

McNamara 분석법에 의한 III 급 부정교합 아동의 두부방사선 계측학적 연구

양규호 · 김지영 · 최남기

전남대학교 치과대학 소아치과학교실 및 치의학 연구소

국문초록

정상교합아동과 비교적 조기치료가 요구되는 III 급 부정교합을 갖는 성장기 아동에서 측모 두부 방사선 계측치의 평균치를 산출하여 진단 및 치료계획 수립에 도움이 되고자 전남대학교병원 소아치과에 내원한 7세에서 9세사이의 III 급 부정교합 아동 83명과 안모가 단정하고 정상교합을 갖는 광주지역 초등학교생 84명을 대상으로 측모 두부 방사선촬영을 하여 McNamara 분석법을 이용한 계측치를 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남아에서 정상교합자와 III 급 부정교합자간의 계측치에서 Effective maxillary length, Maxillomandibular differential, Facial axis, Nasion perp to pogonion, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1의 항목이 유의성 있는 차이를 나타내었다(p<0.01).
2. 여아에서 정상교합자와 III 급 부정교합자간의 계측치에서 Nasion Perp. to Point A(p<0.05), Effective Mandibular length, Effective Maxillary length, Maxillomandibular differential, Mandibular plane angle, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1의 항목이 유의성 있는 차이를 나타내었다(p<0.01).
3. Effective Mandibular length는 남아에서 정상교합자와 III 급 부정교합자간에 차이가 없었으나, 여아에서는 유의한 차이가 있었다(p<0.01). 그러나 Effective Maxillary length는 III 급 부정교합자가 남녀 모두에서 정상교합자보다 유의성 있게 짧았다(p<0.01).
4. Anterior lower facial height는 남녀 모두 정상교합자와 III 급 부정교합자의 비교에서 유의한 차이가 없었다.
5. 남아와 여아의 계측치 비교에서 Anterior lower facial height와 Mandibular plane angle은 정상교합자와 III 급 부정교합자 모두에서 유의한 차이가 있었다(p<0.01).

주요어 : III 급 부정교합, 측모 두부 방사선 계측치, McNamara 분석법

I. 서론

성장기아동의 부정교합 치료를 위한 정확한 진단시 연령에 따른 성장량, 성장방향, 성장양상의 예측은 적절한 치료 계획수립 뿐만아니라 예후에 중요한 역할을 한다.

일반적으로 부정교합 진단과 치료계획은 병력, 가족력의 검사, 모형분석, 임상검사, 그리고 측모 두부 방사선 사진계측을 포함한다.

이 중 두경부 및 악안면의 성장 발육 및 형태학적 연구에 활용되는 측모 두부 방사선 규격사진은 교정치료시 중요한 진단 자료이며 치료의 결과를 평가할 수 있는 기준이 된다.

측모 두부 방사선 규격 사진은 1931년 Broadbent¹⁾가 두부 계측을 위한 X선 규격 사진을 이용하는 방법을 처음으로 도입 하였으며 이는 두개안면부의 해부학적구조물의 성장과 발육에 대한지식을 제공하여 교정치료를 위한 진단에 이용되고 있다.

1948년 Downs²⁾가 일련의 계측점들을 설정하여 임상에 응용하였고 그후 Björk³⁾, Holdaway⁴⁾, Graber⁵⁾, Ricketts⁶⁻⁷⁾, Steiner⁸⁾, Tweed⁹⁾, Cotton 등¹⁰⁾, Coben¹¹⁾에 의해 다양한 분석법이 발전되어 왔다. 국내에서는 김 등¹²⁾, 박 등¹³⁾, 주¹⁴⁾, 손¹⁵⁾ 등에 의해 측모 두부 방사선 계측학적 연구가 보고된 바 있다.

III 급 부정교합은 치조성 III 급 부정교합과 골격성 III 급 부정교합으로 분류할 수 있는데 이중 골격성 III 급 부정교합의 경우

*본 연구는 2000년도 전남대학교병원 임상연구 보조비 지원에 의해 이루어진 것임.

환자가 아직 성장기에 있다면 악정형력을 이용하여 부정교합이 개선될 수 있는 여지가 있으나, 사춘기의 성장을 지난 경우에는 교정치료와 함께 외과적 교정치료를 필요로 하게된다. 따라서 Ⅲ급 부정교합은 무엇보다도 조기에 발견하여 정확하게 진단하고 치료하는 것이 중요하다.

