

Angle씨 III급 부정교합자의 Activator치료 전후 head posture변화에 관한 연구

서형식¹⁾ · 차경석²⁾

I. 서 론

일반적으로 III급 부정교합을 발생 원인에 따라 기능성, 전이성, 골격성으로 나눌 수 있으며¹⁾, 치열의 교합장애, 영구전치 맹출 방향의 이상 등이 원인인 기능성 III급 부정교합²⁾은 그 치료가 비교적 용이하고 예후 및 결과가 좋으나 조기에 적절한 치료를 받지 않으면 악관절 부위의 변화와 근기능이 적응으로 인해 골격성 III급 부정교합으로 전이될 수 있다.³⁾

Activator는 1936년 Andreson과 Häupl이 하악골의 전방이동을 위하여 개발된 이래 Petrovic, McNamara등에 의해 계속 연구가 진행되었고, 高稿, 飯塚⁴⁾에 의해 동양권에서 많이 발생하는 기능성 III급 부정교합의 치료를 위해 응용, 정리되었다.

Andreson, Häupl, Petrovic, McNamara등이 주장하는 activator의 기전은 구성 교합위에 의해 근육이 등장성 수축을 하며 근각반응의 활성화(myotatic reflex activation)에 의해 골격이 적응한다는 것이고, Selmer-Olsen등은 근육의 점탄성적 특징과 연조직의 신장이 activator의 주요한 기전이라고 하였다. Activator치료 후 하악

골의 이동과 하안면의 변화등 골격적 효과와 치아의 맹출 및 치조골의 형성을 조절하는 치성·치조골 효과가 나타나는 데⁵⁾⁶⁾, 이와 같은 하악골의 위치 변화로 인하여 혀의 위치 및 head posture도 악구강계의 평형을 이루기 위하여 변화하게 된다⁷⁾.

Head posture는 두경부의 위치와 계통발생간의 관계를 알아보기 위하여 인류학자들이 관심을 기울여 왔던 분야이다⁸⁾. 치과 교정학에서는 head posture를 유지하기 위한 근육과 연조직의 작용⁹⁾, head posture와 두개안면구조와의 관계¹⁰⁾, 특수한 안면 형태와 부정교합의 발생에 head posture가 미치는 영향, head posture를 변화시키는 요소에 대하여 연구하여 왔으며, 최근에는 기능성 악교정 장치로 치료할 때와 악교정 수술 시 안모의 심미성과 악구강계의 평형을 위한 진단과 치료에 응용하기 위하여 head posture를 연구하고 있다.

head posture와 연조직의 관한 연구에서 Solow와 Greve는 adenoid 비후증 환자의 adenoid 절제수술전후 craniocervical angulation이 달라진다고 하였고¹¹⁾, 1970년 Linder-Aronson¹²⁾은 아데노이드 비후증 아동의 두개안면 형태는 정상인과 많은 차이가 있었으나, 아데노이드 절제술을 시행한 후의 지속적인 추적조사에서 정상인의 두개안면형태와 유사해지는 것을 발견했다. 이러한 결과를 보이는 것은 혀의 위치 변화

접수일 : 1994년 4월 1일

¹⁾ : 단국대학교 치과대학 교정학교실, 전공의

²⁾ : 단국대학교 치과대학 교정학교실, 부교수

때문이라고 하였고¹³⁾¹⁴⁾, 1991년 안¹⁵⁾의 연구에서 구호흡자는 정상인에 비해 craniocervical angulation이 크고 두부가 true vertical line에 대해 상방경사를 나타낸다고 하였다. head posture와 두개안면 구조와의 관계에 대한 연구에서 Schwartz는 두부가 경추에 대해 과확장(hyperextension)되는 경우 II급 부정교합으로 발육된다고 발표하였고¹⁶⁾, Tompson과 Brodie¹⁷⁾은 하악골의 위치와 기능이 head posture와 밀접한 관계가 있다고 하였고, Solow와 Tallgren¹⁰⁾은 두개저와 경추사이의 각이 큰 경우 하악의 길이가 길고 gonial angle이 둔각이며 하악이 후방위치하며 각이 작은 경우 그 반대의 경향을 보인다고 하였다. 이¹⁸⁾는 head posture의 변화에 따른 악안면 구조의 적응에 관한 연구에서 facial plane은 true horizontal plane에 대하여 비교적 안정되어 있다고 하였다.

