

성장기 III급 부정교합의 고정식 교정 치료 후의 안정성

임용규¹⁾ · 이주나²⁾ · 김정일³⁾ · 이동렬⁴⁾

본 연구에서는 성장기 골격성 III급 부정 교합 환자의 치료 전 측모 두부방사선 계측사진에서 얻을 수 있는 골격성, 치성 분석을 통하여 안정군과 재발군을 구별하여 주는 요소를 찾아 보아 III급 부정 교합의 치료시 안정성을 고려한 치료 선택에 도움을 주고자 하였다. 고정식 교정 장치를 통한 전치부 반대 교합 혹은 절단 교합의 골격성 III급 부정 교합 치료 후 최소 1년 동안 안정된 결과를 보인 안정군 33명과 관찰 기간 동안 절단 교합 이하의 수평 피개를 보인 재발군 22명을 연구 대상으로 하여 비교하였으며, *t*-test를 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전후방적 골격 형태보다는 수직적 형태, 특히 AB-maxillo-mandibular triangle내의 수직적 형태가 III급 부정 교합 치료의 예후에 주요한 결정 인자로 나타났다. 수직 각도 계측 항목에 의한 안정군과 재발군간의 비교에서 유의성 있는 차이를 보인 항목은 AB-MP, ODI로 나타났다($P<0.01$). 수직 비율 계측 항목에서도 MP-P/AL, PP-P/AL 항목이 유의성 있는 차이를 보였다($P<0.05$).
2. 재발의 경향은 교합 평면 특히, 하악 교합 평면이 전하방으로 급경사를 이룰수록 증가했다. 교합 평면 경사도와 관련된 계측 항목에 의한 안정군과 재발군간의 비교에서 OP(L)-PP, OP-PP, AB-OP(L), Wits appraisal 항목이 유의성 있는 차이를 보였다($P<0.05$).

본 연구는 전후방 부조화가 아닌 골격성, 치성 수직 부조화가 재발을 예측하는 적절한 기준이 됨을 시사하였다.

(주요 단어 : 골격성 III급 부정교합, 재발, 수직 부조화)

서 론

성장기 아동이나 성인에서 교정 치료만으로 치료된 III급 부정 교합 중에는 신중한 증례 선택과 성공적인 치료에도 불구하고 재발로 인해 재치료가 수반되어야 하는 경우가 있다.¹⁾ 이러한 예들은 특히 성장 잠재력이 남아 있는 시기에 치료가 종료되었을 때 많이 관찰

되며 보정 기간 동안 치료시 형성되었던 적절한 상하악 치아 간의 관계가 어긋나 재발의 형태로 나타난다. 일반적으로 하악골의 정상적 성장은 치료로 확립된 수평 피개와 수직 피개를 감소시키는 방향으로 진행되며²⁾ 더욱이 하악골의 성장이 지속적으로 진행되는 골격적 III급 부정 교합³⁾에서는 골격의 변화가 치아치조성 보상^{4,5)}으로 흡수되지 못하는 경우 치료된 경우라도 그 효과를 상쇄시키기 때문에 치료 후의 교합이 계속해서 조화로운 상태로 유지되기란 쉽지 않다.

지금까지 III급 부정교합 치료 후의 안정성을 예측하기 위한 수많은 연구가 진행되어 왔으며 예후와 관련된 통계 방법의 연구,⁶⁾ 측모 두부 계측 방사선 사진의 연구,^{7,8)} 측모 두부 방사선 계측사진과 모형을 통한 연구^{9,10)} 등 그 접근 방법도 다양하였다. 하지만, 치료 후의 안정과 재발을 구별하여 주는 어떠한 뚜렷한 특

¹⁾ 고려대학교 임상치의학대학원 교정학교실, 부교수.

²⁾ 고려대학교 임상치의학대학원 교정학교실, 대학원생.

³⁾ 고려대학교 임상치의학대학원 교정학교실, 외래교수.

⁴⁾ 고려대학교 임상치의학대학원 교정학교실, 교수.

교신저자 : 이동렬

서울시 구로구 구로동 80번지

고려대학교 구로병원 치과 / 02-818-6876

dong09@kumc.or.kr

원고접수일: 2003년 9월 6일 / 원고최종수정일: 2003년 12월 30일

/ 원고채택일: 2004년 1월 5일

Table 1. The distribution of the subjects by gender

	Whole group	Gender distribution
Stable group	33	13(M), 20(F)
Relapse group	22	17(M), 5(F)

Table 2. The mean ages of subjects at each stage and follow up periods

	Stable group		Relapse group	
	mean	SD	mean	SD
start of treatment (y/m)	12/1 12/5(M), 11/10(F)	2/2	12/0 12/1(M), 10/8(F)	1/5
debonding (y/m)	13/11 14/4(M), 13/8(F)	1/10	13/10 14/1(M), 12/6(F)	1/6
follow up period (y/m)	2/6 2/7(M), 2/6(F)	1/5	2/0* 2/1(M), 1/11(F)	0/10

* the period from debonding to the relapse onset.

성을 밝히기는 어려우며¹¹⁾ 아직 이러한 문제에 대하여는 논란의 여지가 남아 있는 실정이다. 비수술적 치료로 만족한 결과를 얻었으나 재발된 증례와 치료 시작 전에 이미 비수술적 방법으로는 치료하기가 불가능하다고 판단된 수술적 증례를 비교하여 비수술적 III급 부정교합 치료의 한계에 관한 연구¹²⁾도 이루어져 왔으나, 이러한 연구의 결과를 임상에 직접 적용하여 치료 계획을 수립하기에는 만족스럽지 못했다.