측모 두부 방사선 사진에 의한 제Ⅲ급 부정교합 환자에 대한 연구는 Crain¹⁶⁾, Sanborn¹⁷⁾, Rokosi와 Schilli¹⁸⁾, Guyer 등¹⁹⁾, McNamara²⁰⁾, Ellis와 McNamara²¹⁾ 등의 많은 연구가 있었고, 국내에서도 김과 양²²⁾, 김과 김²³⁾, 이 등²⁴⁾, 백과 유²⁵⁾에 의한 연구가 있어왔다.

그러나 아직까지 성인에 비해 성장기 아동에 있어서 측모 두부 방사선 계측에 대한 연구는 다소 미진하여 임상적 적용에 있어 어려움이 있었다.

부정교합을 가진 성장기 아동의 방사선학적 계측에서 McNamara 분석법(1983년)²⁶⁾은 치아 상호간의 관계, 치아와 악골간의 관계, 악골 상호간의 관계 그리고 악골과 두개저와의 관계를 비교적 명료하게 나타내어 환자나 치과의사가 이해하기 쉽고 진단을 용이하게 해준다.

따라서 본 연구는 McNamara 분석법을 이용하여 7세부터 9세 사이의 정상교합아동과 Ⅲ급 부정교합아동의 계측치를 비교하고 각 계측치의 유의성 여부를 검증하여 조기치료가 요구되는 Ⅲ급 부정교합을 가진 성장기 아동의 진단 및 치료계획 수립 시 다소 도움이 되는 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 전남대학교병원 소아치과에 내원한 7세에서 9세사이의 Ⅲ급부정교합아동 83명과 광주지역 초등학교에 재학중인 안모가 단정하고 전신건강이 양호하며 교정이나 보철치료를 받지 않는 7세에서 9세사이의 정상교합아동 84명을 대상으로 하였다.

총 167명의 아동을 연구대상으로 교합관계, 연령, 성별분포에 따라 다음과 같이 분류하였다(Table 1).

Table 1. Distribution of Normal Occlusion and Class Ⅲ malocclusion

Age	Sex	Subject number	
		Normal Occ.	Class Ⅲ Occ.
7 year	boy	8	15
	girl	9	19
8 year	boy	14	13
	girl	22	12
9 year	boy	16	14
	girl	15	10
Total	boy	38	42
	girl	46	41

2. 연구방법

1) 측모 두부 방사선 사진의 촬영

전남대학교 병원 치과방사선과의 두부 방사선 규격사진 촬영장치(Morita Co., Japan)을 사용하였고 피검자는 두부 고정원에 위치시키고 피검자의 외이공에 ear rod를 삽입하여 안이평면과 지평면을 평행하게 유지시키고, 시상면이 지평면에 수직이 되도록 고정하고 중심교합위에 중심방사선을 조사하였다. 촬영조건은 target film distance 5feet, 관전류 8~10mA, 관전압은 75~80Kvp, 노출시간은 1.7~3.0초로 하였으며 이중 증감지가 들어있는 Cassette와 8×10 inch film(Fuji Co., Japan)을 사용하였다.

촬영된 모든 대상자들의 측모두부 방사선 사진을 View Box 상에서 반투명한 묘사지(ortho/trace, RMO, 8×10, 0.003inch)에 필요한 해부학적 구조물을 묘사한 후 McNamara 분석법에 사용되는 해부학적 계측점을 설정하였다.

2) 해부학적 계측점

본 연구에서 사용한 계측점은 다음과 같다(Fig. 1).

- Anterior Nasal Spine(ANS) : 전 비극골의 첨점.
- Basion(Ba) : 대후두공 전연의 최하방점.
- Condylion(Co) : 하악두에 있는 최후상방점.
- Gnathion(Gn) : 턱끝의 최전하방점.
- Gonion(Go) : Construction gonion은 하악하연의 접선과 하악지 후연의 접선의 교차점.
- Menton(Me) : 하악결합 외형선상 최하방점. 하악선의 교차선상에 있다.
- Nasion(Na) : 전두비골 봉합의 최전방점.
- Orbitale(Or) : 안와의 최하방점.
- Pogonion(Pog) : 턱끝의 최전방점. facial plane이 턱 외형에 접촉하는 점.
- Point A : 상악 기저골과 치조돌기 사이의 곡선상에서 최후방점. 대개 상악전치치근단 근처에 위치한다.
- Porion(Por) : 외이공의 최상방점.
- Pteygomaxillary Fissure point(Ptm) : 익돌상악열구의 최후상방점.

3) 계측 항목

두개안면 구조물의 측정은 6개의 요소로 구분하고 10개의 계측항목을 측정하였다.

(1) 두개저에 대한 상악의 관계

① Nasion Perp. to Point A(mm) : Point A에서 Nasion수직선까지의 거리

(2) 중안면에 대한 하악의 관계.