이 연구는 Dr. Di Paolo^{19),20)}의 개개의 상·하악골을 측정하는 individual bone assessment을 적용하여 악구강 용적을 나타내었고, Solow와 Tallgren이 제시한 head posture²¹⁾중 자연스럽게 전방에 시선을 두는 natural head position 상태에서 두개저와 경추사이의 각도로써 head posture를 나타냈다. 이에 본인은 악교정장치중의 하나인 기능성 III급 activator로 치료한 후 구강내 용적의 변화와 하악골의 위치변화에 따른 head posture의 적응양상과, head posture와 관계있는 악구강요소를 알아보기 위하여 이 연구를 시도하였으며, 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

이 연구는 단국대학교 치과대학교 부속 치과 병원에 내원한 환자로써, 기능성 및 전이성 III급 부정교합자로 진단되어 Activator로 치료받은 29명(남자 12명, 여자 17명)을 대상으로 하였으며 이들의 생활연령은 8세부터 13세 까지이며 Hellman의 치령은 IIIB~IIIC이다.

2. 연구방법

natural head position 상태에서 치료 전·후 측 모두부방사선사진을 촬영한 뒤 이를 tracing하였다. 이 연구에 사용된 계측점 및 계측선은 다음과 같다.

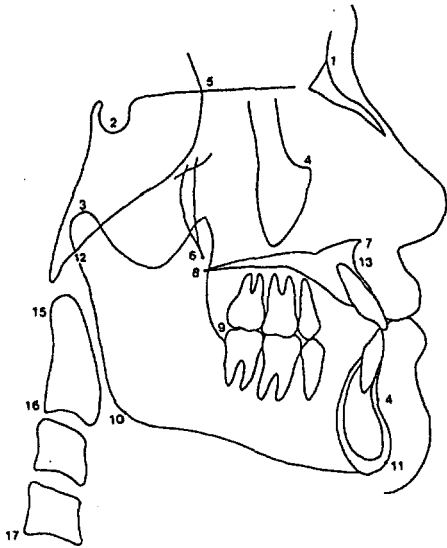
계측점 (그림.1)

1. N : Frontal suture의 최전방점.
2. S : 접형골의 pituitary fossa의 중심점.
3. Cd : Condylar head의 최후방점.
4. Or : Orbit의 최하방점.
5. SE : 두개저와 접형골의 greater wing shadow와의 교차점.
6. Ptm : Pterygomaxillary suture의 최하방점.
7. ANS : 경구개부의 최전방점.
8. PNS : 경구개부의 최후방점.
9. J : coronoid process 내면의 최고 깊숙한 점.
10. Go : mandible angle의 최후방점.
11. Gn : mandible body의 최전방점과 최하방점이 이루는 선의 이등분점.
12. Ar : mandibularis와 측두골의 교차점.
13. A : 상악기저골의 최전방점.
14. B : 하악기저골의 최전방점.
15. CV_{2tg} : odontoid process의 접점.
16. CV_{2ip} : 제 2 경추 최하후방점.
17. CV_{4ip} : 제 4 경추 최하후방점.

계측선 (그림.2)

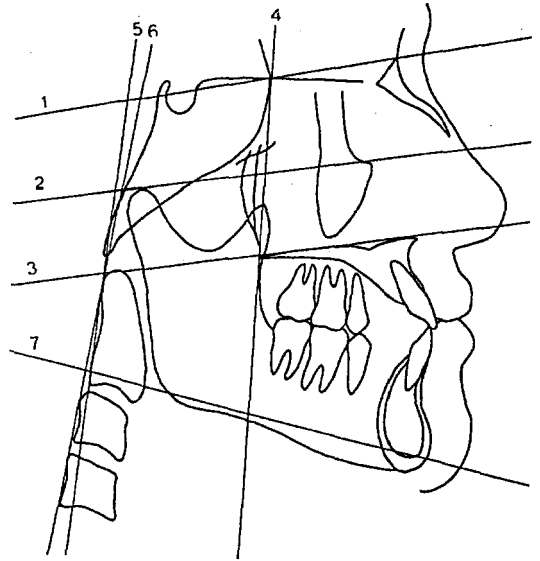
1. SN : Sella와 Nasion을 연결한 선
2. FH : orbitale와 condyilion을 연결한 선
3. NL : ANS와 PNS를 연결한 선
4. PMV : SE와 Ptm를 연결한 선
5. OPT : CV_{2tg}에서 CV_{2ip}를 연결한 선
6. CVT : CV_{2tg}에서 CV_{4ip}를 연결한 선
7. mandibular plane : Go와 Gn을 연결한 선

이상과 같은 계측점과 계측선을 사용하여 head posture을 나타내는 postural variables와 악구강의 용적을 나타내는 oral cavity variables를 측정하였는데, 각 계측항목은 다음과 같다.