치료 후에 안정적인 치료 결과를 유지한 군과 재발된 군에서 치료 결과와 관련된 치료 전 특성 요소를 객관화하여 안정군과 재발군을 감별해 진단할 수 있다면 효율적인 치료 계획을 세우는 데 도움을 얻을 수 있을 것이다.

이에 저자는 본 연구를 통하여 골격성 III급 부정교합의 진단시 치료 전 측모 두부방사선 계측사진에서 얻을 수 있는 골격적, 치성 분석을 통하여 안정군과 재발군을 구별하여 주는 요소를 찾아 성장기 III급 부정교합의 교정 치료시 안정성을 고려한 치료 선택에 도움을 주고자 하였다.

연구재료 및 방법

연구 대상

본 연구는 골격성 III급 부정교합으로 진단되었으

며 초진시 전치부 반대 교합 혹은 절단 교합과 III급 구치 관계를 나타내는 55명의 성장기 환자를 대상으로 하였다. 치료는 고정식 교정 장치만을 이용하였거나 상악 전방 견인 장치를 통한 악정형 치료 후 고정식 교정 장치를 이용하였으며 고정식 교정 장치에 의한 치료는 하악 제 2대구치를 포함하여 이루어졌다. 치료 종료 시점은 성장 종료를 나타내는 기준 연령(여자 16.0세, 남자 18.0세) 이하였으며 초진시의 측모 두부 방사선 사진을 연구에 이용하였다.

연구 대상의 분류

이 연구에 사용된 대상은 다음의 임상적 기준에 의하여 안정군과 재발군으로 분류하였으며, 성별 분포와 평균 연령은 각각 Table 1, 2와 같다.

안정군

치료 이후 최소 1년(평균 2년 6개월)의 관찰 기간 동안 적절한 I급 구치 관계와 적절한 전치부의 수직 피개, 수평 피개를 유지한 군

재발군

치료 이후의 관찰 기간 동안 전치부 반대 교합 혹은 절단 교합을 나타낸 군

안정군과 재발군간의 비교에서 치료 시작시 평균 연령은 유의성 있는 차이를 보이지 않았지만 평균 관

Table 3. The distribution of subjects by treatment methods

	Only fixed appliance	Face mask + Fixed appliance
Stable group	30(90.9%)	3(9.1%)
Relapse group	17(77.3%)	5(22.7%)

Table 4. The distribution of subjects by extraction pattern

	N/E*	U7**	PM***
Stable group	26	5	2
Relapse group	16	2	4

* non-extraction; ** upper second molar extraction; *** premolar extraction

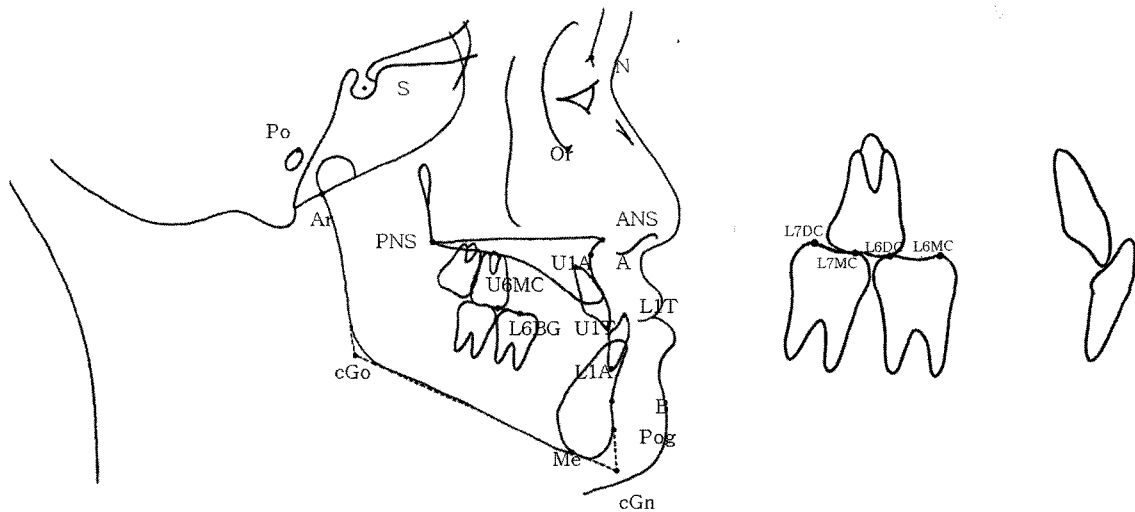


Fig 1. Cephalometric landmarks.

안정군과 재발군간의 비교에서 치료 시작시 평균 연령은 유의성 있는 차이를 보이지 않았지만 평균 관찰 기간은 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.05).

각 군의 치료 방법별 연구 대상자 수와 발치 형태별 연구 대상자 수는 각각 Table 3, 4와 같다.

연구방법

측모 두부 방사선 사진의 투사도를 작성하였고, 작성 및 자료 계측은 동일인에 의하여 수작업으로 이루어졌다. 각도는 0.5, 길이는 0.5mm까지 산출하였으며,

비율적 항목은 0.01까지 산출하였다. 본 연구에 이용된 계측점과 계측 항목은 다음과 같다.