② Effective Mandibular length(mm) : Condylion에서 해부학적 Gnathion까지 거리.

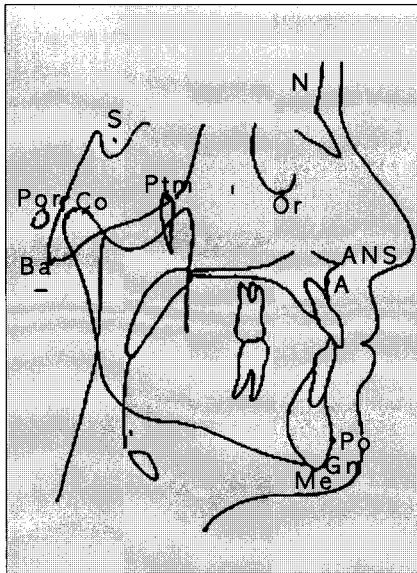


Fig. 1. Anatomical landmarks of McNamara analysis.

대한 평균치 및 표준편차와 unpaired t-test를 이용한 유의성 검정

Ⅲ. 연구성적

정상교합자와 Ⅲ 부정교합자의 남녀간에 계측항목별로 평균치 및 표준편차를 산출하였다 (Table 2, 3, 4, 5).

1. Nasion perpendicular to point A :
정상교합자 남아의 평균은 -2.07mm, 여아의 평균은 -1.43mm였고 Ⅲ 부정교합자 남아의 평균은 -3.34mm, 여아의 평균은 -8mm로 나타났다.
2. Effective Mandibular length :
정상교합자 남아의 평균은 104.00mm, 여아의 평균은 99.42mm였고 Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 104.55mm, 여아의 평균은 101.56mm로 나타났다.
3. Effective Maxillary length :
정상교합자 남아의 평균은 83.40mm, 여아의 평균은 80.11mm였고 Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 78.88mm, 여아의 평균은 77.20mm로 나타났다.
4. Maxillomandibular differential :
정상교합자 남아의 평균은 20.59mm, 여아의 평균은 21.34mm, Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 25.65mm, 여아의 평균은 24.36mm로 나타났다.
5. Anterior Lower facial height :
정상교합자 남아의 평균은 65.17mm, 여아의 평균은 63.10mm, Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 65.23mm, 여아의 평균은 63.13mm로 나타났다.
6. Mandibular plane angle :
정상교합자 남아의 평균은 28.95mm, 여아의 평균은 28.29mm, Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 29.39mm, 여아의 평균은 30.54mm로 나타났다.
7. Facial axis :
정상교합자 남아의 평균은 -6.23mm, 여아의 평균은 -5.35mm, Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 -4.44mm, 여아의 평균은 -4.59mm로 나타났다.
8. Nasion perpendicular to pogonion :
정상교합자 남아의 평균은 -10.53mm, 여아의 평균은 -8.53mm, Ⅲ 급 부정교합자 남아의 평균은 -6.55mm, 여아의 평균은 -6.60mm로 나타났다.

③ Effective Maxillary length(mm) : Condylion에서 Point A까지 거리.

④ Maxillomandibular differential(mm) : 상하악골 장경의 차이. 주어진 중안면 유효장경은 주어진 범위내에서 하악골 유효장경과 상응한다.

(3) 수직적 관계

⑤ Anterior lower facial height(mm) : ANS에서 Menton까지의 거리.

⑥ Mandibular plane angle(degree) : 해부학적 FH평면과 Mandibular plane(Go-Me)이 이루는 각.

⑦ Facial axis(degree) : 90도에서 Basion-Nasion과 Ptm-Gnathion이 이루는 각을 뺀 각도.

(4) 중안면 및 상안면 구조물에 대한 하악의 관계.

⑧ Nasion perpendicular to pogonion(mm) : Nasion 수직선에서 pogonion까지의 거리.

(5) 상악에 대한 상악전치의 관계

⑨ Point A perp to Mx 1(mm) : Nasion 수직선에 평행하고 Point A를 지나는 수직선에서 상악전치의 순면까지 거리.

(6) 하악에 대한 하악전치의 관계

⑩ A-Pog line to Mn 1(mm) : Point A와 Pogonion을 잇는선에서 하악전치의 순면까지 거리.

4)통계처리

이상의 계측항목에서 얻어진 계측치를 이용하여 다음과 같이 통계 처리하였다.