- 1. N 2. S 3. Cd 4. Or 5. SE
- 6. Ptm 7. ANS 8. PNS 9. J ; 15.CV_{2tp}
- 10. Go 11. Gn 12. AN 13. A 14. B
- 15. CV_{2tp} 16. CV_{2tp} 17. CV_{4tp}

그림 1. 계측점



- 1. SN 2. FH 3. NL 4. PMV 5. OPT
- 6. CVT 7. Mandibular plane

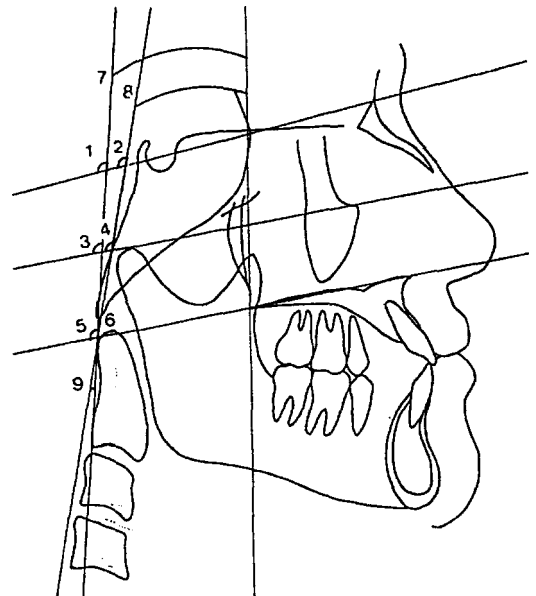
그림 2. 계측선

postural variables(그림.3)

- 1. NSL/OPT : SN과 OPT가 이루는 각
- 2. NSL/CVT : SN과 CVT가 이루는 각
- 3. FH/OPT : FH와 OPT가 이루는 각
- 4. FH/CVT : FH와 CVT가 이루는 각
- 5. NL/OPT : palatal plane과 OPT가 이루는 각
- 6. NL/CVT : palatal plane과 CVT가 이루는 각
- 7. PMV/OPT : PMV와 OPT가 이루는 각
- 8. PMV/CVT : PMV와 CVT가 이루는 각
- 9. OPT/CVT : OPT와 CVT가 이루는 각

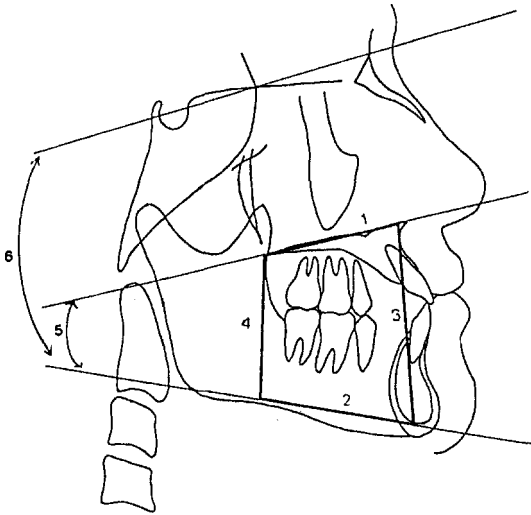
oral cavity variables(그림.4)

- 1. maxillary length : A점에서 palatal plane에 수선을 그어 만난 점과 PNS를 이은 선의 길이
- 2. mandibular length : B점에서 mandibular plane에 수선을 그어 만난 점과 J점에서 mandibular plane에 수선을 그어 만난 점을



- 1. NSL/OPT 2. NSL/CVT
- 3. FH/OPT 4. FH/CVT 5. NL/CVT
- 6. NL/CVT 7. PMV/OPT 8. PMV/CVT
- 9. OPT/CVT

그림 3. Postural variables



- 1. maxillary length 2. mandibular length
- 3. ALFH 4. PLFH 5. sagittal angle
- 6. mandibular plane angle

