

Elastic Open Activator를 이용한 II급 부정 교합의 치료효과

정 규 립¹⁾ · 박 영 국²⁾ · 이 현 경³⁾

Elastic Open Activator(E.O.A.)는 myodynamic activator의 일종으로서 장치의 아크릴 부위의 대폭적인 크기 감소로 환자가 거부감 없이 장시간 착용할 수 있는 장점을 가지며, 구강내에서 매우 느슨하게 장착되므로써 보다 적극적인 근기능 자극 효과를 나타내고, 구강 내외의 제 기능시 발휘되는 생리적인 힘을 효율적으로 치조골 및 악관절부에 전달시킨다. 특히 기능모체(functional matrix)를 효과적으로 차단하는 동시에 능동적으로 자극함으로써 많은 부정교합 증례에서 비발치에 의한 교정치료의 성공률을 높이는 것으로 사료된다.

이 연구는 혼합치열기 및 초기 영구치열기의 II급 부정교합 환자에게 사용된 E.O.A.의 치료효과를 구명하기 위하여 시행되었으며 경희의료원 교정과에 내원하여 II급 1류 및 2류 부정교합으로 진단되었던 각각 9명과 5명의 치료 전후 cephalogram 및 석고모형을 비교분석한 후 결과를 평가하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 상악골은 두 군 모두에서 정상적인 성장 양태를 유지하였다.
2. 하악골은 두 군 모두에서 크게 전하방 성장되었다.
3. 상악 전치는 II급 1류 부정교합자에서는 설측, II급 2류 부정교합자에서는 순측 경사되었고 두 군 모두에서 상하악 전치부 치조골 수직 성장이 억제되었다.
4. 하악 전치는 두 군 모두에서 약간 순측 경사되었다.
5. 두 군 모두에서 상, 하악 치궁의 확장이 일어났으며 II급 2류 부정교합자에서 가용 공극의 길이가 증가되었다.

(주요단어 : Elastic open activator, 적극적인 근기능 자극, 기능모체)

1. 서 론

약기능 정형술(Functional Jaw Orthopedics)이란 기능적인 자극을 이용하여 악골과 하악과두 및 치아 주위 조직에 영향을 주고자 하는 교정 술식으로서, 골의 형태가 일차적으로는 유전에 의해 결정되지만 개 개인의 유전적 양식의 범위내에서 기능적 환경에 적응한다고 하는 개념이 이 교정술의 기본 원리로 간주된다.¹⁾

1877년 Kingsley가 하악골이 심하게 후퇴된 경우에 교합관계를 변화시키거나 거상시키려는 목적으로

경사판상교정장치(inclined bite plate)를 사용한 이후로 1902년에는 Robin이 monobloc을, 1908년 Andresen은 후에 Häuple에 의해 Activator라고 명명되는 장치를 고안하여, 이 장치가 구강내에서 자유로이 움직이므로써 발생하는 자극이 악골이나 치아 및 그 주위 조직에 전달되도록 하였으며, 1936년 Andresen과 Häuple이 최초로 Functional Jaw Orthopedics라는 용어를 사용하면서, 생리적인 악골성장을 도모하기 위해 이들이 사용한 Activator가 이후 수많은 장치 개발의 시발점이 되었다. 1949년 Bimler는 크기가 작고 탄성이 있는 myodynamic appliance를 개발하였고 이어 1966년에는 Fränkel과 Balters가 각각 Fränkel appliance와 Bionator를 개발하였다.²⁾

Elastic Open Activator(E.O.A.)는 1955년 구동독의 Klammt가 이전에 제작된 Bimler appliance의 파절

¹⁾경희대학교 치과대학 교정학교실, 교수

²⁾경희대학교 치과대학 교정학교실, 부교수

³⁾경희대학교 치과대학 교정학교실, 임상강사

단점을 보완하고 장치의 구개 및 전방부를 개방시켜 크기를 줄임으로써 환자가 보다 편안하게 오랫동안 장착할 수 있는 장점을 갖고 있는 장치이다. 구강내에서 매우 느슨하게 유지되고 탄력성을 가진 myodynamic appliance로 하악골의 운동을 방해하지 않고 구강내외의 생리적 제 기능시 발생하는 힘을 효과적으로 주위조직에 전달할 수 있다.³⁾ Coffin plate나 lingual guiding wire 등의 active elements를 포함하는, activator이면서 기능모체를 효과적으로 차단하는 labial wire나 lip pad 등을 포함하는 screening appliance의 특징을 갖는 일종의 변형된 activator이다 (Fig. 1).

이 연구는 혼합치열기 및 초기 영구치열기의 II급 부정교합자를 대상으로 E.O.A.를 사용하여 비발치로 치료된 증례들을 예시하고, 그 효과를 측모두부 X선 규격사진 및 모형 분석을 통하여 구명하고자 시행되었다.

II. 연구 재료 및 연구 방법

1. 연구 재료

이 연구의 재료는 경희의료원 교정과에 내원하여 II급 1류 및 2급 부정교합으로 진단된 후 E.O.A.를 사용하고 비발치로 치료된 각 9명과 5명의 치료 전후 측모두부 X선 규격사진과 모형으로서, 연구 대상의 성별 및 평균 치료 시작 연령은 Table 1과 같다.

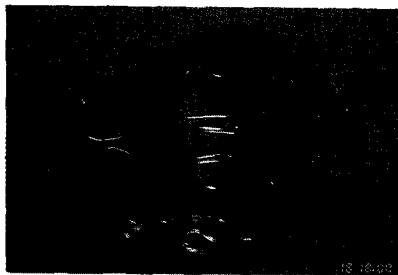


Fig. 1 E.O.A.의 구성성분

1. bilateral acrylic part, 2. palatal wire, 3. labial wire, 4. lingual guiding wire, 5. lip pad

Table 1. Number, sex & mean age of samples

	No. & Sex	Mean Age (yrs)
C II div.1	9(M:3, F:6)	10.9
C II div.2	5(M:3, F:2)	11.9

2. 연구 방법

1) 측모 두부 X선 규격사진의 계측

통법에 따라 촬영된 치료 전후 측모두부 X선 규격사진의 투사도를 작성하고, 골격 및 치아 치조골의 변화를 관찰하기 위한 20개의 각도 및 선계측 항목을 설정, 계측을 시행하였다(Fig. 2).

