

Bioprogressive Mechanism에 의한 CIII 부정교합의 치험예*

경희대학교 치과대학 교정학교실

정 규 립 · 권 기 열

CASE REPORTS OF ANGLE'S CLASS III MALOCCLUSIONS TREATED BY BIOPROGRESSIVE MECHANISM

Kyu-Rim Chung, D.D.S., M.S.D., Ph.D. Ki-Youl Kwon, D.D.S.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Kyung Hee University.

..... ≧ **Abstract** ≪

This present paper describes 3 clinical cases which were treated with Bioprogressive mechanism. Each patient has shown a deficient maxilla combined with prognathic and steep mandible.

The purpose of treatment was planned to obtain the forward growth of maxilla and re-directioning of mandibular growth.

The most noteworthy approach in the treatment was the application of CIII intermaxillary elastics with upper protraction utility arch immediately after rapid maxillary expansion.

In the analysis of the data obtained from pre- and post treatment lateral cephalogram, the result achieved by this method is very favorable to the correction of anteroposterior relationship of maxilla and mandible.

.....

— 목 차 —

I. 서 론

- I. 서 론
- II. 증례분석 및 치료목표
- III. 치료경과
- IV. 치료결과
- V. 총괄 및 고찰
- VI. 결 론
- 참고문헌

대부분의 Angle제 3급 부정교합자들은 하악골전 돌과 전치부 반대교합으로 인한 심미성 결여를 주소로 하고 있다.

3급 부정교합의 발생빈도는 서양인보다 동양인에서 더 높으며 우리나라의 경우는 약 9.4%의 발생빈도가 보고되고 있다.^{1-3, 7, 9-10)}

*본 증례의 요지는 1985년 6월 1일 대한치과교정학회 제 4회 전공의 학술발표회에서 발표하였음.

3급 부정교합은 일반적으로 기능형과 골격형으로 대별되며 골격형의 경우는 그 원인과 양상에 따라 많은 형태학적 차이를 보여준다.^{3, 10-16)}

골격형 3급 부정교합의 원인으로서는 주로 상악골의 저성장, 하악골의 과성장 또는 이들의 복합에 의한 것으로서 대부분의 악골성장의 불균형에 기인되며, 골격형 3급 부정교합의 치료방법에는 neuromuscular physiology에 근거를 둔 기능적 악교정법^{17, 18)}, 이모장치¹⁹⁾, orthopedic approach¹⁹⁻²⁴⁾, 전대환 장치, 악골절제에 의한 외과적수술^{24, 25)} 등이 고려된다.

본 증례보고는 Ricketts에 의해 설정된 Bioprogressive

mechanical flow에 따라 부정교합 수정에 적용될 장치의 선택 및 장착시기를 결정^{4, 5, 6, 26, 27)}, 골격형 3급 부정교합의 치료에 외과적 악골절제수술에 대한 협조없이 상악골 정중구개봉합선의 급속확장에 뒤이은 악간 전인력을 이용하여 상, 하악골의 위치적인 변화를 개선하고²⁸⁻³⁵⁾ 최선의 안모형태 및 교합관계를 얻고자 Bioprogressive mechanics를 적용하여 나타난 치료과정 및 치료결과이다.

II. 증례분석 및 치료목표

각 증례의 분석소견과 치료목표는 다음과 같이 설정되었다.

	증례 1 (사진 1)	증례 2 (사진 2)	증례 3 (사진 3)
치료시작시연령	13세 1개월	14세	11세 6개월
주 소	전치부 반대교합 및 치열혼잡	전치부 반대교합	전치부 반대교합
가 족 력	特記事項 없음	모친의 골격양상이 증례와 유사함.	特記事項 없음
기왕력 및 일반 소견	선천성 심장질환으로 생후 1년내 심장수술 경험.	특기사항 없음.	개인치과에서 교정치료를 위해 41치아의 조기발거.
안 모 소 견	좌·우 대칭을 이루는 긴안모와 concave한 측모를 나타냄.	좌·우 대칭을 이루며 concave한 측모와 incompetent lip을 나타냄.	좌·우 대칭을 이루는 긴안모와 concave한 측모, incompetent lip을 나타냄.
구 강 내 소 견	구강청소상태는 양호하며 전치부의 심한 attrition과 구치부 법랑질 형성부전증치료를 위한 잘못된 onlay제작, 물과 52용 을 제외한 전 치아가 맹출.	구강청소상태는 양호하며 8]을 제외한 전 치아는 맹출되고 건강함.	구강청소상태는 양호하며 하악 우측 제1소구치의 발거로 인해 55 치아가 심한 근심경사를 나타냄. 하악 heavy lingual frenum을 보임.
교 합 소 견	CIIII molar-relationship, 전치부 및 구치부 반대교합, curve of spee는 정상. overbite : 2.0mm overjet : -1.5mm를 나타냄.	CIIII molar-relationship, 전치부와 우측구치부 반대교합 curve of spee는 정상. overbite : 1.0mm overjet : -1.0mm midline은 정상.	CIIII molar-relationship, 다소 깊은 curve of spee를 나타냄. overbite : 5.0mm overjet : -2mm 하악정중선이 2.0mm 정도 우측 편재되었음.
모 형 분 석			
1. Intercanine width	상악 : 33.0mm 하악 : 26.7mm	상악 : 37.5mm 하악 38.2mm	상악 : 37 mm 하악 : 27.3mm
2. Intermolar width	상악 : 42.0mm 하악 : 42.0mm	상악 : 48.3mm 하악 : 45 mm	상악 : 51.3mm 하악 : 44.6mm
3. Arch form	상악 : u-shape 하악 : u-shape	상악 : u-shape 하악 : u-shape	상악 : u-shape 하악 : u-shape
4. Arch length discrepancy	상악 : 10.7mm 하악 : 7 mm	상악 : 3.1mm 하악 : 2.1mm	상악 : 4.6mm 하악 : 10.8mm
치아 X선 사진소견	특이한 치근단병소는 관찰할 수 없음.	특이한 치근단병소는 관찰할 수 없음.	특이한 치근단병소는 관찰할 수 없으며 우측 제1소구치가 결손되어 있다.