그림 4. Oral cavity variables

이은 선의 길이

- 3. ALFH (anterior lower facial height) : A 점에서 palatal plane에 수선을 그어 만난 점과 B점에서 mandibular plane에 수선을 그어 만난 점을 이은 선의 길이
- 4. PLFH (posterior lower facial height) : PNS와 J점에서 mandibular plane에 수선을 그어 만난 점을 이은 선의 길이
- 5. sagittal angle : palatal plane과 mandibular plane이 이루는 각
- 6. mandibular plane angle : mandibular plane과 SN이 이루는 각
- 7. LFH (lower facial height) : ALFH와 PLFH를 더하여 둘로 나눈 값

분석방법

- 1) postural variables와 oral cavity variables에 대한 치료 전후 변화량에 대한 검사를 하였다.(paired t-test) : oral cavity variables는 유의성 있는 증가를 보였으나 postural variables는 유의성이 없었다.(표.1, 표.2)
- 2) 치료 전 SNL-OPT를 기준으로 치료후의

표 1. 치료전후 postural variables의 변화량

	변화량	significance
NSL/OPT	+1	N.S
NSL/CVT	+1.517	N.S
FH /OPT	+1.172	N.S
FH /CVT	+1.345	N.S
NL /OPT	+1.55	N.S
NL /CVT	+0.328	N.S
PMV/OPT	+0.603	N.S
PMV/CVT	+0.897	N.S
OPT/CVT	+0.31	N.S

N.S : no significance

표 2 . 치료전후 oral cavity variables의 변화량

	변화량	significance
Maxilla	-1.241	**
Mandible	-1.91	***
ALFH	-3.241	***
PLFH	-1.448	**
LFH	-2.29	***
S.A.	-1.703	***
M.P.A	-1.81	***

P<0.001**

P<0.0001***

표 3. A군과 B군의 분포도

	A군	B군
남자	5	8
여자	8	8
총계	13	16

craniocervical angulation이 증가한 군을 A군으로, 감소한 군을 B군으로 나누었다. A,B군의 분포는 표. 3에 나타내었다.

- 3) A군과 B군의 postural variables와 oral cavity variables의 변화량을 측정하였다.(표.4, 표.5)
- 4) A군과 B군의 postural variables와 oral cavity variables의 치료 전·후 평균과 표준편차를 구하였다.(표.6, 표.7, 표.8, 표.9)
- 5) A군과 B군의 치료 전·후 postural variables

와 oral cavity variables간의 상관관계를 구하였다.(regression analysis)(표.12, 표.13)

III. 연구성적

위의 방법을 남·녀 분류하여 통계처리하여 본 결과 유의한 차이를 보이지 않았으므로 남녀를 구분치 않고 일괄 통계 처리하였다.

1) postural variables와 oral cavity variables 변화량 (표4, 표5)

postural variables에서 A군은 증가하였고 B군은 감소하였다. 경추사이의 각인 OPT/CVT는 치료 전후 A군,B군 모두 유의성있는 변화를 보이지 않았다. oral cavity variables에서 A군, B군 모두 증가하였지만 A군에서 상악골의 길이와 후하안고경의 성장이 많지 않은 것이 특징이다.

2) postural variables와 oral cavity variables의 평균과 표준편차 (표.6, 표.7, 표.8, 표.9)

postural variables와 oral cavity variables에서 A군과 B군 사이에 유의성이 있는 항목을 표.10과 표.11에 나타내었다. 여기에서 치료 전 후하안고경이 크고 sagittal angle이 작은 A군에서는 NL/OPT의 값이 작게 나온다. 그러나 치료 기간동안 후하안고경이 다른 군에 비해 적게 성장함에 따라 치료 후의 NL/OPT의 값이 증가한다. 반면 치료 전 후하안고경이 작고 sagittal angle이 큰 B군에서는 NL/OPT의 값이 크게 나온다. 그러나 치료기간동안 후하안고경이 다른 군에 비해 많이 성장함에 따라 NL/OPT의 값이 감소한다. 즉, 악구강계의 수직적인 요소인 후하안고경과 전하안고경이 상대적 성장량에 따라 head posture가 보상적 적응을 한다.

3) postural variables와 oral cavity variables간의 치료전후 상관관계 (표.12, 표.13.)

치료 전·후 postural variables와 상관관계가 있는 oral cavity variables의 항목은 후하안고경과 하안고경 등 수직적인 요소이다. 경추의 기울기를 나타내는 선분 OPT와 CVT중 CVT가 더

상관관계가 많았다.

