

下顎 前突症에 關한 放射線 頭部計測學의 研究

서울대학교 大學院 齒醫學科 矯正學 專攻

(指導 徐 廷 勳 教授)

李 起 受

— 目 次 —

- I. 緒 論
- II. 研究資料
- III. 研究方法
- IV. 研究成績
- V. 總括 및 考案
- VI. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄

I. 緒 論

下顎前突症은 上下顎骨의 前後關係에 있어서 上顎骨보다 下顎骨이 前方에 位置하여 凹型의 側貌形態를 나타내며, 대부분 Ⅲ급 부정교합을 同伴하는 것이 특징이고, 頭蓋底에 대하여 下顎骨이 前方轉位되었을 때 뿐만 아니라 正常, 또는 後方轉位되었을 때에도 그러한 側貌形態가 나타날 수 있으므로 頭蓋 顏面骨은 絕對的 크기와 相對的 크기가 항상 고려되어야만 한다.

1737년 Bourdet¹⁾가 下顎 前突된 兒童을 치료한 경험은 최초로 報告한 以來, Angle²⁾은 상악치아에 비하여 하악치아가 近心咬合하고 下顎이 前突된 경우를 Ⅲ급 부정교합으로 分類하고 추한 顏貌를 同伴한다고 하였으며, Ⅲ급 부정교합의 頭蓋顏貌의 形態에 關한 研究는 Hellman³⁾, Stapf⁴⁾, Adams⁵⁾, Maj들⁶⁾, Ridell들⁷⁾, 氏⁸⁾ 등의 業績이 있고 類型을 分類한 形態의 研究는 Sanborn⁹⁾, Hosoki¹⁰⁾, Sassouni¹¹⁾, Horowitz들¹²⁾, Jacobson들¹³⁾, Hanada와 Hirose¹⁴⁾ 등의 業績이 있으며 Mills¹⁵⁾와 Williams¹⁶⁾는 治療後의 頭蓋顏面骨의 成長變

化를 관찰하였고, Björk¹⁷⁾, Bimler¹⁸⁾, Converse와 Coccoaro¹⁹⁾ 등은 Ⅲ급 부정교합의 原因要素에 關하여 發表하였다. 以外에도 Goldstein²⁰⁾, Sperry들²¹⁾과 Reitzik²²⁾ 등은 Ⅲ급 부정교합의 外科的 치치후에 頭蓋顏面骨의 形態의 變化를 評價하였으며, Litton들²³⁾은 Ⅲ급 부정교합의 강력한 유전적 영향을, Vego²⁴⁾, Schulhof들²⁵⁾ 등은 Ⅲ급 부정교합者의 成長중의 特性을 報告하였다. 그러나 이들 研究家들은 대부분이 成人을 대상으로 하였으며, Ⅲ급 부정교합아동의 頭蓋顏貌의 形態에 關한 研究는 비교적 적다.

Ast들²⁶⁾은 白人 소년 소녀에서 Ⅲ급 부정교합의 發生頻度는 1.6%이며 그중에서 95.7%가 치료를 要하는 重症이라고 하였고, Chan²⁷⁾은 中國人 兒童에서 發生頻도가 14.51%라는 報告를 支持하였으며 劉들²⁸⁾은 韓國人 成人을 대상으로 調査하여 9.41%라고 報告하였다. 이와 같이 높은 發生率에도 불구하고 韓國人 兒童 Ⅲ급不正咬合者의 頭蓋顏面骨의 形態에 關한 研究는 거의 없다.

이 研究는 放射線 頭部計測寫眞을 이용하여 矯正治療 年齡인 11세 前後의 年齡層에서 Ⅲ급 부정교합과 정상교합의 頭蓋顏貌 形態를 比較하여 Ⅲ급 부정교합의 下顎前突 樣相은 관찰하려 하며, Ⅲ급 부정교합은 類型別로 分類하고 類型에 따른 形態의 특징을 관찰하여 下顎前突의 診斷, 處置 및 豫後 判定等에 도움을 얻기 위하여 企圖되었다.

II. 研究資料

本 研究의 資料는 서울대학교 치과대학 부속병원 교정과에 내원한 환자 의 診斷 資料綴에서 石膏模型을 調査하여 上下顎第1大白齒의 關係가 近心咬合이며 前齒에 反對咬合은 가진 환자 의 방사선부부개측사진이 다.

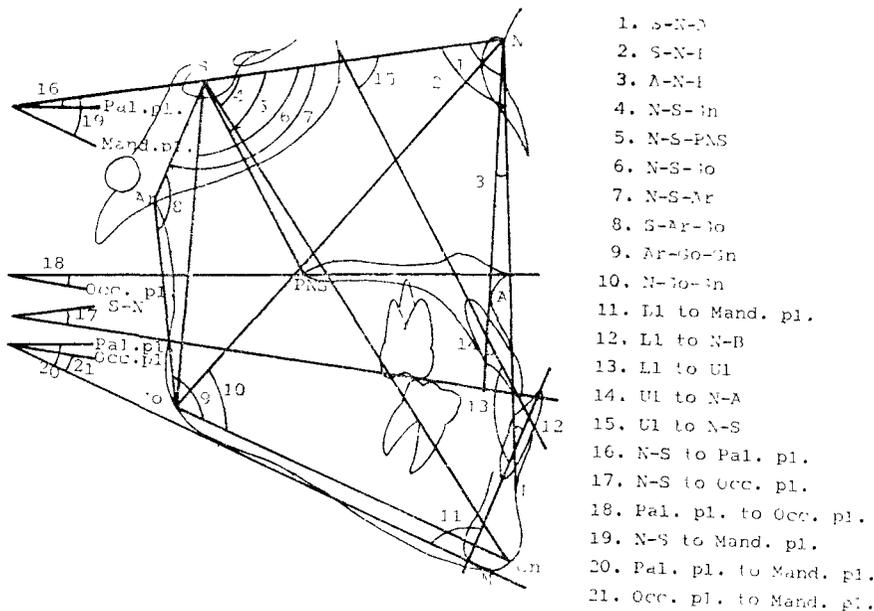


Fig. 1. Various angular measurements used in this study.

研究對象의 年齡은 徐²⁰⁾의 報告에 따라 Angle의 III 급 부정교합을 主訴로 來院頻度가 가장 높은 10세에서 12세 사이의 患者중에서 소년 41명, 소녀 41명으로 全體 82명을 選定하였으며, 平均년령과 年령분포는 Table 1에 表示하였다.

III 급 부정교합의 頭蓋顔貌 形態를 관찰하기 위해서 對照群을 設定하였다. 對照群은 健康하고 안모가 좋으며 비교적 정상교합인 대상으로 소년 20명, 소녀 22명 共 42명을 촬영한 방사선 두부계측사진이며, III 급 부정교합群의 年령과 성별에 따라 같은 比率로 構成하여 Table 1에 表示하였다.

III. 研究 方法

모든 방사선 두부계측사진은 角계측과 線계측을 하였다. 計測點은 Sella turcica(S), Nasion(N), Articulare (Ar), Gonion(Go), Menton(M), Supramentale(B), Subspinale(A), 상악전치의 長軸과 切斷點(UI), 하악 전치의 장축과 切斷點(LI), Anterior nasal spine (ANS), Posterior nasal spine(PNS), Gnathion(Gn)을 設定하였고, Palatal plane(Pal. pl.), Occlusal plane(Occ. pl.), Mandibular plane(Mand. pl.) 등을 使用하였으며 Downs²⁰⁾, Steiner²¹⁾, Graber²²⁾, Krogman과 Sassouni²³⁾

Table 1. Distribution of age and number of material.

age sex	10		11		12		total number of material	mean age
	M	F	M	F	M	F		
Class III malocclusion	16	11	13	15	12	15	82	11.08±0.97
Normal occlusion	3	6	6	8	6	8	42	11.00±0.83