- (1) 정상 교합자와 Ⅲ급 부정 교합자의 평균치 및 표준편차와 unpaired t-test를 이용한 유의성 검정
- (2) 정상 교합자와 Ⅲ급 부정 교합자의 남녀 각각의 항목에

9. Point A perp to Mx 1 :

정상교합자 남아의 평균은 3.23mm, 여아의 평균은 3.61mm III급 부정교합자 남아의 평균은 1.73mm, 여아의 평균은 2.18mm로 나타났다.

10. A-Pog line to Mn 1 :

정상교합자 남아의 평균은 3.10mm, 여아의 평균은 3.64mm III급 부정교합자 남아의 평균은 5.56mm, 여아의 평균은 5.27mm로 나타났다.

Table 2. Mean values in boys between the normal and the class III malocclusion

	Group	N	Mean	SD
A to N⊥FH(mm)	normal occ.	38	-2.07	2.63
	class III malocc.	42	-3.34	3.22
Effective Mandibular length(mm)	normal occ.	38	104.00	4.33
	class III malocc.	42	104.55	5.37
Effective Maxillary length(mm)**	normal occ.	38	83.40	2.66
	class III malocc.	42	78.88	4.59
Maxillomand. Diff.**	normal occ.	38	20.59	3.63
	class III malocc.	42	25.65	4.57
Ant Lower Fac Height(mm)	normal occ.	38	65.17	3.08
	class III malocc.	42	65.23	3.00
Mandibular plane(dg)	normal occ.	38	28.95	4.18
	class III malocc.	42	29.39	4.90
Facial axis(dg)**	normal occ.	38	-6.23	3.43
	class III malocc.	42	-4.44	2.88
Pogonion to N⊥FH(mm)**	normal occ.	38	-10.53	4.67
	class III malocc.	42	-6.55	5.43
Mx 1 to A⊥FH(mm)**	normal occ.	38	3.23	2.15
	class III malocc.	42	1.73	2.40
Mn 1 to A-Pogonion(mm)**	normal occ.	38	3.10	1.67
	class III malocc.	42	5.56	2.11

*: p<0.05, **: p<0.01

Table 3. Mean values in girls between the normal and the class III malocclusion

	Group	N	Mean	SD
A to N⊥FH(mm)	normal occ.	46	-1.43	2.46
	class III malocc.	41	-2.68	2.47
Effective Mandibular length(mm)	normal occ.	46	99.42	14.62
	class III malocc.	41	101.56	5.94
Effective Maxillary length(mm)**	normal occ.	41	101.56	5.94
	class III malocc.	41	77.20	3.98
Maxillomand. Diff.**	normal occ.	46	21.34	3.05
	class III malocc.	41	24.36	3.86
Ant Lower Fac Height(mm)	normal occ.	46	63.10	3.45
	class III malocc.	41	63.13	4.45
Mandibular plane(dg)	normal occ.	46	28.29	3.59
	class III malocc.	41	30.54	4.66
Facial axis(dg)**	normal occ.	46	-5.35	2.71
	class III malocc.	41	-4.59	3.13
Pogonion to N⊥FH(mm)**	normal occ.	46	-8.53	4.89
	class III malocc.	41	-6.60	4.66
Mx 1 to A⊥FH(mm)**	normal occ.	46	3.61	1.86
	class III malocc.	41	2.18	2.63
Mn 1 to A-Pogonion(mm)**	normal occ.	46	3.64	1.80
	class III malocc.	41	5.72	1.99

*: p<0.05, **: p<0.01

11. 남아에서 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간의 계측치에서 Effective maxillary length, Maxillomandibular differential, Facial axis, Nasion perp to pogonion, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1의 항목이 유의성 있는 차이를 나타내었다(p<0.01).

12. 여아에서 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간의 계측치에서 Nasion Perp. to Point A(p<0.05), Effective Mandibular length, Effective Maxillary length, Maxillomandibular differential, Mandibular plane angle, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1

Table 4. Mean values in boys and girls with normal occlusion

	Sex	N	Mean	SD
A to N⊥FH(mm)	boys	38	-2.07	2.63
	girls	46	-1.43	2.46
Effective Mandibular length(mm)	boys	38	104.00	4.33
	girls	46	99.42	14.62
Effective Maxillary length(mm)(mm)	boys	38	83.40	2.66
	girls	46	80.11	3.38
Maxillomand. Diff.	boys	38	20.59	3.63
	girls	46	21.34	3.05
Ant Lower Fac Height(mm)**	boys	38	65.17	3.08
	girls	46	63.10	3.45
Mandibular plane(dg)**	boys	38	28.95	4.18
	girls	46	29.29	3.59
Facial axis(dg)	boys	38	-6.23	3.43
	girls	46	-5.35	2.71
Pogonion to N⊥FH(mm)	boys	38	-10.53	4.67
	girls	46	-8.53	4.89
Mx 1 to A⊥FH(mm)	boys	38	3.23	2.15
	girls	46	3.61	1.86
Mn 1 to A-Pogonion(mm)	boys	38	3.10	1.67
	girls	46	3.64	1.80