measurements for evaluation of skeletal changes

- ① SNA(°)
- ② SN-FH(°)
- ③ SN-PP(°)
- ④ angle of convexity(°)
- ⑤ Cd-A(mm)
- ⑥ SN-MP(°)
- ⑦ SN-Pog(°)
- ⑧ saddle angle(°)
- ⑨ articular angle(°)
- ⑩ gonial angle(°)
- ⑪ Cd-Gn(mm)
- ⑫ PP-MP(°)
- ⑬ SNB(°)
- ⑭ ANB(°)
- ⑮ facial axis(°)

measurements for evaluation of dental changes

- ① FH-L1(°)
- ② U1-L1(°)
- ③ MP-L1(°)
- ④ FH-U1(°)
- ⑤ OP-U1(°)

2) 모형 분석

치료 전후 모형상에서 intercanine width(1), intermolar width(2), molar height(3), available space(4)

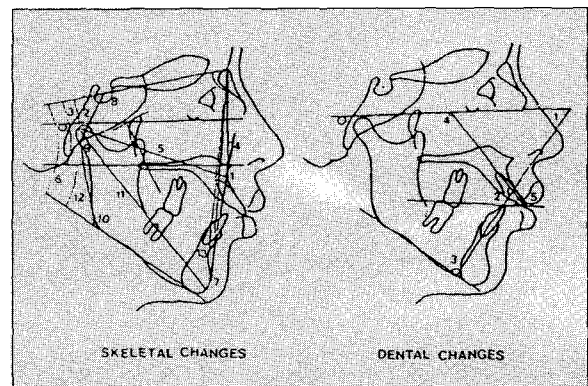


Fig. 2. cephalometric measurements

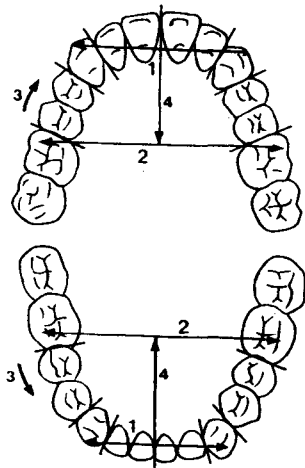


Fig.3. model analysis

를 측정하였다(Fig. 3).

3) 통계

모든 계측항목에서 계측치의 평균과 표준 편차를 구하였으며 치료 전후의 차이에 대한 유의성 검정을 위하여 student t-test를 시행하였다.

III. 연구 결과 및 증례 보고

(1) Cephalometric evaluation

1) II급 1류 부정교합자군(Table 2)

a) 상,하악골의 변화

상악골은 Ba-Na-A point angle의 변화 없이 정상적인 전방 성장을 유지하면서 과도한 성장없이 반시계 방향으로의 회전 경향을 나타내었다(Fig. 6). facial axis가 폐쇄되는 양상을 보여(Fig. 5) 하악골의 성장 방향이 치료에 의해 전하방으로 변화하였음을 알 수 있었다. 하악골의 전후방 길이의 증가와 함께 특히 하악골 후방부에서의 수직적인 성장이 크게 일어나 (Fig. 7) activator 사용시 일어날 수 있는 바람직하지 못한 하악골의 후하방 회전이 차단되었다. 악기능 장치에 의한 하악골 과두 부위의 성장은 아직까지도 논란의 대상이 되는 것이 사실이나 이 연구의 결과는 치료에 의해 하악골이 성장이 양호한 방향으로 재구성됨을 보고한 Samas등⁴⁾의 보고와 일치하였다.

Table 2. cephalometric measurements in Class II division 1 group(n=9).

	Class II division 1				
	before		after		sig.
	mean	SD	mean	SD	
SNA	79.11	1.81	78.70	1.95	N-S
SN-FH	8.44	1.46	9.38	1.51	-
SN-PP	6.67	1.82	7.17	2.64	-
angle of convexity	2.72	4.07	-0.3	5.27	-
Cd-A	87.50	3.07	89.72	4.33	-
SNB	75.22	2.64	78.11	3.16	-
SN-MP	33.37	5.99	32.88	5.34	-
SN-Pog	78.00	2.61	78.60	2.98	-
saddle angle	123.50	4.75	124.10	4.75	-
articular angle	147.40	6.80	146.70	7.71	-
gonial angle	124.20	7.45	124.70	6.99	-
Cd-Gn	116.72	7.39	122.88	4.94	**
ANB	3.66	7.92	1.55	2.34	*
PP-MP	27.94	5.58	27.88	6.22	-
FH-L1	59.94	4.46	58.40	7.13	-
U1-L1	119.16	8.23	120.16	5.26	-
MP-L1	93.61	7.41	95.60	4.04	-
FH-U1	121.16	8.13	119.50	7.72	-
OP-U1	18.00	4.63	18.77	4.12	-
facial axis	87.77	5.77	87.72	6.45	-

* significant at the level of $p \leq 0.05$

** significant at the level of $p \leq 0.01$

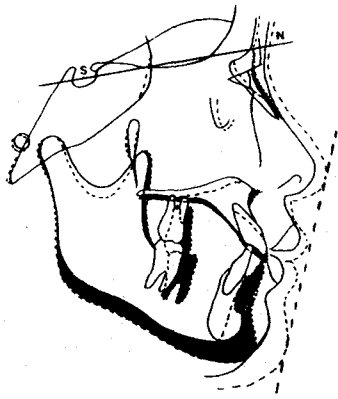


Fig. 4.

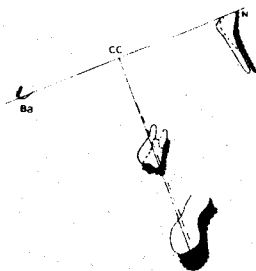


Fig. 5.