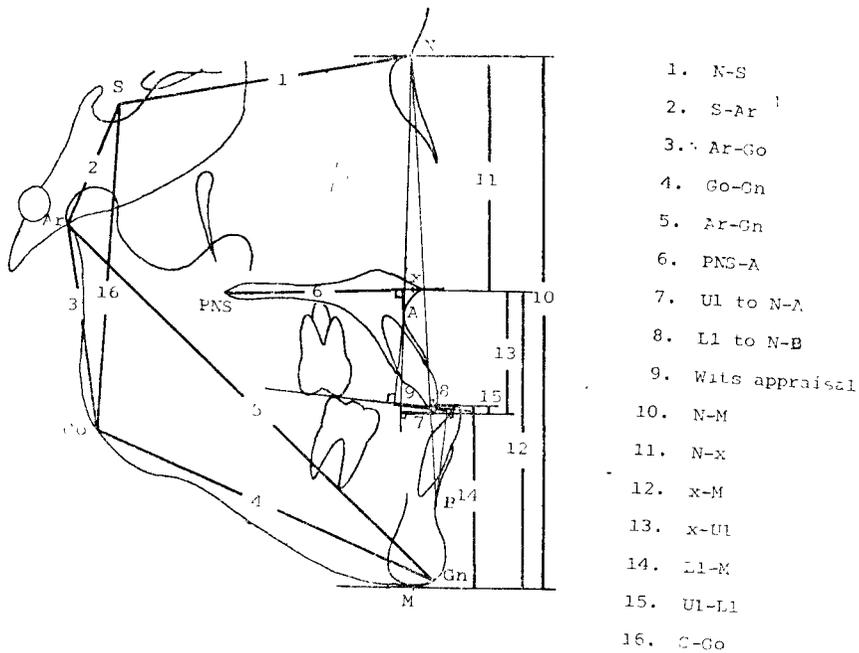


Fig. 2. Various linear measurements used in this study.

를 參考로 하였다. 計測 項目은 角계측과 線계측으로 나누어 Fig. 1과 Fig. 2에 提示하였다.

線計測에서 X點은 N-M과 Palatal plane이 交叉하는 點이며, 상악골의 길이(PNS-A)는 Palatal plane에 A點에서 垂線을 내려만나는 點에서 PNS까지의 거리계측이며 Wits appraisal은 교합평면상에 A點과 B點에서 各各 垂線을 내려만나는 點들 사이의 거리이다.

Ⅲ급 부정교합群과 정상교합群에서 모든 計測 項目들을 透寫하여 計測하고 各 群의 平均의 頭蓋顔貌 形態를 比較하였다.

正常咬合群의 頭蓋底에 대한 上顎骨의 전후관계(S-N-A)와 下顎骨의 전후관계(S-N-B)에서 平均值±1 標準偏差를 各各의 正常範圍로 하여 Ⅲ급 부정교합의 S-N-A와 S-N-B의 크기가 正常範圍와의 관계에 따라 Jacobson 들¹³⁾과 같은 方法으로 다음과 같이 類型은 分類하였다 (Fig. 3).

Group A: 上顎骨은 정상범위에 있고 下顎骨은 정상범위보다 前方에 位置하는 Ⅲ급부정교합.

Group B: 上顎骨은 정상범위보다 後方に 位置하고 下顎骨은 정상범위내에 있는 Ⅲ급부정교합.

Group C: 上·下顎骨 모두 정상범위내에 있는 Ⅲ급부

정교합.

Group D: 上顎骨은 정상범위보다 後方に 位置하고 下顎骨은 정상범위보다 前方에 位置하는 Ⅲ급부정교합.

Group E: 上下顎骨 모두 정상범위보다 前方에 位置하는 Ⅲ급부정교합.

Group F: 上下顎骨 모두 정상범위보다 後方に 位置하는 Ⅲ급부정교합.

上記와 같이 모든 Ⅲ급부정교합을 類型別로 分類하였고, 各 Group의 Ⅲ급부정교합을 正常咬合群과 比較하여 各 類型의 頭蓋顔貌 形態에 關한 특징적 소견을 관찰하였다.

IV. 研究成績

正常對照群에서 소년과 소녀의 頭蓋顔貌의 形態의 差異를 통계적 方法으로 檢定(위험율 5%수준)하여 本 結果는 Gianelly³⁴⁾의 報告처럼 有意한 差가 없었으므로 소년과 소녀를 合算하였으며 따라서 Ⅲ급 부정교합群에서도 性別을 區分하지 않았다.

두 群의 計測値는 Table 2에 顯示하였고 特徵의 頭蓋顔貌 形態를 觀察하기 위해서 各 群의 平均 顔貌 輪

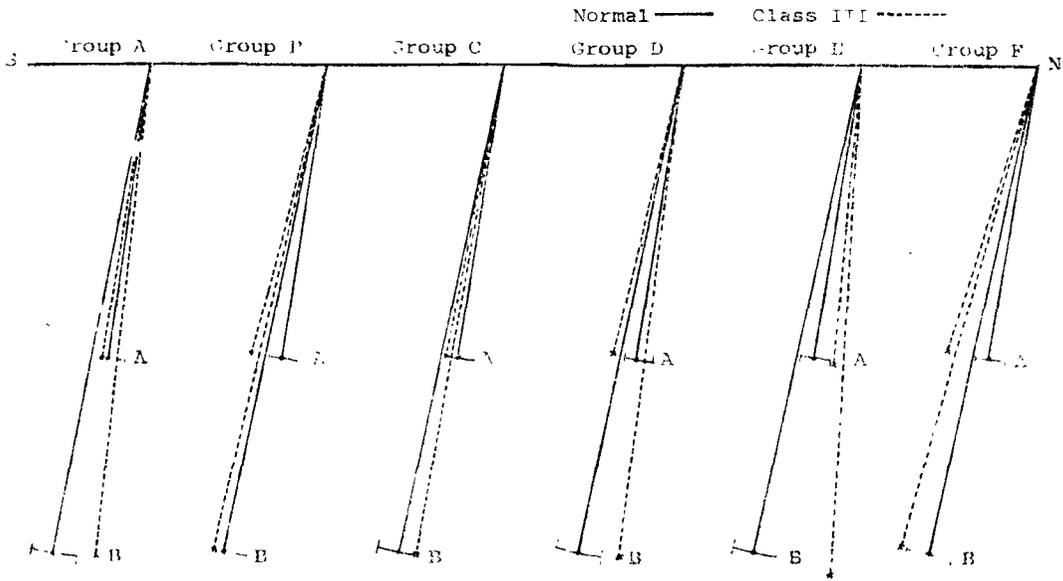


Fig. 3. Variations in the Class III craniofacial skeletal profiles.

廓을 作圖하여 N-S線을 기준선으로 하고 N點을 基準點으로 하여 重疊시켰으며 (Fig. 4), 顔貌輪廓을 作圖할 때 필요하였던 計測值中의 一部는 Table 2에 포함시키지 않았다.

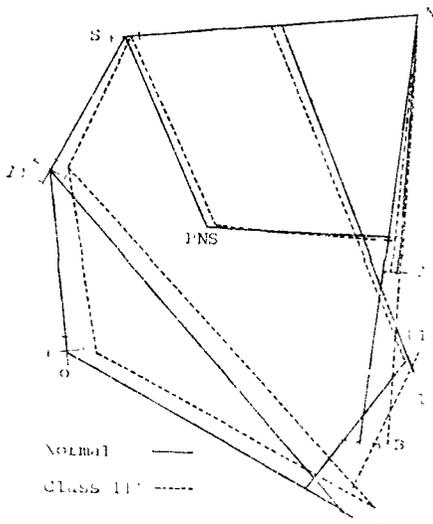


Fig. 4. Composite diagram of the Class III facial skeletal patterns superimposed on that of the normal along the S-N line and registered on N.

本 研究에서는 A-N-B角이 상하악골의 前後方關係를 나타내기 때문에 正常咬合群과 Ⅲ급 부정교합群에서 A-N-B角의 分布를 比較하기 爲하여 Histogram은 作圖

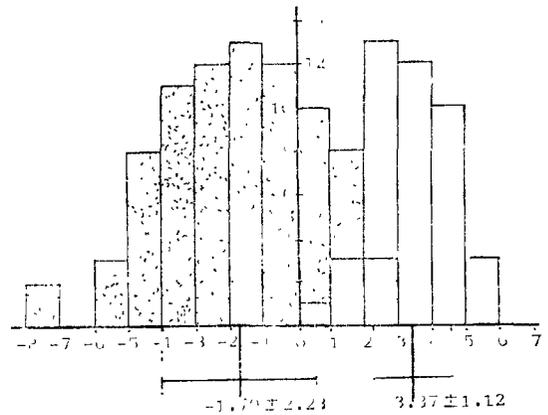


Fig. 5. Distribution of the A-N-B differences in normal occlusion and Class III malocclusion.