*: p<0.05, **: p<0.01

Table 5. Mean values in boys and girls with class Ⅲ malocclusion

	Sex	N	Mean	SD
A to N⊥FH(mm)	boys	42	-3.34	3.22
	girls	41	-2.68	2.47
Effective Mandibular length(mm)	boys	42	104.55	5.37
	girls	41	101.56	5.94
Effective Maxillary length(mm)(mm)	boys	42	78.88	4.59
	girls	41	77.20	3.98
Maxillomand. Diff.	boys	42	25.65	4.57
	girls	41	24.36	3.86
Ant Lower Fac Height(mm)**	boys	42	65.23	3.00
	girls	41	63.13	4.45
Mandibular plane(dg)**	boys	42	29.39	4.90
	girls	41	30.54	4.66
Facial axis(dg)	boys	42	-4.44	2.88
	girls	41	-4.59	3.13
Pogonion to N⊥FH(mm)	boys	42	-6.55	5.43
	girls	41	-6.60	4.66
Mx 1 to A⊥FH(mm)	boys	42	1.73	2.40
	girls	41	2.18	2.63
Mn 1 to A-Pogonion(mm)	boys	42	5.56	2.11
	girls	41	5.72	1.99

*: p<0.05, **: p<0.01

의 항목이 유의성있는 차이를 나타내었다(p<0.01).

- 13. Effective Mandibular length는 남아에서 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간에 차이가 없었으나, 여아에서는 유의한 차이가 있었다(p<0.01). 그러나 Effective Maxillary length는 Ⅲ급 부정교합자가 남녀 모두에서 정상교합자 보다 유의성있게 짧았다(p<0.01).
- 14. Anterior lower facial height는 남녀 모두 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자의 비교에서 유의한 차이가 없었다.
- 15. 남아와 여아의 계측치 비교에서 Anterior lower facial height와 Mandibular plane angle은 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자 모두에서 유의한 차이가 있었다(p<0.01) (Table 4, 5).

Ⅳ. 총괄 및 고찰

최근 사회경제적 발달과 심미적인 안모에 대한 관심의 증가로 교정치료를 주수로 내원한 환자가 증가하고 있고 특히 Ⅲ급 부정교합의 경우 다른 부정교합에 비해 부모에 의해 조기에 발견이 쉬워 소아치과에 내원하는 경우가 많다.

본원에 교정치료를 주수로 내원한 환자의 역학조사²⁷⁾에 의하면 7세에서 9세사이의 Ⅲ급부정교합환자가 많은 수를 차지하고 있다.

따라서 Ⅲ부정교합을 갖는 성장기 아동에서 진단을 위한 정확한 분석법과 기준이 되는 계측치의 필요성이 인식되었다.

Ⅲ급 부정교합에 대한 연구로는 Björk³⁾, Converse와 Cocco²⁸⁾ 등이 원인요소에 대해 보고하였고, Litton 등²⁹⁾은 Ⅲ급 부정교합의 강력한 유전적 영향을 Massler와 Frankel³⁰⁾, Ast 등³¹⁾, Chan³²⁾, 유 등³³⁾은 Ⅲ급부정교합의 발생빈도에 관해 보고하였다.

Vego³⁴⁾는 골격성 Ⅲ급 부정교합의 조기진단 및 치료를 강조하였으며, Graber⁵⁾는 골격성 Ⅲ급 부정교합 환자에서 조기에 악형력을 가한 결과 두개안면유형의 변화를 가져왔다고 보고하였다. 외과적 악교정술과 기능적 교정장치의 발전으로 안면부에서 악골관계의 3차원적 재위치가 가능해지자 McNamara는 Na-perpendicular, point A-perpendicular와 같은 독자적인 기준선을 사용하여 두개저와 악골간의 관계를 예민하게 반영하는 분석법을 발표하였다.

McNamara분석법의 장점²⁶⁾은 각도보다는 선계측에 의존하기 때문에 악교정 수술환자를 위한 치료계획이 쉽고, 성장증가에 따른 지침을 제공하며 비전문가나 환자 보호자에게 설명하기가 쉬운 점이 있다. 따라서 McNamara분석법을 이용한 기준치를 산출하여 부정교합 환자의 진단과 치료계획 수립시 용이성을 도모하기 위하여 본 연구가 시행되었다.

