

Coben법에 의한 한국 아동의 두개안면골의 성장 변화에 관한 누년적 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실

안 효 일 · 유 영 규

I. 서 론

두개안면부의 성장 발육은 교정학 분야에서 많은 관심의 대상이 되어 왔으며 성장 변화 연구를 위해 인체계측학 분야에서 사용하던 생체계측이 주로 사용되어 왔는데 특히 1931년 Broadbent⁶⁾가 두부방사선 규격사진을 두부계측에 사용함으로써 이 방법에 의한 연구가 많이 보고 되었다.

1948년 Downs^{11, 12, 13)}가 두개안면골의 형태를 측정 분석하는 방법을 처음 제시한 이래로 Steiner^{29, 30)}, Ricketts^{21, 22, 23)}, Sassouni^{25, 26)}, Tweed³¹⁾, Jarak¹⁸⁾, Riedel²⁴⁾, Hodaway¹⁷⁾, Björk^{2, 3, 5)} 등의 많은 선학들이 두부계측분석법을 연구 보고하였고 국내에서도 이러한 분석법들에 따른 한국인에 관한 두부방사선 계측치들이 서³⁶⁾, 유³⁷⁾, 강³³⁾, 양³⁹⁾, 김³⁴⁾, 백³⁵⁾, 장⁴⁴⁾, 이⁴³⁾ 등에 의해 연구 보고된 바 있다.

1955년 Coben¹⁰⁾은 두개안면부가 기능적으로 상호 관련되어 구성되어 있기 때문에 각 부분들의 크기 형태, 성장량을 알기 위해서는 절대치보다 특정한 기준선에 대한 상대적 비율이 진단 및 분석에 유효하다고 주장하였으며 47명의 Caucasian을 대상으로 두개안면부의 심도와 고경을 상대적 비율로 계측하여 보고한 바 있었다.

1960년 Miura¹⁹⁾는 일본인 성인 여자에서, 1970년 Cannon⁷⁾은 호주 어린이에서, 1976년 유⁴⁰⁾는 한국 성인 남녀에서, 1984년 양³⁸⁾은 편측성순열 및 구개 파열자에서 Coben법을 사용하여 계측분석치를 보고한 바 있었다.

그러나 한국어린이에 대한 Coben법에 의한 기준치 및 성장 변화량에 대한 연구는 1978년 이⁴¹⁾가 한국 어린이를 대상으로 연구 보고된 바 있으나 보다 많은 연구가 필요하다고 생각되어 이에 저자는 한국인 아동을 대상으로 6세에서 10세까지 누년적으로 촬영한 두부방사선 규격사진을 Coben법의 좌표분석법에 의해서 계측 분석하여 보고하는 바이다.

II. 연구자료 및 방법

가. 연구자료

본 연구에서는 E, 여자대학교 사범대학 부속국민 학교에 재학중인 학생으로써 전신 질환이 없고 발육 상태가 양호하며 교합상태가 정상인 남자 75명, 여자 50명으로 6세부터 10세까지 매년 래원시켜 촬영한 측모두부계측방사선 규격사진으로 하였으며 평균연령은 다음과 같다. (Table 1)

촬영방법은 FFd, 5ft. kvp95 10mA의 조건으로 연세대학교 치과대학 방사선과에 있는 Panex EC X-ray 기계(Morita사제)에 이중증감지가 들어있는 카세트 및 8"×10, 후지 X-ray film을 사용하여 촬영하였다.

나. 연구방법

완성된 두부방사선 사진의 투사도를 제작하고 Coben의 좌표분석법에 의거하여 두부방사선 규격사진을 계측 분석했다.

Table 1. 학년별 평균연령

Grade \ Sex	1	2	3	4	5
Male	6 yrs 7 mos	7 yrs 7 mos	8 yrs 7 mos	9 yrs 7 mos	10 yrs 7 mos
Female	6 yrs 7 mos	7 yrs 7 mos	8 yrs 7 mos	9 yrs 7 mos	10 yrs 7 mos

1. 계측점 및 기준선

가) 계측점 (fig. 1)

- Nasion (N)
- Gonion (Go)
- Orbitale (Or)
- Subspinale (A)
- Upperincisor tip (U·1)
- Lowerincisor tip (L·1)
- Pterygomaxillary fissure (PTM)
- Sella (S)
- Basion (Ba)
- Menton (M)
- Pogonion (Po)
- Articulare (Ar)
- Anterior nasal spine (ANS)

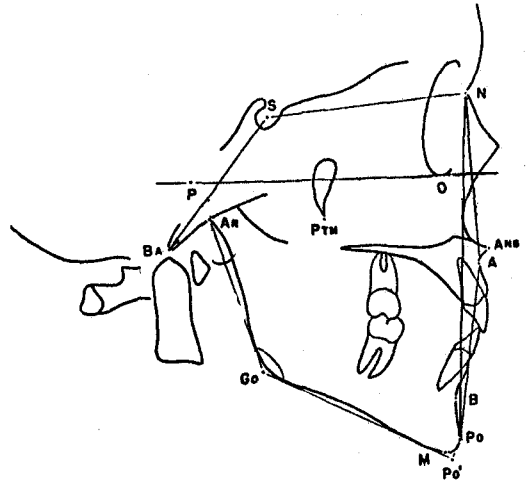


Fig. 1. Tracing of lateral cephalometric roentgenogram showing points and planes employed in the study

2) 계측항목

가) 두개안면의 심도 (Fig. 2-A)

- 1) 두개저 심도: Ba-N을 안이평면에 투영시킨 거리를 mm단위로 표시하였다.

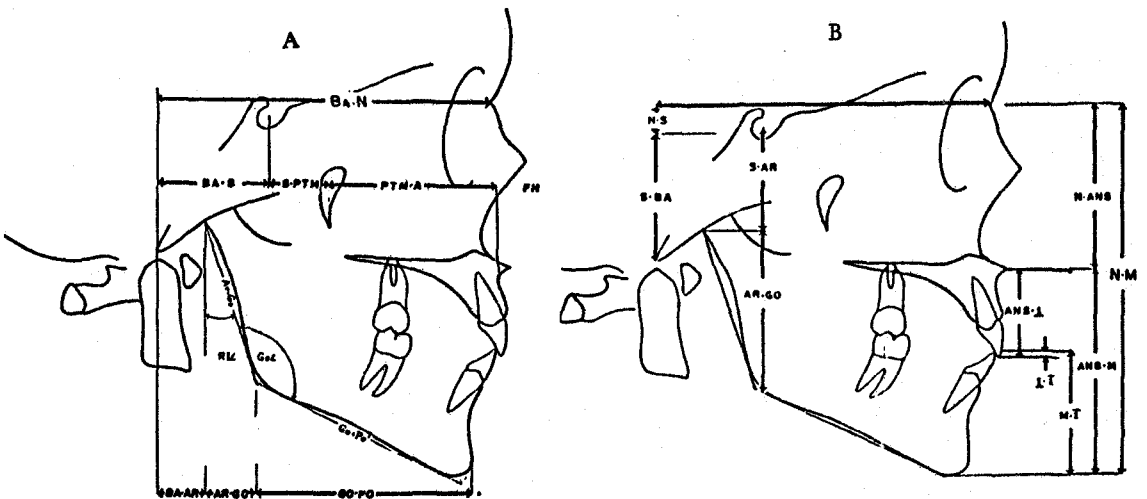


Fig. 2. Coordinate method of analysis of craniofacial depth (A) and height (B)

2) 중안면 심도: Ba-A를 안이평면에 투영시킨 거리로 정하고 이를 다시 Ba-S, S-PTM, PTM-A로 세분하여 각각 Ba-N에 대한 백분율로 표시 하였다.