하였으며 (Fig. 5) 정상교합群의 A-N-B角은 3.37 ± 1.12 이고 Ⅲ급부정교합은 -1.79 ± 2.23 으로 정상교합群의 正常範圍속에는 Ⅲ급 부정교합이 3명 포함되며 Ⅲ급 부정교합의 그것에는 정상교합이 1명 포함되어 있었다.

정상교합群에서 S-N-A의 平均値는 80.97 ± 2.88 로써 正常範圍는 78.0~84.0이었고 S-N-B는 77.60 ± 2.74 로써 正常範圍는 74.5~80.5이었다. Ⅲ급부정교합은 이들 計測項目의 크기에 따라 Fig. 3에서와 같이 6개의 類型으로 分類되었으며 그 分布와 百分率을 算出하여 Table 3에 顯示하였다.

各 類型의 계측치를 算出하고 正常咬合群과 比較하여 Table 4에 表示하였으며 Group D와 Group F는 포함

Table 2. Craniofacial and dental measurements in normal occlusion and class III malocclusion

Measurements	Normal occlusion (N=42)				Class III malocclusion (N=82)				Difference at 5% level
	Mean	S. D.	CV(%)	SEm	Mean	S. D.	CV(%)	SEm	
Jaw relationship									
A-N-B difference	3.37	1.11	33.23	0.17	-1.79	2.23	124.58	0.28	sig.
Wits appraisal	-1.31	2.26	172.52	0.35	-7.74	3.04	39.28	0.34	sig.
Pal. pl. to Mand. pl.	27.73	4.09	14.75	0.64	26.66	5.53	20.74	0.61	no sig.
Cranial base morphology									
N-S (mm)	66.82	3.37	5.04	0.56	65.49	3.03	4.62	0.33	sig.
S-Ar (mm)	35.73	3.06	8.56	0.48	34.39	3.71	10.79	0.41	sig.
N-S-Ar(saddle angle)	124.21	6.75	5.43	1.03	120.45	5.16	4.28	0.57	sig.
Maxillary morphology and relationship									
S-N-A	80.97	2.88	3.56	0.45	79.70	3.19	4.00	0.38	sig.
PNS-A (mm)	43.64	2.34	5.36	0.37	40.60	2.38	5.86	0.28	sig.
N-S-PNS	71.50	2.40	3.36	0.37	71.16	3.60	5.05	0.40	no sig.
N-S to Pal. pl.	7.87	2.60	33.04	0.41	8.43	2.89	34.28	0.32	no sig.
Pal. pl. to Occ. pl.	11.10	2.60	23.42	0.41	8.85	3.05	34.46	0.34	sig.
Mandibular morphology and relationship									
S-N-B	77.60	2.74	3.53	0.43	81.50	3.49	4.28	0.38	sig.
N-S-Gn	70.41	2.29	3.25	0.36	68.34	3.61	5.28	0.40	sig.
N-S-Go	105.11	3.17	3.02	0.50	101.73	3.73	3.67	0.41	sig.
S-Ar-Go(joint angle)	145.41	5.56	3.78	0.86	145.46	7.54	5.18	0.81	no sig.
Ar-Go-Gn(gonial angle)	125.61	3.50	2.79	0.55	128.38	6.65	5.18	0.73	sig.
N-Go-Gn	78.08	2.77	3.74	0.43	76.44	4.57	5.98	0.50	sig.
Ar-Go (mm)	41.76	3.37	8.07	0.53	43.37	3.45	7.95	0.38	sig.
Go-Gn (mm)	71.93	4.07	5.66	0.64	72.58	4.60	6.34	0.51	no sig.
Ar-Gn (mm)	102.09	5.78	5.60	0.90	104.93	6.01	5.73	0.60	sig.
N-S to Mand. pl.	35.41	3.54	10.00	0.55	35.11	5.66	16.12	0.61	no sig.
Occ. pl. to Mand. pl.	16.32	3.43	21.02	0.54	17.91	4.29	23.95	0.47	sig.
Tooth position and relationship									
U1 to N-S	106.48	4.85	4.55	0.76	107.12	7.38	6.89	0.81	no sig.
U1 to N-A	25.62	4.90	19.13	0.77	27.21	6.80	24.99	0.75	no sig.
U1 to N-A (mm)	5.50	2.23	40.55	0.35	5.04	2.17	38.48	0.28	no sig.
L1 to N-B	26.64	4.31	16.18	0.67	22.44	6.30	28.07	0.70	sig.
L1 to N-B (mm)	6.57	1.96	29.83	0.31	5.43	2.36	43.46	0.26	sig.
L1 to Mand. pl.	93.83	5.08	5.41	0.79	86.03	7.03	8.17	0.78	sig.
U1 to L1	124.82	6.80	5.45	1.06	132.09	9.73	7.37	1.07	sig.
N-S to Occ. pl.	18.92	3.75	19.82	0.59	17.08	3.64	21.31	0.40	sig.
Facial height									
N-M (mm)	116.67	4.81	4.12	0.75	116.70	6.62	5.67	0.71	no sig.
N-X (mm)	53.64	4.10	7.64	0.64	53.10	3.03	5.71	0.31	no sig.
X-M (mm)	63.41	3.43	5.41	0.54	63.58	4.64	7.30	0.51	no sig.
X-U1 (mm)	26.28	1.80	7.08	0.29	26.17	2.48	9.48	0.27	no sig.
U1-L1 (mm)	2.26	1.14	50.44	0.18	2.36	2.01	85.17	0.22	no sig.
L1-M (mm)	39.40	2.26	5.74	0.35	39.60	3.04	7.68	0.34	no sig.
S-Go (mm)	73.64	4.90	6.74	0.77	74.04	5.20	7.02	0.57	no sig.

Table 4. Craniofacial and dental measurements in Group A, Group B, Group C and Group E
Class III malocclusion.

