. : Mechanisms of early skeletal relapse following surgical advancement of the mandible. *Br J Oral Surg* 20 : 175 - 182, 1982.
11. Epker, B.N., Wolford, L.M., and Fish, L.C. : Mandibular deficiency syndrome. II Surgical considerations for mandibular advancement. *Oral Surg* 45 : 349 - 363, 1978.
12. Guernsey, L.H. : Stability of treatment results in Class II malocclusion corrected by full mandibular advancement surgery. *Oral Surg* 37 : 668 - 687, 1974.
13. Hedemark, A., and Freihofer, H.P. : The behavior of the maxilla in vertical movements after the Le Fort I osteotomy. *J Maxillofac Surg* 6 : 244 - 249, 1978.
14. Hovell, J.H. : Muscle patterning factors in the surgical correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 22 : 122 - 126, 1964.
15. Hunsuck, E.E. : A modified intraoral sagittal splitting technic for correction of mandibular prognathism. *J Oral Surg* 26 : 249 - 252, 1968.
16. 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* 36 : 263 - 268, 1978.
17. Ive, J., McNeil, R.W., and West, R.A. : Mandibular advancement : Skeletal and dental changes during fixation, *J Oral Surg* 35 : 881 - 886, 1977.
18. Kaminishi, R., Davis, W.H., Hochwald, D.A., and Nelson, N. : Improved maxillary stability with modified Le Fort I technique. *J Oral Maxillofac Surg* 41 : 203 - 205, 1983.
19. Kim, Y.G. : Study on the relapse after orthognathic surgery for the mandibular prognathism. *J Kyung Hee Univ Med Cent* 1 : 85 - 95, 1985.
20. Kohn, M.W. : Analysis of relapse after mandibular advancement surgery. *J Oral Surg* 36 : 676 - 648, 1978.
21. Köle, H. : Results, experience and problems in the operative treatment of anomalies with reverse overbite (mandibular protrusion). *Oral Surg* 19 : 427 - 450, 1965.
22. Kufner, J. : Four - Year experience With major maxillary osteotomy for retrusion. *J Oral Surg*

- 29 : 549 - 553, 1971.
23. LaBanc, J.P., Turvey, T.A., and Epker, B.N. : Results following simultaneous mobilization of the maxilla and mandible for the correction of dentofacial deformities : Analysis 100 consecutive patients. *Oral Surg* 54 : 607 - 612, 1982.
 24. Lake, S.L., McNeil, R.W., Little, R.M., and West, R.A. : Surgical mandibular advancement : A cephalometric analysis of treatment response. *Am J Orthod* 80 : 376 - 394, 1981.
 25. Lello, G.E. : Skeletal open bite correction by combined Le Fort I osteotomy and bilateral sagittal split of the mandibular ramus. *J Cranio - Max - Fac Surg* 15 : 132 - 136, 1987.
 26. Lindhof, H., and Steinhauser, E.W. : Correction of the jaw deformities involving simultaneous osteotomy of the mandible and maxilla. *J Maxillofac Surg* 6 : 239 - 244, 1978.
 27. McNeil, R.W., Hooley, J.R., and Sundberg, R.J. : Skeletal relapse during intermaxillary fixation. *J Oral Surg* 31 : 212 - 227, 1973.
 28. Moorrees, C.F., and Kean, M.R. : Natural head position, a basic radiographs. *Am J phys Anthropol* 16 : 213 - 234, 1958.
 29. Obwegeser, H.L. : The indications for surgical correction of mandibular deformity by the sagittal technique. *Br J Oral Surg* 1 : 157 - 166, 1964.
 30. Obwegeser, H.L. : Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. *plast Reconst Surg* 43 : 351 - 365, 1969.
 31. Papulus, G.W., and Steinhauser, E.W. : A comparative study of wire osteosynthesis versus bone screws in the treatment of mandibular prognathism. *Oral Surg* 54 : 2 - 6, 1982.
 32. Poulton, D.R., and Ware, W.H. : Surgical - orthodontic treatment of severe mandibular retrusion. *Am J Orthod* 59 : 244 - 265, 1971.
 33. Quejada, J.G., Bell, W.H., Kawamura, H., and Zhang, X. : Skeletal stability after inferior maxillary repositioning. *Int J Adult Orthod Orthognath Surg* 2 : 67 - 74, 1987.
 34. Sander, G.K.B., Stoelinga, P.J.W., Tideman, H., and Leenen, R.J. : The role of the intraosseous osteosynthesis wire in sagittal split osteotomies for mandibular advancement. *J Oral Maxillofac Surg* 42 : 231 - 237, 1984.
 35. Schendel, S.A., Eisenfeld, J.H., Bell, W.H., and Epker, B.N. : superior repositioning of the maxilla : Stability and soft tissue osseous relations. *Am J Orthod* 70 : 663 - 673, 1976.
 36. Schendel, S.A. : and Epker, B.N. : Results after mandibular advancement surgery : An analysis of 87 cases. *J Oral Surg* 38 : 265 - 282, 1980.
 37. Stoelinga, P.H.W., and Leenen, R.H. : Class II anomalies ; A coordinated approach to the management of skeletal, dental and soft tissue problems. *J Oral Surg* 39 : 827 - 841, 1981.
 38. Trauner, R., and Obwegeser, H. : The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty : Surgical procedures to correct mandibular prognathism and relapsing of the chin. *Oral Surg* 10 - : 677 - 689, 1957.
 39. Turvey, T.A. : Simultaneous mobilization of the maxilla and mandible : Surgical technique and results. *J Oral Maxillofac Surg* 40 : 96 - 99, 1982.
 40. Turvey, T.A., Hall, D., Fish, L.C., and Epker, B.N. : Surgical - orthodontic treatment planning for simultaneous mobilization of the maxilla and mandible in the correction of dentofacial deformities. *Oral Surg* 54 : 491 - 498, 1982.
 41. Wessberg, G.A., Schendel, S.A., and Epker, B.N. : The role of suprahyoid myotomy in surgical advancement of the mandible via sagittal split ramus osteotomies. *J Oral Surg* 40 : 273 - 277, 1982.
 42. Willmar, K. : On Le Fort I osteotomy : a follow - up study of 106 operated patients with maxillofacial deformity. *Scand J Plast Reconstr Surg (Suppl)* 12 : 1 - 68, 1974.
 43. Wolford, L.M., and Hilliard, F.W. : The surgical - orthodontic correction of vertical Dentofacial deformities. *J Oral Surg* 39 : 883 - 897, 1981.
 44. Yellich, G.M., McNamara, J.A.Jr., and Ungerleider, J.C. : Muscular and mandibular adaptation after lengthening, detachment and reattachment of the masseter muscle. *J Oral Surg* 39 : 656 - 665, 1981.