본 연구에서는 두개골에 대한 상악의 관계를 나타내는 Nasion Perp.와 Point A의 거리는 남아에서 정상교합자 평균

이 -2.07mm, Ⅲ급 부정교합자 평균 -3.34mm로 유의성있는 차이를 나타냈다(p<0.01).

여아에서는 정상교합자가 -1.43mm, Ⅲ급 부정교합자가 -2.68mm로 유의성이 없었다. 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간의 유의성이 없는 원인으로 본 연구의 대상 중 7세의 아동의 경우 상악 영구전치가 맹출한 경우와 아직 미맹출인경우에 따라 Point A의 해부학적 계측점이 부정확하여 다소 오차가 있었으리라 생각된다.

그러나 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자 모두 McNamara의 연구에서 혼합치열기 아동의 평균 0mm보다는 작아 상악의 성장이 작음을 나타내었고 본 연구의 8세에서 12세 사이의 정상교합을 갖는 아동을 대상으로 조사한 계측치(1993년)³⁵⁾와 비교해 볼 때 남자 -1.2mm, 여자 -1.78mm로 다소 차이를 나타내었으나 유의한 차이는 없었다.

Effective Mandibular length는 남아에서 정상교합자보다 Ⅲ급 부정교합자가 크게 나타났으나 유의성있는 차이는 없었고 여아에서는 정상교합자보다 Ⅲ급 부정교합자에서 유의성있게 크게 나타났다(p<0.01).

Effective maxillary length는 남아 정상교합자 84.4mm, Ⅲ급 부정교합자 78.88mm, 여아 정상교합자 80.11mm, Ⅲ급 부정교합자 77.20mm으로 각각 유의성있는 차이를 나타내었다(p<0.01). Mandibular length와 Maxillary length 모두 McNamara가 제시한 정상치보다 모두 작아 한국인 성장기 아동이 상, 하악이 작음을 알 수 있었다.

Anterior lower facial height는 남아에서 정상교합자가 65.17mm, Ⅲ급 부정교합자가 65.23mm, 여아 정상교합자가 63.10mm, Ⅲ급 부정교합자가 63.13mm로 정상과 Ⅲ급 부정교합자 모두 McNamara의 60~62mm보다 길어 한국인 성장기 아동의 전하안면고경이 길다는 것을 알 수 있었다. 김과 이³⁶⁾의 연구에 의하면 Ⅲ급 부정교합자의 안모 유형에서 하악지와 하악골체의 길이는 정상교합자와 유의한 차이는 없었으나 하악각은 큰 것으로 나타났다고 하였고, 김과 김³⁷⁾의 연구에서도 Ⅲ급 부정교합을 갖는 성장기 아동에서 수평성장보다 하안면이 긴 수직성장을 갖는 경우가 많다고 보고하였다.

Mandibular plane angle은 남아에서 정상교합자 28.95, Ⅲ급 부정교합자에서 29.3로 정상 교합과 Ⅲ급 부정교합자간에 유의한 차이가 없었다.

여아에서는 정상교합자에서 28.29, Ⅲ급 부정교합자에서 30.54 로 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자 사이에 유의성 있는 차이가 나타났고(p<0.01), Ⅲ급 부정교합의 경우 여아가 남아보다 하악하연의 경사도가 큰 것으로 나타나(p<0.01) 저자의 1993년의 연구³⁵⁾와 비슷했으나 또한 McNamara의 25 보다 큰 것으로 나타났다.

Facial axis는 남아에서 정상교합자는 -6.23, Ⅲ급 부정 교합자는 -4.44로 각 군간에 유의성있는 차이를 보였고(p<0.01), 여아 정상교합자는 -5.35, Ⅲ급 부정교합자 -4.59 였다.

이 등²⁴⁾의 보고에 의하면 Ricketts분석법에 의한 10세의 정상교합자에서 facial axis가 남아에서 -4.6, 여아에서 -4.8라고

하여 저자들의 7세에서 9세의 아동에서보다 증가된 수치를 보여주고 있다. McNamara의 0보다 작으므로 백인에 비하여 한국인의 gnathion이 더 후방에 위치함을 보여준다.

상안면 구조물에 대한 하악의 위치를 알려주는 Nasion perpendicular에서 pogonion까지의 거리는 남아에서 정상교합자가 -10.53mm, Ⅲ급 부정교합자가 -6.55mm로 Ⅲ급 부정교합자의 pogonion이 정상교합자 보다 유의성있게 전방에 위치함을 알 수 있다(p<0.01).