Measurement	Normal (N=42)		Group A (N=43)			Group B (N=15)			Group C (N=10)			Group E (N=7)		
	Mean	S. D.	Mean	S. D.	Diff. at 5% level	Mean	S. D.	Diff. at 5% level	Mean	S. D.	Diff. at 5% level	Mean	S. D.	Diff. at 5% level
Jaw relationship														
A-N-B difference	3.37	1.11	-2.31	2.01	sig.	-1.70	2.11	sig.	0.16	1.28	sig.	-0.49	2.76	sig.
Wits appraisal	-1.31	2.26	-8.27	2.77	sig.	-6.61	3.01	sig.	-5.21	2.10	sig.	-9.57	3.57	sig.
Pal. pl. to Mand. pl.	27.75	4.09	24.68	5.27	sig.	29.82	5.66	no sig.	27.36	4.85	no sig.	27.56	4.60	no sig.
Cranial base morphology														
N-S (mm)	66.82	3.37	66.21	3.16	no sig.	63.59	7.95	no sig.	65.03	2.50	no sig.	62.21	1.18	sig.
S-Ar (mm)	35.73	3.06	34.82	3.43	no sig.	33.80	3.11	sig.	34.21	2.81	no sig.	37.26	5.26	no sig.
N-S-Ar	124.21	3.75	118.84	4.48	sig.	124.52	4.18	no sig.	121.51	5.91	no sig.	118.27	5.49	sig.
Maxillary morphology and relationship														
S-N-A	80.97	2.88	80.74	1.38	no sig.	75.74	1.09	sig.	79.63	1.03	sig.	86.08	1.47	sig.
PNS-A (mm)	43.64	2.34	40.94	2.18	sig.	40.32	2.52	sig.	40.54	2.12	sig.	41.61	3.09	no sig.
N-S-PNS	71.50	2.40	69.76	3.19	sig.	75.00	3.36	sig.	70.70	2.67	no sig.	71.26	2.75	no sig.
N-S to Pal. pl.	7.87	2.60	7.81	2.34	no sig.	9.25	4.07	no sig.	9.83	2.32	sig.	7.07	3.70	no sig.
Pal. pl. to Occ. pl.	11.10	2.60	7.75	2.70	sig.	10.75	3.84	no sig.	9.64	2.29	no sig.	9.53	2.66	no sig.
Mandibular morphology and relationship														
S-N-B	77.60	2.74	83.09	1.98	sig.	77.43	1.74	no sig.	79.04	0.65	sig.	86.57	2.90	sig.
N-S-Gn	70.41	2.29	66.48	2.61	sig.	71.75	3.44	no sig.	70.35	2.29	no sig.	67.24	3.47	sig.
N-S-Go	105.11	3.17	100.24	2.91	sig.	104.71	3.78	no sig.	103.22	3.32	no sig.	100.01	3.50	sig.
S-Ar-Go	145.43	3.50	145.60	7.46	no sig.	144.66	5.77	no sig.	143.51	9.28	no sig.	144.53	7.57	no sig.
Ar-Go-Gn	125.63	3.50	127.58	7.72	no sig.	129.67	4.86	sig.	128.65	5.69	no sig.	128.94	5.44	no sig.
N-Go-Gn	78.08	2.77	75.03	4.64	no sig.	78.61	4.05	no sig.	77.41	4.81	no sig.	77.67	3.55	no sig.
Ar-Go (mm)	41.70	3.37	44.35	3.24	sig.	42.90	3.18	no sig.	41.84	2.67	no sig.	44.80	2.67	sig.
Go-Gn (mm)	71.91	4.07	73.64	1.64	no sig.	71.25	4.03	no sig.	69.55	4.21	no sig.	75.97	3.65	sig.
Ar-Gn (mm)	102.05	3.78	106.27	5.38	sig.	103.60	5.60	no sig.	100.93	5.63	no sig.	111.09	5.27	sig.
N-S to Mand. pl.	35.43	3.54	32.51	4.74	sig.	39.01	5.50	sig.	37.11	5.47	no sig.	34.71	4.43	no sig.
Occ. pl. to Mand. pl.	16.32	3.43	16.90	4.70	no sig.	18.97	2.84	sig.	18.81	4.92	no sig.	18.01	2.73	no sig.
Tooth position and relationship														
U1 to N-S	106.48	4.85	109.28	7.02	sig.	103.48	6.97	no sig.	103.41	5.29	no sig.	109.91	3.59	sig.
U1 to N-A	25.62	4.90	28.50	7.08	sig.	26.83	5.60	no sig.	23.71	5.99	no sig.	24.31	3.62	no sig.
U1 to N-A (mm)	5.50	2.22	5.94	2.29	no sig.	5.84	1.57	no sig.	4.13	1.74	sig.	5.24	1.65	no sig.
L1 to N-B	26.64	4.31	21.95	4.93	sig.	21.61	7.34	sig.	26.46	6.57	no sig.	23.79	8.91	no sig.
L1 to N-B (mm)	6.57	1.90	5.00	1.75	sig.	5.33	3.16	no sig.	7.07	2.37	no sig.	6.20	3.30	no sig.
L1 to Mand. pl.	93.85	3.08	86.30	3.72	sig.	85.27	6.28	sig.	90.30	7.11	no sig.	83.69	8.74	sig.
U1 to L1	124.82	3.80	131.97	3.89	sig.	133.04	9.85	sig.	129.26	8.11	no sig.	132.23	9.34	no sig.
N-S to Occ. pl.	18.92	3.75	15.57	2.64	sig.	18.80	4.09	no sig.	19.42	3.25	no sig.	16.64	4.52	no sig.
Facial height														
N-M (mm)	116.62	4.81	115.90	7.07	no sig.	119.31	5.86	no sig.	115.89	6.39	no sig.	120.66	6.64	no sig.
N-X (mm)	53.64	4.10	53.00	3.09	no sig.	53.81	3.57	no sig.	52.94	2.84	no sig.	54.19	2.95	no sig.
X-M (mm)	63.41	3.43	62.97	5.03	no sig.	65.43	4.10	no sig.	62.91	4.08	no sig.	66.46	4.51	no sig.
X-U1 (mm)	26.28	1.80	25.64	2.97	no sig.	27.00	1.81	no sig.	25.76	2.46	no sig.	27.80	2.07	no sig.
U1-L1 (mm)	2.26	1.14	2.48	2.17	no sig.	2.30	1.57	no sig.	1.83	1.98	no sig.	1.99	1.26	no sig.
L1-M (mm)	39.40	2.26	39.43	3.06	no sig.	40.69	2.30	no sig.	38.96	2.26	no sig.	40.81	1.63	no sig.
S-Go (mm)	73.64	4.90	75.39	4.71	no sig.	72.77	5.49	no sig.	72.44	3.79	no sig.	78.24	5.67	no sig.

Table 3. Incidence of categories of Class III craniofacial skeletal profiles

Group	Number	%
A	43	52.44
B	15	18.29
C	10	12.20
D	4	4.88
E	7	8.54
F	3	3.66

된 III급 부정교합의 수가 작았기 때문에 顔貌形態의 平均의 크기를 算出할 수 없었다.

V. 總括 및 考案

下顎前突症은 頭蓋顔面骨을 形成하는 各 部分의 骨 相互間에 生긴 不調和의 結果이다. Björk¹⁷⁾는 하악전돌증을 유발할 수 있는 原因要素로서 顎骨의 相對의 크기 即 상악골이 작고 하악골이 클때, 頭蓋底가 작고 saddle angle이 작을 경우 그 결과로 下顎枝가 前方轉位되어 下顎前突症이 야기된다고 가정하였다. Marshall³⁵⁾은 前突症은 成長의 障礙에 依하여 顎骨의 크기, 비술 및 악골상호간의 不調和가 그 原因이라 하였다. Bimler³⁶⁾은 “III급 부정교합의 原因요소들”이라는 論文에서 다음과 같이 報告하였다. 不正咬合을 가진 患者의 顔貌形態는 특정部位의 形成障礙(dysplasia)에 依하여 전형적인 deviation이 있으며, III급 부정교합의 경우 頭蓋顔面骨에는 3部位에 形成 障礙가 있다. 첫째로는 micro-rhinc dysplasia이며 fronto-naso-maxillary complex에 形成 障礙가 있어서 下顎下緣平面, 上顎基底骨平面, 前頭蓋底平面에 回轉이 일어나 前方上顔面高의 감소와 前齒의 反對咬合을 동반하는 하악골의 hyperflexion이 있다고 하였으며, 둘째는 microtic dysplasia로써 頭蓋底의 後方 部位와 側頭骨에 生긴 形成障礙이며 그 결과 顎關節이 前方轉位되어 下顎骨 自體가 前方으로 轉位된다고 하였고, 셋째는 leptoid dysplasia 即 pan-dysplasia인데 첫째와 둘째요소를 同伴하는 全般的인 顔面骨의 形成 障礙가 있으며 그 結果 sagittal dimension은 감소하고 vertical dimension이 증가된 III급 부정교합을 야기한다고 하였다. Sassouni¹¹⁾는 骨格性 不正咬合은 positional deviation, dimensional deviation 및 이 두가지 要素의 복합에 依한다고 보고하였다.

上記의 報告들을 綜合해보면 부정교합의 形態에 따라 頭蓋顔面骨의 構造도 다르며 성장중 또는 성장의 결과로

나타나는 各 部位骨의 크기, 상호간의 위치적 관계, 상호 비울적 관계의 非正常에 의한 상호유기적관계의 不調和가 骨格性 不正咬合을 야기하며 성장발육에 영향을 미칠 수 있는 모든 要素들 에를 들면 遺傳, 環境, 內分泌 障礙, 兎脣과 같은 顔面部의 損傷等이 根本的 原因으로 作用할 수 있음을 推定하게 한다.