표 4. 치료전후 postural variables의 변화량(치료 전-치료 후)

NSL/OPT	-3.385 **	4.969 ***
NSL/CVT	-3.538 **	5.625 ***
FH /OPT	-3.885 **	5.281 ***
FH /CVT	-3.538 *	5.312 ***
NL /OPT	-5.5 **	4.75 ***
NL /CVT	-5.077 **	4.719 ***
PMV/OPT	-1.962	2.688 **
PMV/CVT	-1.231	2.625 **
OPT/CVT	-0.731	0.031

P<0.05* P<0.001** P<0.0001*

표 5. 치료전후 oral cavity variables의 변화량(치료 전-치료 후)

	A군	B군
Maxilla	-1.346	-1.156**
Mandible	-1.692**	-2.087**
ALFH	-3.308***	-3.188***
PLFH	-1.038	-1.781**
LFH	-2.215**	-2.241**
S.A.	-1.769**	-1.65 **
M.P.A	-1.923**	-1.719**

P<0.001** P<0.0001*

표 6. 치료전 postural variables의 평균과 표준편차

	A		B	
	MEAN	S.D	MEAN	S.D
NSL/OPT	97.346	6.911	101.219	5.086
NSL/CVT	100.	6.079	103.844	4.693
FH /OPT	90.962	6.875	93.312	5.477
FH /CVT	93.615	6.162	96.938	5.102
NL /OPT	87.962	8.169	93.531	6.305
NL /CVT	89.308	7.468	82.906	5.541
PMV/OPT	5.654	6.777	9.344	7.33
PMV/CVT	2.885	7.283	5.688	6.539
OPT/CVT	3.585	2.189	3.625	2.559

표 7. 치료 후 postural variables의 평균과 표준 편차

	A		B	
	MEAN	S.D	MEAN	S.D
NSL/OPT	101.231	7.939	95.245	6.253
NSL/CVT	103.538	8.335	98.219	5.842
FH /OPT	94.846	7.766	88.031	6.214
FH /CVT	97.154	7.88	91.625	6.214
NL /OPT	93.462	6.572	88.781	6.618
NL /CVT	95.769	6.685	92.375	6.212
PMV/OPT	7.615	8.682	6.656	6.134
PMV/CVT	4.115	7.969	3.062	5.63
OPT/CVT	2.769	1.691	3.656	2.087

표 9. 치료 후 oral cavity variables의 평균과 표준 편차

	A		B	
	MEAN	S.D	MEAN	S.D
Maxilla	42.308	1.755	42.156	2.071
Mandible	47.269	3.327	47.656	2.42
ALFH	60.462	6.818	63.	4.719
PLFH	43.269	5.626	40.438	3.276
LFH	51.877	2.37	51.856	3.236
S.A.	26.615	3.577	28.906	5.011
M.P.A.	33.385	3.589	34.438	5.744

표 8. 치료 전 oral cavity variables의 평균과 표준 편차

	A		B	
	MEAN	S.D	MEAN	S.D
Maxilla	40.962	2.529	41.	2.258
Mandible	45.577	2.971	45.569	5.842
ALFH	57.154	6.139	59.812	3.855
PLFH	42.231	5.364	38.656	2.278
LFH	49.662	2.265	49.616	2.614
S.A.	23.864	3.596	27.256	5.241
M.P.A.	31.462	3.351	32.719	5.908

표 10. 치료 전후 NL/OPT의 평균값

	A group	B group	significance
NL/OPT 1	87.962	93.531	*
NL/OPT 2	93.467	88.781	N.S

P<0.05* N.S : no significance
 1 : 치료전 2 : 치료후

표 11. 치료 전후 PLFH,LFH,S.A의 평균값

	A group	B group	significance
PLFH 1	42.231	38.656	*
PLFH 2	43.269	40.438	N.S
LFH 1	49.662	49.616	N.S
LFH 2	51.877	51.856	N.S
S.A. 1	23.846	27.256	*
S.A. 2	25.615	28.906	N.S

P<0.05* N.S : no significance
 1 : 치료전 2 : 치료후

표 12. 치료 전 postural variables와 oral cavity variables간의 상관관계

	Max.	Man.	ALFH	PLFH	LFH	S.A	M.P.A
NSL/OPT	.153	.008	.026	.324	.263	.03	.071
NSL/CVT	.226	.059	.005	.459*	.41*	.002	.065
FH /OPT	.114	.01	.064	.269	.188	.017	.035
FH /CVT	.182	.077	.046	.395*	.32	.011	.026
NL /OPT	.138	.052	.076	.338	.225	.038	.021
NL /CVT	.181	.008	.055	.447*	.38*	.057	.042
PMV/OPT	.007	.026	.092	.106	.032	.071	.095
PMV/CVT	.01	.034	.069	.131	.086	.1	.116
OPT/CVT	.037	.178	.093	.053	.157	.058	.027