상악과 하악에 대해 각각 상악치아, 하악치아의 거리를 나타내주는 Point A perp.에서 Mx 1까지의 거리와 A-Pog line에서 Mn 1까지의 거리 모두 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간에 유의성있는 차이를 나타내어 (p<0.01), 정상교합자에 비해 Ⅲ급 부정교합자의 상악전치는 더욱 설측에 위치하고 하악전치는 순측경사된것으로 나타났다.

이상으로 성장기중에 있는 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합 환자의 계측치를 상호 비교하고 McNamara가 제시한 백인 성장기 아동의 계측치를 비교, 평가함으로써 한국인 성장기 아동의 진단 및 치료계획 수립에 유용한 자료가 되리라 기대된다. 향후 정상교합 및 Ⅲ급 부정교합아동에 대한 누년적 측모 두부 방사선 계측학적 연구가 필요하리라 사료된다.

V. 결 론

측모 두부 방사선 사진을 이용하여 전남대학교 병원 소아치과에 내원한 7세에서 9세 사이의 Ⅲ급 부정교합자 83명과 정상교합자 84명을 McNamara 분석법으로 분석한 10개 항목에 대하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 남아에서 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간의 계측치에서 Effective maxillary length, Maxillomandibular differential, Facial axis, Nasion perp to pogonion, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1의 항목이 유의성 있는 차이를 나타내었다(p<0.01).
- 여아에서 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간의 계측치에서 Nasion Perp to Point A(p<0.05), Effective Mandibular length, Effective Maxillary length, Maxillomandibular differential, Mandibular plane angle, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1의 항목이 유의성있는 차이를 나타내었다(p<0.01).
- Effective Mandibular length는 남아에서 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자간에 차이가 없었으나, 여아에서는 유의한 차이가 있었다(p<0.01). 그러나 Effective Maxillary length는 Ⅲ급 부정교합자가 남녀 모두에서 정상교합자 보다 짧았다(p<0.01).
- Anterior lower facial height는 남녀 모두 정상교합자와 Ⅲ급 부정교합자의 비교에서 유의한 차이가 없었다.
- 남아와 여아의 계측치 비교에서 Anterior lower facial height와 Mandibular plane angle은 정상교합자와 Ⅲ급

부정교합자 모두에서 유의한 차이가 있었다(p<0.01).

참고문헌

- Broadbent BH : A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod 1:45-66, 1931.
- Downs WB : The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. Am J Orthod 38:162-182, 1952.
- Björk A : The Nature of Facial Prognathism and its Relation to Normal Occlusion of the Teeth. Am J Orthod 3:106-124, 1951.
- Holdaway RA : Changes in Relationship of Point A and B during Orthodontic Treatment. Am J Orthod 42:179-193, 1956.
- Graber TM : Orthodontics : Principle and practics. 3rd Saunders Co Philadelphia WB 431-452, 1972.
- Ricketts RM : Cephalometric Synthesis. Am J Orthod 46:647-673, 1960.
- Ricketts RM : Perspectives in the clinical application of cephalometrics. Angle Orthod 51:115-105, 1981.
- Steiner CC : Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthod 29:8-29, 1954.
- Tweed CH : The Diagnostic Facial Triangle in the control of Treatment objectives. Am J Orthod 55:651-667, 1969.
- Cotton WN, Takano WS, Wrong WM : The Downs Analysis applied to 3 other Ethnic groups. Am J Orthod 21:213-220, 1951.
- Coben SE : The Integration of Facial skeletal Variants: A Serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial from and growth. Am J Orthod 41: 407-434, 1955.
- 김윤정, 박경덕, 권오원 : 청소년기 정상교합자의 악안면 성장에 관한 두부방사선 규격사진 분석에 의한 누년적 연구. 대한치과교정학회지 25:287-297, 1995.
- 박영철, 전윤식, 손병화, 유영규 : Steiner씨 분석법의 이상적합치에 관한 연구, 대한치과의사협회지 20:513-524, 1982.
- 주명자 : 한국인 치아 및 안모형태에 관한 두부 X-선학적 연구. 대한치과교정학회지 1:21-27, 1970.
- 손병화 : 치아 및 두개골에 대한 두부 방사선 계측학적 연구. 대한치과교정학회지 5:57-63, 1975.
- Crain SP : The comprehension of diagnostic differentiation of Class Ⅲ cases for the instigation of treatment therapeutics. Am J Orthod 54:604-617, 1955.