두부 X선 규격사진	Dolichofacial mandible을 가진 Dolichofacial pattern이며 Horizontal & vertical skeletal problem으로 esthetic problem을 보임.	Mesofacial mandible을 가진 Dolichofacial pattern이며 Horizontal skeletal problem을 가진 skeletal CIII malocclusion이다.	Dolichofacial mandible을 가진 Dolichofacial pattern으로 Horizontal & vertical skeletal problem을 갖는 skeletal CIII malocclusion이다.
분석 종합 진단	① Dolichofacial pattern with Dolichofacial mandible ② Angle's CIII malocclusion ③ Growth potential; still present. ④ Vertical & Horizontal skeletal problem ⑤ Orthopedic correction ; Indicate ⑥ Dental arch form correction; Indicate	① Dolichofacial pattern with mesofacial mandible ② Angle's CIII malocclusion ③ Growth potential; still present. ④ Horizontal skeletal problem ⑤ Orthopedic correction ; Indicate ⑥ Dental arch form correction; Indicate	① Dolichofacial pattern with mesofacial mandible ② Angle's CIII malocclusion ③ Growth potential ; Active ④ Vertical & Horizontal skeletal problem ⑤ Orthopedic correction ; Indicate ⑥ Dental arch form correction; Indicate
치료 목표	① Treatment need (V. T. O) * Upper Arch-Non Ext a. Rapid maxillary expansion b. Upper incisor protrusion → 상, 하악골의 위치관계개선 및 arch length discrepancy와 전치부 및 구치부 반대교합 해소. c. leveling and alignment. * Lower Arch-Extraction a. Cuspid retraction; 4mm b. Lower incisor retraction ; 4mm (Bodily 2mm Torque 2mm) * Lower lip exercise ; lip tonicity 감소.	① Treatment need (V. T. O) * Upper Arch-Non Ext a. Rapid maxillary expansion b. Upper incisor protrusion → 상, 하악골의 위치관계개선 및 arch length discrepancy와 전치부 반대교합 해소. c. Leveling and alignment. * Lower Arch-Non Ext. a. Leveling and alignment. b. Tongue level up	① Treatment need (V. T. O) * Upper Arch-Non Ext. a. Rapid maxillary expansion b. Upper incisor protrusion → 상, 하악골의 위치관계개선 및 전치부 반대교합 해소. c. Leveling and alignment. * Lower Arch-Extraction a. Lower incisor retraction ; 3mm (Bodily 2mm Torque 1mm)
② Anchorage planning	* Upper Arch; Minimum Lower Arch; Moderate	* Upper Arch; Minimum Lower Arch; Minimum	* Upper Arch; Minimum Lower Arch; Minimum.

Ⅲ. 치료 경과

증례 1

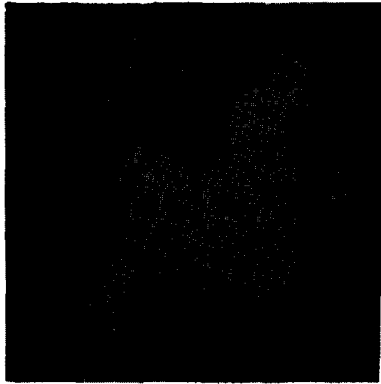
- ① Hass장치를 이용해 정중구개봉합선을 급속확장 시킴 (사진 4-1, 2)
- ② 상악 4 전치의 Forward movement를 위해 protrusion arch를 넣고 전치부 반대교합을 개선함 (사진 4-3, 4).
- ③ 4|4을 발치하고 Mandibular cuspid retractor를 장착하며 지속적인 3|3의 retraction을 진행시키고 설측에 Alastic을 이용해 rotation control을 함 (사진 4-5, 6).
- ④ 3|3의 retraction이 완료된후 Double Delta re-

traction arch로서 2|1|2의 retraction을 시도하고 하악골의 전방성장을 차단하고 긴밀한 전치부 교합관계를 얻기위해 CIII elastic을 사용 (사진 4-7, 8)

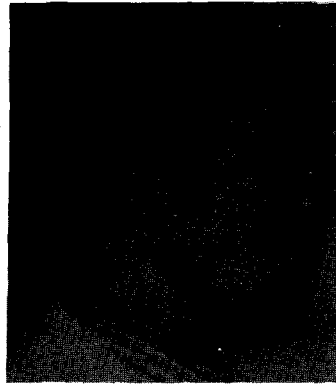
- ⑤ 치료시작시 수립한 Anchorage planning에 의거하여 3|2|1|2|3의 retraction을 완료한후 Ideal arch로 finishing을 얻은후 Band를 제거. 상악에 Anteroposterior Bar type의 partial Denture를 retainer로 사용 (사진 4-9, 10).

증례 2

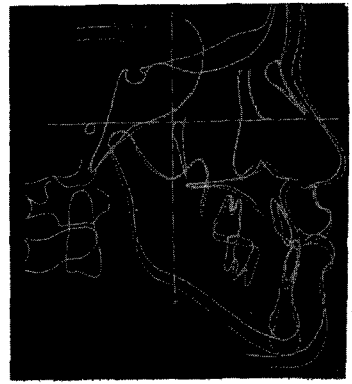
- ① Hyrax로 정중구개봉합선의 급속확장을 시행 (사진 5-1, 2).
- ② 상악 4 전치 Forward movement를 위해 protrusion utility arch를 이용해 전치부 반대교합을 개선함 (사진 5-3, 4).



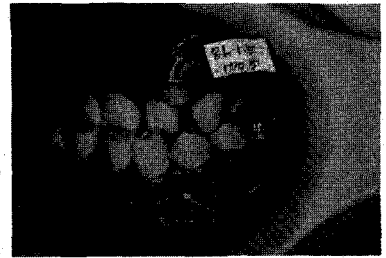
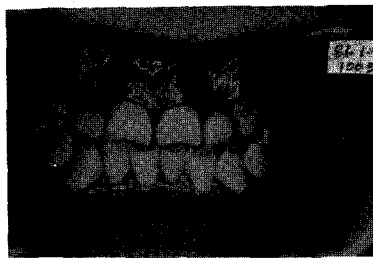
치료전



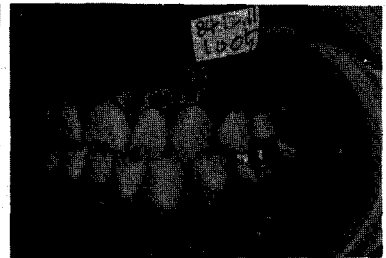
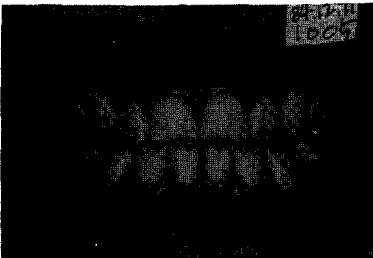
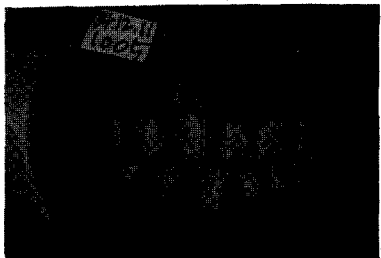
치료후