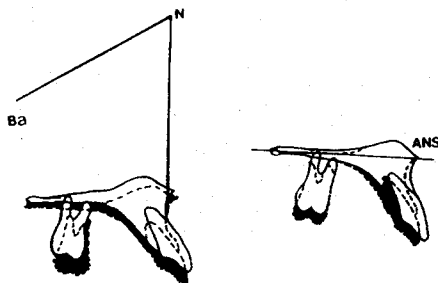


Fig. 6.

b) 치아, 치조골의 변화

상악 전치는 설측 경사되었고 수직 성장이 잘 조절되었다. 그러나 상악 구치의 정출을 나타내어 구치부에서의 치조골의 수직 성장 억제가 미흡하였음을 나타내었다(Fig. 6). 하악 전치는 약간 순측 경사되었으나 기저골상에 안정된 위치를 유지하였고 수직 성장이 억제되었으며 하악 구치는 정출되었다(Fig. 7).

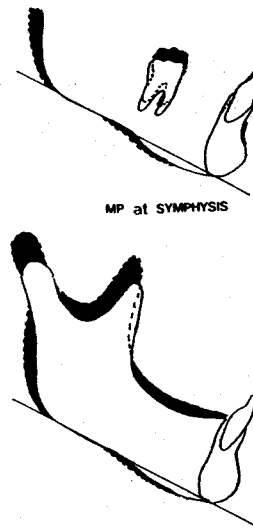


Fig. 7.

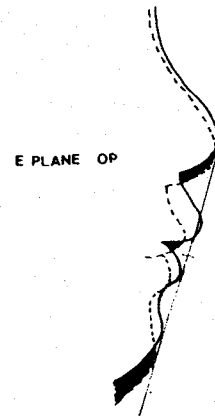


Fig. 8.

c) 안모의 변화

상,하 구순의 돌출이 감소되어 양호한 안모 변화를 보였다(Fig. 8).

2) II급 2류 부정교합자군(Table 3)

a) 상,하악골의 변화

상악골은 상악 전치부의 순측 이동으로 A point가 약간 전방 이동되었고 반시계 방향으로의 회전 경향을 나타내었다(Fig. 9, 11). 하악골은 II급 1류 부정교합자군에서와 마찬가지로 전방 성장이 뚜렷하게 나타났으며(Fig. 9) 시계 방향의 회전 경향을 나타내었다. 역시 facial axis는 폐쇄되어 치료에 의해 하악골의

Table 3. cephalometric measurements in Class II division 2 group(n=5).

	Class II division 2				sig.
	before		after		
	mean	SD	mean	SD	
SNA	77.60	2.30	77.60	2.60	N-S
SN-FH	9.80	3.15	9.80	3.13	-
SN-PP	9.50	4.67	8.90	5.01	-
angle of convexity	0.30	6.63	-3.00	5.55	**
Cd-A	84.60	4.68	86.00	4.65	-
SNB	74.60	4.62	77.40	4.80	**
SN-MP	32.10	6.77	31.80	7.82	-
SN-Pog	77.10	4.94	78.90	5.12	**
saddle angle	128.10	6.25	128.20	6.17	-
articular angle	145.80	5.63	143.70	6.50	-
gonial angle	118.80	6.80	120.00	8.23	-
Cd-Gn	113.50	7.63	117.80	7.64	*
ANB	3.90	1.34	1.40	1.67	**
PP-MP	21.90	4.03	22.80	4.08	*
FH-L1	67.40	9.69	65.00	11.54	-
U1-L1	139.30	13.40	134.70	12.90	*
MP-L1	89.30	11.30	91.40	12.20	-
FH-U1	108.50	8.00	109.90	9.49	-
OP-U1	14.10	3.45	15.90	7.18	-
facial axis	87.20	4.74	85.90	5.15	*

* significant at the level of $p \leq 0.05$

** significant at the level of $p \leq 0.01$

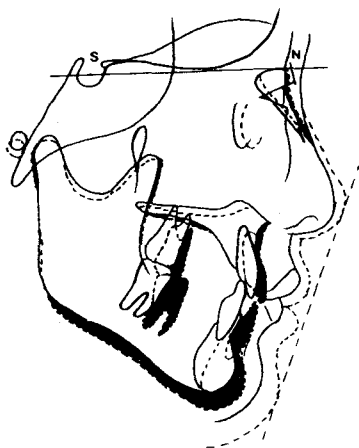


Fig. 9.

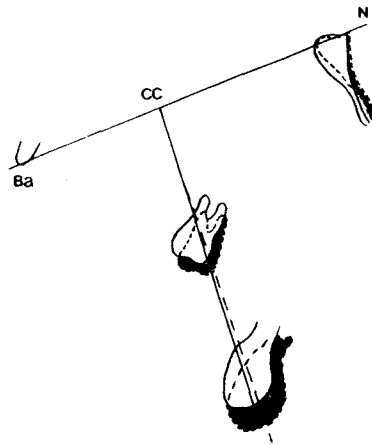


Fig. 10.

성장 방향에 변화가 생겼음을 알 수 있었다(Fig. 10). 하악골의 전후방적 길이 성장과 함께 후방부에서의 수직 성장도 상악 구치부 정출을 보상할만큼 나타났다(Fig. 12).

b) 치아, 치조골의 변화

상악 전치는 순측 이동되었고 상악 구치는 정출되었다(Fig. 11). 하악 전치는 미약하게 순측 이동되었으나 수직적인 성장은 억제되었다. 하악 구치는 정출되었다(Fig. 12).

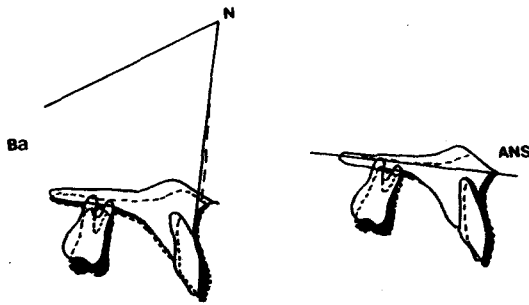


Fig. 11.

c) 안모의 변화

치료 전,후 안모의 변화는 크지 않았다. II급 2류 부정교합자의 경우 치료전 안모의 돌출 정도가 심하지 않은 점을 고려할 때 치료후 상·하악 전치 모두를 순측 이동시켰음에도 불구하고 안모가 악화되지 않고 양호한 상태를 유지하였다(Fig. 13).