3) 하안면 심도: 안이평면에 투영시킨 Ar-Go, Go-Po 거리와 실측거리를 모두 계측하여 Ba-N에 대한 백분율로 표시 하였다.

나) 두개안면의 고경 (Fig. 2-B)

1) 전안면 고경: 안이평면에 수직인 종축선에 투영된 N-M의 거리로 정하고 Ba-N에 대한 백분율로 표시 하였다. 이를 N-ANS(전방상안면고경), ANS-M(전방하안면고경)로 구분계측하고 ANS-M을 다시 ANS- $\bar{1}$, $\bar{1}\cdot\bar{1}$, M- $\bar{1}$ 으로 구분계측하여 각각 N-M에 대한 백분율로 표시 하였다.

2) 후안면 고경: S-Go를 종축에 투영시킨 거리로 정하고 이는 S-Ar, Ar-Go로 구분 계측하여 각각 N-M에 대한 백분율로 표시 하였다.

3) 두개저 고경: N-S를 종축에 투영시킨 거리로 정하고 N-M에 대한 백분율로 표시하였다.

III. 연구 성적

가. 두개안면의 심도

실제계측치에서 95% 유의수준에서 남녀별 유의차를 나타내는 항목은 없는 것으로 나타났다. 변이 정도(variability)는 남녀별 뚜렷한 차이가 없었으며 R. I, Ar-Go, Convexity 항목에서 남녀 모두 비교적 컸으며 Go(\angle), F.A(\angle), Ba-N, PTM-A(여)에서 작은 값을 보였다. 연령증가시 변이정도는 증감 등이 일정치 않았지만 대체적으로 증가하는 경향이 많았다. (Table 2~6)

Ba-N에 대한 백분율값에서는 95% 유의수준에서 남녀별 유의차를 나타내는 항목이 없었으며 변이정도는 R. I(\angle) Ar-Go에서 비교적 컸고 Ba-N, Ba-A, PTM-A, Go-Po(A. L)(여)에서 비교적 작았다.

연령증가에 따른 변이계수의 값은 일정치 않았다. (Table 7~11)

나. 두개안면의 고경

실제계측치에서 95% 유의수준에서의 남녀별 유의차를 나타내는 것은 S-Ar, S-Go, N-ANS, M. T, N. M으로 소년이 소녀보다 큰 것으로 나타났으며 Variability는 N. S, $\bar{1}\cdot\bar{1}$ 에서 비교적 컸고 N-M에서 비교적 작았다. 연령증가에 따라서 대체적으로 증가 하였으며 특히 여자에서 더욱 증가하는 경

향을 보였다. (Table 14, 4~6) N-M에 대한 백분율값에서 95% 유의수준에서의 남녀별 유의차를 보이는 항목은 거의 없었으며 Variability는 $\bar{1}\cdot\bar{1}$ 에서 매우 컸고 N-ANS, ANS-M, N-M(여)에서 비교적 작았으며 연령증가에 따른 변이정도는 대체적으로 증가 했다. (Table 7~11)

다. 두개안면의 심도 및 고경에서의 성장변화

실제계측치에서 가장 많은 증가량을 보이는 것은 Go-Po(A. L), Go-Po, Ba-Po이며 고경에서 N-M, S-Go, 이며 95% 유의수준에서 남녀별 유의차를 보이는 항목은 없었다. (Table 12)

Ba-N, N-M에 대한 백분율값에서는 95% 유의수준에서 남녀별 유의차는 보이지 않으며 연령증가에 따른 성장 변화의 차이가 통계적 유의성이 있는 것은 Ar-Po, Ba-Po, Ar-Go(A. L), Go-Po(A. L), Go-Po, facial angle, convexity, N. M이었다. (Table 13)

IV. 총괄 및 고찰

부정교합의 진단 및 치료는 안면부의 성장 발육에 대한 이해가 앞서야 하며 이는 치과 교정학 분야에 매우 중요한 의미를 가진다.

안면부의 일반적인 형태와 성장 발육에 대해 많은 연구가 진행되어 왔으며 개개인 안모형태가 성장에 의해 변화되는 양상을 이해하는 것은 중요하다 하겠다.

Coben 분석법은 두개안면 구성부분들의 상대적인 크기와 골성장의 상대적 비율을 알고 이들의 측도에 대한 영향을 알 수 있으므로 절대치에 대한 분석보다 진단에 더욱 유효한 분석법이다.

심도와 고경의 Ba-N, N-M 백분율 변화량에서 연령, 항목에 따라 변화하지 않는 경우 또는 증가, 감소하는 경향을 나타냈으며 증감속도와 그 변이정도도 다양한 것으로 나타내는데 이는 3세부터 8세까지 연구한 Cannon⁸⁾의 결과와 일치했다. (Table 7~11)

6세부터 10세까지 두개안면심도의 변화는 각 항목마다 매우 다양했으며 전체적인 두개안면심도(Ba-N)와 고경(N-M)의 평균은 모든 연령에서 남자가 여자보다 크게 나타났다. (Table 2~6)

Coben⁹⁾은 고경의 증가량에 있어서 남자가 여자보다 현저히 크며 심도의 증가량에 있어서는 약간 크다고 보고한 바 있으며, Nanda²⁰⁾도 청소년기에 남자가 여자보다 성장량이 크다고 보고한 바 있으

Table 2. 6세의 심도, 고경의 실측치

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	89.19	4.62	5.19	88.33	2.88	3.27
	BA-S	mm	25.31	2.51	9.90	24.73	2.97	12.00
	S-PTM	mm	18.93	2.08	11.01	18.90	3.18	16.83
	PTM-A	mm	44.35	2.43	5.49	43.61	1.87	4.28
	BA-A	mm	88.55	4.50	5.08	87.03	2.96	3.40
	BA-AR	mm	11.98	2.46	20.56	12.12	1.97	16.247
	AR-PO	mm	65.34	4.59	7.00	63.57	4.26	6.79
	BA-PO	mm	77.51	5.49	7.08	75.69	3.83	5.06
	AR-GO (A.L.)	mm	39.69	3.25	8.18	38.57	2.70	7.00
	RI∠	degree	6.55	4.41	67.43	4.54	3.75	82.70
	AR-GO	mm	4.99	3.25	74.12	3.07	2.65	86.31
	GO-PO (A.L.)	mm	65.98	3.44	5.22	65.78	3.01	4.58
	MPI∠	degree	29.05	3.62	12.45	29.19	3.27	11.22
	GO-PO	mm	61.10	3.94	6.45	60.76	3.60	5.92
	GO∠	degree	125.56	5.46	4.35	124.12	4.24	3.42
FACIAL∠	degree	83.50	2.41	2.89	83.13	2.06	2.48	
CONVEXTY∠	degree	10.52	4.39	41.69	10.41	4.40	42.33	
H E I G H T	N-S	mm	9.46	2.23	23.58	8.40	1.82	21.68
	S-AR	mm	28.87	2.68	9.27	27.06	2.18	8.06
	AR-GO	mm	39.31	3.11	7.92	38.29	2.54	6.64
	S-GO	mm	68.18	4.02	5.89	65.36	3.60	5.50
	N-ANS	mm	48.54	2.95	6.08	46.92	2.44	5.20
	ANS-1	mm	-	-	-	-	-	-
	M-1	mm	-	-	-	-	-	-
	1-1	mm	-	-	-	-	-	-
	ANS-M	mm	58.88	2.96	5.03	57.62	2.96	5.13
	N-M	mm	107.41	4.69	4.37	104.83	4.08	3.89