계측점 (Fig 1)

S (sella); Na (nasion); Or (orbitale); Po (porion); PNS (posterior nasal spine); ANS (anterior nasal spine); A (A point); B (B point); Pog (pogonion); cGn (constructed gnathion); Me(menton) cGo (constructed gonion); Ar (Articulare); U1T (upper incisor tip); L1T (lower incisor tip); U1A (upper incisor apex) L1A (lower incisor apex); U6MC (upper

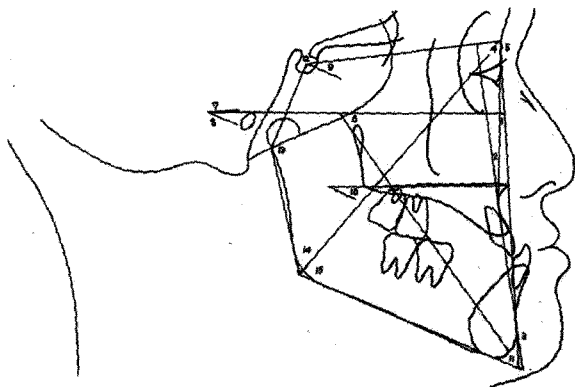


Fig 2. Skeletal pattern: angular measurements.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Facial angle | 2. Angle of convexity |
| 3. AB plane angle | 4. SNA |
| 5. SNB | 6. Y-axis angle |
| 7. PP angle | 8. FMA |
| 9. SN-MP | 10. PP-MP |
| 11. AB-MP | 12. Saddle angle |
| 13. Articular angle | 14. Upper gonial angle |
| 15. Lower gonial angle | |

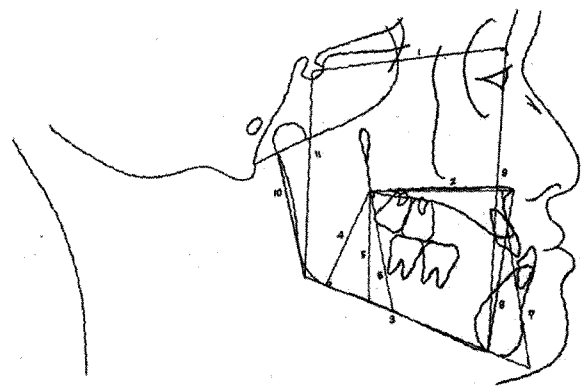


Fig 3. Skeletal pattern: linear measurements.

- | | | |
|---------|----------|-----------|
| 1. SN | 2. PP | 3. cGo-Me |
| 4. MP-P | 5. PP-P | 6. PL |
| 7. AL | 8. ALFH | 9. ATFH |
| 10. RH | 11. PTFH | |

first molar mesial cusp tip); L6BG (lower first molar buccal groove concavity); L6MC(lower first molar mesial cusp tip); L6DC (lower first molar distal cusp tip); L7MC (lower second molar mesial cusp tip); L7DC (lower second molar distal cusp tip).

계측 항목

A. 골격 형태

a. 각도 계측 항목 (Fig 2)

i) 전후 각도 계측 항목

Facial angle (FH-NPog); Angle of convexity (N-A-Pog); AB plane angle (NPog-AB); APDI (Facial angle + AB plane angle + PP angle); SNA; SNB; ANB.

ii) 수직 각도 계측 항목

Y-axis angle (FH-ScGn); PP angle (FH-PP); FMA (FH-MP); SN-MP; PP-MP; AB-MP; ODI (AB-MP + PP angle); Saddle angle (N-S-Ar); Articular angle (S-Ar-cGo); Upper gonial angle (Ar-cGo-N); Lower gonial angle (N-cGo-Me); Gonial angle (Ar-cGo-Me); Björk sum (Saddle angle + Articular angle +

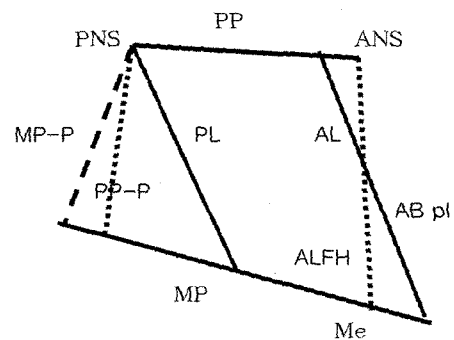


Fig 4. Anterior(AL, ALFH) and posterior(MP-P, PP-P, PL) vertical dimension measurements.

Gonial angle).

iii) CF (Combination Factor: APDI + ODI).

b. 선 계측 항목 (Fig 3, 4)

i) 전후 선 계측 항목

SN; PP(ANS-PNS); cGo-Me.

ii) 수직 선 계측 항목

MP-P (MP과 수직을 이루도록 PNS에서 MP에 내린 선); PP-P (PP과 수직을 이루도록 PNS에서 MP에 내린 선); PL (AB plane과 평행하도록 PNS에서 MP에 내린 선); AL(PP과 MP 사이에 해당하는 AB plane); ALFH (Anterior lower facial height; ANS -Me); ATFH (Anterior total facial height; N-Me); RH(Ra-

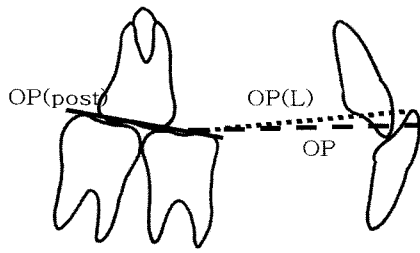


Fig 5. Occlusal plane measurements: OP, OP(L), OP(post).

mus height; Ar-cGo); PTFH (posterior total facial height; S-cGo).

c. 비율 항목

i) 전후 비율 항목

SN/cGo-Me; PP/cGo-Me.

ii) 수직 비율 항목

MP-P/ANSMe; PP-P/ANSMe; PL/ANSMe;
MP-P/AL; PP-P/AL; PL/AL; PTFH/ATFH;
RH/ATFH; ALFH/ATFH.