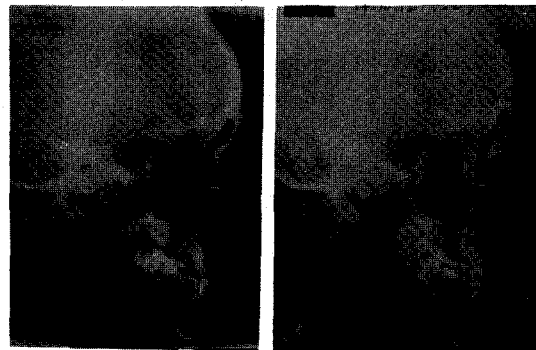
—— 치료전
----- 치료후



치료전



치료후

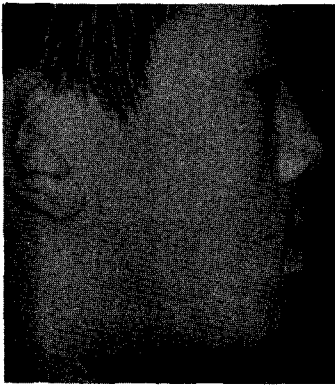


치료전, 후

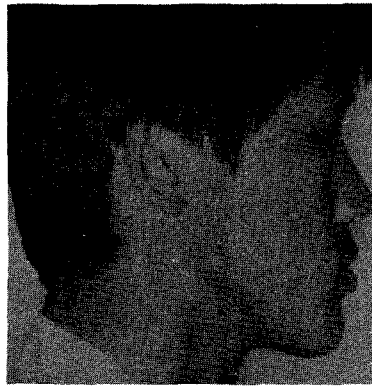


치료전, 치료후

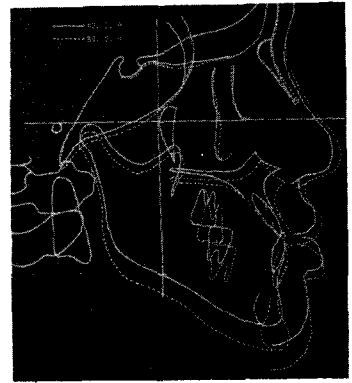
사진 1. 증례 1의 치료전후의 측모사진 및 구강내 사진 및 치아, 부부 X선사진



치료전



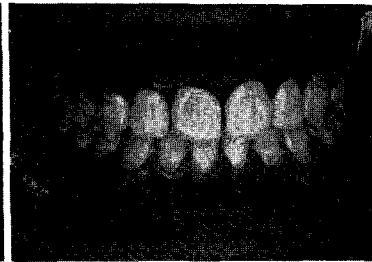
치료후



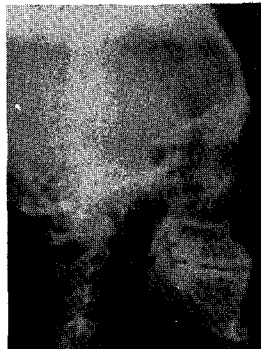
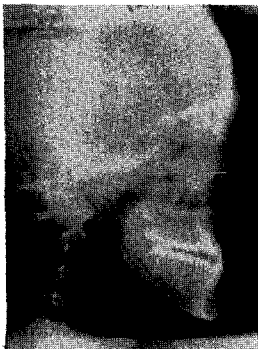
—— 치료전
----- 치료후



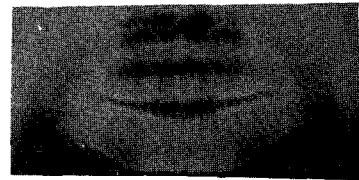
치료전



치료후

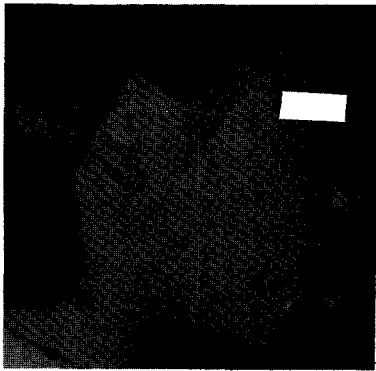


치료전, 치료후

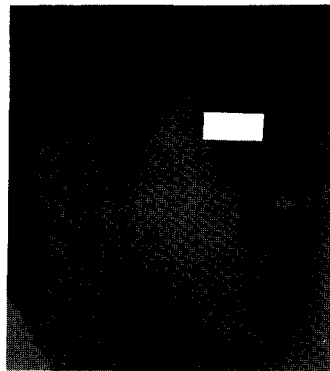


치료전, 치료후

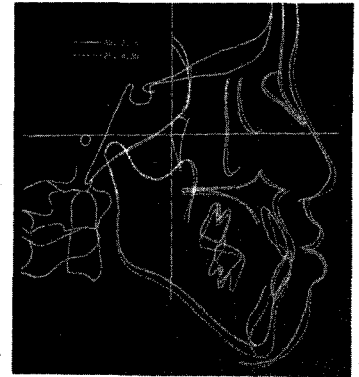
사진 2. 증례 2의 치료전후의 측모사진 및 구강내 사진과 치아, 두부 X선사진



치료전



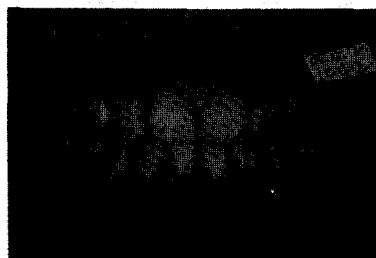
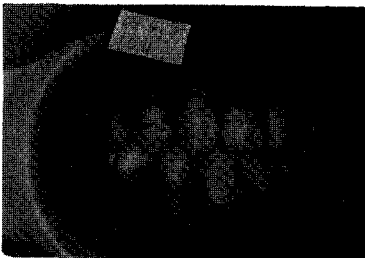
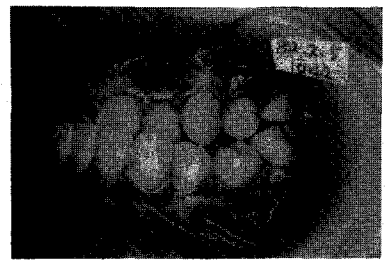
치료후



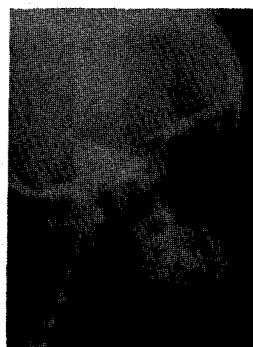
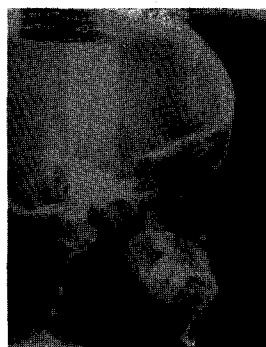
—— 치료전
----- 치료후