(A.L.: Absolute Length)

Table 3. 7세 of 심도, 고경의 실측치

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	90.37	4.41	4.88	89.67	3.12	3.48
	BA-S	mm	25.88	2.21	8.55	25.52	2.92	11.44
	S-PTM	mm	19.41	1.84	9.48	18.97	1.90	10.04
	PTM-A	mm	44.69	2.51	5.63	43.55	1.91	4.37
	BA-A	mm	89.96	4.30	4.78	88.05	2.87	3.26
	BA-AR	mm	12.00	2.18	18.16	12.44	2.27	18.26
	AR-PO	mm	67.37	4.60	6.83	65.40	4.22	6.46
	BA-PO	mm	79.32	4.84	6.10	77.72	4.49	5.77
	AR-GO (A.L.)	mm	40.93	2.83	6.92	39.69	3.13	7.88
	RI \angle	degree	5.87	4.19	71.36	4.41	3.82	86.66
	AR-GO	mm	4.37	2.73	62.40	3.22	2.50	77.61
	GO-PO (A.L.)	mm	68.06	3.26	4.79	67.86	2.88	4.25
	MPI \angle	degree	28.72	4.03	14.03	29.01	3.76	12.97
	GO-PO	mm	63.17	3.95	6.26	62.68	3.54	5.66
	GO \angle	degree	124.79	5.04	4.04	123.61	4.81	3.89
	FACIAL \angle	degree	83.94	2.64	3.15	83.38	2.28	2.73
CONVEXITY \angle	degree	9.78	3.43	35.08	8.78	4.89	55.72	
H E I G H T	N-S	mm	9.86	2.47	25.06	8.78	2.13	24.27
	S-Ar	mm	29.72	2.85	9.58	27.75	3.08	11.11
	AR-GO	mm	40.52	3.03	7.48	39.40	3.27	8.31
	S-GO	mm	70.26	3.94	5.60	67.39	4.13	6.13
	N-ANS	mm	50.37	2.84	5.65	48.44	2.76	5.69
	ANS- $\bar{1}$	mm	-	-	-	-	-	-
	M- $\bar{1}$	mm	-	-	-	-	-	-
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	mm	-	-	-	-	-	-
	ANS-M	mm	60.09	2.99	4.97	59.10	3.12	5.28
	N.M	mm	110.46	4.47	4.05	107.54	4.34	4.04

Table 4. 8세의 심도, 고경의 실측치

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	91.59	4.34	4.74	90.77	3.65	4.02
	BA-S	mm	26.28	2.42	9.21	25.89	3.26	12.57
	S-PTM	mm	19.43	1.94	9.98	19.40	2.12	10.91
	PTM-A	mm	45.25	2.52	5.56	44.08	2.06	4.67
	BA-A	mm	90.97	4.10	4.51	89.05	4.10	5.61
	BA-AR	mm	11.97	2.40	20.08	12.26	2.22	18.12
	AR-PO	mm	68.88	4.64	6.73	67.31	4.89	7.26
	BA-PO	mm	80.87	5.08	6.28	79.57	4.72	5.93
	AR-GO (A.L.)	mm	41.34	2.85	6.90	40.34	2.86	7.08
	RI \angle	degree	5.30	4.22	79.62	4.18	4.39	105.25
	AR-GO	mm	3.99	2.81	70.50	3.37	2.64	78.22
	GO-PO (A.L.)	mm	70.04	3.78	5.39	69.77	3.23	4.63
	MPI \angle	degree	28.49	4.05	14.21	28.72	3.90	13.58
	GO-PO	mm	65.11	4.28	6.57	64.46	4.15	6.44
	GO \angle	degree	123.98	5.35	4.31	123.04	5.05	4.11
	FACIAL \angle	degree	84.15	2.28	2.71	83.93	2.25	2.68
CONVEXITY \angle	degree	9.21	3.32	36.01	7.92	4.69	59.26	
H E I G H T	N-S	mm	9.79	2.42	24.74	9.14	2.01	21.95
	S-AR	mm	30.39	2.81	9.25	29.04	2.32	7.98
	AR-GO	mm	40.98	3.07	7.50	40.13	2.69	6.71
	S-GO	mm	71.36	4.15	5.82	69.12	3.66	5.30
	N-ANS	mm	51.83	2.99	5.76	49.78	2.70	5.42
	ANS- $\bar{1}$	mm	27.66	1.78u	5.42	27.65	2.18	7.65
	M- $\bar{1}$	mm	36.14	2.33	6.46	34.72	2.45	7.05
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	mm	2.53	1.58	62.33	2.73	1.61	58.95
	ANS-M	mm	61.21	3.16	5.16	60.15	3.13	5.20
	N-M	mm	113.01	4.95	4.38	109.96	4.43	4.03

Table 5. 9세의 삼포, 고경의 실측치

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	92.44	4.51	4.88	91.77	3.76	4.10
	BA-S	mm	26.71	2.71	10.16	26.36	3.02	11.44
	S-PIM	mm	19.57	1.93	9.87	19.30	1.90	9.86
	PTM-A	mm	45.90	2.86	6.22	44.93	1.70	3.18
	BA-A	mm	92.14	4.76	5.17	90.33	3.62	4.01
	BA-AR	mm	12.04	2.50	20.74	12.08	2.39	19.79
	AR-PO	mm	70.51	4.98	7.06	68.48	5.76	9.88
	BA-PO	mm	82.55	5.49	6.64	80.29	6.74	8.59
	AR-GO (A.L.)	mm	42.47	3.01	7.09	41.60	3.09	7.44
	R-I \angle	degree	5.15	4.34	84.19	3.91	4.19	107.32
	AR-GO	mm	4.00	2.99	74.60	3.30	2.68	81.26
	GO-PO (A.L.)	mm	71.55	3.84	5.37	71.71	3.35	4.67
	MPI \angle	degree	28.16	4.14	14.69	28.07	4.07	14.50
	GO-PO	mm	66.42	4.59	6.92	66.22	3.96	5.97
	GO \angle	degree	123.54	4.46	4.42	122.07	5.27	4.32
FACIAL \angle	degree	84.51	2.46	2.91	84.24	2.26	2.69	
CONVEXITY \angle	degree	9.00	3.59	39.84	7.11	4.59	64.60	
H E I G H T	N-S	mm	10.13	2.71	26.74	9.49	2.25	23.67
	S-AR	mm	31.20	2.88	9.22	29.62	2.73	9.23
	AR-GO	mm	42.28	3.12	7.37	41.48	2.93	7.07
	S-GO	mm	73.48	4.41	6.00	70.51	6.19	8.78
	N-ANS	mm	53.03	2.92	5.49	51.44	2.40	4.67
	ANS- $\bar{1}$	mm	28.28	1.74	6.16	28.21	2.26	8.03
	M- $\bar{1}$	mm	36.93	2.22	6.00	36.01	1.84	5.10
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	mm	3.12	1.65	52.78	3.05	1.67	54.69
	ANS-M	mm	62.29	3.37	5.40	61.10	3.51	5.75
	N-M	mm	115.20	4.68	4.07	112.54	4.59	4.08