p < 0.05* N.S : no significanc

표 13. 치료 후 postural variables와 oral cavity variables간의 상관관계

	Max.	Man.	ALFH	PLFH	LFH	S.A	M.P.A
NSL/OPT	.258	.032	.137	.147	.268	.215	.052
NSL/CVT	.173	.006	.254	.136	.374*	.349	.062
FH /OPT	.279	.088	.1	.188	.266	.191	.052
FH /CVT	.258	.077	.172	.202	.348	.251	.014
NL /OPT	.311	.209	.304	.25	.174	.055	.005
NL /CVT	.294	.205	.043	.274	.267	.122	.04
PMV/OPT	.298	.008	.103	.335	.166	.128	.112
PMV/CVT	.308	.006	.055	.373*	.242	.096	.083
OPT/CVT	.01	.011	.189	.093	.253	.253	.115

p < 0.05* N.S : no significance

IV. 총괄 및 고찰

Solow와 Tallgren¹⁰⁾은 head posture와 두개안면 형태의 상관관계에 대한 연구에서 postural variables중 경추에 대한 head의 위치 (cranio-cervical angulation)가 true vertical line에 대한 head의 위치보다 더 밀접한 연관을 보인다고 하였다. Marcotte²²⁾는 head posture와 치조안면부와의 관계에 대한 연구에서 true vertical line에 대한 H line을 head posture를 나타내는 선으로 사용하였다. H line은 sella와 nasion을 이은 선에서 약 7° 정도 하방으로 기울어진 선을 말하며 Frankfort Horizontal line에 대해 거의 평행한 선이라 한다. 본인의 연구에서는 head pos-

ture를 나타내는 방법으로 경추에 대한 두개저의 위치인 craniocervical angulation을 사용하였고 경추의 위치를 나타내는 선으로는 제 2경추의 접선인 OPT와 제 2경추의 접점과 제 4 경추 최하후방점을 이은 선인 CVT를 사용하였다. head posture와 oral cavity variables와의 상관관계에서 CVT/cranium이 OPT/cranium보다 연관성이 더 큰 것으로 나타났다.

Solow와 Tallgren²³⁾은 head posture의 치아·치조골 형태와의 연관성에 관한 연구에서 전하안고경중 ANS와 A점 사이의 길이가 craniocervical angulation과 가장 큰 상관관계를 갖고, alveolar prognathism과는 상관관계가 없다고 하였다. Marcotte²²⁾는 하악이 전방위치할수록, 상

악이 전방위치할수록, 하악이 상악에 비해 전방 위치할수록 head posture는 아래로 숙여지고, 교합면이 경사질수록, 하안면각이 경사질수록 head posture는 위로 들려진다고 하였다. 본 연구에서 악구강계의 수직적인 요소가 동일인의 치료전후 head posture를 변화시키는 더 주요한 인자인 것은 기능성 III급 부정교합자의 activator치료시 하악골의 후하방이동과 구치부의 맹출등으로 후하안고경이 증가하는 치료상의 특성 때문인 것으로 생각된다.

두부의 무게중심점과 경추와 두부의 접점이 일치하지 않으므로 head posture를 유지하는 데에는 근육의 작용이 필요하다. 따라서 경추의 기울기가 다를 경우 두부의 무게중심점과 경추와의 접점간의 관계가 다르므로 head posture를 유지하기 위한 근육의 작용이 다를 것이다. 본 연구에서 activator치료 후 통계적으로 유의할 만한 경추사이의 각의 변화는 없는 것으로 나타났는데, 이는 각 개인의 안모의 형태, 상기도(upper respiratory track)의 용량, 전신 건강 상태 등이 고려되지 않았기 때문일 것으로 생각된다.