치료전



치료후

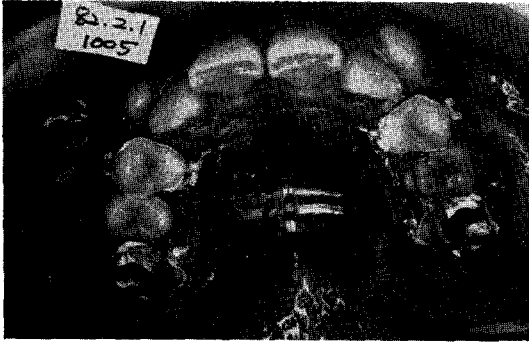


치료전, 치료후

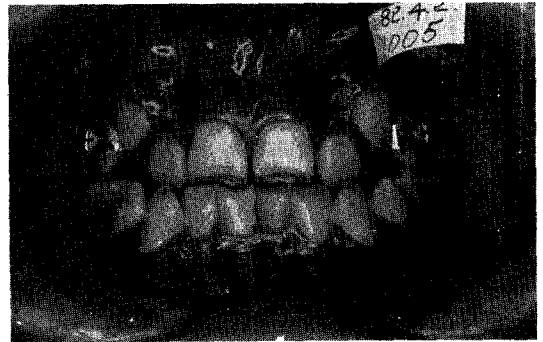


치료전, 치료후

사진 3. 증례 3의 치료전, 후의 측모사진 및 구강내 사진과 두부 및 치아 X선사진



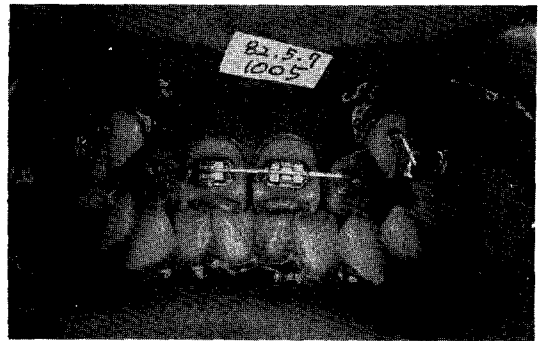
4-1



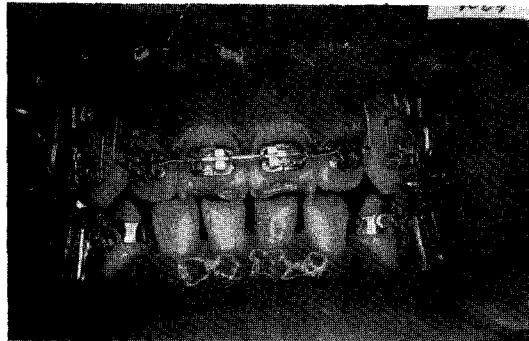
4-2



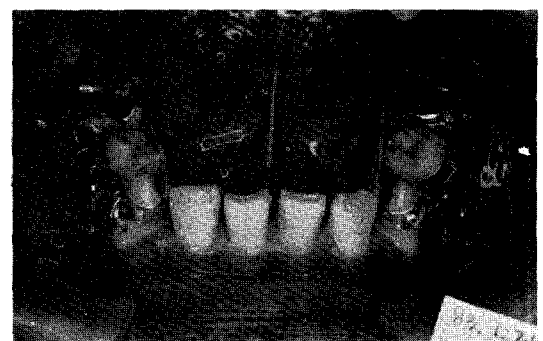
4-3



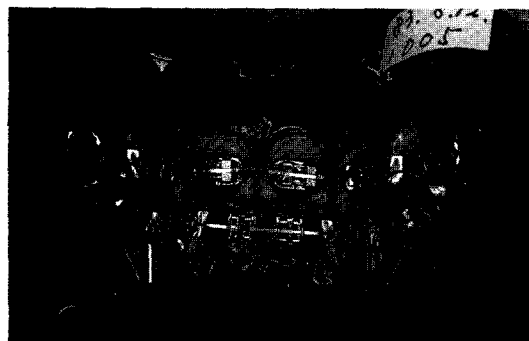
4-4



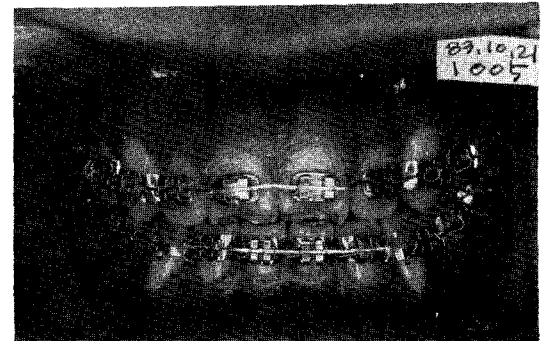
4-5



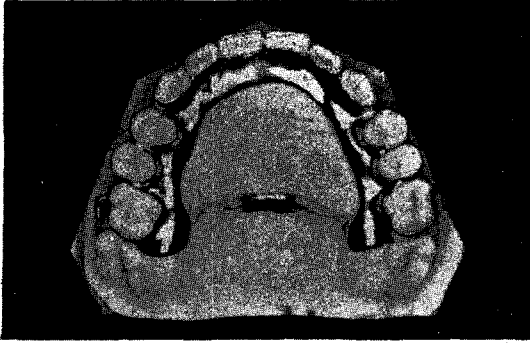
4-6



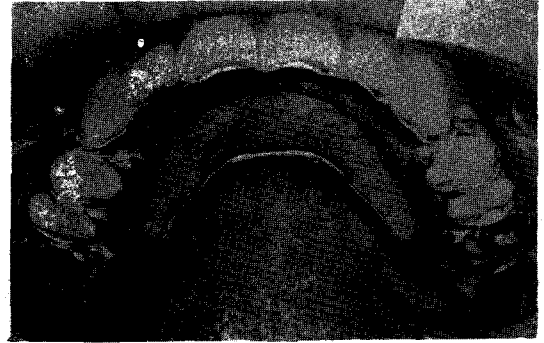
4-7



4-8

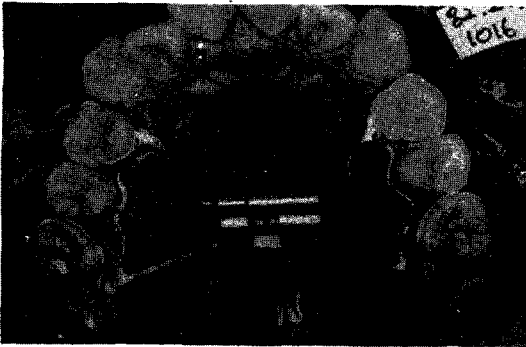


4-9



4-10

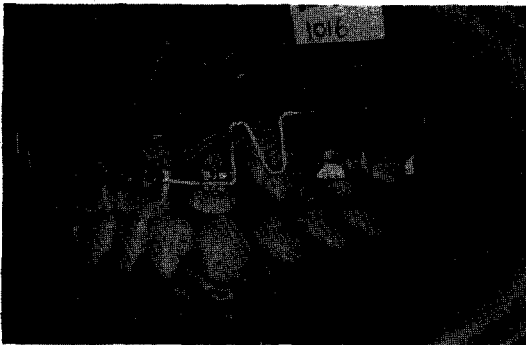
사진 4. 증례 1의 치료과정 구강내 사진



5-1



5-2



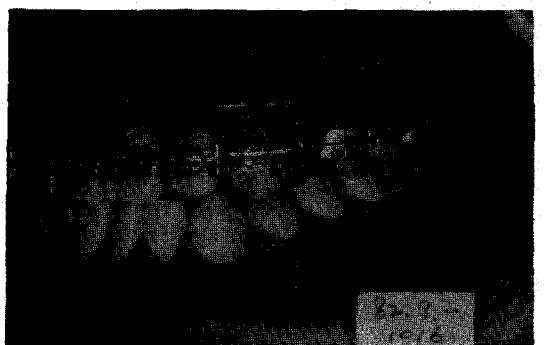
5-3



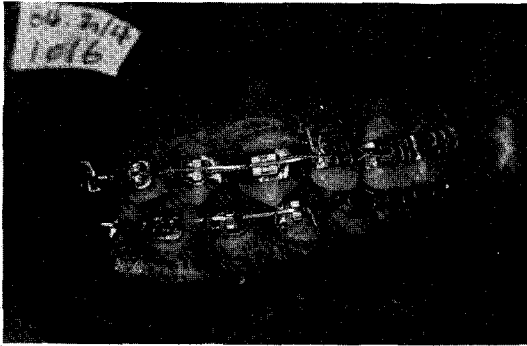
5-4



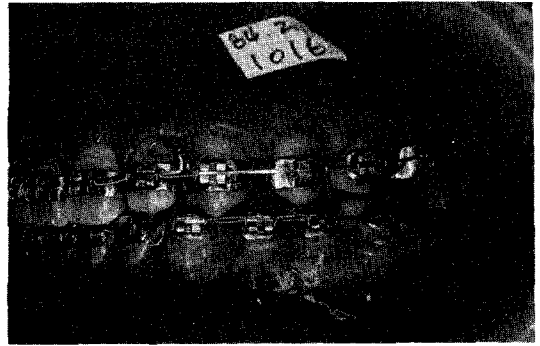
5-5



5-6



5-7



5-8

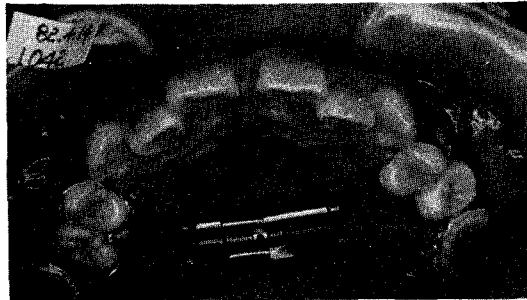


5-9



5-10

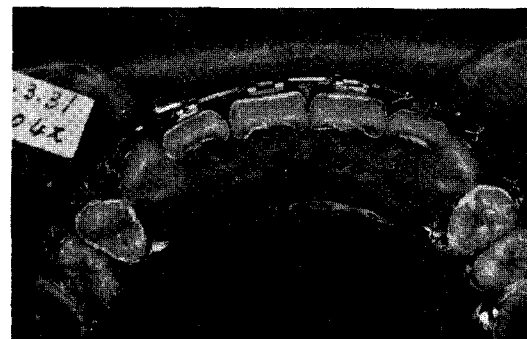
사진 5. 증례 2의 치료과정 구강내사진