Table 6. 10세 의 심도, 고경의 실측치

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	93.48	4.27	4.56	92.78	4.85	5.23
	BA-S	mm	26.81	2.91	10.84	26.59	3.13	11.75
	S-PTM	mm	19.66	2.16	10.99	19.42	2.32	11.95
	PTM-A	mm	46.80	2.61	5.57	46.27	1.75	3.79
	BA-A	mm	93.54	4.35	1.66	92.30	4.26	4.61
	BA-AR	mm	12.16	2.41	19.82	12.57	2.26	18.01
	AR-PO	mm	71.97	5.12	7.11	71.11	5.31	7.46
	BA-PO	mm	84.13	5.55	6.59	83.68	5.46	6.53
	AR-GO (A.L.)	mm	43.26	3.19	7.37	42.62	3.58	8.39
	RI \angle	degree	4.97	4.15	83.52	3.63	4.12	13.39
	AR-GO	mm	4.03	3.14	78.02	3.24	2.81	86.74
	GO-PO	mm	74.04	4.11	5.55	73.97	2.96	4.01
	MPI \angle	degree	29.12	4.14	14.22	29.35	4.51	5.36
	GO-PO (A.L.)	mm	68.31	5.11	7.56	68.27	4.15	6.08
	GO \angle	degree	123.88	5.77	4.66	122.76	4.88	3.97
	FACIAL \angle	degree	85.32	2.37	2.78	85.04	2.63	3.09
CONVEXITY \angle	degree	8.74	3.30	37.75	7.24	4.71	65.14	
H E I G H T	N-S	mm	10.07	2.90	28.77	9.73	2.28	23.46
	S-AR	mm	31.78	3.21	10.11	30.27	2.59	8.54
	AR-GO	mm	43.02	3.29	7.64	42.20	3.44	8.15
	S-GO	mm	74.80	4.73	6.33	72.42	4.79	6.62
	N-ANS	mm	54.25	3.27	6.03	52.65	2.32	4.41
	ANS- $\bar{1}$	mm	29.24	1.93	6.76	29.24	2.27	7.78
	M- $\bar{1}$	mm	37.58	2.17	5.77	36.97	2.67	7.21
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	mm	2.95	1.60	54.28	3.12	1.54	49.27
	ANS-M	mm	63.70	3.09	4.84	62.83	3.39	5.39
	N-M	mm	117.94	4.47	3.79	115.24	4.08	3.54

Table 7. 6세의 심도, 고경의 백분율

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	89.19	4.62	5.19	88.33	2.88	3.27
	BA-S	%BA.N	28.34	1.89	6.65	27.97	3.07	10.99
	S-PTM	%BA. N	21.26	2.41	11.35	21.43	3.75	17.49
	PTM-A	%BA. N	49.77	2.28	4.57	49.41	2.19	4.43
	BA-A	%BA. N	99.32	2.71	2.73	98.57	2.76	2.80
	BA-AR	%BA. N	13.39	2.47	18.47	13.72	2.19	15.99
	AR-PO	%BA. N	73.56	4.84	6.58	72.03	5.20	7.22
	BA-PO	%BA. N	86.95	4.85	5.58	85.75	4.56	5.31
	AR-GO (A.L.)	%BA. N	44.54	3.31	7.44	43.68	2.93	6.71
	AI \angle	degree	6.55	4.41	67.43	4.54	3.75	82.70
	AR-GO	%BA. N	4.89	3.60	73.73	3.50	3.08	87.98
	GO-PO(A.L.)	%BA. N	74.10	4.29	5.79	74.51	3.26	4.38
	MPI \angle	degree	29.05	3.62	12.45	29.19	3.27	11.22
	GO-PO	%BA. N	68.61	4.63	6.75	68.82	0.06	5.90
	GO \angle	degree	125.56	2.46	4.35	124.12	4.24	3.42
FACIAL \angle	degree	83.50	2.41	2.69	83.13	2.06	2.48	
CONVEXITY \angle	degree	10.52	4.39	41.69	10.41	4.40	42.33	
H E I G H T	N-S	%N.M	8.81	2.06	23.38	8.00	1.71	21.34
	S-AR	%N. M	26.88	2.25	8.37	25.79	1.96	7.58
	AR-GO	%N. M	36.62	2.69	7.36	36.56	2.52	6.88
	S-GO	%N. M	63.50	3.11	4.89	62.30	3.35	5.38
	N-ANS	%N. M	45.19	1.67	3.70	44.77	1.99	4.44
	ANS- $\bar{1}$	%N. M	22.66	3.56	15.71	23.38	2.86	12.24
	M- $\bar{1}$	%N. M	31.72	1.57	4.95	31.75	1.47	4.63
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	%N. M	-0.19	3.51	1819.00	0.97	3.06	315.75
	ANS-M	%N. M	54.82	1.67	3.04	54.97	2.00	3.64
	N-M	%BA. N	120.66	6.56	5.43	118.77	5.26	4.43

Table 8. 7세의 심도, 고경의 백분율

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	90.37	4.41	4.88	89.67	3.12	3.48
	BA-S	% BA. N	28.61	1.62	5.66	28.44	2.91	10.23
	S-PTM	% BA. N	21.51	2.12	9.86	21.18	2.28	10.76
	PTM-A	% BA. N	49.49	2.39	4.84	48.62	2.39	5.33
	BA-A	% BA. N	99.59	2.89	2.91	98.25	2.95	3.01
	BA-AR	% BA. N	13.17	2.27	17.13	13.86	2.39	17.28
	AR-PO	% BA. N	74.65	5.36	7.17	73.00	4.99	6.84
	BA-PO	% BA. N	87.85	5.08	5.78	86.70	4.65	5.37
	AR-GO (A.L.)	% BA. N	45.32	2.76	6.09	44.27	3.23	7.29
	RI \angle	degree	5.87	4.19	71.36	4.41	3.82	86.66
	AR-GO	% BA. N	4.81	2.97	31.72	3.58	2.78	77.74
	GO-PO (A.L.)	% BA. N	75.44	4.47	5.93	75.76	3.83	5.06
	MPI \angle	degree	28.72	4.03	14.03	29.01	3.76	12.97
	GO-PO	% BA. N	70.03	5.09	7.27	69.86	4.36	6.23
	GO \angle	degree	124.79	5.04	4.04	123.61	4.81	3.89
FACIAL \angle	degree	83.94	2.64	3.15	83.38	2.28	2.73	
CONVEXITY \angle	degree	9.78	3.43	35.08	8.78	4.89	55.72	
H E I G H T	N-S	% N.M.	8.93	2.22	24.89	8.17	1.97	24.12
	S-AR	% BA. N	26.90	2.22	8.24	25.82	2.82	10.92
	AR-GO	% N.M.	36.72	2.75	7.48	36.65	2.86	7.80
	S-GO	% N.M.	63.63	3.01	4.74	62.69	3.47	5.54
	N-ANS	% N.M.	45.59	1.70	3.72	45.05	1.83	4.07
	ANS- $\bar{1}$	% N.M.	22.99	2.79	12.15	24.92	1.89	7.60
	M- $\bar{1}$	% N.M.	31.82	1.60	5.04	31.95	1.45	4.53
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	% N.M.	0.50	3.27	647.34	1.87	2.29	122.51
	ANS-M	% N.M.	54.41	1.70	3.12	54.95	1.83	3.34
	N-M	% BA. N	122.45	6.57	5.36	124.04	5.55	4.63