正常咬合群과 III級 不正咬合群

上下顎骨의 前後關係를 나타내는 A-N-B角은 正常咬合群에서 3.37 ± 1.12 이고 III급 不正咬合群에서 -1.79 ± 2.23 으로 III급 不正咬合은 下顎骨이 上顎骨에 比해서 前方에 位置하며 Wits appraisal에서도 심한 顎骨間 不調和를 나타냈다(table 2). 그러나 Fig. 5에서 正常咬合群의 正常範圍에 포함된 III급 부정교합은 Björk¹⁷⁾가 言及한 下顎齒槽骨前突症이거나 Moyers³⁰⁾가 分類한 단순한 前齒部의 反對咬合으로 推定되며, 研究對象이 近心咬合을 나타내는 경우를 選定하였으므로 下顎第1大白齒의 近心轉位에 起因되었다고도 思料된다. 그러나 한편으로는 Jacobson³⁷⁾, Chinappi³⁸⁾ 등은 A-N-B角만으로 上下顎骨間의 前後不調和를 正確하게 評價할 수 없었다고 報告하였다. 上下顎骨間 角度관계인 Pal. pl. to Mand. pl.은 두 群 사이에 有意한 差가 없었다.

頭蓋底의 計測項目인 N-S, S-Ar, saddle angle은 III급 不正咬合에서 작았다. 이것은 頭蓋底의 크기와 형태가 不正咬合의 原因要素로서 作用할 수 있고, 특히 saddle angle이 작으면 III급 不正咬合과 밀접한 關係를 가진다는 Björk¹⁷⁾, Moss³⁹⁾, Hopkin⁴⁰⁾의 報告와 一致하였으며, Droel과 Isaacson⁴¹⁾은 III급 不正咬合에서 glenoid fossa가 前方 位置한다고 報告하여 saddle angle이 작아지면 側頭骨의 前方 移動으로 glenoid fossa가 前方 轉位된다는 Björk⁴²⁾의 報告를 支持하였다.

上顎骨의 형태는 精確하게 서술할 수 없지만 眼耳平面에 對하여 palatal plane이 거의 平行한 경우는 I급과 II급 부정교합에 많으며, palatal plane의 ANS쪽이 上方位置하고 상악골의 길이가 짧으면서 찌그러진 형태는 일부 III급 不正咬合에서 관찰된다⁴³⁾고 말하였다.

頭蓋底에 대한 상악골의 前方點(A)의 前後關係(S-N-A)는 정상범위에 屬하지만 III급 부정교합이 정상교합보다 작으며 상악골의 길이(PNS-A)도 작다. 그러나 상악골의 후방點(PNS)의 前後關係(N-S-PNS)는 정상교합과 差異가 없다. Harris⁴⁴⁾는 N-S-PNS는 I급 부정교합보다 II급 不正咬合이 작으므로 II급 부정교합은 PNS가 前方轉位되어 있다고 하였기 때문에 III급 부정교합은 PNS가 後方轉位되어 있을 것으로 推定되어 計測하여 본 項目이다. III급 부정교합에서 S-N-A는 작았지만 PNS-A가 작았기 때문에 頭蓋底에 대한 PNS의 前後關係에는 영

함이 없었다고 생각된다. 上顎基底骨의 傾斜度(N-S to Pal. pl.)는 兩側 사이에 有意 差가 없었으나 上顎骨과 咬合平面이 이루는 角(Pal. pl. to Occ. pl.)은 Ⅲ급 부정교합에서 작았다.

下顎骨이 頭蓋底와 연결되는 狀態를 나타내는 joint angle(S-Ar-Go)의 크기는 Ⅲ급 부정교합과 정상교합 사이에 有意한 差가 없어서 Horowitz들¹²⁾의 결과와 일치 하였지만, Sanborn들⁹⁾은 Ⅲ급 부정교합에서 작다고 報告하였고 Björk¹⁷⁾, Jarabak들⁴³⁾ 등은 이 角의 감소는 下顎前突을 증가시키는 要因중에 하나라고 하였다.

下顎骨의 symphysis에 있는 측측점(B, Gn)의 頭蓋底에 대한 전후관계(S-N-B, N-S-Gn)는 Ⅲ급 부정교합에서 有意 差가 있는 前方突出을 나타냈고, Gonion의 전후관계(N-S-Go)도 작아서 Gonion은 前方轉位되어 있었으며, 下顎骨體의 길이(Go-Gn)는 有意 差가 없었으나 下顎枝 高徑(Ar-Go)과 Gonial angle(Ar-Go-Gn)이 크며 따라서 下顎骨의 全長(Ar-Gn)도 컸다.

頭蓋底와 下顎下緣平面이 이루는 角(N-S to Mand. pl.)은 有意의 差가 없어서 Stapf⁴⁾, Hosoki¹⁰⁾의 發表와 일치하였지만 眞인 Ⅲ급 부정교합을 대상으로 연구한 대부분의 報告는 이 角이 特異적으로 크다고 되어 있다^{7,9,12,13,15)}. 學者들간의 이러한 報告의 差는 精確하게 評價할 수는 없지만 本 研究의 對象과 같이 成長이 進行중인 年齡群은 特異적인 형태로 下顎骨의 成長이 아직 안된 것이거나, 研究 對象 自體에 頭蓋 顔面骨의 不調和의 정도가 다르기 때문이라고 추정된다. 咬合平面과 下顎下緣平面이 이루는 角(Occ. pl. to Mand. pl.)은 Ⅲ급 부정교합에서 크며 이러한 事實은 하악 大臼齒部位에 反육장애가 있거나 下顎前齒의 高徑이 높아진 때 曄으로 추정된다.

尚牙의 位置관계에 있어서 上顎前齒의 計測項目인 N-S to U1, U1 to N-A, U1 to N-A(mm)는 정상교합과 差異가 없어서 Ridell들⁷⁾과 일치하지만 Sanborn⁹⁾, Graber⁴⁵⁾, Jacobson들¹³⁾ 등은 Ⅲ급 부정교합에서 上顎前齒가 전형적으로 脣側傾斜되어 있다고 報告하였다. 下顎前齒의 位置를 나타내는 L1 to N-B, L1 to N-B(mm), L1 to Mand. pl. 은 정상교합보다 작아서 下顎前齒의 舌側傾斜을 나타낸다. 따라서 Ⅲ급 부정교합에서 interincisal angle이 큰 것은 下顎前齒의 舌側傾斜 때문이다. 頭蓋底와 咬合平面이 이루는 角은 작았다.

顎前齒는 兩側 사이에 有意 差가 인정되지 않았지만 Sassouni⁴⁶⁾, Richardson⁴⁷⁾, Isaacson들⁴⁸⁾ Nahoum들⁴⁹⁾, Eggerstaff들⁵⁰⁾ 등은 矯正患者의 診察과 處理에 있어서 vertical dysplasia의 重要性을 強調하였다.

本 研究은 Ⅲ급 부정교합의 頭蓋顔面骨의 形態에 關한 것이므로 Ⅲ급 부정교합은 가진 個體의 計測值을

table 2에 顯示한 Ⅲ급 부정교합의 計測值 平均과 比較하여 不調和의 程度를 평가할 수는 없다.

Ⅲ級 不正咬合의 類型

Ⅲ급 부정교합을 類型別로 分類하는 計測項目을 Sanborn⁹⁾은 眼耳平面과 N-A가 이루는 角으로 上顎骨의 前後關係를, 眼耳平面과 顔面平面이 이루는 角으로 下顎骨의 前後關係를 評價하였고, Jacobson들¹³⁾은 頭蓋底에 대한 上下顎骨의 前後關係를 나타내는 計測項目으로 S-N-A와 S-N-B를 取하였으며 Ⅲ급 不正咬合에서 이들의 計測值가 正常咬合에서 이들 計測值의 正常範圍(平均±1 標準偏差)보다 크고 작음에 따라 類型을 分類하였다.

本 研究은 Jacobson들¹³⁾의 分類方法을 使用하였으며 上顎骨은 正常範圍內에 있고 下顎骨이 前方突出된 Group A Ⅲ급 부정교합이 가장 많았으나, Jacobson들은 兒童에서 group C가 가장 많았고 成人에서는 Sanborn과 마찬가지로 Group A Ⅲ급 부정교합이 많았다고 報告하고 兒童에서 成長發育이 完成되지 못하여 比較의 上下顎骨關係가 正常범위에 있다가 成長과 더불어 特異적으로 下顎骨이 前突된다고 하였다. 類型에서도 本 研究에서는 6 類型으로 分類되었으나 Jacobson들의 報告는 7 類型으로 分類되었고, 特異한 것은 Group G로 上顎骨이 正常범위에 있고 下顎骨이 正常범위보다 後方に 位置하는 類型을 報告하였다(Table 5).