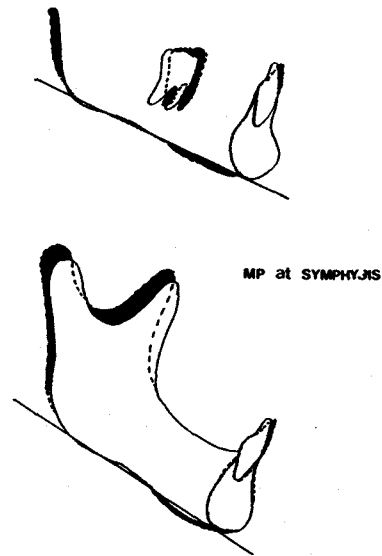


Fig. 12.

(2) Model analysis

1) II급 1류 부정교합자군(Table 4)

치궁 확장 결과로 상악의 견치간 폭경과 상,하악 구치간 폭경은 평균 2.66, 2.76, 3.30mm 증가되었다.

Fig. 14는 최대의 치궁 확장을 나타내었던 증례로 상, 하악 견치와 구치간 폭경의 증가량이 각각 9.2, 6.2, 11.1, 17.7mm였다. 상악 전치부의 후방 이동으로 molar height는 감소되었다.

Table 4. model analysis in C II div.1 group(n=9).

	Maxilla					Mandible				
	before		after		sig.	before		after		sig.
	mean	SD	mean	SD		mean	SD	mean	SD	
intercanine width	33.47	4.95	36.74	1.58	**	26.02	1.68	28.65	7.64	N-S
intermolar width	51.77	5.00	55.82	1.58	**	43.65	9.07	46.94	2.97	N-S
molar height	29.5	2.08	28.57	3.20	*	23.28	0.73	23.35	1.89	*
available space	74.79	2.90	76.97	5.16	N-S	70.63	7.26	71.33	5.15	N-S

* significant at the level of $p \leq 0.05$

** significant at the level of $p \leq 0.01$

Table 5. model analysis in C II div.2 group(n=5).

	Maxilla					Mandible				
	before		after		sig.	before		after		sig.
	mean	SD	mean	SD		mean	SD	mean	SD	
intercanine width	34.30	5.92	36.96	5.03	*	27.06	12.16	28.08	9.12	N-S
intermolar width	52.98	9.86	55.74	2.63	*	46.04	21.36	49.11	11.60	N-S
molar height	26.40	3.80	29.00	5.50	N-S	22.00	0.75	24.04	2.17	**
available space	74.13	3.47	78.20	4.19	*	67.50	3.39	70.88	3.45	*

* significant at the level of $p \leq 0.05$

** significant at the level of $p \leq 0.01$

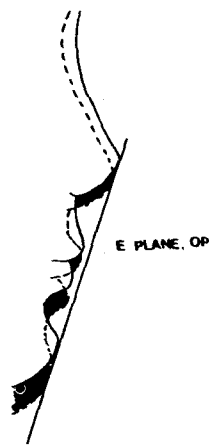


Fig. 13.

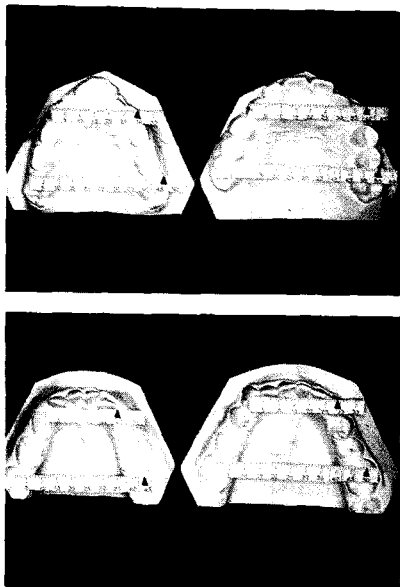


Fig. 14. II급 1류 부정교합자군중 최대 치궁 확장을 나타낸 증례

2) II급 2류 부정교합자군(Table 5)

상악 견치간 폭경이 2.6mm, 구치간 폭경이 2.76mm 증가되었다. Fig. 15는 최대의 치궁 확장을 나타내었던 증례로 상, 하악 견치와 구치간 폭경의 증가량은 각각 5.7, 5.4, 11.3, 7.1mm였다. 상, 하악 모두 가용공극의 길이가 각각 4.08mm, 3.3mm 증가되었다.

(3) 증례보고

* 증례 1(Fig. 16)

상악 전치의 돌출을 주소로 내원하였던 II급 1류의

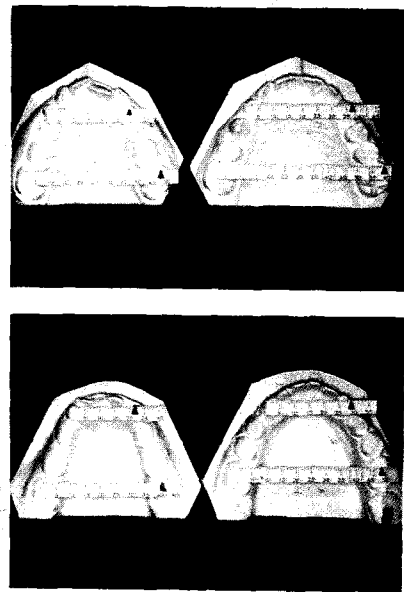


Fig. 15. II급 2류 부정교합자군중 최대 치궁 확장을 나타낸 증례

혼합 치열기 아동으로 약 2년간 E.O.A.로 치료하여 고정성 교정장치를 사용하지 않고 양호한 치열 및 안모를 얻었다.

* 증례 2(Fig. 17)

상악 증절치의 비정상적인 설측 경사와 심한 deep overbite를 보였던 II급 2류의 초기 영구치열 환자로 E.O.A.로 1년 3개월간 치료하였다.

* 증례 3(Fig. 18)

mentalis muscle과 구순의 과긴장을 보였고 상, 하악 전치가 upright되어 있었으며 상악 유전치의 조기 상실로 상악치궁의 협착을 보였던 혼합치열기 이동으로 E.O.A. 사용후 전치부 치축 및 악골의 전후방적 관계의 개선을 얻었다. 구치부 교두감합상태의 안정을 위하여 고정성 교정장치로 마무리하였다.