Head posture는 근육의 고유수용기의 반사, 중력에 대한 반사, 시각 반사(visual reflex)에 의해 조절된다²⁴⁾. 시각 반사는 head posture를 조절하는 반사중 가장 중요하며 미세 조절에 관여한다.복시(diplopia), 외안 근육 마비등 시각장애가 있는 경우 이를 보상하기 위해 비정상적인 head posture를 나타낸다²⁵⁾.1986년 Fjelvang과 So-low²⁶⁾가 30명의 선천적 맹인을 대상으로 정상인과 비교해 본 결과 개인내(intraindividual), 개인간(interindividual)변이가 정상인보다 컸으며, 두부는 4.3° 하방으로, 경추는 4.5° 전방으로 경사되어 있었다 한다. 1991년 이는 경추의 기울기가 개인간에 차이가 있어도 전두개저와 구개 평면의 기울기는 크게 변하지 않으며 안모의 형태가 다를 때 경추의 기울기는 달라지나 두부 자체는 전혀 지거나 숙여짐 없이 전후로 움직이는 것으로 나타났는데 이는 시각반사를 통한 미세 반응일 것이라 했다.

Natural head posture을 결정하는 요인중 지금까지 알려진 것은 일정한 호흡용적을 확보하

는 것과 관련이 있다는 것이다. 1977년 Solow와 Kreiborg의 연조직 신장 이론(soft tissue stretching theory)⁹⁾에 의하면 기도가 폐쇄되면 근신 경계의 종합 작용(feedback)에 의하여 두경부의 위치적 변화가 오고 연조직을 신장²⁷⁾시킨다.이렇게 되면 골격에 가해지는 힘이 달라짐에 따라 호흡 저항을 감소시키는 방향으로 골격의 형태적 변화가 온다고 하였다. 위의 맹인의 실험에서 맹인의 true vertical line과 true horizontal line에 대한 변이는 정상인보다는 컸으나 craniocervical angulation의 변이는 정상인과 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 적절한 구강-비강-인후강의 상기도 호흡용적을 유지하기 위한 생리적 기전에 두경부의 위치가 적응한 것으로 여겨진다. Solow와 Greve¹¹⁾는 adenoid 비후증 환자의 adenoid 절제수술전후 craniocervical angulation이 달라진다고 발표하였다. 본 연구에서는 craniocervical angulation이 증가한 군과 감소한 군에서 구강의 용적을 나타내는 하안고경의 차이는 거의 없는 것으로 나타나 호흡 용적이 두경부의 위치를 변화시킨다는 이론을 뒷받침하고 있다. 그러나 측모두부방사선 사진에서의 하안고경은 횡단면 길이(transverse dimension)가 배제되어 있고, 비강과 인후강을 고려치 않았으므로 정확한 호흡 용적을 나타냈다고 할 수 없다.

V. 결 론

이 연구는 8세에서 13세 사이의 기능성 및 전이성 III급 부정교합자의 activator치료후 악구강 상태의 변화에 따른 head posture의 적응 양상을 연구한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Activator치료 후 악구강 용적은 모두 증가하였고 craniocervical angulation은 증가하는 군과 감소하는 군이 있었다.
2. Head posture는 악구강계의 수직적 요소인 전하안고경 (ALFH)과 후하안고경 (PLFH)의 상대적 성장량에 따라 보상적 적응을 한다.

- 1) 치료 전 후하안고경이 크고 sagittal angle 이 작은 군은 치료기간동안 후하안고경의 성장량이 상대적으로 작아 craniocervical angulation이 증가하였다.
- 2) 치료 전 후하안고경이 작고 sagittal angle 이 큰 군은 치료기간동안 후하안고경의 성장량이 상대적으로 많아 craniocervical angulation이 감소하였다.