Table 5. Incidence of categories of craniofacial skeletal profiles reported by other investigators. (%)

Group	Children		Adult	
	the Author	Jacobson ¹⁷⁾	Jacobson ¹⁷⁾	Sanborn ¹³⁾
A	52.44	13.25	48.48	45.24
B	18.29	8.43	25.76	33.33
C	12.20	59.04	13.64	9.5
D	4.88	0	6.06	9.5
E	3.54	6.02	4.55	—
F	3.66	8.43	1.52	—
G	—	4.82	—	—

Group A Ⅲ級 不正咬合

이 Group은 Ⅲ급 부정교합환자의 52.44%를 점유하여 가장 많은 형태이다. 上下顎基底骨이 이루는 角(Pal. pl. to Mand. pl.)은 작았고 上下顎의 前後關係는 Ⅲ급 부정교합群의 平均보다 더 작아서 ANB角이 -2.31 ± 2.01 이고 Wits appraisal도 -8.27 ± 2.77 로써 심한 上下顎骨間

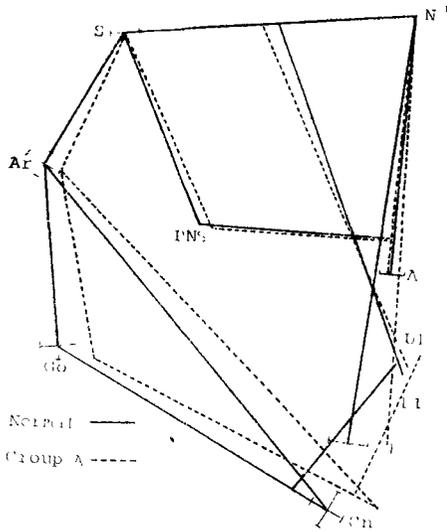


Fig. 6. Composite diagram of the Group A Class III facial skeletal patterns superimposed on that of the normal along the S-N line and registered on N.

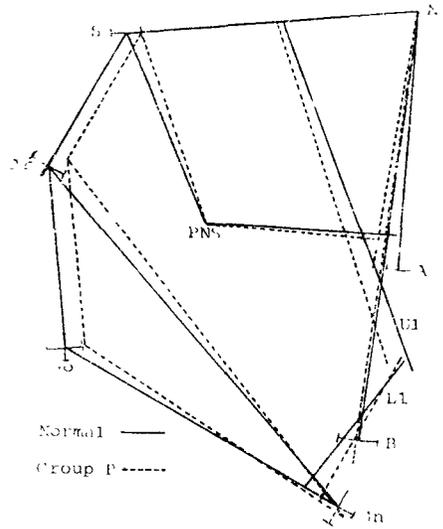


Fig. 7. Composite diagram of the Group B Class III facial skeletal patterns superimposed on that of the normal along the S-N line and registered on N.

의 前後不調和를 가지고 있었으므로 下顎骨의 前方突出 때문에 側貌가 凹型인 Ⅲ급 부정교합이다(Fig 6).

頭蓋底는 saddle angle(N-S-Ar)만이 정상교합보다 작았으며, 顎骨의 길이(PNS-A)는 작았고, N-S-PNS가 작아서 頭蓋底에 대한 PNS의 位置는 前方에 있었다. 頭蓋底에 대한 上顎基底骨의 傾斜度(N-S to Pal. pl.)는 有意 差가 없으나 上顎基底骨과 咬合平面이 이루는 角(Pal. pl. to Occ. pl.)은 작았다.

下顎骨에서는 joint angle(S-Ar-Go)의 크기는 有意 差가 없었고, 下顎枝의 高徑(Ar-Go)과 下顎骨 全長(Ar-Gn)이 컸으며, 下顎下緣平面角은 작았다.

上顎前齒는 U1 to N-S, U1 to N-A, U1 to N-A(mm)가 크며 따라서 唇側傾斜되어 있었고, 下顎前齒는 L1 to N-B, L1 to N-B(mm), L1 to Mand. pl.이 작아서 舌側傾斜되어 있었으며 그 결과로 interincisal angle이 컸다. 또한 頭蓋底와 咬合平面이 이루는 角(N-S to Occl. pl.)은 작았다.

總括하면 Group A Ⅲ급 부정교합은 전체 Ⅲ급 부정교합의 과반수를 점유하며, saddle angle이 작고, 上顎骨의 길이가 짧으며 下顎骨은 下顎枝만이 커서 결국 下顎骨全長이 크다. 上顎前齒는 唇側傾斜되어 있고, 下顎前齒는 舌側傾斜되어 있으며, 上下顎骨이 이루는 角이 작고 下顎下緣平面角이 작아서 Schudy⁵¹⁾가 論及한 hypodivergent 한 顔貌와 側貌가 凹型인 Ⅲ급 부정교합이다.

Group B Ⅲ級 不正咬合

上顎骨이 정상범위보다 後方에 位置하고 下顎骨은 정

상범위에 있는 이 類型은 전체의 18.29%를 점유하여 두면제로 많이 나타났다.

이 類型은 ANB角이 -1.70 ± 2.11 , Wits appraisal이 -6.61 ± 3.01 로써 上顎骨이 後方轉位되어 있기 때문에 凹型의 側貌를 가진다(Fig. 7).

頭蓋底에서는 後頭蓋底의 길이(S-Ar)만이 작았고, 上顎骨은 길이(PNS-A)가 짧고, N-S-PNS가 커서 짧은 上顎骨이 후방에 位置되어 있었다. 下顎骨에서는 gonial angle과 下顎下緣平面角이 컸다.

上顎前齒는 정상교합과 有意 差가 없었고 下顎前齒는 舌側傾斜되어 interincisal angle이 컸다.

總括하면 Group B Ⅲ급 부정교합은 後頭蓋底의 길이(S-Ar)는 작고, 작은 上顎骨이 後方에 位置되어 있고, 上顎前齒의 傾斜는 정상이며, 下顎前齒가 舌側傾斜되어 interincisal angle이 크며, gonial angle과 下顎下緣平面角이 커서 hyperdivergent⁵²⁾한 顔貌와 凹型의 側貌를 가진 Ⅲ급 부정교합이다.

Group C Ⅲ級 不正咬合

이 group은 전체의 12.20%를 점유하며 上下顎骨은 모두 正常範圍에 있지만 이 Group의 S-N-A는 正常咬合群보다 작았고 S-N-B는 정상교합군보다 컸으며, A-N-B角은 0.16 ± 1.28 로 側貌는 거의 直線像이지만 Wits appraisal은 심한 上下顎骨間 不調和를 나타냈다. 上顎骨의 길이(PNS-A)는 작고, 上顎前齒는 U1 to N-A(mm)가 작아서 舌側轉位되어 있었다(Fig. 8).

特異한 項目은 N-S to Pal. pl.이 정상교합群보다 컸

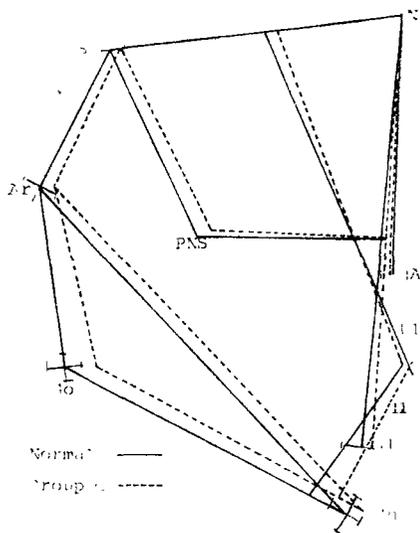


Fig. 8. Composite diagram of the Group C Class III facial skeletal patterns superimposed on that of the normal along the S-N line and registered on N.

