

한국인의 두개안면골 성장변화에 관한 누년적 연구

박 경덕¹·성 재현¹·정 동명²·송 재기²

요약 치과 교정학에서 두개안면골의 성장양상을 파악하는 것은 매우 중요한 부분이다. 본 연구에서는 한국인의 두개안면골의 성장양상에 영향을 가장 많이 주는 안면골 요인들을 조사하여 성장양상을 조기에 예측할 수 있는 방법을 제시하고, 각 요인들의 정상 기준치를 구함으로써, 치과 교정치료의 진단 및 치료계획의 수립, 치료진행과정의 평가, 치료결과 분석 등에 유용한 정보를 제공하고자 한다.

주제어: 누년적 연구, 두개안면골, 정상 교합자, 치과 교정학.

1. 서론

치과 교정학은 두개안면복합체의 성장, 교합의 발육 및 치아 안면기형의 치료에 관한 연구와 이와 관련된 치의학의 한 분야이다. 치과 교정치료는 환자의 부정교합을 해소하여 치열의 심미성뿐만 아니라 기능을 개선하고 두개안면골의 성장발육에 관한 이해를 통하여 비정상적인 두개안면골 성장을 어린 나이에서부터 조절함으로써 균형적인 안면골 형성을 가능하게 한다. 또한 이들 치료는 그 특성상 대개 2년 이상의 긴 치료기간을 요하고 내원환자중 성장이 가장왕성한 사춘기 환자가 많은 비율을 차지하므로 특히 두개안면골의 성장양상에 대한 분명한 이해는 필수적이다. 또한 두개안면골의 형태적 특징 및 그 성장양상은 인종에 따라 다양하게 나타나므로 한국인의 교정적 치료를 위하여 그 진단 및 치료 그리고 예후 평가과정에서 한국인의 두개안면골의 성장양상에 관한 이해는 매우 중요한 요소이다.

안모 및 치열의 형태적인 특징을 밝혀 두개안면골의 성장양상을 평가하기 위한 연구는 Broadbent(1931)가 두부 X선 규격사진의 이용을 발표하면서 매우 활발히 이루어졌다. 특히 정상인을 대상으로한 이들 연구는 교정진단 및 치료에 있어서 비정상을 판단하는 기준을 제공한다는 측면에서 필수적인 것이다. 이런 두개안면골의 성장양상을 명확히 파악하기 위해서는 그 자료의 채득 방법에서 동일한 대상을 시간경과에 따라 연속적으로 추적 관찰하는 종단적 연구가 가장 좋은 방법이라는 것은 주지의 사실이다. 그래서 선진 각국은 자료채득을 위해 일찍부터 많은 노력을 기울인 반면, 국내에서는 여러 가지 한국적 사정에 의하여 자

¹ 대구광역시 중구 동인동 경북대학교 치과대학 교정학교실

² 대구광역시 북구 산격동 경북대학교 통계학과

료의 채득이 중단되어 실제로 많이 내원하는 사춘기 전후의 자료가 부족한 실정이었다. 그러나 경북대학교 치과대학 치과 교정학교실에서는 교정적 치료 및 성장평가에 중요 시기가 되는 사춘기 전기간을 포함하는 10년간의 시계열적 자료를 채득하게 되었고, 따라서 이러한 자료를 분석하여 한국인의 두개안면골의 성장양상 및 형태적 특징을 파악하고, 이들의 정상 기준치를 제시하며 나아가서는 두개안면골의 성장양상에 영향을 주는 요인들을 조사하여 성장양상을 조기에 예측하고자 본 연구를 시행하였다.

2. 연구자료 및 방법

1) 연구자료

경북대학교 치과대학 치과 교정학교실에서 시행하고있는 한국인 안면골 성장에 관한 시계열적 연구의 일환으로 촬영된 연속적 두부 X선 규격사진을 재료로 하였다. 대상아동은 1983년 5월 연구시행 원년에 양호한 안모을 가진 정상교합자를 선발하였고, 매 2년마다 구강검사와 동시에 두부 X선 규격사진을 촬영하였다. 이 연구에 사용된 재료는 최종 1993년 5월까지 모든 촬영에 참가한 남자 19명, 여자 14명의 연속 두부 X선 규격사진이다. 대상 아동의 평균 연령은 자료채득 시작시 남녀 8.5세이며, 종료시 18.5세이다.