17. Sanborn RT : Differences between the facial skeletal pattern of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod* 25:208-222, 1955.
18. Rakosi T, Schilli W : Class III anomalies ; a coordinated approach to skeletal, dental and soft tissue problems. *J Oral Surg* 39:860-870, 1981.
19. Guyer EC, Ellis E, Manamara JA, et al. : Components of Class III malocclusion in juvenile and adolescents. *Angle Orthod* 56:7-30, 1986.
20. McNamara JA : Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 51:177-202, 1981.
21. Ellis E, McNamara JA : Components of Class III malocclusion, *Am J Orthod* 42:295-305, 1984.
22. 김선희, 양규호 : 한국 성장기 아동의 III급 부정교합 양상에 관한 두부방사선 계측학적 연구. *대한소아치과학회지* 22:216-230, 1995.
23. 김용식, 김진태 : 소아치과에 내원한 III급 부정교합 환자에 관한 연구. *대한소아치과학회지* 8:184-191, 1991.
24. 이상민, 정태련, 한세현 : Ricketts 분석법에 의한 혼합치열기 정상교합 아동의 두부방사선계측학적 평가에 대한 연구. *대한소아치과학회지* 26:248-261, 1999.
25. 백일수, 유영규 : 청소년기의 정상교합자에 대한 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지* 12:177-190, 1982.
26. McNamara JA : A method of cephalometric evaluation. *Am J Orthod* 86:120-140, 1984.
27. 양규호, 최남기 : 전남대학교병원 소아치과에 내원한 부정교합 환자에 관한 연구. *대한소아치과학회지* 27:113-121, 2000.
28. Converse JM, Cocco PJ : Diagnosis and treatment of maxillomandibular dysplasia. *Am J Orthod* 68:625-644, 1975.
29. Litton SF, Ackermann, LV, Isaacson RJ, et al. : A classification of skeletal facial types. *Am J Orthod* 58:565-577, 1970.
30. Massler M, Frankel JM. : Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18years *Am J Orthod* 37:751, 1951.
31. Ast DB, Carlos TP, Cons NC : The Prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school student in Upsatate New York. *Am J Orthod* 51:437-445, 1965.
32. Chan GKH : Class III malocclusion in Chinese (Cantonese) ; Etiology and treatment. *Am J Orthod* 65:152-157, 1974.
33. 유영규, 김남일, 이효경 : 연세대학생 2,378명을 대상으로 한 부정교합 빈도에 관한 연구. *대한치과교정학회지* 2:35-40, 1971.
34. Vego L : Early Orthodontic treatment for class III skeletal patterns. *Am J Orthod* 76:59-69, 1976.
35. 양규호 : McNamara분석법에 의한 한국 성장기아동 정상교합자의 두부 방사선계측학적 연구. *대한소아치과학회지* 20:640-647, 1993.
36. 김수철, 이기수 : III급 부정교합자의 안모유형에 관한 연구. *대한치과교정학회지* 20:510-538, 1998.
37. 김용식, 김진태 : 소아치과에 내원한 III급 부정교합 환자에 관한 연구. *대한소아치과학회지* 18:184-191, 1991.

Abstract

**THE LATERAL CEPHALOMETRIC STUDY OF THE GROWING CHILDREN
WITH CLASS III MALOCCLUSION BY MCNAMARA ANALYSIS**

Ku-Ho Yang, Ji-Young Kim, Nam-Ki Choi

*Department of Pediatric Dentistry, Dental Research Institute,
College of Dentistry Chonnam National University*

In the growing children with normal occlusion and class III malocclusion who need the early treatment to be helped to diagnose and to set up treatment plan by calculating the mean values of the lateral cephalometric measurements, cephalometric measurements by McNamara analysis were achieved and compared on both the 84 elementary school children with normal occlusion and 83 class III malocclusion children at the age of 7 to 9 in Kwangju city and the results were as follows:

1. On the boys group, between normal occlusion and class III malocclusion, Effective maxillary length, Maxillomandibular differential, Facial axis, Nasion perpendicular to pogonion, Point A perp to Mx 1, and A-Pog line to Mn 1 showed significant differences($p < 0.05$).
2. On the girls group, between normal occlusion and class III malocclusion significant differences were shown in Effective Maxillary length, Maxillomandibular differential, Mandibular plan angle, Nasion perpendicular to Point A, Point A perp to Mx 1, A-Pog line to Mn 1($p < 0.01$).
3. There were no significant differences between normal occlusion and class III malocclusion of boys group but significant differences between them of girls group in Effective mandibular length($p < 0.01$).
On the boys and girls group, Effective maxillary length of class III malocclusion was shorter than that of normal occlusion.
4. There were no significant differences between normal occlusion and class III malocclusion both in boys and girls at Anterior lower facial height.
5. There were significant differences between boys and girls both in class III malocclusion and normal occlusion at Anterior lower facial height and Mandibular plane angle($p < 0.01$).

Key words : Class III malocclusion, Lateral cephalometric measurements, McNamara analysis