B. 치성 형태

a. 각도 계측 항목(Fig 5, 6)

i) 교합 평면

OP(L) (FH-L1T과 L6MC의 연결선); OP (FH-U1T, L1T 중점과 U6MC, L6MC간중점의 연결선); OP(post) (FH-L6MC, L6DC, L7MC, L7DC를 가장 가깝게 지나는 직선); OP(L)-PP; OP-PP; OP(post)-PP; MP-OP(L); MP-OP; MP-OP(post) AB-OP(L); AB-OP; AB-OP (post); OP-OP(L); OP(post)-OP(L); OP(post)-OP.

ii) 상하악 절치

U1-FH; U1-PP; U1-OP; U1-AB; L1-AB; L1-OP; L1-MP; IIA (Interincisal angle ; U1-L1).

b. 선 계측 항목 (Fig 7)

Overjet (UIT-L1T: OP와 평행선상에서 계측); Overbite (UIT-L1T: OP와 수직선상에서 계측); Molar relation (U6MC-L6BG: OP와 평행선상에서 계측); Wits appraisal.

통계 분석

본 연구의 통계 분석은 SPSS(the Statistical Package for the Social Sciences) for Windows Rel-

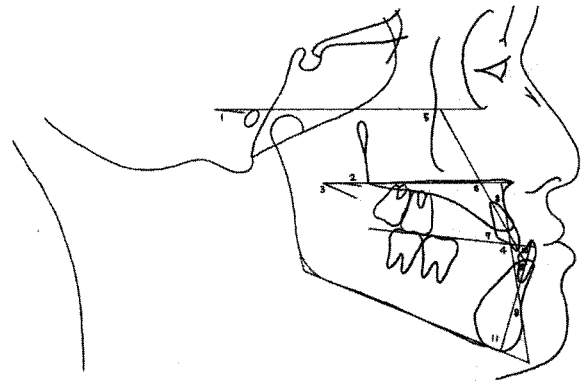


Fig 6. Denture pattern: angular measurements.

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| 1. OP | 2. OP-PP | 3. MP-PP |
| 4. AB-OP | 5. U1-FH | 6. U1-PP |
| 7. U1-OP | 8. U1-AB | 9. L1-AB |
| 10. L1-OP | 11. L1-MP | 12. IIA |

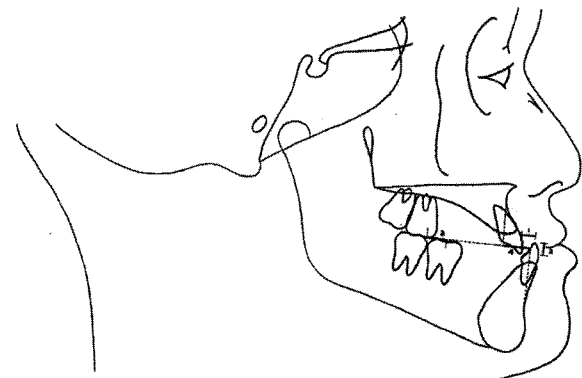


Fig 7. Denture pattern: linear measurements.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. Overjet | 2. Overbite |
| 3. Molar relation | 4. Wits appraisal |

ease 10.0.1 (SPSS Inc., Chicago, USA) 통계 프로그램을 이용하였으며 t-test를 시행하여 안정군과 재발군 사이에 차이를 보이는 계측 항목들을 알아보았다.

연구결과

골격 형태 계측 항목에서 안정군과 재발군간의 평균 계측치 비교

각도 계측 항목(Table 5)

모든 전후 각도 계측 항목에서 재발군과 안정군 간

Table 5. Skeletal pattern: Comparison of mean angular measurements between stable and relapse groups

	Stable group		Relapse group		p value
	mean	SD	mean	SD	
A-P measurements					
Facial angle	85.05	13.37	88.05	2.44	NS
Angle of convexity	-0.38	4.22	-2.90	5.64	NS
AB plane angle	1.08	2.20	1.38	3.69	NS
APDI	89.61	14.49	92.43	5.20	NS
SNA	80.77	3.41	80.21	3.38	NS
SNB	81.33	3.64	81.24	2.79	NS
ANB	-0.56	1.53	-1.02	2.67	NS
Vertical measurements					
Y-axis angle	62.86	2.97	62.86	2.98	NS
PP angle	3.48	2.43	3.00	2.55	NS
FMA	30.35	4.78	32.14	5.16	NS
SN-MP	36.76	5.07	37.79	6.07	NS
PP-MP	26.86	4.48	29.14	5.78	NS
AB-MP	61.44	3.52	58.60	3.62	**
ODI	64.92	3.55	61.60	5.12	**
Saddle angle	127.14	4.76	127.00	4.01	NS
Articular angle	141.05	6.34	141.88	5.26	NS
Upper gonial angle	49.38	3.82	49.17	3.09	NS
Lower gonial angle	78.42	3.32	80.31	4.86	NS
Gonial angle	127.80	5.12	129.48	6.02	NS
Bjrk sum	395.98	5.18	398.36	5.78	NS
CF	154.53	15.00	154.02	7.37	NS

Significance level: **P<0.01, NS: not significant

에 유의성 있는 차이를 보이지 않았으며, 수직 각도 계측 항목에서는 AB-MP, ODI가 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.01).