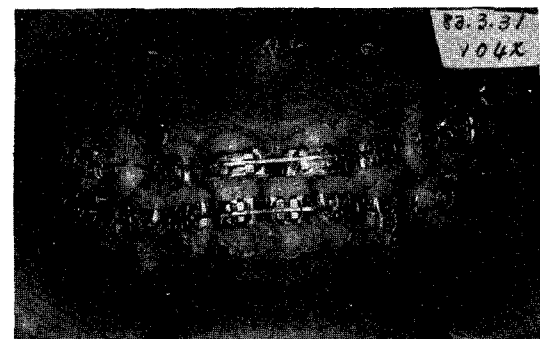
6-1



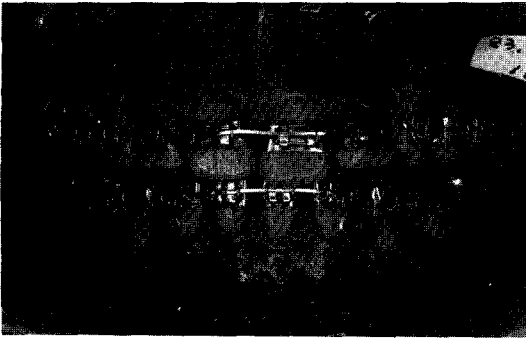
6-2



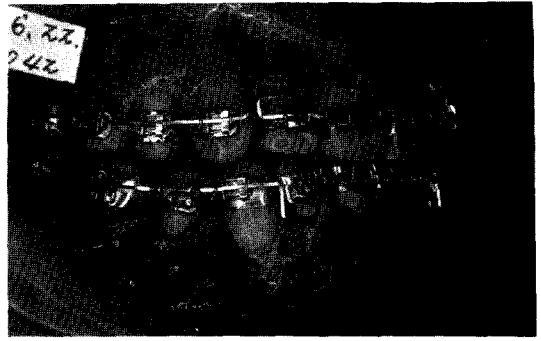
6-3



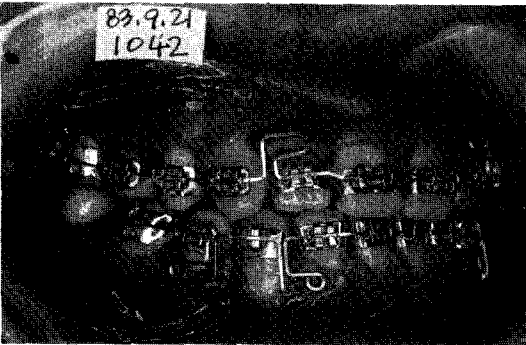
6-4



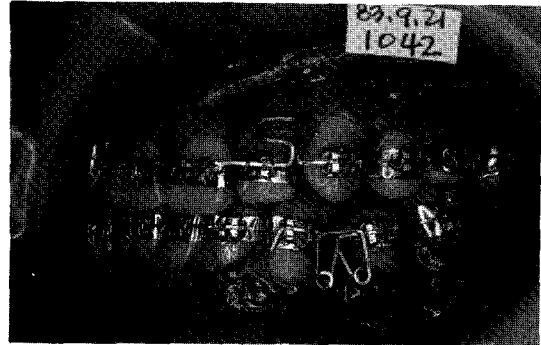
6-5



6-6



6-7



6-8



6-9



6-10

사진 6. 증례 3의 치료과정 구강내사진

- ③ 3|3의 extrusion을 위해 "T" loop를 준 arch wire로 상악치열의 최초 leveling을 시도(사진 5-5, 6).
- ④ 상, 하악치아에 full band를 넣어 leveling을 시도, 좀더 긴밀한 전치부 교합관계를 얻기위해 CIII elastics도 병행(사진 5-7, 8).
- ⑤ 전치부의 overbite를 overtreatment하고, 구치부의 적절한 interdigation을 위해 U & D elastics을 이용했다(사진 5-9, 10).
- ⑥ 치료계획에 따른 적절한 교합관계가 얻어진후 Band를 제거하고 retainer를 장착.

증례 3

- ① Hyrax를 이용해 정중선의 급속확장을 시행 (사진 6-1, 2).
- ② 상악 4 전치의 forward movement로 전치부 반대 교합을 해소하고 상악에 retention plate를 soldering 하여 정중선 급속확장에 대한 적절한 retention을 얻었다(사진 6-3, 4).
- ③ 전치부 반대교합을 해소한후 지속적인 leveling을 시도했다(사진 6-5, 6).
- ④ 3|3을 치료계획에 의한 anchorage planning에 따라 retraction을 시행(사진 6-8) 우측 구치부의

uprighting과 leveling을 시도(사진 6-7).