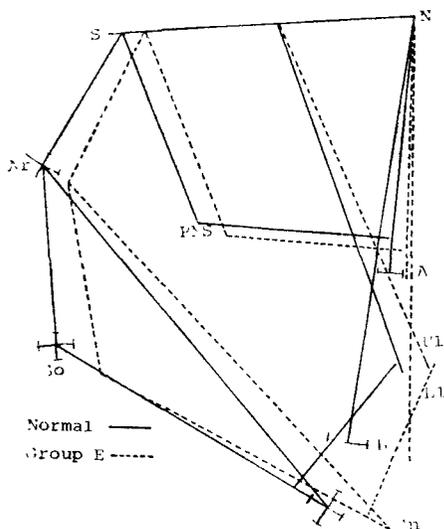


Fig. 9. Composite diagram of the Group E Class III facial skeletal patterns superimposed on that of the normal along the S-N line and registered on N.

다. 이것은 Enlow⁵²⁾이 報告한 “downward corpus-occlusal alignment에 의한 下顎前突効果”와 유사하다고 推定되며 Bimler¹⁹⁾의 micro-rhinc dysplasia와는 반대의 결과이다. 이 Group에서 PNS의 위치는 정상이고, ANS가 下方位置하여 결국 PNS를 회전축으로 ANS가 하후방으로 회전되어 결국 A-point가 하후방에 위치하기 때문인 것으로 思料된다.

總括하면 Group C Ⅲ급부정교합은 上顎前齒가 舌側に 위치되고, 上顎骨은 정상교합群의 평균보다 약간 後方に 下顎骨은 정상교합평균보다 약간 前方에 위치하여 下顎前突의 결과를 보였지만 側貌는 거의 直線像을 나타낸다.

Group D Ⅲ級不正교합

上顎骨은 정상범위보다 작고 下顎骨은 정상범위보다 커서 類型중에서 가장 심한 上下顎骨關係의 不調和와 추한 側貌를 가질 것으로 예측되지만 전체의 4.88%를 점유하여 평균형태를 파악할 수 없었다.

Group E Ⅲ급부정교합

이 類型은 전체의 8.54%를 점유하며 上下顎骨 모두 前方突出되어 있고 ANB角이 -0.49 ± 2.76 으로 側貌는 거의 直線像이다. 頭蓋底는 왜소하고, 下顎骨의 線계측이 크고, 下顎前齒는 舌側傾斜, 上顎前齒는 脣側경사되어 있다(Fig. 9).

Group F Ⅲ級不正교합

이 類型은 전체의 3.66%를 점유하며 上下顎 모두 정상범위보다 後方に 위치하기 때문에 bimaxillary retraction된 像을 보일것으로 예측되며 ANB角은 심한 上下

顎骨의 不調和를 나타내지는 않지만 Wits appraisal은 심한 상하악 不調和를 나타낼 것으로 예측이 된다.

本 研究은 中心咬合 狀態에서 撮影한 방사선 두부측측사진을 이용한 研究이므로 機能 障礙에 의한 Ⅲ급 부정교합을 고려하지 않았다. Hopper⁵³⁾, Moyers⁵⁴⁾는 骨格性 Ⅲ급 부정교합과 機能的 Ⅲ급不正咬合의 鑑別진단을 제시하고 단순한 前齒의 反對咬合은 別도로 分類하였으며, Mills¹⁵⁾는 機能的 Ⅲ급不正咬合은 희귀하다고 하였다.

研究 對象이 成長중의 兒童이므로 頭蓋顔面骨의 differential growth가 있을 것으로 추정되므로 年齡에 따른 成長型을 관찰할 필요성이 있고 상세한 것은 累年の 研究가 필요하다고 思料된다. 研究方法에서도 univariate analysis보다는 multivariate analysis를 통한 頭蓋顔面骨의 骨格構造에 대한 相互關係와 成長變化가 評價되어야 한다고 思料된다.

IV. 結 論

本 研究은 下顎前突의 樣相을 研究하기 爲하여 平均 11歲의 矯正治療 年齡層에 발생한 Angle Ⅲ級不正咬合과 正常咬合의 頭蓋 顔貌 形態를, 放射線頭部計測寫眞의 比較 觀察에 의하여 Ⅲ級不正咬合을 類型別로 分類하였고 類型에 따른 頭蓋顔貌의 形態를 관찰하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. Ⅲ급 부정교합의 頭蓋底는 倭小하고 saddle angle이 特徵적으로 작았다.

2. Ⅲ급 부정교합의 上顎骨 길이는 작고 後方에 位置되어 있었다.

3. 咬合平面과 上顎基底骨平面이 이루는 작은 Ⅲ급부정교합에서 작았다.

4. 下顎骨體의 길이는 差異가 없었지만 Ⅲ급부정교합의 下顎骨體는 頭蓋底에 대하여 前方에 位置되어 있었다.

5. 頭蓋底와 下顎下緣平面이 이루는 角은 差異가 없고, 咬合平面과 下顎下緣平面이 이루는 角은 Ⅲ급 부정교합에서 컸다.

6. joint angle은 差異가 없었다.

7. 上顎前齒의 위치는 정상이며 下顎前齒는 舌側傾斜되어 있었고 그 결과로 interincisal angle은 컸다.

8. Ⅲ급 부정교합에 있어서 上顎骨은 정상범위에 있고 下顎骨이 前方突出된 類型이 가장 많았으며, 下顎骨은 정상범위에 있고 上顎骨이 정상범위보다 後方에 位置한 類型이 그 다음이었다.

(本 論文을 閣筆함에 있어서 指導校關하여 주신 徐廷勳 教授님께 深甚한 感謝를 드리며, 協助를 아끼지 않으신 梁源植, 南東錫 教授님과 서울大學校 및 慶熙大學校 齒科大學 齒科矯正學 敎室員 여러분께 衷心으로 謝意를 表합니다.)

References

1. Bourdet:cited by Hellman, M.: Orthodontia; Its origin, evolution, and culmination as a specialty, Dent. Cosmos, 62 : 14—30, 1920
2. Angle, A.E.: Classification of malocclusion, Dent. Cosmos, 41 : 248—264, 350—357, 1899
3. Hellman, M.: Face and occlusion of the teeth in man, Int. J. Orthod., and Oral Surg., 13 : 921—945, 1927
4. Stapf, W.C.: A cephalometric roentgenographic appraisal of the facial pattern in class Ⅲ malocclusion, Angle Orthod., 18 : 20—23, 1948
5. Adams, J.W.: Cephalometric studies on the form of the human mandible, Angle Orthod., 18 : 8, 1948
6. Maj, G., Luzi, C., and Lucchese, P.: A cephalometric appraisal of class Ⅱ and class Ⅲ malocclusion, Angle Orthod., 30 : 26—34, 1960
7. Ridell, A., Sorenmark, R., and Lundberg, M.: Roentgeno-cephalometric analysis of the jaws in subjects with and without mandibular protrusion, Acta Odont. Scand., 29 : 103—121,

1971

8. 幸在義: Angle氏 第Ⅲ級 不正咬合에 關한 頭部放射線規格寫眞學의 研究, 대치협지, 12 : 99—105, 1974
9. Sanborn, R.T.: Differences between the facial skeletal patterns of class Ⅲ malocclusion and normal occlusion, Angle Orthod., 25 : 208—222, 1955
10. Hosoki, H.: Morphological studies on mandibular protrusion, Shikwa Goku, 68 : 139—171, 1968
11. Sassouni, V.: A classification of skeletal facial types, Am. J. Orthod., 55 : 109—123, 1969
12. Horowitz, S.L., Converse, J.M., and Gerstman, L.J.: Craniofacial relationships in mandibular prognathism, Archs Oral Biol., 14 : 121—131, 1969
13. Jacobson, A., Evans, W.G., Preston, C.B., and Sadowsky, P.L.: Mandibular Prognathism, Am. J. Orthod., 66 : 140—171, 1974
14. Hanada, K., and Hirose, T.: 下顎前突의 外科的 矯正, 第1版, 書林, 東京, 1978, pp. 9—21.
15. Mills, J.R.E.: An assessment of class Ⅲ malocclusion, Dent. Pract. and Dent. Res., 16 : 452—467, 1966
16. Williams, D.R.: Maxillary growth velocity and variation in three dimensions during treatment of class Ⅲ malocclusion, Angle Orthod., 43 : 422—437, 1973
17. Björk, A.: The nature of facial prognathism and its relation to normal occlusion of the teeth, Am. J. Orthod., 37 : 106—124, 1951
18. Bimler, H.P.: Etiologic factors of the class Ⅲ malocclusion, Trans. Eur. Orthod. Soc., 1970 pp. 115—129.
19. Converse, J.M., and Coccaro, P.J.: Diagnosis and treatment of mixillomandibular dysplasia, Am. J. Orthod., 68 : 625—644, 1975
20. Goldstein, A.: Appraisal of result surgical correction of class Ⅲ malocclusion, Angle Orthod., 17 : 59—91, 1947
21. Sperry, T.P., Speidel, T.M., Isaacson, R.T., and Worms, F.W.: Differential treatment planning for mandibular prognathism, Am. J. Orthod., 71 : 513—541, 1977
22. Reitzik, M.: Cephalometry in the surgcal