선 계측 항목(Table 6)

AL(P<0.05)을 제외한 모든 선 계측 항목에서 유의

성 있는 차이를 보이지 않았다.

비율 항목(Table 7)

수직 계측 항목인 MP-P/AL, PP-P/AL이 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.05).

Table 6. Skeletal pattern: Comparison of mean linear measurements between stable and relapse groups

	Stable group		Relapse group		p value
	mean	SD	mean	SD	
A-P measurements					
SN	66.52	3.17	65.57	3.53	NS
PP	46.15	7.94	48.55	4.93	NS
cGo-Me	69.80	5.98	72.19	5.53	NS
Vertical measurements					
MP-P	42.80	5.47	41.90	3.55	NS
PP-P	48.80	6.32	48.43	4.46	NS
PL	48.45	5.88	49.31	4.07	NS
AL	70.59	6.49	74.86	7.00	*
AMFH	66.62	5.05	69.50	6.38	NS
ATFH	120.53	7.87	125.10	9.57	NS
RH	52.55	6.70	52.40	4.97	NS
PTFH	77.82	10.04	78.17	6.50	NS

Significance level: *P<0.05, NS: not significant

Table 7. Skeletal pattern: Comparison of mean ratio measurements between stable and relapse groups

	Stable group		Relapse group		p value
	mean	SD	mean	SD	
A-P measurements					
SN / cGo-Me	0.96	0.08	0.94	0.07	NS
PP / cGo-Me	0.66	0.12	0.67	0.05	NS
Vertical measurements					
MP-P / ALFH	0.64	0.06	0.60	0.06	NS
PP-P / ALFH	0.73	0.06	0.70	0.05	NS
PL / ALFH	0.72	0.06	0.71	0.05	NS
MP-P / AL	0.60	0.06	0.56	0.06	NS
PP-P / AL	0.69	0.07	0.65	0.05	*
PL / AL	0.69	0.05	0.66	0.05	NS
PTFH / ATFH	0.64	0.06	0.63	0.05	NS
RH / ATFH	0.44	0.05	0.42	0.03	NS
ALFH / ATFH	0.55	0.01	0.56	0.02	NS

Significance level: *P<0.05, NS: not significant

Table 8. Denture pattern: Comparison of mean angular measurements related to occlusal plane between stable and relapse groups

	Stable group		Relapse group		p value
	mean	SD	mean	SD	
OP(L)	8.55	4.25	10.74	4.84	NS
OP	12.21	3.48	13.48	3.30	NS
OP(post)	19.00	4.47	18.57	4.50	NS
OP(L)-PP	5.06	4.16	7.74	5.11	*
OP-PP	8.73	3.14	10.48	2.90	*
OP(post)-PP	15.52	4.58	15.57	4.95	NS
MP-OP(L)	21.80	2.62	21.40	3.94	NS
MP-OP	18.14	3.07	18.67	4.78	NS
MP-OP(post)	11.35	4.20	13.57	4.84	NS
AM-OP(L)	96.29	6.79	99.98	3.35	*
AM-OP	99.95	7.12	102.71	3.43	NS
AM-OP(post)	106.74	8.18	107.81	5.40	NS

Significance level: *P<0.05, NS: not significant

Table 9. Denture pattern: Comparison of mean angular measurements related to U1/L1 between stable and relapse groups

	Stable group		Relapse group		p value
	mean	SD	mean	SD	
U1-FH	112.03	4.55	113.40	5.59	NS
U1-PP	115.52	4.37	116.38	5.50	NS
U1-OP	55.76	4.36	53.15	5.72	NS
U1-AB	23.50	5.55	23.69	7.18	NS
L1-AB	24.69	4.83	26.52	6.53	NS
L1-OP	76.03	7.14	76.52	8.11	NS
L1-MP	85.83	6.74	84.41	7.83	NS
IIA	131.97	8.74	129.98	12.42	NS

NS: not significant

치성 형태 계측 항목에서 안정군과 재발군간의 평균 계측치 비교

교합 평면(Table 8)

OP(L)-PP, OP-PP, AB-OP(L)이 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.05).

상하악 절치(Table 9)

모든 계측 항목에서 유의성 있는 차이를 보이지 않았다.

선 계측 항목(Table 10)

전후 선 계측 항목 중 Wits appraisal만이 안정

Table 10. Denture pattern: Comparison of mean linear measurements related to occlusal plane between stable and relapse groups

	Stable group		Relapse group		p value
	mean	SD	mean	SD	
A-P measurements					
Overjet	-2.03	1.05	-2.05	1.65	NS
Molar relation	-2.97	1.74	-3.64	2.23	NS
Wits appraisal	-7.91	2.74	-9.64	1.92	*
Vertical measurements					
Overbite	2.39	2.02	1.98	2.96	NS

Significance level: *P<0.05, NS: not significant

군과 재발군간에 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.05).