- ⑤ 좌, 우측 구치부의 적절한 Interdigitation을 얻기 위해 Up & Down elastic를 사용했으며 (사진 6-8,9) 적절한 Interdigitation과 space closure를 한 다음 retainer를 장착했다.

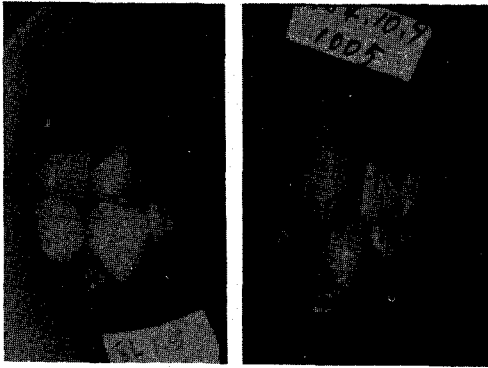
IV. 치료 결과

각 증례에서 나타난 치료결과는 다음과 같이 요약되었으며, 이들이 나타낸 치료전,후의 측모두부 방사선 사진에서 부위별 비교와 overbite와 overjet의 변화는 사진 7과 같다.

	증례 1	증례 2	증례 3
치료기간	2년7개월	2년4개월	3년2개월
모형 분석 결과	상, 하악에 존재했던 Arch length discrepancy는 완전히 해소되었고 overbite는 1.5mm overjet는 2.0mm로 정상적인 전치부교합관계를 이루었고 제 1대구치교합 관계는 mesioclusion을 나타냄. 치아의 Interdigitation은 양호함.	overbite는 2.0mm, overjet는 2.0mm로 정상적인 전치부 교합관계를 이루었으며 치아의 Interdigitation은 좌측에서 약간 불완전하나 환자의 전신 건강 상태로 인해 치료를 중단했음.	상, 하악에 존재한 discrepancy를 해소했으며 overbite는 2.0mm, overjet은 1.5mm로 정상적인 전치부 교합관계를 이루었고 다소 깊었던 Spee씨 만곡이 해소됨. 변위되었던 하악 정중선도 수정되었고 치아의 Interdigitation도 양호함. 제 1대구치 교합관계는 Mesioclusion을 이룸.
치아 X선 사진분석결과	치근흡수나 병적소견은 관찰할 수 없었고 8 8이 조기 발치되었으며 치근의 평행도가 완벽하게 이루어 졌음.	치근흡수나 병적소견은 관찰할 수 없었으며 치근의 평행도가 완벽하게 이루어 졌음.	치근흡수나 병적소견 상태는 전혀 나타나지 않았으며 치근의 평행상태도 매우 만족스러움.

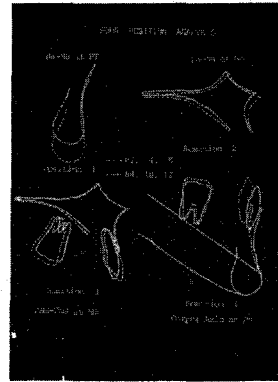
측모두부방사선사진	치료전	치료후	치료전	치료후	치료전	치료후
Facial axis	89°	88°	89°	86.5°	82.5°	83.5°
Facial angle	93.5°	93.5°	90.8°	92°	88°	88°
Mand. plane angle	31°	31.5°	27°	27.5°	34°	35°
Facial taper	55.5°	55.5°	62.8°	60°	59°	57.2°
Lower facial height	56.5°	60.5°	51°	51.5°	56.5°	56.5°
Mand. arc	25°	22°	30°	29°	20°	26°
Convexity of point A	-5mm	-2mm	-6.5mm	-3mm	-1mm	0mm
Upper incisor to APO	-2mm	2mm	0mm	3mm	5.5mm	7mm
Lower incisor to APO	2mm	0mm	2mm	1mm	8.5mm	4.5mm
Interincisor angle	147°	145°	135°	143°	132°	139°
Lower incisor to MP	73°	71°	77.5°	75°	88.5°	72°
Upper molar to PTV	18mm	18.5mm	14mm	17mm	13mm	14mm
Lower lip to E plane	2mm	-1.0mm	4mm	1mm	6mm	2mm
SNA	85.5°	88.5°	76°	78.5°	79°	80°
SNB	88.5°	88.5°	80°	78.5°	80.5°	80.2°
ANB	-3°	0°	-4°	0°	-1.5	-0.2°

증례 1



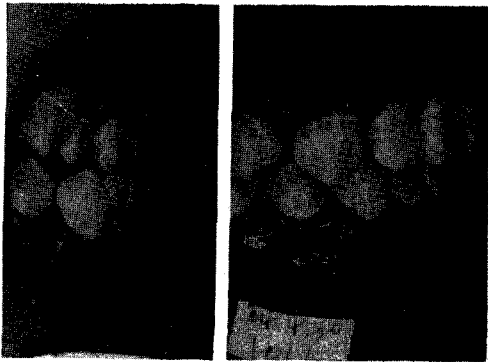
치료전

치료후



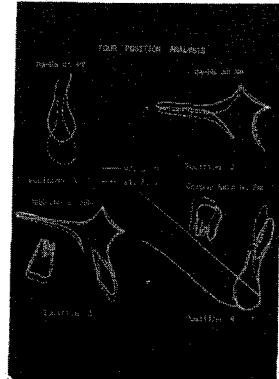
—— 치료전
----- 치료후

증례 2



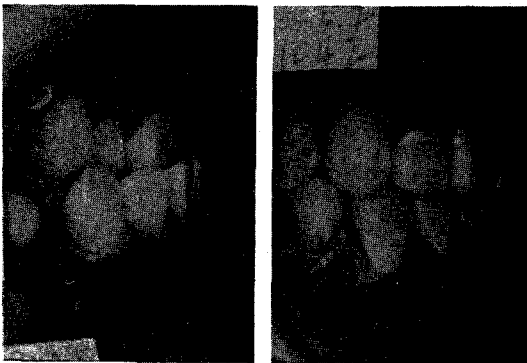
치료전

치료후



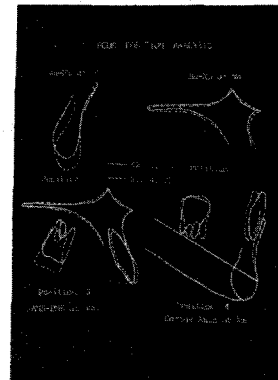
—— 치료전
----- 치료후

증례 3



치료전

치료후



—— 치료전
----- 치료후

사진 7. 치료전후 각 증례들의 부위별 변화상태와 전치부 교합관계

V. 총괄 및 고찰

골격형 III급 부정교합자의 두개안면골의 골격구조는 그 원인과 양상에 따라 많은 형태학적 차이가 있으며 이들이 나타내는 생리학적 기능도 다양하므로 이들의 치료방법에는 많은 가변성이 존재한다⁹⁻¹³⁾.