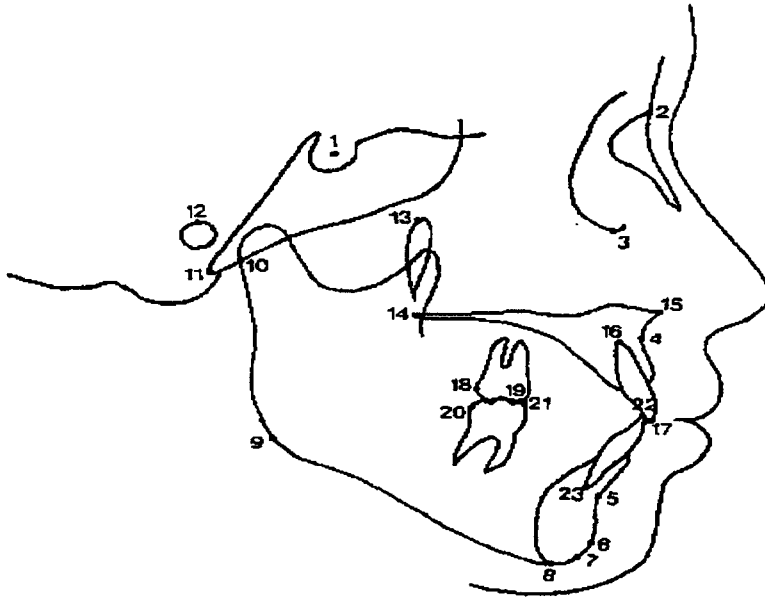
2) 연구방법

a) 계측점과 계측항목 선정

남녀 정상교합자의 각 연령에서 두개안면골의 형태적 특징을 조사하기 위하여 두개안면골의 중요 각 부위와 교정학적으로 두개안면골의 형태평가에 중요하게 고려되는 부위등으로 구성된 23개 계측점(그림 1. 참조)을 선정하였고, 이 점들을 이용하여 두개안면골의 각 부위를 길이적, 각도적 그리고 비율적으로 측정하기 위하여 68개 계측항목을 선정한 뒤 일차적인 통계분석을 통하여 두개안면골의 형태적 특징과 성장양상의 평가에 가장 유용하게 사용되는 12개 항목(Gonial angle, FH/PP angle, FH/Occ angle, FH/Mn angle, FH/AB angle, N per A, N per Pog, (PP-UMT/PP-UIT), (MP-LMT/MP-LIT), (Na-ANS/ANS-Me), (Ar-Go/ANS-Me), (Upper Gonial/Lower Gonial))을 최종 선정하였다.

b) 투사도 작성 및 자료 입력

채득된 두부 X선 규격사진상에 아세테이트 필름을 부착시킨후 투사된 두개안면골의 각 부위를 아세테이트 필름에 그려서 투사도를 작성하였다. 이들 투사도의 작성시 정확성을 위하여 동일인이 각 시계열적 자료를 중첩하여 작성하였고, 두부 X선 규격사진에서 좌우의 상이 일치하지 않는 경우에는 양측의 중앙점으로 하였다. 작성된 투사도상의 각 계측점을 digitizer를 이용하여 computer에 입력하였으며, 본 연구를 위하여 작성한 분석 프로그램을 이용하여 각도는 0.01도까지, 길이는 0.01mm까지 계측하였으며 비율적 항목은 0.01까지 산출하였다.



1.S	2.Na	3.Or	4.A	5.B	6.Pog	7.Gn	8.Me
9.Go	10.Ar	11.Ba	12.Po	13.Pt	14.PNS	15.ANS	16.UIRT
17.UIT	18.UMDS	19.UMMC	20.LMDS	21.LMMC	22.LIT	23.LIRT	

그림 1. Cephalometric landmarks

c) 안면유형 분류

남녀 정상교합자의 두개안면골의 형태적 특징과 더불어 안면유형별 두개안면골의 성장양상의 특징을 규명하기 위하여 두개안면골의 성장양상에 따라 안면유형을 3가지로 분류하였다. 두개안면골의 성장을 연구한 많은 선학들의 보고에 의하면 두개안면골의 성장은 안면유형에 따라 서로 상이하게 나타나므로 안면유형별 성장양상의 평가는 교정적 진단 및 치료에 주요 고려사항으로 강조된다. 특히 상악골의 성장은 하악골에 비하여 조기에 완성되므로서 최종적인 안면골 성장양상에서 하악골의 성장이 많은 영향을 주게 된다. 그래서 본 연구에서는 하악골의 전후적 그리고 수직적 성장변화를 나타내는 계측항목인 Y-axis를 이용하여 안면 성장유형을 분류하였다. 8.5세에서 18.5세사이의 Y-axis의 총변화량에서 평균적인 총변화량의 표준편차가 +1 보다 크게 변화한 군을 Drop군, 1 이내로 변화한 군을 Neutral군, 그리고 -1 보다 작게 변화한 군을 Forward군으로 구분하였다.