- correction of mandibular prognathism, *Br. J. Oral Surg.*, 10 : 1—10, 1972
23. Litton, S.F., Ackermann, L.V., Isaacson, R.J., and Shapiro, B.L.: A genetic study of class III malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 58 : 565—577, 1970
 24. Vego, L.: Early orthodontic treatment for class III skeletal patterns, *Am. J. Orthod.*, 70 : 59—69, 1976
 25. Shulhof, R.J., Nakamura, S., and Williamson, W.V.: Prediction of abnormal growth in class III malocclusion, *Am. J. Orthod.*, 71 : 421—430, 1977
 26. Ast, D.B., Carlos, T.P., and Cons, N.C.: The prevalence and characteristics of malocclusion among senior high school students in Upstate New York, *Am. J. Orthod.*, 51 : 437—445, 1965
 27. Chan, G.K.H.: Class III malocclusion in Chinese (Cantonese); Etiology and treatment, *Am. J. Orthod.*, 65 : 152—157, 1974
 28. 劉永奎, 金南一, 李孝景: 延世大學生 2,378名은 對象으로 한 不正咬合 頻度에 관한 研究, *미치교지*, 2 : 35—40, 1971
 29. 徐廷勳: 矯正科 患者來院狀況에 關한 研究, *미치협지*, 15 : 719—722, 1977
 30. Downs, W.B.: Variations in facial relationships; their significance in treatment and prognosis, *Am. J. Orthod.*, 34 : 812—840, 1948
 31. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me, *Am. J. Orthod.*, 39 : 729—755, 1953
 32. Graber, T.M.: Implementation of the roentgenographic cephalometric technique, *Am. J. Orthod.*, 44 : 936—932, 1958
 33. Krogman, W.M., and Sassouni, V.: Syllabus in roentgenographic cephalometry, College offset, Philadelphia, 1957
 34. Gianelly, A.A.: Age and sex cephalometric norms? *Am. J. Orthod.*, 57 : 497—501, 1970
 35. Marshall, D.: Rationale of mandibular prognathism, *Am. J. Orthod.*, 40 : 281—291, 1954
 36. Moyers, R.E.: Handbook of orthodontics, 3rd ed., Year book medical publishers, Chicago, 1973, pp. 564—571.
 37. Jacobson, A.: The "Wits" appraisal of jaw disharmony, *Am. J. Orthod.*, 67 : 125—138, 1975
 38. Chinappi, A.S. Jr., Dipaolo, R.J., and Langley J.S.: A quadrilateral analysis of lower face skeletal patterns, *Am. J. Orthod.*, 58 : 341—350, 1970
 39. Moss, M.L.: Correlation of cranial base angulation with cephalic malformation and growth disharmonies, *N.Y. State Dent. J.*, 21 : 452—454, 1955
 40. Hopkin, G.B., Houston, W.J.B., and James, G.A.: The cranial base as an aetiological factor in malocclusion, *Angle Orthod.*, 28 : 250—255, 1968
 41. Droel, R., and Isaacson, R.I.: Some relationships between the glenoid fossa position and various skeletal discrepancies, *Am. J. Orthod.*, 611 : 64—78, 1972
 42. Björk, A.: Cranial base development, *Am. J. Orthod.*, 41 : 198—225, 1955
 43. Jarabak, J.R., and Fizzell, J.A.: Technique and treatment with light wire edgewise appliances, 2nd ed., C.V. Mosby, Saint Louis, 1972,
 44. Harris, J.E.: Cranio-facial growth and malocclusion, *Trans. Eur. Orthod. Soc.*, 41 : 103—119, 1965
 45. Graber, T.M.: Orthodontics; Principles and practice, 3rd ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1972
 46. Sassouni, V., and Nanda, S.: Analysis of dentofacial vertical proportions, *Am. J. Orthod.*, 50 : 801—823, 1964
 47. Richardson, A.: Skeletal factors in anterior open bite and deep overbite, *Am. J. Orthod.*, 56 : 114—127, 1969
 48. Isaacson, J.H., Isaacson, R.H., Speidel, T.M., and Worms, F.W.: Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations, *Angle Orthod.*, 41 : 219—229, 1971
 49. Nahoum, H.I., Horowitz, S.L., and Benedicto, E.A.: Varieties of anterior open bite, *Am. J. Orthod.*, 61 : 486—492, 1972
 50. Biggerstaff, R.H., Allen, R.C., Tuncay, O.C., and Berkowitz, J.: A vertical cephalometric analysis of human craniofacial complex, *Am. J. Orthod.*, 72 : 397—405, 1977

51. Schudy, F.F.: Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment, *Angle Orthod.*, 34:75-93, 1964
52. Enlow, D.H., Kuroda, T., and Lewis, A.B.: The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern, *Angle Orthod.*, 41:161-188, 1971
53. Hopper, J.: Preliminary investigation of mandibular guidance in postural class III malocclusion, *Dent. Pract.*, 6:18-23, 1955
-

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY ON MANDIBULAR PROGNATHISM

Ki Soo Lee, D.D.S., M.S.D.

(Directed by Professor Cheong Hoon Suhr, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

Dept. of Orthodontics, Graduate School, Seoul National University

.....>Abstract<.....

This investigation was designed to compare the craniofacial and dental morphology of class III malocclusion with that of normal occlusion in children, and to determine the incidence of various class III craniofacial skeletal patterns.

The material selected for this study consisted in standard lateral cephalograms of eighty two Korean children, forty one boys and forty one girls, aged 10 through 12 years, having class III malocclusion, and forty two Korean children, twenty boys and twenty two girls, with normal occlusion in the same age.

Using the tracings of the standard lateral cephalograms, various angular and linear measurements were recorded, tabulated and statistically analyzed, and then the class III craniofacial skeletal morphology was divided into various patterns by the degree of SNA and SNB, which respectively were below, within or beyond the normal range of those of normal occlusion.

The following characteristics of the craniofacial and dental morphology of class III malocclusion were observed.

1. The cranial base length of class III malocclusion was smaller than that of normal occlusion, and the small saddle angle was a characteristic figure of class III malocclusion.
2. Maxillary length of class III malocclusion was smaller than that of normal occlusion, and point A was retropositioned relative to cranial base but not PNS in class III malocclusion. Maxillary base inclination was not significantly different between the two, but occlusal plane to palatal plane was small in class III malocclusion.
3. The mandibular body length shown no difference between the two, but the mandibular body positioned anteriorly relative to cranial base in class III malocclusion. Ramus height, gonial angle, and mandibular effective length were large in class III malocclusion. Mandibular plane angle and joint angle

had no difference between the two, and occlusal plane to mandibular plane angle was large in class III malocclusion.

4. Maxillary incisor inclination was not significantly different between class III malocclusion and normal occlusion, but mandibular incisors positioned and inclined lingually and consequently interincisal angle was large in class III malocclusion.
 5. Class III malocclusion was divided into six categories of craniofacial skeletal pattern. The most common class III pattern was found to be one in which the maxilla was within the normal range of prognathism while the mandible extended beyond this range. The pattern in which the maxilla was below the normal range of prognathism while the mandible was within this range was approximately one fifth of the class III sample.
-