Table 9. 8세의 심도, 고경의 백분율

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	91.59	4.34	4.74	90.77	3.65	4.02
	BA-S	% BA-N	28.67	2.00	6.97	28.49	3.04	10.67
	S-PTM	% BA. N	21.24	2.15	10.10	21.40	2.45	11.46
	PTM-A	% BA. N	49.45	2.39	4.83	48.61	2.40	4.94
	BA-A	% BA. N	99.38	2.65	2.67	98.14	3.41	3.47
	BA-AR	% BA. N	13.06	2.51	19.21	13.48	2.22	16.45
	AR-PO	% BA. N	75.29	4.92	6.53	74.26	5.91	7.96
	BA-PO	% BA. N	88.36	4.89	5.54	87.73	5.18	5.90
	AR-GO (A.L.)	% BA. N	45.18	2.84	6.28	44.48	3.22	7.23
	RI \angle	degree	5.30	4.22	79.62	4.18	4.39	105.25
	AR-GO	% BA. N	4.33	3.03	70.05	3.73	2.95	79.05
	GO-PO (A.L.)	% BA. N	76.58	4.54	5.93	76.93	3.76	4.88
	MPI \angle	degree	28.49	4.05	14.21	28.72	3.90	13.58
	GO-PO	% BA. N	71.21	5.13	7.21	71.08	4.70	6.62
	GO \angle	degree	123.98	5.35	4.31	123.04	5.05	4.11
FACIAL \angle	degree	84.15	2.28	2.71	83.93	2.25	2.68	
CONVEXITY \angle	degree	9.21	3.32	36.01	7.92	4.69	59.26	
H E I G H T	N-S	% NM	8.67	2.14	24.69	8.32	1.82	21.93
	S-AR	% NM	26.89	2.19	8.14	26.42	1.90	7.18
	AR-GO	% NM	36.30	2.76	7.59	36.52	2.40	6.56
	S-GO	% NM	63.10	3.33	5.26	62.89	2.93	4.66
	N-ANS	% NM	45.86	1.64	3.58	45.28	1.69	3.73
	ANS- $\bar{1}$	% NM	24.49	1.46	5.96	25.14	1.56	6.20
	M- $\bar{1}$	% NM	31.96	1.38	4.32	31.58	1.96	6.21
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	% NM	2.24	1.39	32.34	2.49	1.48	59.33
	ANS-M	% NM	54.17	1.65	3.04	54.70	1.69	3.09
	N-M	% BA. N	123.63	7.28	5.89	121.27	5.77	4.76

Table 10. 9세의 심도, 고경의 백분율

MEASUREMENT	SEX		BOYS			GIRLS		
	UNIT		MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	92.44	4.51	4.88	91.77	3.76	4.10
	BA-S	% BA. N	28.86	2.16	7.49	28.68	2.69	9.39
	S-PTM	% BA. N	21.21	2.19	10.34	21.06	2.16	10.27
	PTM-A	% BA. N	49.68	2.66	5.36	49.02	2.36	4.81
	BA-A	% BA. N	99.70	3.01	3.02	98.48	3.06	3.11
	BA-AR	% BA. N	13.00	2.54	19.58	13.14	2.40	18.26
	AR-OP	% BA. N	76.39	5.77	7.55	74.72	7.80	10.44
	BA-PO	% BA. N	89.39	5.65	6.32	87.54	7.20	8.22
	AR-GO (A.L.)	% BA. N	45.99	3.16	6.86	45.37	3.46	7.63
	RI \angle	degree	5.15	4.34	84.19	3.91	4.19	107.32
	AR-GO	% BA. N	4.34	3.23	74.55	3.61	2.96	82.07
	CO-PO (A.L.)	% BA. N	11.50	4.46	5.75	78.21	3.83	4.89
	MPI \angle	degree	28.16	4.14	14.69	28.07	4.07	14.50
	GO-PO	% BA. N	71.96	5.32	7.40	72.23	4.58	6.33
	GO \angle	degree	123.54	5.46	4.42	122.07	5.27	4.32
	FACIAL \angle	degree	84.51	2.46	2.91	84.24	2.26	2.69
CONVEXITY \angle	degree	9.00	3.59	39.84	7.11	4.59	64.60	
H E I G H T	N-S	% N.M	8.79	2.33	26.51	8.45	2.04	24.18
	S-AR	% N.M	27.09	2.33	8.61	26.32	2.25	8.56
	AR-GO	% N. M	36.74	2.78	7.56	36.89	2.50	6.77
	S-GO	% N. M	63.83	3.70	5.80	62.63	4.89	7.81
	N-ANS	% N. M	46.04	1.89	4.10	45.73	1.69	3.69
	ANS- $\bar{1}$	% N. M	24.56	1.31	5.34	25.06	1.63	6.50
	M- $\bar{1}$	% N. M	32.06	1.53	4.78	32.01	1.26	3.93
	$\bar{1}$ - $\bar{1}$	% N. M	2.72	1.45	53.22	2.72	1.52	55.87
	ANS-M	% N. M	54.06	1.83	3.38	54.27	1.69	3.11
	N-M	% BA. N	124.64	6.76	5.41	122.75	5.60	4.56