따라서 각 증례에 따르는 특성들을 적절히 분석하기 위한 많은 연구가 행해졌으며, 본 증례에서는 Ricketts 분석법을 이용해 두개골에 대한 상, 하악골의 위치관계와 하악골의 크기와 형태에 대한 관계, 기저골에 대한 치아 및 교합면의 관계 등을 통하여 각 유형들의 특성을 평가하였다^{26, 27)}.

3급 부정교합자들을 적절히 치료하기 위한 방법에는 많은 의견이 제시되고 있으며 심한 골격형 부정교합의 경우에는 orthodontic approach 만으로는 치료에 많은 제약이 따른다.

성장중인 환자에서는 orthopedic approach를 통해 성장력을 억제시키거나 성장방향의 변화, 성장축진등으로 악골관계를 개선시키며 성장이 완료된 경우에는 surgical treatment가 고려된다.

본 증례들은 상악골의 열성장과 하악골의 과성장이 혼합된 골격형 3급 부정교합자들로서 악골의 잔존 성장량이 존재하고 있으며 전치부 반대교합과 함께 구치부 반대교합을 동반하고 있다. 따라서 치료방향의 설정에 있어 orthopedic approach로서 headgear에 의한 방법보다는 상악 정중구개봉합선 급속확장을 통한 상, 하악골 위치관계 개선을 시도하였으며 하악치열의 discrepancy와 하악정중선의 교정을 위해 선택적 발치를 통한 mechanotherapy 로 orthodontic approach를 시행했다.

본 증례들의 치료에서 screw를 이용한 Rapid maxillary expansion(R. M. E)은 median palatine suture의 접촉관계에 따라 그 효과에 많은 차이가 발생한다.

본 증례에서 얻어진 R. M. E의 효과는 모든 증례들의 median palatine suture가 조밀하게 접촉되고 있지 않은 까닭에 3~4주의 단기간 내에 요구되는 양의 정중선 급속확장이 효과적으로 얻어졌으며 악골분리에 의한 상악골의 전방이동도 수반되었다.

상악전치의 전방이동을 위해 사용된 protrusion utility arch는 X선 사진판독결과 적절한 root torque 조절과 함께 상악전치의 전방이동에 효과적이

었다.

하악골은 상악골에 비해 cancellous bone의 분포가 적고 heavy한 cortical bone이 존재하기 때문에 치아의 이동에 세심한 배려가 요망된다.

증례 1 과 3 에서 발치공간내로의 전치원심이동에 사용된 sectional canine retractor는 cortical bone의 저항을 피하면서 견치를 원심이동 시키는데 효과적인 것으로 판단되었다. 특히 적절한 시기에 설측에 counter part traction을 가함으로써 그효과는 증대되었다. arch wire를 통한 4 전치의 en masse movement는 축절치 원심에 여러형태의 retraction loop를 준후 archwire를 cinch back함으로써 임상적으로 널리 응용되어 왔다.

Bioprogressive mechanism에 응용되는 4전치 retraction loop의 형태는 주로 Double Delta 형태로서 loop의 제작에 평균 36mm의 wire가 소요되며 1mm activation당 100gm의 light continuous한 견인력을 유도시킨다.

증례 1 과 3 에서 나타난 Double Delta Retraction Arch의 4 전치 retraction 효과는 전치의 설측 경사를 최소화 시키면서 효과적인 3mm의 en masse movement를 얻은것으로 분석되었다.

CIII Intermaxillary elastics의 적용은 골격형 반대교합의 수정에 있어 orthopedic correction의 효과를 증대시키며 최대의 orthodontic correction을 얻기위해 거의 모든 증례에서 응용되고 있으나 상악 구치부의 extrusion으로 인해 facial axis가 open되는 까닭에 전안면고경의 증가가 바람직하지 않는 골격형 반대교합자에서는 사용시 구치부의 extrusion 효과를 극소화시켜야 하며, 또한 구치부의 extrusion을 허용하는 경우에는 occlusal plane의 경사도를 수정하여야만 한다.

본 증례들은 모두 전, 후방 안면고경의 차가 큰 경우로서 전안면고경의 증가를 최대한 줄이는 것이 치료목표의 하나였다.

따라서 증례 1 과 2 에서는 CIII elastics 사용에 따른 구치부 extrusion을 극소화 시키기로 계획하였고 증례 3 에서는 occlusal plane의 경사도 조정으로서 안면고경의 증가억제 효과를 계획하였다. 그 결과 증례 1 과 2 에서는 RME에 사용된 장치에서 screw part를 잘라버린후 그 부분을 resin으로 대체시킨 fixed retainer를 적합시킨후 CIII elastics를 사용함으로써 상악구치부의 extrusion 억제효과와 동시에 Rapid maxillary expansion후 일어나는 재

발을 막고 Bulky한 RME장치로 인해 파생된 tongue의 하방위치수정 효과도 얻고자 하였다.

성장으로 인한 치료효과와 사용된 치료방법에 의한 치료효과는 Ricketts에 의해 주장된 4 position analysis를 통해 구별분석될 수 있다. (Fig.7 참조)

하악골에 나타난 치료효과(position 1)는 각 증례 모두 전방이동 없이 하방이동된 것으로 나타나 CI III elastic로 인한 하악골 성장방향의 수정효과가 관찰된다.

RME와 CI III elastic로 인한 상악골의 변화(position 2)는 전방이동이 증례 1에서 가장 현저하였으며 증례 2에서는 counterclockwise rotation이 일어났다. 상악치아에 일어난 변화(position 3)를 보면 전치부에서 증례 1과 3은 치조골 성장으로 인한 치아의 전, 하방 이동이 차단된 대신 약간의 순측경사가 결과되었으며 구치부에서는 증례 3이 가장 심한 extrusion을 나타내었다.

이는 증례 1, 2와는 달리 증례 3에서는 occlusal plane의 경사도 수정을 목적으로 CI III elastic 사용시 구치부의 extrusion을 억제시키지 않은 결과로 분석된다.

하악치아에 일어난 치료효과(position 4)는 전치부에서의 설측이동과 이에 따른 B point부근 치조골의 remodeling효과가 모든 증례에서 특징적으로 일어났으며 구치부에서는 증례 1과 3에서의 uprighing 효과가 있었으며 전체적으로 볼때 하악 occlusal plane의 경사도 수정이 관찰된 반면 증례 2에서는 전체적인 하악치아의 원심이동이 있었다.

RME를 통한 단시간내 골격변화를 얻었던 증례들에 있어 치료결과에 대한 유지는 많은 어려움이 있다.

이는 근섬유의 재배열과 변화된 골격위치에 따른 Bone의 remodeling에 많은 시간이 소요되기 때문이다.

유지장치에 가능한 많은 치아가 포함되면서 보다 장기간의 유지기간이 시행되지 않는한 재발은 높다.