IV. 총괄 및 고안

기저골의 시상적 부조화 관계를 개선하려는 성장 유도 가능성에 대한 시도가 계속되어오면서 하악골 발육 부전에 사용된 악기능정형장치는 근육 기능과 하악와로부터 하악 과두의 이동에 관한 반응을 불러일으킬 것으로 기대되었고, 이러한 기본 원리로부터 출발하여 수많은 장치의 변형이 이루어졌다. Elastic

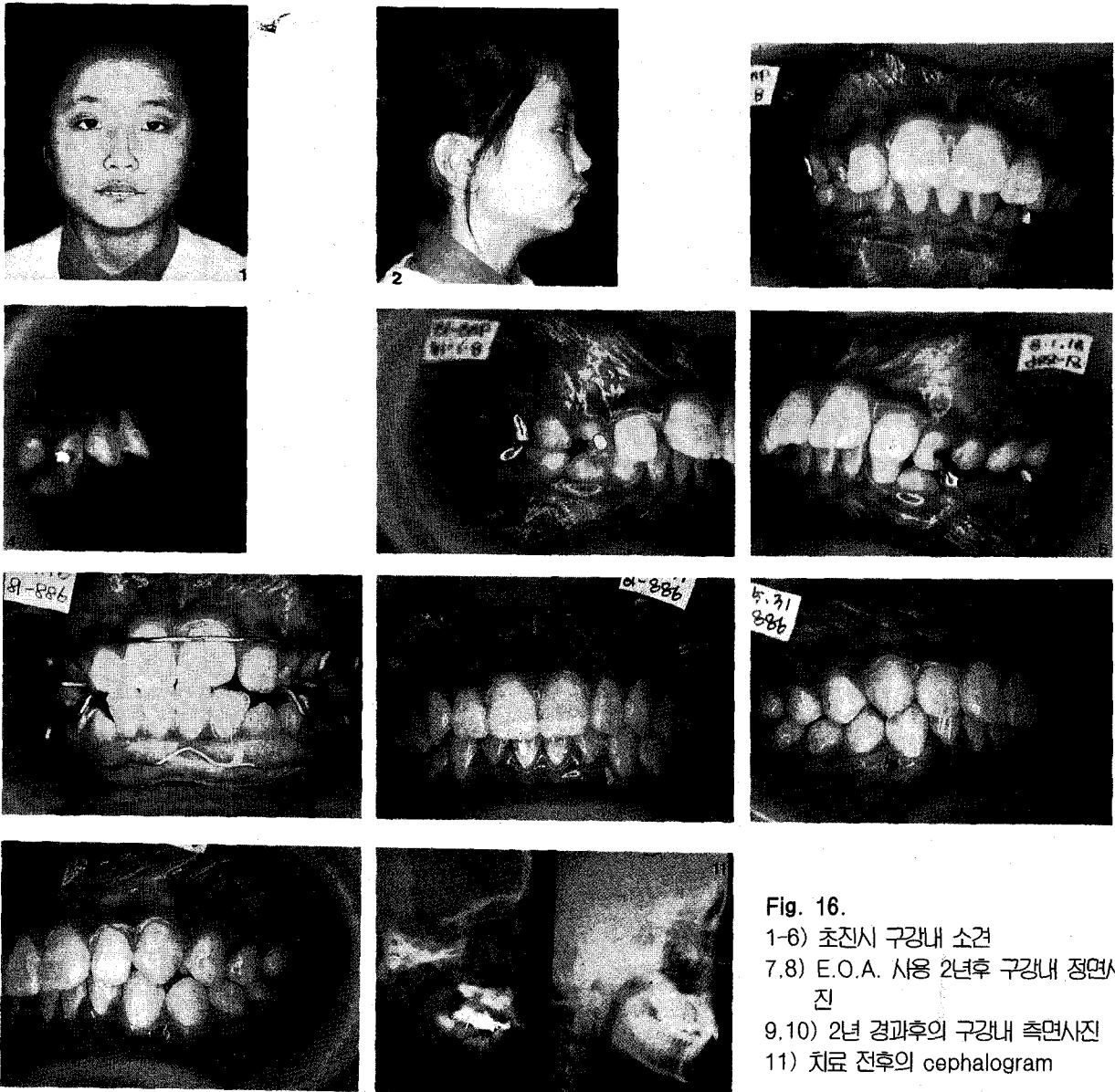


Fig. 16.
 1-6) 초진시 구강내 소견
 7,8) E.O.A. 사용 2년후 구강내 정면사진
 9,10) 2년 경과후의 구강내 측면사진
 11) 치료 전후의 cephalogram