Table 11. 10세의 심도, 고경의 백분율

MEASUREMENT		SEX	BOYS			GIRLS		
		UNIT	MEAN	S.D.	C.V.	MEAN	S.D.	C.V.
D E P T H	BA-N	mm	93.48	4.27	4.56	92.78	4.85	5.23
	BA-S	% BA. N	28.66	2.50	8.73	28.49	2.76	9.67
	S-PTM	% BA. N	21.08	2.37	11.23	20.84	2.43	11.67
	PTM-A	% BA. N	50.13	2.49	4.96	49.68	1.94	3.91
	BA-A	% BA. N	99.89	2.82	2.82	99.02	2.74	2.76
	BA-AR	% BA. N	13.00	2.48	19.07	13.44	2.12	15.81
	AR-PO	% BA. N	77.04	4.97	6.45	76.35	5.74	7.52
	BA-PO	% BA. N	90.03	4.98	5.54	89.79	5.12	5.71
	AR-GO (A.L.)	% BA. N	46.29	2.88	6.23	45.74	3.59	7.84
	RI ∠	degree	4.97	4.15	83.52	3.63	4.12	13.39
	AR-GO	% BA. N	4.30	3.32	77.28	3.47	2.99	86.10
	GO-PO (A.L.)	% BA. N	79.27	4.14	5.22	79.43	3.55	4.47
	MPI ∠	degree	29.12	4.14	14.22	29.35	4.51	5.36
	GO-PO	% BA. N	73.12	5.12	7.00	73.30	4.55	6.21
	GO ∠	degree	123.88	5.77	4.66	122.76	4.88	3.97
FACIAL ∠	degree	85.32	2.37	2.78	85.04	2.63	3.09	
CONVEXITY ∠	degree	8.74	3.30	37.75	7.24	4.71	65.14	
H E I G H T	N:S	% N.M	8.54	2.45	28.70	8.45	1.99	23.53
	S-AR	% N. M	26.93	2.48	9.21	26.27	2.06	7.84
	AR-GO	% N. M	36.51	2.87	7.86	36.62	2.71	7.40
	S-GO	% N. M	63.44	3.72	5.86	62.84	3.57	5.69
	N-ANS	% N. M	46.98	1.92	4.17	45.70	1.75	3.82
	ANS- <u>1</u>	% N. M	24.81	1.57	6.34	24.87	3.98	16.00
	M- <u>1</u>	% N. M	31.88	1.53	4.79	31.43	4.97	15.81
	<u>1</u> - <u>1</u>	% N. M	2.51	1.38	55.09	2.64	1.42	53.83
	ANS-M	% N. M	54.02	1.92	3.55	54.54	1.86	3.40
	N-M	% BA. N	126.37	6.32	5.00	123.78	5.67	4.58

Table 12. 6세에서 10세까지의 심도와 고경의 실측치 변화량

MEASUREMENT		SEX	BOYS		GIRLS	
		UNIT	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.
D E P T H	BA-N	mm	4.29	3.00	4.45	3.29
	BA-S	mm	1.51	3.03	1.96	2.71
	S-PTM	mm	0.76	1.53	0.36	2.84
	PTM-A	mm	2.51	1.51	2.59	1.67
	BA-A	mm	4.80	2.97	5.10	3.36
	BA-AR	mm	0.18	2.08	0.45	2.58
	AR-PO	mm	6.43	3.05	7.47	2.70
	BA-PO	mm	6.61	3.84	7.92	3.38
	AR-GO (A.L.)	mm	3.58	2.25	3.98	2.36
	RI \angle	degree	-1.57	2.61	-0.89	2.76
	AR-GO	mm	-0.36	2.28	0.16	1.93
	GO-PO (AL)	mm	8.06	1.85	8.0	1.70
	MPI \angle	degree	0.07	2.90	-0.15	3.39
	GO-PO	mm	7.21	2.74	7.40	2.21
	GO \angle	degree	-1.68	3.64	-1.36	2.99
	FACIAL \angle	degree	1.82	2.17	1.91	1.77
CONVEXITY \angle	degree	-1.69	3.54	-3.19	2.98	
H E I G H T	N-S	mm	0.61	1.94	1.23	1.69
	S-AR	mm	2.91	1.60	3.28	1.56
	AR-GO	mm	3.71	2.10	3.86	2.30
	S-GO	mm	6.62	2.10	7.16	2.75
	N-ANS	mm	5.70	2.09	5.68	1.41
	ANS-1	mm	4.56	3.79	4.31	2.40
	M-1	mm	3.58	1.60	3.52	1.36
	I-1	mm	3.15	4.25	2.12	3.23
	ANS-M	mm	4.82	2.44	5.96	2.14
	N-M	mm	10.53	3.01	10.19	3.03

Table 13. 6세에서 10세까지의 심도와 고경의 백분율 변화량

MEASUREMENT		SEX	BOYS		GIRLS	
		UNIT	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.
D E P T H	BA-N	mm	0.00	0.00	0.00	0.00
	BA-S	% BAN	0.32	2.49	0.63	2.44
	S-PTM	% BAN	-0.18	2.16	-0.77	3.15
	PTM-A	% BAN	0.35	1.89	0.25	2.33
	BA-A	% BAN	0.57	2.16	0.38	2.68
	BA-AR	% BAN	-0.39	1.96	-0.25	2.59
	AR-PO	% BAN	3.48	3.84	4.32	3.72 *
	BA-PO	% BAN	3.09	3.59	4.07	3.07 *
	AR-GO (A.L.)	% BAN	1.76	2.73	2.03	2.68 *
	RI ∠	degree	-1.57	0.00	-0.89	0.00
	AR-GO	% BAN	-0.59	2.51	-0.05	2.13
	GO-PO (A.L.)	% BAN	5.17	2.98	4.90	2.85 *
	MPI ∠	degree	0.07	0.00	-0.15	3.35
	GO-PO	% BAN	4.51	3.31	4.47	0.00
	GO ∠	degree	-1.68	0.00	-1.36	0.00
	FACIAL ∠	degree	1.82	0.00	1.91	0.00 *
CONVEXITY ∠	degree	-1.69	0.00	-3.19	0.00 *	
H E I G H T	N-S	% N-M	-0.27	1.62	0.36	1.40
	S-AR	% N-M	0.05	1.47	0.58	1.47
	AR-GO	% N-M	-0.11	1.93	0.10	2.08
	S-GO	% N-M	-0.06	2.03	0.72	2.60
	N-ANS	% N-M	0.80	1.48	0.98	1.57
	ANS-1	% N-M	1.89	3.53	1.61	2.27
	M-1	% N-M	0.28	1.22	0.22	1.10
	1-1	% N-M	2.69	3.86	1.79	3.13
	ANS-M	% N-M	-0.81	1.47	-0.48	1.75
	N-M	% BAN	5.71	5.96	4.89	3.82 *

* P < 0.01

Table 14. 연령에 따른 실측치에 대한 남녀별 유의차

MEASUREMENT		Age	6	7	8	9	10
D E P T H	BA-N	-	-	-	-	-	-
	BA-S	-	-	-	-	-	-
	S-PTM	-	-	-	-	-	-
	PTM-A	-	*	*	*	-	-
	BA-A	-	*	*	-	-	-
	BA-AR	-	-	-	-	-	-
	AR-PO	*	*	-	-	-	-
	BA-PO	-	-	-	-	-	-
	AR-GO (AL)	-	-	-	-	-	-
	RI (∠)	*	-	-	-	-	-
	AR-GO	*	-	-	-	-	-
	GO-PO (AL)	-	-	-	-	-	-
	MPI (∠)	-	-	-	-	-	-
	GOPO	-	-	-	-	-	-
	GO (∠)	-	-	-	-	-	-
	Facial ∠	-	-	-	-	-	-
	Convexity ∠	-	-	-	-	-	-
H E I G H T	N-S	*	*	-	-	-	
	S-AR	**	**	*	*	*	
	AR-GO	-	-	-	-	-	
	S-GO	**	**	**	*	*	
	N-ANS	**	**	**	**	**	
	ANS ₁	-	*	-	-	-	
	M ₁	-	-	**	*	-	
	I ₁	-	-	-	-	-	
	ANS-M	-	-	-	-	-	
	N-M	**	**	**	**	**	