3. 연구분석 및 결과

본 연구 대상자의 안면성장양상별 분포는 표1에 제시한바와 같이 Drop군이 21%,

Neutral군이 52%, 그리고 Forward군이 27%의 비율로 나타났으며, 남녀 모두 Drop군에

표 1. 안면성장양상별 분포

	Drop 군	Neutral 군	Forward 군	계
남자	4 (21%)	10 (53%)	5 (26%)	19
여자	3 (21%)	7 (50%)	4 (29%)	14
계	7 (21%)	17 (52%)	9 (27%)	33

비해 Forward군이 약간 높다는 것을 알 수 있었다.

각 나이의 주요 계측항목들과 각 나이에서 19세까지의 Y-axis 총변화량과의 상관계수를 구한 결과, Gonial angle, (Na-ANS/ANS-Me)와 (Ar-Go/ANS-Me)등의 계측항목들이 Y-axis 총변화량과의 상관관계가 0.6이상으로 높게 나타났다. 또한 Y-axis 총변화량에 영향을 가장 많이 미치는 계측항목을 선정하기 위하여 단계별 회귀분석을 한 결과가 표2에 주어져 있다.

표 2. Y-axis 총변화량에 대한 회귀식

나 이	회 귀 식	R-square
9 - 19	$Y = 13.62 - 30.63(\text{Ar-Go/ANS-Me}) + 0.12(\text{N per Pog}) + 9.61(\text{Upper Gonial/Lower Gonial})$	0.73
9 - 17	$Y = 14.85 - 22.46(\text{Ar-Go/ANS-Me}) + 0.15(\text{N per Pog})$	0.66
9 - 15	$Y = 0.53 - 27.97(\text{Ar-Go/ANS-Me}) + 0.2(\text{N per Pog}) + 23.76(\text{MP-LMT/MP-LIT})$	0.72
9 - 13	$Y = 18.78 - 22.86(\text{Na-ANS/ANS-Me})$	0.41
9 - 11	$Y = -4.91 - 16.07(\text{Ar-Go/ANS-Me}) + 20.23(\text{MP-LMT/MP-LIT}) + 0.07(\text{N per Pog})$	0.58
19 - 11	$Y = 9.52 - 14.84(\text{Ar-Go/ANS-Me}) + 0.1(\text{N per Pog})$	0.46
19 - 13	$Y = -22.56 + 0.17(\text{Gonial angle})$	0.21
19 - 15	$Y = -10.69 + 0.08(\text{Gonial angle})$	0.26
19 - 17	$Y = 1.48 - 6.65(\text{Ar-Go/ANS-Me}) - 0.06(\text{N per Pog}) + 5.1(\text{Upper Gonial/Lower Gonial})$	0.54

* Y : Y-axis

위의 표2에서와 같이, 총 12개의 계측항목들 중에서 Gonial angle, (N per Pog), (MP-LMT/MP-LIT), (Na-ANS/ANS-Me), (Ar-Go/ANS-Me), (Upper Gonial/Lower Gonial)등의 항목들이 각 나이에 따라 Y-axis에 가장 영향을 많이 주는 요인들로 나타났다.

표 3. 주요 계측항목의 평균 및 표준편차

Gonial angle

나 이	남 자		여 자	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차
8.5	126.9	3.7	127.0	4.4
10.5	126.6	4.3	126.5	4.9
12.5	126.1	4.6	125.8	5.7
14.5	125.1	4.8	125.0	6.7
16.5	123.3	5.6	124.4	6.2
18.5	122.9	5.4	124.2	6.6

N per Pog

나 이	남 자		여 자	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차
8.5	-6.7	4.0	-5.8	5.3
10.5	-5.5	4.3	-4.3	5.5
12.5	-4.0	4.9	-2.4	5.3
14.5	-0.7	5.1	-0.9	5.6
16.5	0.5	5.3	-0.4	5.9
18.5	1.5	5.5	0.3	6.4