Fig. 17. 1-4) 초진시 구강내 소견

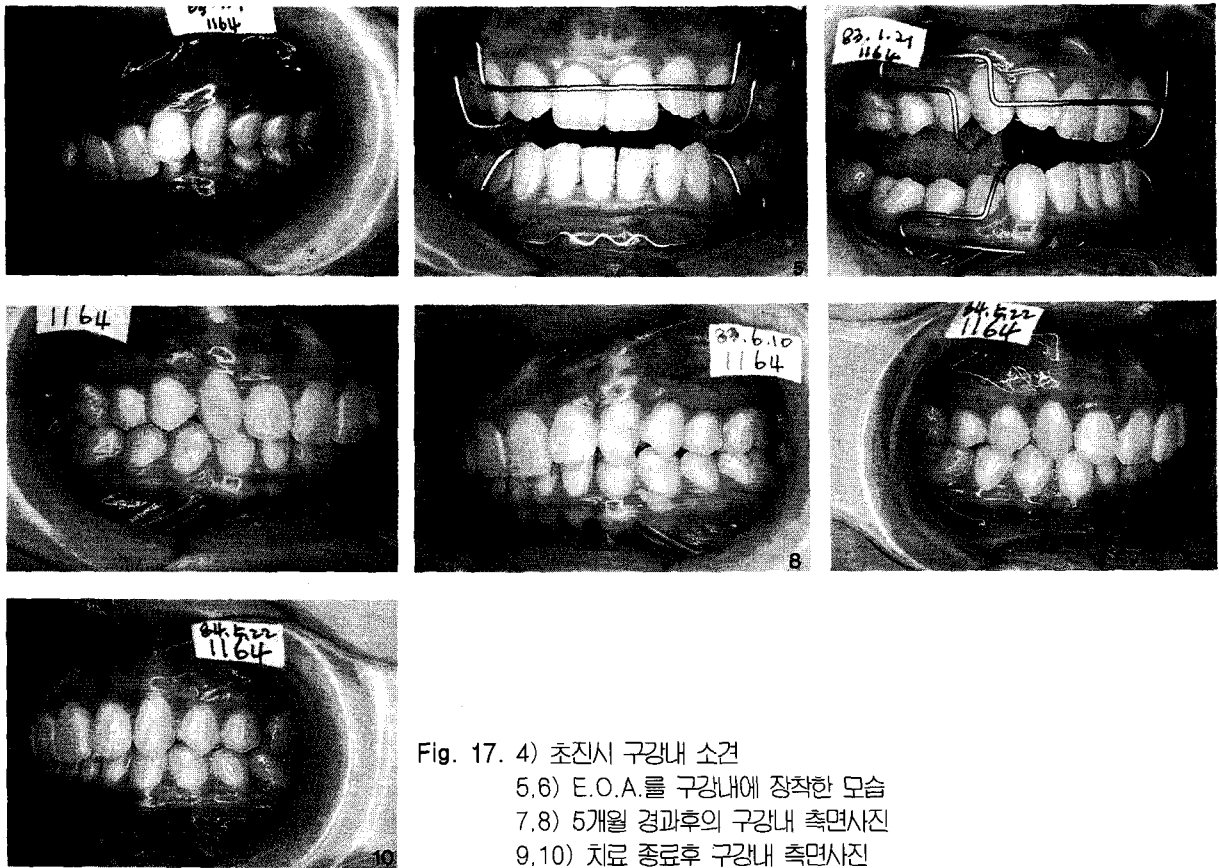


Fig. 17. 4) 초진시 구강내 소견
 5,6) E.O.A.를 구강내에 장착한 모습
 7,8) 5개월 경과후의 구강내 측면사진
 9,10) 치료 종료후 구강내 측면사진

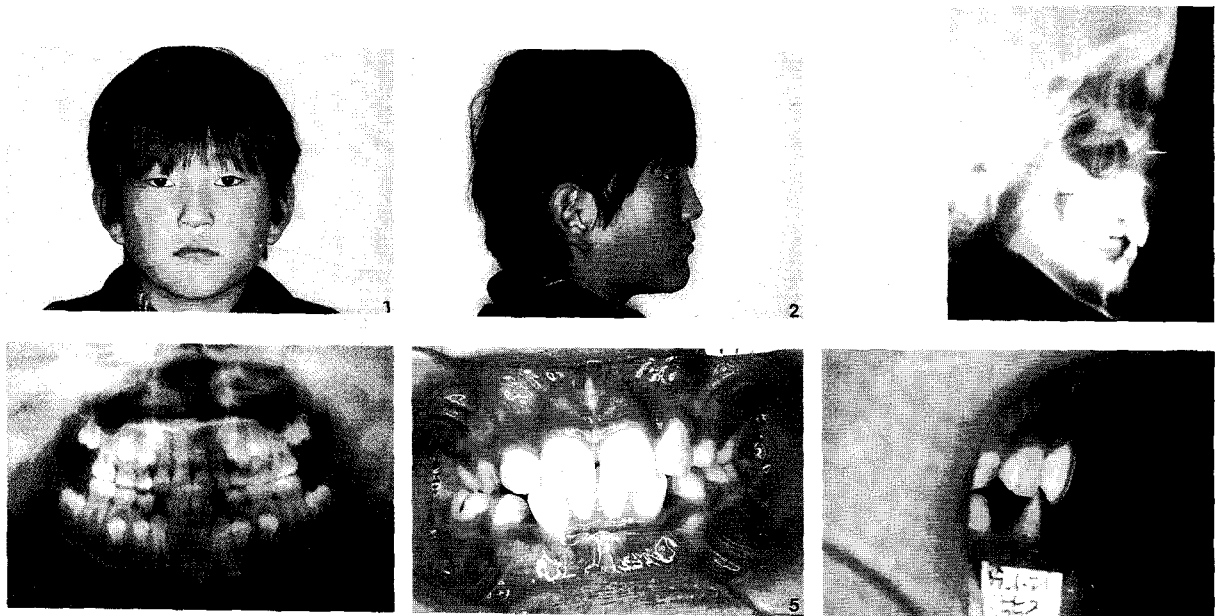


Fig. 18. 1,2) 초진시 정모 및 측모사진, 3,4) 초진시 cephalogram과 panorama 사진,
 5,6) 초진시 구강내 정면 및 수평피개 사진