총괄 및 고찰

이전부터 전후방적 악골 관계를 평가하는 가정 적 합한 indicator가 어떤 측정치인지에 관한 수많은 연구가 있어 왔다. Nanda¹³⁾는 구개 평면에 A점과 B점에서 내린 수선간의 거리가 가장 정확한 악골 관계 평가 항목이라는 연구 결과를 발표했으며, Hiroyuki¹⁴⁾는 사춘기 이전에 사춘기 이후의 악골 관계를 예측 하는 계측치로 ANB angle, Wits appraisal, APDI를 결부시켜 이용해야 한다고 하였다. Millett¹⁵⁾은 전후 방적 치아 기저부 관계의 평가 방법 중 ANB angle의 평가가 가장 추천할 만한 방법임을 제시했으나, 본 연구의 대상을 선택하기 위한 자료들 중에는 임상적으로 확연한 골격성 III급의 특성을 나타냄에도 불구하고 ANB angle이 2 이상을 골격성 III급으로 판단하는 그의 기준에 부합되지 않는 증례들이 많았다.

Han¹⁶⁾은 Receiver Operating Characteristic (ROC) 분석을 이용한 전후방 골격 평가 방법의 연구에서 APDI가 가장 높은 진단력을 가진 측정 항목이라는 결과를 얻었으며, 본 연구에서는 수평 피개와 구치부 관계의 기준을 만족시킨 대상이라 하더라도 0이상의 ANB angle과 85 이하의 APDI(평균 81.37에서 표준 편차 3.79를 넘는 범위¹⁷⁾값을 갖는 자료는 연구 대상에서 제외시켜 치성 III급 부정 교합이 아닌 골격성 III급 부정 교합을 대상으로 치료의 예후와 관련된 결과를 얻고자 하였다.

본 연구는 지금까지의 골격성 III급 부정 교합 치료 의 예후에 관한 대부분의 연구와 같이 성장기에 치료가 이루어진 환자들을 대상으로 하였기 때문에 성장기에 치료가 끝난 경우, 이후 안정 혹은 재발의 결과가 치료 종료 당시 남아 있는 성장에 의한 것인지, 성장 외의 다른 요소에 의한 것인지에 대한 분류가 이루어지지 않아 재발의 결과에 성장 요소가 관여했을 가능성을 배제할 수 없고 그 영향의 정도 또한 알 수 없었다.

성장이 남아 있는 연령 이전에 치료가 종료된 대상 은 성장군으로 분류하고, 성장 종료 이후의 연령에 치료가 종료된 대상은 비성장군으로 분류하여 각각의 군 내의 안정군과 재발군을 하위 분류하여 비교하는 것이 더 바람직할 것으로 보인다. 이러한 비성장군의 연구를 통해 안정 혹은 재발로 판단되는 치료의 결과에 미치는 성장 요소의 영향을 배제한 비교가 가능하기 때문이다.

안정군의 평균 관찰 기간은 2년 6개월로 재발군의 2년 0개월보다 더 긴 기간 동안 이루어졌고 이 기간 은 양 군에서 유의성 있는 차이를 나타내었으나 (P<0.05) 안정군의 경우 다른 연구들^{1,2)}처럼 최소 2.0년의 더 긴 관찰 기간을 갖지 못하고 최소 1년이라는 기준의 관찰 기간을 거쳐 안정군으로 분류된 것이 부족한 점이라 할 수 있다.

Battagel⁶⁾은 발치군과 비발치군을 따로 분류하여 치료 후 예후에 관계하는 계측 항목들을 연구하였고 성⁷⁾의 연구에서도 안정군의 분류 기준에는 발치 치료 로서 골격의 부조화를 위장한 경우를 제외한 비발치 의 증례만 포함시켰으나 본 연구에서는 발치 유형에

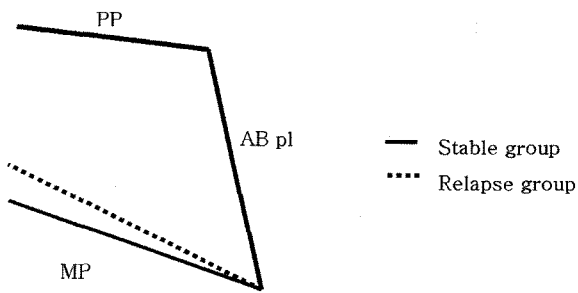


Fig 8. Skeletal pattern of stable and relapse group.

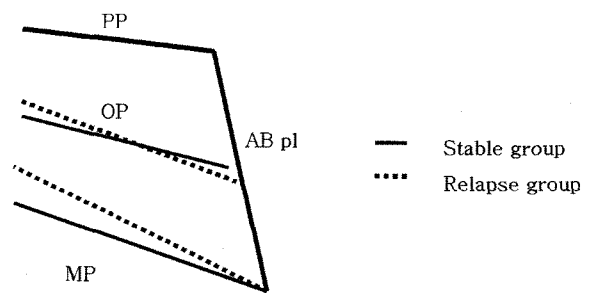


Fig 9. Occlusal plane of stable group and relapse group.

따른 분류(Table 4)군 내에서의 치료 후 예후는 따로 고려되지 않았다. 본 연구에서 소구치를 발치한 발치 증례는 안정군과 재발군 각각 두 증례와 네 증례에 한정되어 있었고 상당수의 증례는 비발치를 통해 치료가 이루어졌다.

골격 형태 계측 항목에서 안정군과 재발군간의 평균 계측치 비교에 관한 고찰(Fig 8)

모든 전후 각도, 선, 비율 계측값에서 재발군과 안정군 간에 유의성 있는 차이를 보이지 않았는데 이것은 성⁷⁾의 연구 결과와 일치하며 전후방적인 골격 양상이 반드시 재발을 예측할 수 있는 적합한 기준이 되는 것이 아님을 알 수 있었다.