* : P < 0.05

** : P < 0.01

나 본 연구에서는 심도 및 고경 변화량의 남녀별 유의차가 없었으며 facial convexity에서 만이 남자보다 여자에서 더욱 감소한 것으로 나타났다. (Table 12)

Ba-N, N-M에 대한 각 항목의 백분율에서는 남녀 차를 거의 인정할 수 없었으나 실측치에서는 S-Ar, S-Go, N-ANS, M-1, N-M등 고경에 속하는 항목에서 남녀별 유의차가 뚜렷하게 나타났으며 남자가 여자보다 전체적으로 안면고경이 큰 것으로 나타나 Coben의 결과와 일치했다. (Table 14)

1971년 Coben⁹⁾은 두개심도의 성장은 7세까지는 Nasal Septum과 Sphenoethmoidal circummaxillary suture complex가 1차적인 성장 system이며 7세 이후에는 suture system에서 골표면 침착 및 흡수 변화에 의해 성장한다고 보고한 바가 있는데 두개 안면심도의 기준이 되는 Ba-N은 Coben⁹⁾, Cannon⁸⁾이 백인 8세에서 연구한 것과 한국인 7세에서 이⁴³⁾가 연구한 것에 비해 본 연구에서는 보다 크게 나타났다.

중안면심도를 나타내는 Ba-A는 남녀에서 모두 Ba-N보다는 성장량이 큰 것으로 나타났으며 이의 구성성분인 Ba-S, S-PTM, PTM-A에서 성장량의 크기는 PTM-A, Ba-S, S-PTM 순으로 나타났고 S-PTM의 변화량이 미약한 것은 Cannon⁸⁾, 이⁴³⁾의 결과와도 일치하며 이는 sphenoethmoidal suture에서의 성장이 중지되었기 때문인 것으로 사료된다.²⁶⁾ (Table 12)

하안면부 심도를 나타내는 Ba-Po는 실측치의 성장량에 있어서 Ba-N, Ba-A 보다 훨씬 많았고 이는 Coben¹⁰⁾의 연구와도 일치했으며 Ba-Po의 구성성분인 Ba-Ar, Ar-Go, Go-Po이며 Ba-Ar은 연령 증가에 따른 차이가 없었으며 두개저에 대한 Go-Po의 성장율이 Ba-Po 보다 컸는데 이는 Ba-Ar, Ar-Go의 상대적인 비율감소를 의미한다. Ar-Go (A.L)는 Go-Po (A.L)의 성장량보다 매우 작은 것으로 나타나 Cannon⁸⁾, 이⁴³⁾의 결과와 일치했다. (Table 12)

Gonial angle과 ramus inclination은 대체적으로 감소 하였으나 통계학적 유의성은 없었으며 이는 7세에서 8세까지 연구한 유⁴¹⁾의 결과와 일치했으며 6세부터 13세까지 연구한 이⁴²⁾의 결과와는 상이했다. (Table 12)

Ar-Go, R-I(∠)은 실제 측정치 및 Ba-N백분율 성장에 있어서 variability가 매우 큰 것으로 나타났다. (Table 2~11) 두개안면의 고경에서 S-Go 보다

는 N-M이 더 많은 성장량을 보임으로써 이⁴³⁾의 결과와 일치했으며 두개저고경을 나타내는 S-N은 매우 적은 성장량을 보였고 연령 증가에 따른 통계학적 유의차는 보이지 않았으며 이는 frontomaxillary, frontonasal sutures 부위가 성장하면서 nasion 이 전하방으로 이동되었거나 sella가 약간 상방으로 이동된 결과로 생각되며 이는 坂本⁴⁵⁾, William³²⁾, Cannon⁸⁾, 이⁴³⁾의 연구와도 일치했다. (Table 12)

후방전안면고경인 S-Go는 S-Ar과 Ar-Go로 이루어지며 본 연구에서 S-Ar의 증가는 sphenoccipital synchondrosis에서의 성장에 의해서 또 Ar-Go의 증가는 condylar cartilage의 성장과 Gonion에서의 골 침착에 의한 것으로 사료된다.⁷⁾

전방전안면고경(N-M)에서 남녀 각각 매우 큰 성장량을 보이며 N-ANS에서의 증가량은 ANS-M과 더불어 연령증가에 따른 유의차를 나타내는데 Graber¹⁵⁾가 주장한 것과 같이 frontomaxillary zygomaticotemporal 그리고 pterygopalatine suture에서의 성장으로 인해 상악골이 전하방으로 이동된 것으로 추정할 수 있다. (Table 12)

상악중절치와 하악중절치의 붓출은 개개인에 따라 붓출양상과 시기가 매우 다양 했으며 overbite 즉 1-1에는 치아붕출과 더불어 증가한 것으로 나타났고 Herness⁴⁶⁾, Barrow¹¹⁾의 5세부터 11세까지 계속증가한다는 보고와 일치 했으며 Fleming¹⁴⁾과 Björk⁶⁾는 12세 이후에는 감소하며 17세 이후에는 안정된다고 보고하였는데 그 크기는 매우 다양한 것으로 나타났고 이는 3세부터 8세까지 연구한 Cannon⁷⁾과도 일치했다. (Table 4~6)

Sicher²⁸⁾는 ANS-1의 증가는 치아의 붓출과 함께 치조돌기의 free border에 골 침착에 의한 것이라고 보고한 바 있다.

두개저에 대한 안면고경의 비율적 관계를 나타내는 N-M은 증가를 보이고 있으며 이는 통계적 유의성은 가지고 있고 또한 6세에서 10세 사이에 두개저보다 안면고경이 더욱 증가하는 것으로 나타나 안모형태가 상하로 길어지고 있음을 보여준다. (Table 14)

저자의 연구결과로 동일인에 있어서 각각 다른 나이에서 두개안면부 구성부분들의 상대적 크기를 예견할 수 있으나 10세 이후 더욱 오랜 기간동안 계속 연구 해야 할 과제가 남아 있다고 사료된다.

V. 결 론

한국인 아동의 남자 75명, 여자 50명을 대상으로 6세부터 10세까지 두개안면부의 성장변화를 측모 두부방사선 규격사진에서 Coben법에 의하여 두개안면부의 심도와 고경을 계측하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연령별, 남녀별 기준치를 얻었다.
2. 두개안면부의 심도와 고경에서 실측치는 고경에서 남자가 여자보다 대체적으로 큰 것으로 나타났다.
3. 두개안면부의 심도, 고경의 연령증가에 따른 변화량에는 남녀차가 없었다.
4. 두개안면부 심도 변화량의 크기순은 하악면부 중안면부, 상안면부 였다.
5. 하악골상행지의 길이보다 하악골수평골체의 성장량이 더욱 컸다.