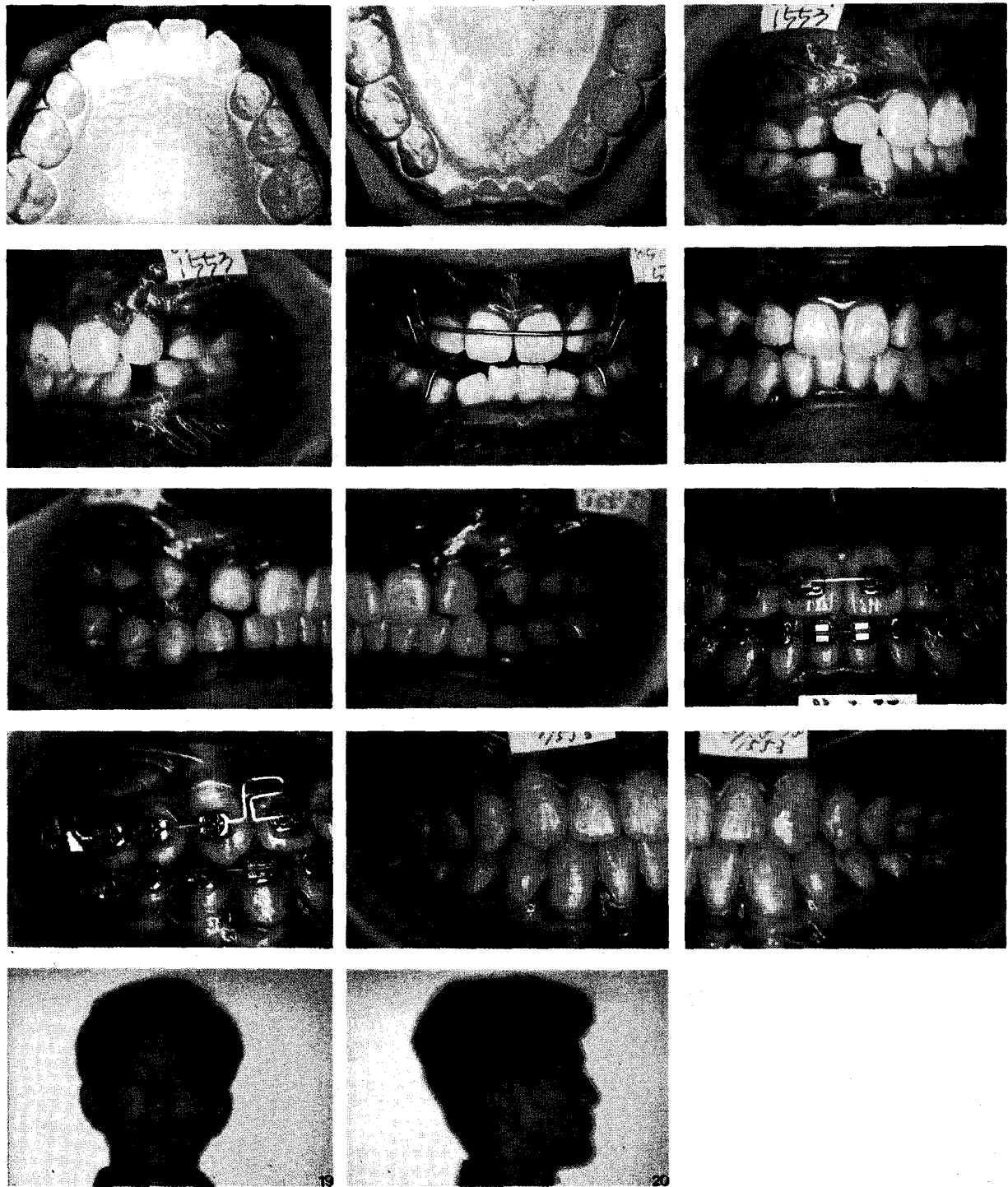


그림 18. 7,8) 초진시 상,하악 교합면 모형사진. 9,10) 초진시 구강내 측면사진.
 11,12) E.O.A. 사용 17개월후의 구강내 사진. 13,14) 17개월 경과후 구강내 측면사진.
 15,16) 구치부 교합의 안정을 위하여 fixed appliance를 사용하였다.
 17,18) fixed appliance 사용 1년후에 양호한 구치부 교합관계를 이루었다. 19,20) 치료 종료시의 정모 및 측모사진.

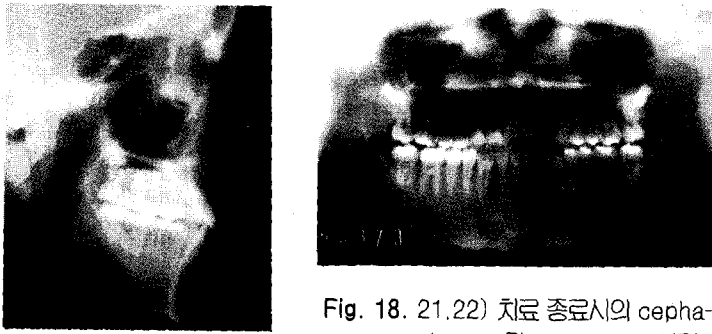


Fig. 18. 21, 22) 치료 종료시의 cephalogram과 panorama 사진

open activator 역시 activator이면서, screening appliance인 동시에 여러 종류의 active elements를 포함하는 modified activator의 하나이다.

E.O.A.는 장치의 크기를 크게 감소시킴으로써 환자가 보다 편안하게 오랜시간 장착할 수 있는 장점을 갖고있다. 그러나 장치의 구개와 전방부 개방으로 인하여 만일 전방부에서 수직 이개가 클 경우 혀의 움직임을 조절 할 수 없기 때문에 구성교합 채득시 가능한 전방부에서 edge to edge bite가 되도록 하여야 한다. 이는 수직 개방 정도에 따른 악골 반응 정도의 다양성을⁴⁾기대하기 어렵고 일반적으로 크게 개방된 구성교합을 요하는 II급 2류 부정교합자에서도 예외가 되지않는 단점을 갖기도한다. 그러나 한편으로는 전치부 치조골의 수직 성장을 효과적으로 억제할 수 있는 장점을 갖기도한다. 본 연구 결과에서도 상,하 전치부 치조골의 수직 성장이 억제된 것으로 나타났다. 장치는 구강내에서 매우 느슨하게 유지되고 장치 고유의 특징인 탄력성으로 인하여 하악골의 운동을 방해하지 않고도 구강 기능시 발생하는 힘을 효과적으로 주위 조직에 전달하는 myodynamic appliance이다. 협측부의 labial wire와 하악 전치부의 lip pad를 갖는 E.O.A.는 screening appliance로, II급 부정교합의 치료에서 많은 경우에 필수적인, 상악 치열궁의 확대시 이를 방해하거나 확대된 치궁이 후에 재발되는 원인인 기능모체를 차단 또는 이를 자극, 훈련시킴으로써 보다 안정된 악궁의 확대가 기대되며 이를 통해 하악골이 전방 전위될 수 있는 기회를 제공하리라 생각된다. 또한 II급 부정 교합자의 하악 전치부에서 흔히 나타나는 mentalis muscle의 과긴장상태를 lip pad로 조절하여 정상적인 하악 전치의 배열 및 하악골의 전방 전위를 가능하게 한다. 상악 구개면의 Coffin plate는 상악 치궁을 확대시키며, lingual

guiding wire와 전치부 labial wire는 전치의 비정상적인 경사도를 개선시킨다.