하지만, 수직 계측 항목에서 유의성 있는 차이를 보였는데 수직 각도 계측 항목에서 AB-MP과 이것을 구성요소로 하는 ODI값이 재발군에서 더 작게 나타나며 유의성 있는 차이를 보였다. AB-MP과 ODI는 구개 평면, AB 평면, 하악 평면으로 이루어지는 AB-maxillo-mandibular triangle에서 얻어질 수 있는 각도로서 구개 평면, AB 평면, 하악 평면 모두 안정군과 재발군간의 유의성 있는 차이를 보이고 있지 않으나, 구개 평면이나 AB 평면보다는 하악 평면이 더 큰 두 군간의 차이를 보여 AB-MP과 ODI값이 유의성 있는 차이를 나타내는 데 기여하였다. 비율 항목에서도 수직 계측 항목이 두 군 간 차이를 보이는데, AB-maxillo-mandibular triangle 내에서의 전후 수직 고경의 비율을 나타내는 MP-P/AL과 PP-P/AL이 유의성 있는 차이를 보였다.

이처럼 전후 골격 형태보다는 수직 골격 형태가 안정군과 재발군간 다른 양상으로 나타나는 것을 알 수 있는데 수직 골격 형태 중에서도 각도, 선, 비율 항목 모두에서 전체적인 골격을 나타내는 수직 계측 항목

은 유의성 있는 차이를 나타내지 않은 것으로 보아 AB-maxillo-mandibular triangle 내에서의 수직적 골격 형태가 안정과 재발을 구별해 주는 indicator가 되는 것으로 나타났다. 이는 또한 AB-maxillo-mandibular triangle 내에서 후방부 수직 고경이 감소된 것과 재발의 경향이 밀접히 연관되어진 것으로 볼 수 있다.

치성 형태 계측 항목에서 안정군과 재발군간의 평균 계측치 비교에 관한 고찰

교합 평면(Fig 9)

AB-maxillo-mandibular triangle내에서 교합 평면이 어떻게 위치되어 있는지를 알아보기 위하여 FH평면에 대한 교합 평면의 각도 이외에도 구개 평면, 하악 평면, AB 평면에 대한 각도를 각각 계측하였다. 안정군과 재발군 간에 FH평면이나 하악 평면에 대한 교합 평면의 위치는 유의성 있는 차이를 보이지 않았으나 재발군에서 구개 평면에 대한 OP와 OP(L)값이 유의성 있게 큰 값을 보였는데 이것은 구개 평면에 대해 교합 평면이 더 전하방 경사되어 있다는 것이다. 또한 이 군에서 AB평면에 대한 OP(L)의 측정값도 유의하게 큰 값으로 나타났는데 마찬가지로 더 전하방으로 경사진 교합 평면을 갖는 것을 나타낸다. 이러한 결과는 재발군의 교합 평면이 더 전하방으로 경사되었다고 측정된 성⁷⁾의 연구 결과와 일치하였다.

상하악 절치

AB-maxillo-mandibular triangle내에서 위치하는 상하악 절치의 경사도와 절치간 각도를 조사하였으나, 안정군과 재발군간의 FH 평면, 구개평면, AB 평면, 하악 평면에 대한 상하악 절치의 각도와 절치간 각도에 유의성 있는 차이를 보이지 않았다.

선 계측 항목

Wits appraisal 계측값이 유의성 있는 차이를 보였다. 이 값은 교합 평면을 기준 평면으로 상하악 전후적 치조 위치 관계를 나타내는 항목이라고 생각되어 질 수 있으나 이 연구에서는 이미 안정군과 재발군간의 A점과 B점의 전후적 양상은 차이가 없는 것으로 나타났기 때문에 이렇게 Wits appraisal 계측값이 차이를 보인 것은 양 군 간 교합 평면의 경사도가 다른 것에서 기인한다고 볼 수 있다. 즉 재발군에서 교합 평면이 더 전하방 급경사를 가져 더 작은 Wits appraisal 값을 보인 것으로 해석할 수 있다.

본 연구에서 이루어진 골격성 III급 부정 교합의 예후에 영향을 미치는 요소의 연구는 사용된 측모 두부 계측 방사선 사진에서 얻을 수 있는 계측 항목들이 임상에서 만나는 재발에 관련된 모든 다양한 요소들을 다 포함하지 못한다¹⁹⁾는 한계를 두고 있다. 본 연구에서는 충생이나 상하악 정중선 불일치와 같이 모형에서 계측될 수 있는 항목들과 골격적 비대칭과 같이 전후방 두부방사선 계측사진에서 얻을 수 있는 정보들이 고려되지 못했으며, 연조직의 기능과 형태, 위치 등 또한 고려되지 않았다. 또한 골격성 III급 부정 교합의 재발에 영향을 미치는 유전적 요소도 조사되지 못했다. 이러한 모든 다양한 요소들이 예후를 연구하는 대상에 포함된다면 안정 혹은 재발에 관여하는 요소에 관해 보다 더 정확하고 효과적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

결론 및 요약

성장기 골격성 III급 부정 교합 환자의 치료 전 측모 두부방사선 계측사진에서 얻을 수 있는 골격성, 치성 분석을 통하여 안정군과 재발군을 구별하여 주는 요소를 찾아 보아 III급 부정 교합의 교정 치료시 안정성을 고려한 치료 선택에 도움을 주고자 하였고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 전후방적 골격 형태보다는 수직적 형태, 특히 AB-maxillo-mandibular triangle내의 수직적 형태가 III급 부정 교합 치료의 예후에 주요한 결정 인자로 나타났다. 수직 각도 계측 항목에 의한 안정군과 재발군간의 비교에서 유의성 있는 차이를 보인 항목은 AB-MP, ODI로 나타났다(P<0.01). 수직 비율 계측 항목에서도 MP-P/AL, PP-P/AL 항목

이 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.05).