참 고 문 헌

1. Barrow, W.W.: A cephalometric statistical appraisal of dentofacial growth, *Angle Orthodont.*, 32:205-213, 1962.
2. Björk, A.: Cranial base development, *Am. J. Orthod.*, 41:198-225, 1955.
3. Björk, A.: The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth, *Am. J. Orthod.*, 37:106-124, 1951.
4. Björk, A.: Variability and age changes in overjet and overbite, *Am. J. Orthodont.*, 39:779-801, 1953.
5. Björk, A.: Variations in the growth pattern of the human mandible, *Longitudinal radiographic study by the implant method*, *J. Dent. Res.* 42:400-411, 1963.
6. Broadbent, B.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia, *Angle Orthodont.*, 1:45-66, 1931.
7. Brodie, A.G.: Late growth changes in the human face, *Angle Orthodont.*, 23:146-

- 157, 1953.
8. Cannon Jean: Craniofacial height and depth increments in normal children, *Angle Orthod.*, 40:202-218, 1970.
9. Coben S.E.: The biology of Class II treatment *Am. J. Orthod.* 59:470- 1971.
10. Coben, S.E.: The integration of facial skeletal variants: A serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth, *Am. J. Orthod.*, 41:407-434, 1955.
11. Downs' W.B.: Analysis of the dentofacial profile, *Angle Ortho.* 26:191-212, 1956.
12. Downs' W.B.: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis, *Am. J. Orthod.* 38:162-182, 1952.
13. Downs' W.B.: Variations in facial relationships: Their significance in treatment and diagnosis *Am. J. Orthod.*, 34:812-840, 1948.
14. Fleming, H.B.: An investigation of the vertical overbite during the eruption of the permanent dentition, *Angle Orthodont.*, 31:53-62, 1961.
15. Graber, T.M.: *Orthodontics-Principles and Practice*, 3rd ed., pp53-61, W.B. Saunders Company, 1972.
16. Herness, L.E., Rule, J.T., and Williams, B.H.: A longitudinal cephalometric study of incisor overbite from age 5 to 11, *Angle orthodont.*, 43:279-288, 1973.
17. Holdaway, R.A.: Changes in Relationship of Points A and B during orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.* 42:176-193, 1956.
18. Jarabak J.R.: *Technique and Treatment with the light-wire appliances*, C.V. Mosby Company, 144-149, 1964.
19. Miura, E. et al.: The facial analysis in Japanese female adults by Coben's method, *J. Jap. Orthod. Soc.*, 19:40-56, 1960.

20. Nanda, R.S.: The rates of growth of several facial components measured from serial cephalometric roentgenograms, *Am. J. Orthodont.*, 41:658-673, 1955.
21. Ricketts, R.M.: Cephalometric analysis and synthesis, *Angle Orthod.* 31:141-156, 1961.
22. Ricketts, R.M.: Cephalometric Syntheses: An Exercise in stating objectives and planning treatment with tracings of the head roentgenogram. *Am. J. Orthod.* 46:647-673, 1960.
23. Ricketts, R.M.: Foundation for cephalometric communication. *Am. J. Orthod.* 46:330-347, 1960.
24. Riedel, R.A.: Analysis of dentofacial relationships, *Am. J. Orthod.* 43:103-119, 1957.
25. Sassouni, V.: and Nanda, S.: Analysis of dentofacial vertical proportions, *A.J.O.* 50: 801-823, 1964.
26. Sassouni, V.: A roentgenographic cephalometric analysis of cephalofacio-dental relationship. *Am. J. Orthod.* 41:735-764, 1955.
27. Scott, J.H.: The cranial base. *Am. J. Phys. Anthropol.*; 16:319-348, 1958.
28. Sicher, and Du Brul, E.L.: Oral anatomy, 5th ed., pp108-110, C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1970.
29. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me, *Am. J. Orthod.* 39:729-755, 1953.
30. Steiner, C.C.: Cephalometrics in clinical practice, *Angle Orthod.* 22:8-29, 1959.
31. Tweed, C.B.: The Frankfort-mandibular plane angle in Orthodontic Diagnosis, Classification, Treatment planning and Prognosis, *Am. J. Orthod.* 32: 175-230, 1948.
32. Williams, H.B.: Craniofacial Proportionality in a horizontal and vertical plane in *Norma lateralis*, *Angle Orthodont.*, 23:26-33, 1953.
33. 강홍구: 두부방사선 규격사진법에 의한 측모의 경조직과 연조직에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 6: 17-23, 1976.
34. 김일봉, 양원식, 조희원: Holdaway ratio에 관한 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지*, 1: 29-32, 1970.
35. 백일수: 청소년기의 정상교합자에 대한 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지*, 12: 177-191, 1982.
36. 서정훈: Steiner씨 분석법에 의한 한국인 Roentgenographic Cephalometry의 기준치에 관하여. *현대의학*, 6: 515-527, 1967.
37. 서정훈, 유영세: Tweed씨 분석법에 의한 한국인 Reentgenographic cephalometry의 기준치에 관하여, *대한치과의사협회지*, 8: 607-677, 1970.
38. 양원식: 편측성 순열 및 구개열환자의 안면형태와 성장에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 14: 7-13, 1984.
39. 양원식: 한국인 정상교합자 측모의 실측장 분석에 관한 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지*, 4: 7-13, 1976.
40. 유남순: Coben법에 의한 한국성인 정상교합자의 두부방사선 계측학적 연구. *대한치과교정학회지*, 6: 39-46, 1976.
41. 유영규: 두부방사선 계측사진을 이용한 한국아동의 상·하악골 성장에 따른 gonial angle의 변화에 관한 연구. 19: 615-623, 1981.
42. 이기수: 각 계측에 의한 하악골의 성장변화에 관한 연구. 21: 985-990, 1983.
43. 이기수: 두개안면골의 성장 변화에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 8: 39-48, 1978.
44. 장영일, 남동석, 양원식, 서정훈: 한국인 아동의 안모윤곽에 따른 두부방사선학적 연구. *대한치과교정학회지*, 6: 79-83, 1976.
45. 坂本敏彦: 日本人顔面頭蓋の成長に関する 연구. *일교치지*, 18: 1-17, 1959.

— ABSTRACT —

**A LONGITUDINAL ROENTGENO-CEPHALOMETRIC STUDY ON THE
CRANIOFACIAL DEPTH AND HEIGHT BY COBEN'S METHOD**

Hyo il Ahn, Young Kyu Ryu

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Yonsei University.

The morphology and growth changes of the Craniofacial Complex are important in orthodontics and cephalometrics for analysis and evaluation of facial bone growth are widely used. The author analyzed the data using lateral cephalometric roentgenogram of 75 Korean male and 50 Korean females age of 6 to 10 with normal occlusion to provide informations-relative rates of facial bone growth of Korean which is to be contributed in Korean standard.

The results were as follows:

1. Means, standard deviation and coefficient of variation of Korean children were obtained.
2. The item which showed significant difference between male and female was craniofacial height in absolute dimension.
3. No difference of sex was showed in increment of craniofacial height and depth.
4. Among the craniofacial depth increments, the lower facial depth dimension increased most, midfacial depth dimension increased less, and cranial depth dimension increased the least.
5. The horizontal body of mandible showed rapid growing tendency more than did the ascending ramus.