이러한 E.O.A.의 효과는 첫째, 시상적 부정교합의 치료에 일차적으로 근육의 활성을 이용하고 하악와로부터 전하방 전위된 하악 과두에서의 성장을 증진시키거나 성장 방향을 전환시켜 하악의 전방 이동을 가능케한다는 악기능 장치의 기본 개념에 근거하나, 이는 아직까지도 치료 효과로써의 성장과 조기 발현된 성장 사이의 구분이 모호함으로 논란의 여지를 갖고 있다.^{4,6,9,10)} 본 연구 결과에서는 II급 1,

2류 부정교합자 모두에서 하악골의 전방 성장이 크게 이루어져 안모가 향상되었으므로 Pancherz⁷⁾, Meach¹⁰⁾ 등의 보고와 일치하였다. 특히 하악골 후방 부위에서의 수직 성장이 크게 일어나면서 하악 하연각의 증가 없이 전하방으로의 하악골 성장이 나타나 성장 방향의 재조정이 일어났을 것으로 추정되었다. 둘째로 E.O.A.의 효과는 두개 안면 골격 구조가 그 주위에 있는 기능 모체에 의해 결정된다고 하는 이론과¹¹⁾ 밀접한 관련이 있을 것으로 생각된다. 본 연구 결과에서는 상악 치조골 폭경의 확장으로 상악 전치의 원심 이동 공간 및 하악골의 전방 전위 가능성을 제공하였다고 생각되는데, 치조골 확장의 안정성에 대한 장기간의 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

이와 같이 E.O.A.의 각 구성요소는 생리적으로 유해한 구강 안면 복합체의 환경을 바람직한 방향으로 전환시켜 치아 치조 및 골격에 대하여 유의성있는 효과를 보이는 것으로 생각되며 하악골의 전방 위치, 치조골 확장, 상악골의 위치 및 성장 유지등의 정형적인 효과와 함께 영구치열기에서의 부과적인 fixed appliance의 적용으로 borderline case에서 발치의 기회를 감소시킬 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

E.O.A.를 이용하여 치료한 성장기 II급 1류 부정 교합자 9명과 II급 2류 부정 교합자 5명의 cephalometric & model analysis를 시행하여 다음의 결과를 얻을 수 있었다.

1. 상악골은 II급 1류 및 2류 부정교합자 모두에서 정상적인 성장 양태를 유지하였다.
2. 하악골은 두군 모두에서 크게 전하방 성장되었다.

3. 상악 전치는 II급 1류 부정교합자에서는 설측으로, II급 2류 부정교합자에서는 순측으로 경사되었고 두 군 모두에서 상,하악 전치부 치조골의 수직 성장이 효과적으로 차단되었다.
4. 하악 전치는 두 군 모두에서 약간 순측 경사되었다.
5. 두 군 모두에서 상,하악 치궁의 확장이 일어났으며 II급 2류 부정교합자에서 가용 공극의 길이가 증가되었다.

Elastic Open Activator를 성장기 II급 부정교합환자들에게 적용한 결과, 생리적인 하악골의 전방 성장이 유도되었고 상,하악 치궁의 확장이 효과적으로 일어났다. 그러나 하악골의 성장에 대한 평가는 이것이 단지 조기에 발현된 환자 고유의 성장인지, 또는 치료에 의해 부과적으로 일어난 성장인지를 구분할 수 없었으며, 치료 결과 특히 dental arch expansion의 안정성에 대한 평가는 보다 장기간의 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Graber, T.M. et al : Dentofacial orthodontics with functional appliances, p68, 1985, Mosby Co.
2. Graber, T.M. & Neumann, B. : Removable Orthodontic Appliances, pp85-101, 1985
3. Graber, T.M. & Neumann, B. : Removable Orthodontic Appliances, pp342-356, 1985
4. Sarnas, K.V. et al : Hemifacial microsomia treated with the Herbst appliance, Am J Orthod 82 : 68-72, 1982
5. Woodside, D.G. et al : The influence of functional appliance therapy on glenoid fossa remodeling, Am J Orthod 92 : 181-198, 1987
6. Harvold, E.P. & Vargervik, K. : Morphogenic response to avtivator treatment, Am J Orthod 60 : 478-490, 1971
7. Pancherz, H. : The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment, Am J Orthod 82 : 104-113, 1982
8. Jakobsson, S.O. : Cephalometric evaluation of treatment effect on Class II division 1 malocclusion, Am J Orthod 53 : 446-457, 1967
9. Charlier, J.P. et al : Effect of mandibular hyperpropulsion on the prechondroblastic zone of young rat condyle, Angle Orthod 55 : 71-74, 1969
10. Meach, C.L. : A cephalometric comparison of bony profile changes in Class II division 1 patients treated with extraoral force and functional jaw orthopedics, Angle Orthod 52 : 353-370, 1966
11. Moss, J.P. : Function-fat or fiction?, Am J Orthod 67 : 625-646, 1975

-ABSTRACT-

EFFECTS OF ELASTIC OPEN ACTIVATOR IN CLASS II MALOCCLUSION

Kyu-Rhim Chung, Young-Guk Park, Hyun-Kyung Lee

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

The elastic open activator is one of the modified myodynamic activator. The reduced size of the appliance mass motivates the patients' comfort and longer time of wearing. Its peculiarities in loose fitting and the lack of appliance stabilization in the mouth draws the tongue and the surrounding functional matrices on close interaction with the appliance, consigns the physiologic exertion to target structures, and eventually makes it feasible to the inland of non-extraction treatment.

In the context of the sagittal malocclusion, the orthodontic trench is dependent upon the growth of basal structure aimed, therefore, it is contemplated to grabble the effects of Elastic Open Activator upon the class II malocclusion of growing child retrospectively. The cephalometric headfilms and study models of nine class II malocclusion of growing

child retrospectively. The cephalometric headfilms and study models of nine class II division 1 and five division 2 patients were evaluated and analyzed, and the following observations were drawn ;

- 1.The maxilla maintained a normal growth pattern in both groups.
- 2.The mandible grew anteroinferiorly in both groups.
- 3.The upper incisors tipped ligually in Class II division 1 and tipped labially in Class II division 2 and anterior vertical alveolar growth was interrupted in both groups.
- 4.The lower incisors tipped labially.
- 5.There was an arch expansion in both groups and increase of available space in Class II division 2

KOREA. J. ORTHOD. 1995 ; 25 : 511-523

※Key words : E.O.A., myodynamic, functional matrix