(MP-LMT)/(MP-LIT)

나 이	남 자		여 자	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차
8.5	0.8	0.0	0.8	0.0
10.5	0.8	0.0	0.8	0.0
12.5	0.8	0.0	0.8	0.0
14.5	0.8	0.0	0.8	0.0
16.5	0.8	0.0	0.8	0.0
18.5	0.8	0.0	0.8	0.0

(Na-ANS)/(Na-Me)

나 이	남 자		여 자	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차
8.5	0.5	0.0	0.5	0.0
10.5	0.5	0.0	0.5	0.0
12.5	0.5	0.0	0.5	0.0
14.5	0.5	0.0	0.5	0.0
16.5	0.5	0.0	0.5	0.0
18.5	0.5	0.0	0.5	0.0

표 3. (계속)

(Ar-Go)/(ANS-Me)

나 이	남 자		여 자	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차
8.5	0.7	0.1	0.7	0.1
10.5	0.7	0.1	0.7	0.1
12.5	0.7	0.1	0.7	0.1
14.5	0.7	0.1	0.7	0.1
16.5	0.7	0.1	0.7	0.1
18.5	0.7	0.1	0.7	0.1

(Upper Gonial / Lower Gonial)

나 이	남 자		여 자	
	평 균	표준편차	평 균	표준편차
8.5	0.6	0.1	0.6	0.1
10.5	0.7	0.1	0.7	0.1
12.5	0.6	0.1	0.6	0.1
14.5	0.6	0.1	0.6	0.1
16.5	0.6	0.1	0.6	0.1
18.5	0.6	0.1	0.6	0.1

한편, 두개안면골의 형태적 특징을 파악하여 정상 기준치를 제시하기 위해, 회귀분석에서 얻어진 주요 계측항목들에 대하여 각 항목별로 평균치와 표준편차를 성별, 연령별에 따라 구한 결과가 표 3에 각각 나타나 있다.

4. 연구 전망

정상 한국인의 두개안면골의 성장양상 및 형태적 특징을 파악하고 또한 성장양상에 영향을 주는 요인들을 선정함으로써 치과 교정치료의 진단 및 치료계획의 수립, 치료진행과정의 평가, 치료결과의 분석등에 중요한 정보를 제공하리라고 사료된다. 또한 이 분석을 통하여 얻어진 결과를 토대로 두개안면골의 성장양상을 조기에 예측할 수 있는 예측시스템을 개발할 수 있고, 이 시스템을 이용하여 국민보건향상에 크게 기여하리라 본다.

참고 문헌

- 박 경덕, 성 재현 (1995), 정상교합자의 3가지 안면골 성장양상에 관한 누년적 연구, 대치교정, 25(3), pp.273-286.
 성 재현 (1975), 한국인 아동의 초기혼합치열기에서 두개안면의 성장변화에 관한 누년적 연구, 대치교정, 13(3), pp.221-229.
 성 재현, 권 오원, 경 희문, 박 경덕 (1992), 한국인 두개안면골 성장변화에 관한 누년적 연

구(8세에서 16세까지), 대치교정, 22(3), pp.491-507.

Bjork, A. and Skiller, V. (1972), *Facial development and tooth eruption: An implant study at the age of puberty*, American Journal of Orthodontics, 62(4), pp.339-383.

Broadbent, B. H. (1931), *A new X-ray technique and its application to orthodontia*, Angle Orthodontics, 1, pp.45-66,.

Skiller, V., Bjork, A. and Lind-Hansen, T. (1984), *Prediction of mandibular growth rotation evaluated from a longitudinal implant sample*, American Journal of Orthodontics, 86(5), pp.359-370.

A Longitudinal Study on Craniofacial Skeleton Growth Change in Koreans with Normal Occlusion

Kyung-Duk Park • Jae-Hyun Sung³ • Dong-Myung Jeong • Jae-Kee Song⁴

Abstract It is important to investigate the growth aspects of craniofacial skeleton in the orthodontics. The purpose of this study is to find the factors, which have a great influence on the growth aspects of craniofacial skeleton, and to evaluate the control values of each factor in order to construct orthodontics diagnostic and planning.

keywords : Longitudinal study, Craniofacial skeleton, Normal occlusion, Orthodontics.

³ Department of Orthodontics, College of Dentistry, Kyungpook National University, Taegu, 700-422, Korea.

⁴ Department of Statistics, Kyungpook National University, Taegu, 702-701, Korea.