REFERENCES

1. 차경석, III급 부정교합 진단 및 치료시 고려사항, 대한치과의사협회지 Vol. 26, No. 1, 1988.
2. Wachsman, C.: Treatment of irregularities of the teeth and jaws by means of activators, Am. J. Orthod., 35:61, 1949
3. Graber, T.M. and Swain B.F. : Current orthodontic concepts and techniques, 2nd ed. W.B. Saunders Co., Philadelphia London Tronto, 1986
4. 木下善之介, 他 : 歯科矯正學, 2版, 醫齒藥出版株式會社, 東京, 昭和 54年, p.p. 389-403
5. Graber, T.M., and Petrovic, A.G. : Dentofacial orthopedics with functional appliances, C.V. Mosby Co., ST.Louis. Tronto Princeton, 1985
6. Woodside, D.G.: Some effects of activator treatment on the mandible and the midface, Trance. Eur. Orthod., Soc. P443, 1973
7. Proffit, W.R.: Equilibrium theory revised, Factors influencing the position of the teeth. Angle Orthod., 48 : 175-186, 1978
8. Reisenfeld, A.: The effects of experimental bipedalism and upright posture in the rat and their significance for the study of human evolution. Acta Anat., 65:449-521, 1966
9. Solow, B. and Kreiborg, S. : Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. Scand. J. Dent. Res., 85 : 505 - 507, 1977
10. Solow, B. and Tallgren, A. : Head posture and craniofacial morphology. Am. J. Phys. Anthropol., 44 : 417-436, 1976
11. Solow, B. and Greve, E: Craniocervical angulation and nasal respiratory resistance. In McNamara JA Jr, Ribbens KA(editors): Naso-respiratory function and craniofacial growth. Center for Human Growth and Development, Ann Arbor, 1979, University of Michigan, p.p. 87-119
12. Linder-Aronson, S. : Adenoids : their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Otolarygol (Sto ckh), Suppl., 265, 1970
13. Linder-Aronson, S. : Effects of adenoidectomy on the dentition and nasopharynx. Am. J. Orthod., 65: 1 -15, 1974
14. Linder-Aronson, S. : Effects of adenoidectomy on the dentition and facial skeleton over a period of five years. In Cook JT (editor) : Transactions of the Third International Orthodontic Congress, London 1975, Crosby Lockwood Staples., p.p. 85-100
15. 안재현, 차경석 : 구호흡자의 head posture에 관한 연구 : 대한치과교정협회지 Vol. 21, No.3, 1991
16. Schwartz, A.M. : Positions of the head and malrelations of the jaws. Int. I. Orthod. 14 : 56-68, 1928
17. Thompson, J.R., and Brodie, A.G. : Factors in the position of the mandible, J. Am. Dent. Assoc., 29: 925-941, 1942
18. 이철민, 차경석 : head posture 변화에 따른 악안면 구조의 적용에 관한 연구, 단국치대논문, 1990
19. Di Paolo, R.J. , Philip, C., Maganzini, A.L., Hirce, J.D. ; The quadrilateral analysis, an individualized skeletal assessment, Am. J. Orthod., 83 : 19-32, 1983
20. Di Paolo, R.J., Philip, C. ; Quadrilateral analysis, A differential diagnosis for surgical orthodontics, Am. J. Orthod., 86. 470-482, 1948.
21. Solow, B. and Tallgren, A. : Postural changes in craniocervical relationship. Tandlaegebladet 75 : 1247-1257, 1971
22. Marcotte, M.R. ; Head posture and dentofacial proportions. Angle Orthod., 51 : 208-213, 1981
23. Solow, B. and Tallgren, A. : Dentoalveolar morphology in relation to craniocervical posture. Angle Orthod., 47 : 157-164, 1977.
24. Duke-Elder S, Wybor K: Postural reflexs. In Duke-Elder S(editor): System of ophthalmology, vol.6, Ocular motility and strabismus. London, 1973, Kimpton, pp 79-89.
25. Magnus R: Some results of studies in the physiology of posture (Cameron Prize Lectures). Lancet 211:585-588, 1926.
26. Fjellvang, H. and Solow, B: Craniocervical postural

- relations and craniofacial morphology in 30 blind subjects. *Am. J. Orthod.*, 1986:327-334.
27. Peter, S. Vig and Kevin J. Showfety : Adaptation of head posture in response to relocating the center of mass : A pilot study *Am. J. Orthod.*, 138-142, 1983

- ABSTRACT -

**A STUDY ON THE ADAPTATION OF HEAD POSTURE
AFTER ACTIVATOR THERAPY IN FUNCTIONAL CLASS III
MALOCCLUSION PATIENTS**

Hyung-Sik Seo, D.D.S., - Kyung-Suk Cha, D.D.S., M.S.D., Ph.D

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Dan Kook University

This study was carried out to research the adaptation patterns of head posture after activator therapy in functional class III malocclusion patients.

For this purpose, 29 functional class III malocclusion patients, from the ages of 8 to 13 years old, were used.

1. Increase in capacity of oral cavity capacity were found in all the samples, but craniocervical angulation were varied into increased group and decreased group after activator therapy.
2. Head posture exhibited the compensatory adaptation in the relative growth increments of the vertical dimension, ALFH and PLFH.
 - 1) A group with more PLFH and less sagittal angle showed relatively small growth increment in PLFH during the treatment period, thus craniocervical angulation was increased.
 - 2) A group with less PLFH and more sagittal angle showed relatively great growth increment in PLFH during the treatment period, thus craniocervical angulation was decreased.

KOREA J. ORTHOD 1994 ; 24(2) : 319-329.

Key words : Activator, Head Posture, Functional Class III Malocclusion