본 증례들은 모두 R. M. E를 통해 골격변화를 얻었던 증례들이므로 치료결과의 유지에 세심한 배려가 요구되었다. 그 결과 골격변화가 가장 많았던 증례에서는 혀의 위치에 전혀 영향을 주지 않으며 최대의 유지효과를 얻고자 casting retainer(사진 4 참조)가 장착되었으며 모든 증례에서 근섬유의 stretching을 유도하여 근섬유의 재배열을 촉진시켰고

동시에 functional space를 증가시킬 목적으로 oral screen을 유지장치와 함께 병행시켰다.

그러나 본 증례들에서 사용된 유지장치들의 효과에 대해서는 향후 지속적인 관찰이 필요한 것으로 판단된다.

VI. 결 론

본 증례보고는 상악골의 열성장과 하악골의 과성장이 혼합된 경사진 mandibular plane을 가진 Angle III 급 부정교합자 3명에 대해 Bioprogressive mechanism을 적용시킨바 나타난 치료과정 및 치료결과이다. 치료의 최대목표는 상악골의 열성장 보완, 하악골의 성장방향전환, 전후 안면고각의 차이극소화에 주어졌다.

치료결과의 분석에서 R. M. E에 뒤이은 CI III intermaxillary elastics의 사용은 상, 하악골의 전, 후방관계 수정에 도움을 주었으며 치아의 이동에 Bioprogressive mechanism은 매우 효과적이었다.

Orthognathic surgery에 대한 협조없이 제한된 치료였으나 얻어진 치료결과는 비교적 만족스러웠으며 전체적인 Bioprogressive mechanical flow의 효용성이 본 치료과정을 통해 재인식 되었다.

VII. 참 고 문 헌

1. 서정훈: 부정교합 환자의 내원 상황에 관한 연구. 대한치과의사협회지, 19: 1027-1030, 1981.
2. 오영진, 유영규: Y대학교 부속병원 교정과에 내원한 부정교합 환자의 분류 및 분포에 관한 연구. 대한치과교정학회지, 13: 63-71, 1983.
3. 이기수: 하악 전돌증에 관한 방사선 두부계측학적 연구. 대한치과교정학회지, 9: 85-98, 1979.
4. 정규림: Bioprogressive Mechanism에 의한 CI I 부정교합의 교정치험예. 대한치과교정학회지, 16: 95-103, 1980.
5. 정규림: Bioprogressive Mechanism에 의한 CI II 부정교합의 교정치험예. 대한치과교정학회지, 13: 209-222, 1983.
6. 정규림: Utility arch, cuspid retractor 및 Double Delta Retraction Arch에 관한 임상적 연구. 대한치과의사협회지, 17: 909-917, 1979.

7. Ast, D.B., Carlos, J.D., & Cons, N.C.: The prevalence & characteristics of malocclusion among senior high school students in upstate. N.Y., A.J.O., 51: 437-445, 1965.
8. Salzman, J.A.: Practice of Orthodontics. J.B. Lippincott Co., P. 632-660, 1966.
9. Chan, G.K.H.: Cl III malocclusion in chinese: Etiology and treatment, Am. J. Orthod., 65: 152-157, 1974.
10. Emvich, R.E., Brodie, A.G., and Blayney, J.R.: Prevalence of Class I, Class II & Class III malocclusions (Angle) in an urban population epidermiological study, J. Dental Res., 44: 947-953, 1965.
11. Stephen, F.L., Leonard, V.A. etc: A genetic study of Class III malocclusion, A.J.O., 58: 565-576, 1970.
12. Sassouni, V.: A roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships, A.J.O., 41: 735-764, 1955.
13. Jacobson, A., Evans, W.G., Preston, C.B. & Sadowsky, P.L.: Mandibular prognathism, A.J.O., 66: 140-171, 1974.
14. Bjork, A.: Some biological aspects of prognathism and occlusion of teeth, A.O., 21: 3-27, 1951.
15. Bjork, A.: The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth, A.J.O., 37: 106-124, 1951.
16. Sanborn, R.T.: Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion & normal occlusion, A.O., 25:208-222, 1955.
17. Mc Namara, J.A.: Neuromuscular & skeletal adaptations to altered function in the orofacial region, A.J.O., 64: 578-606, 1973.
18. Mideo mitani, Toshiniko Sakamoto: Chin cap force to a growing mandible, A.O., 54: 93-122, 1984.
19. Graber, T.M.: The "three M's": Muscles, Malformation, and Malocclusion, A.J.O., 49: 418-450, 1963.
20. Nanda, R.: Protraction of maxilla in Rhesus monkey by controlled extraoral forces, A.J.O., 74: 121-141, 1978.
21. Brodie, A.G.: Treatment of Class III malocclusion, A.O., 2: 119-134, 1932.
22. Cozzani, G.: Extraoral traction and Class III treatment, A.J.O., 80: 638-650, 1981.
23. Iris, M., & Nakamura, S.: Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion, A.J.O., 67: 392, 1975.
24. Worm, F.W., et al: Surgical orthodontic treatment planning; Profile analysis and mandibular surgery, A.O., 46: 1-25, 1976.
25. Hershey, H.G., and Smith, L.H.: Soft tissue profile change associated with surgery of the prognathic mandible, A.J.O., 65: 483-502, 1974.
26. Bioprogressive therapy (Book 1), Rocky mountain/orthodontic JPO, Inc. 1979, 3-360.
27. Gugino, C.F.: An orthodontic philosophy, Division of Rocky Mountain: Associate International Inc, 1979, G-1 – G-12.
28. Biderman, W.: Rapid correction of Class III malocclusion by midpalatal expansion, A.J.O., 63: 47-55, 1973.
29. Black, G.V.: Expansion of the dental arch, Dental Rev., 7: 218-224, 1893.
30. Byrum, A.G.: Evaluation of the anterior & vertical skeletal changes Vs dental changes in rapid palatal expansion causes as studied by lateral cephalogram, A.J.O., 60: 419, 1971.
31. David, W.H. and Kronman, J.H.: Anatomical changes induced by splitting of the midpalatal suture, A.O., 39: 126-132, 1969.
32. Wortz, R.A.: Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture open-

- ing, A.J.O., 71:367-381, 1977.
33. Isaacson, R.J., and Murphey, T.D.: Some effect of the rapid maxillary expansion in cleft lip & cleft palate patient, A.O., 34: 103-154, 1964.
 34. Throne, N.A.H.: Expansion of maxilla spreading the midpalatal suture: measuring the widening of the apical base and the nasal cavity on serial roentgenogram.
 35. Starnbach, K.H. et al: Facioskeletal & dental change resulting from rapid maxillary expansion, A.O., 36: 152-164, 1966.
 36. Jackson, G.W., Kokich, V.G., & Shapiro, P.A.: Experimental & post-experimental response to anteriorly directed extraoral force in young macaca nemestrina, A.J.O., 75:318-333, 1979.
 37. Riedel, P.A.: Esthetics and its relation to orthodontic therapy, A.O., 20: 168-179, 1950.
 38. Rudee, D.A.: Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy, A.J.O., 50:421-434, 1964.
-