2. 재발의 경향은 교합 평면 특히, 하악 교합 평면이 전하방으로 급경사를 이룰수록 증가했다. 교합 평면 경사도와 관련된 계측 항목에 의한 안정군과 재발군간의 비교에서 OP(L)-PP, OP-PP, AB-OP(L), Wits appraisal 항목이 유의성 있는 차이를 보였다(P<0.05).

본 연구는 전후방 부조화가 아닌 골격성, 치성 수직 부조화가 재발을 예측하는 적절한 기준이 됨을 시사하였다.

참 고 문 헌

1. Battagel JM. Class III malocclusion: the post-retention findings following a non-extraction treatment approach. *Eur J Orthod* 1993;15:45-55.
2. Skieller V, Björk A, Lind-Hancen T. Prediction of mandibular growth rotation evaluated from a longitudinal implant sample. *Am J Orthod* 1984;86:359-70.
3. Miyajima K, McNamara Jr JA, Sana M, Murata S. An estimation of craniofacial growth in the untreated Class III female with anterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:425-34.
4. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukuda H, Sato Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. *Angle Orthod* 1999;69:534-8.
5. Bibby RE. Incisor relationships in different skeletofacial patterns. *Angle Orthod* 1980;50:41-4.
6. Battagel JM. Predictors of relapse in orthodontically treated Class III malocclusions. *Br J Orthod* 1994;21:1-13.
7. 성재현, 권오원, 김상두. III급 부정 교합의 치료 후 예후에 관한 후향적 고찰 *대치교정지* 1998;28:175-87.
8. Tahmina K, Tanaka E, Tanne K. Craniofacial morphology in orthodontically treated patients of Class III malocclusion with stable and unstable treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:681-90.
9. Zentner A, Doll GM, Peylo SM. Morphological parameters as predictors of successful correction of Class III malocclusion. *Eur J Orthod* 2001;23:383-92.
10. Franchi L, Baccetti T, Tollaro I. Predictive variables for the outcome of early functional treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:80-6.
11. Battagel JM. Identification of the relapsing class III face: Chernoff faces in orthodontics. *Br J Orthod* 1993;20:193-202.
12. Kerr WJS, Orth D, Miller S. Class III malocclusion: Surgery or Orthodontics? *Br J Orthod* 1992;19:21-4.
13. Nanda RS, Merrill RM. Cephalometric assessment of sagittal relationship between maxilla and mandible. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105:328-44.
14. Lishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S. Seven parameters describing anteroposterior jaw relationships: Postpubertal prediction accuracy and interchangeability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:714-20
15. Millett D, Gravely JF. The assessment of antero-posterior dental base relationship. *Br J Orthod* 1991;18:285-97.

16. Han UK, Kim YH. Determination of Class II and Class III skeletal patterns: Receiver operating characteristic (ROC) analysis on various cephalometric measurements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:538-45.

17. Kim YH, Vietas JJ. Anteroposterior dysplasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis. *Am J Orthod* 1978;73:619-33.

18. Kim YH. Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. *Am J Orthod* 1974;65:586-611.

19. Johnston LE. A statistical evaluation of cephalometric prediction. *Angle Orthod* 1968;38:284-304.

- ABSTRACT -

The stability in the adolescent Class III malocclusion treated by fixed appliances

Yong-Kyu Lim, Joo-Na Lee, Joeng-II Kim, Dong-Yul Lee

Department of Orthodontics, Graduate School of Clinical Dentistry, Korea University

The purpose of this study was to investigate the predictors of relapse in orthodontic treatment of skeletal Class III malocclusion in growing patients. A total of 55 patients were studied and all subjects were divided into two groups according to their stability in the post-treatment stage. Of the sample, 33 patients were included in the stable group and the remaining 22 were assigned to the relapse group. Cephalometric data of the pre-treatment stage was taken and compared between the stable and relapse group. The following results were obtained through t-test:

1. This study presented statistical evidence to show that the major skeletal determinant of prognosis in Class III orthodontic treatment was not anteroposterior discrepancy but vertical discrepancy, especially within the AB-maxillo-mandibular triangle. Vertical angular measurements that showed statistically significant differences were AB-MP and ODI(P<0.01) and the vertical ratio measurements were MP-P/AL and PP-P/AL(P<0.05).
2. Relapse tendency increased with the steep occlusal plane, especially the steep lower occlusal plane. As to occlusal plane, there were statistically significant differences in OP(L)-PP, OP-PP, AB-OP(L) and Wits appraisal(P<0.05).

This study claimed that anteroposterior discrepancy was not necessarily the proper criteria to predict relapse. Vertical discrepancy had a significant effect on post-treatment stability.

Korean J Orthod 2004;34(4):313-24

※ **Key words:** Skeletal Class III malocclusion, Relapse, Vertical discrepancy