

PM線을 利用한 Ⅲ級 不正咬合 兒童의 顎顔面 形態에 關한 研究

서울大學校 齒科大學 矯正學教室

李 東 烈 · 南 東 錫

— 目 次 —

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

I. 緒 論

1931年 Broadbent²⁾가 cephalostat를 考案한 以來, 頭部放射線計測寫眞을 利用한 많은 研究가 行해졌고 現在도 試圖되고 있다.

특히 顎顔面 構造의 分析을 통한 顔貌의 客觀的 評價와 顎顔面部 成長, 發育과 그 豫測에 있어서 頭部放射線計測寫眞法을 重要한 手段으로 널리 應用되고 있다.

顎顔面部 構造分析에 關한 研究는 頭蓋部 特히 頭蓋基底部와 上, 下顎骨의 相互關係를 糾明하기 爲해 特定한 基準線을 設定하고 이에 對한 前述한 三者의 關係를 角度와 線分의 크기 혹은 比例로 比較 分析하고 있다.

頭蓋基底部에 基準線을 設定한 研究로 Broadbent²⁾의 Bolton plane, Steiner²⁵⁾, 그리고 Björk¹⁾의 SN plane, Ricketts¹⁸⁾의 Na-Ba plane, Downs⁸⁾의

FH plane, Sassouni²²⁾의 optic plane, Koski¹⁴⁾의 opisthion-acanthion plane이 있다. 또 이들은 이 基準線을 利用하여 線分의 길이 角度計測하여 여러가지 方法 즉 Downs⁸⁾의 dimensional analysis, Koski¹⁴⁾와 Virolainen의 proportional analysis, de Coster⁷⁾, Coben⁵⁾, Sassouni²²⁾ 등의 orthogonal analysis 등의 方法으로 分析하였다.

그러나 이들 대부분의 研究는 頭蓋基底에 設定한 基準線을 基盤으로 顎顔面 構造를 前後 또는 上下의 位置關係로 評價하고 있으나 著者는 이와는 다르게 基準線을 垂直方向으로 설정하고 이에 의하여 몇몇 線分의 成分化를 中心으로 角度의 크기 및 線分의 길이를 측정하여 Ⅲ級 不正咬合 兒童의 顎顔面 構造의 特性을 分析하여 矯正臨床에 도움을 줄 수 있는 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究資料

A. 正常咬合 兒童群 : 容貌가 端正하고 全身의 疾患이 없으며 矯正治療의 經驗이 없는 比較的 良好한 咬合狀態를 이루고 crowding이나 crossbite가 없고 良好한 overbite, overjet를 가진 男子 23명 女子 21명을 選定하여 側貌頭部放射線計測寫眞을 撮影 하였다(表 1).

B. Ⅲ級不正咬合 兒童群 : 1979년부터 1984년까지 서울大學校病院 齒科診療部 矯正科에 來院한 患者中 第一大臼齒 關係가 Angle 分類 Ⅲ級이고 前齒部가 反對咬合인 兒童 男子 30名, 女子 39名의 側貌頭部放射線計測寫眞을 撮影하였다(表 1).

表 1. 正常咬合兒童, III級 不正咬合兒童의 分布

	Sex Csse No.	Age Distribution	Average age
Normal	M 23	8Y 0m - 10Y 6m	10Y 0m
	F 21	8Y 7m - 10Y 6m	10Y 3m
Cl III	M 30	8Y 1m - 10Y 8m	9Y 4m
	F 39	8Y 1m - 10Y 11m	9Y 7m

2. 研究方法

通法에 의해 撮影된 側貌頭部放射線計測寫眞을 利用하여 다음의 項目들을 透寫紙에 轉寫하였다.

1) 基準線

PM線 - SE點과 Ptm의 最下方點이 만나는 線.
H線 - PM線을 中心으로 이에 垂直이고 Ar을 지나는 線.

2) 計測點 - Ar, Ptm, Go, Gn, Me, A, B, Pr, Id, ANS, PNS, Na를 通法에 의해 表示하였다.

SE點 - 蝶形骨의 大翼과 前頭蓋部의 交點.
J點 - 咬合平面과 下顎肢의 交點.
O點 - PM線과 H線이 만나는 交點.

그外에 Go, Gn, A, B, J, Na에서 H線에 내린 垂線과의 交點을 Go', Gn', A', B', J', Na'로 하였고 palatal plane에 내린 Ptm, A의 垂直點을 Ptm₁, A₁, mandibular plane에 내린 B, J의 垂直點을 B₁, J₁, occlusal plane에 내린 6, 6'의 後方點과 Pr, Id를 各各 6₁, 6'₁, Id₁, Pr₁으로 하였다(그림 1).

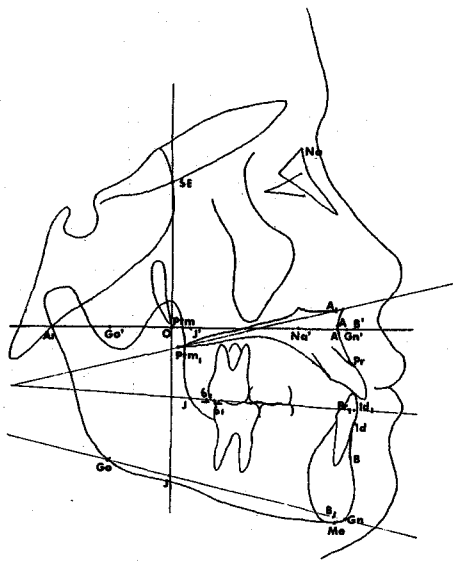


그림 1. 基準線 및 計測點

3) 計測線과 計測角(그림 2)

口蓋平面 - ANS - PNS

咬合平面 - 上下顎 第一大白齒의 最後方 接點을 지나며 第一小白齒 또는 第二乳白齒의 垂直 被蓋를 二等分하는 線.

下顎下緣平面 - Go - Gn.

計測線

- | | |
|------------|------------|
| 1. SE-Ar | 12. Ar-Gn' |
| 2. Na-Ar | 13. Na-Na' |
| 3. Ar-Go | 14. Gn-Gn' |
| 4. Ar-Gn | 15. O-Na' |
| 5. Go-Gn | 16. O-A. |
| 6. Ar-O | 17. J'-B' |
| 7. SE-O | 18. Ptm-A1 |
| 8. Ar-Go' | 19. J1-B1 |
| 9. Go'-Go | 20. 61-Pr1 |
| 10. Ar-Na' | 21. 61-Id1 |
| 11. Ar-A' | 22. Ar-J' |

計測角

- | | |
|----------------------|---------------------|
| A. \angle SE-Ar-H | F. gonial angle |
| B. \angle Na-Na-H | G. \angle Go-Gn-H |
| C. \angle Ar-Gn-H | H. \angle P.P.-H |
| D. \angle Na-Ar-Gn | I. \angle O.P.-H |
| E. \angle Ar-Go-H | |

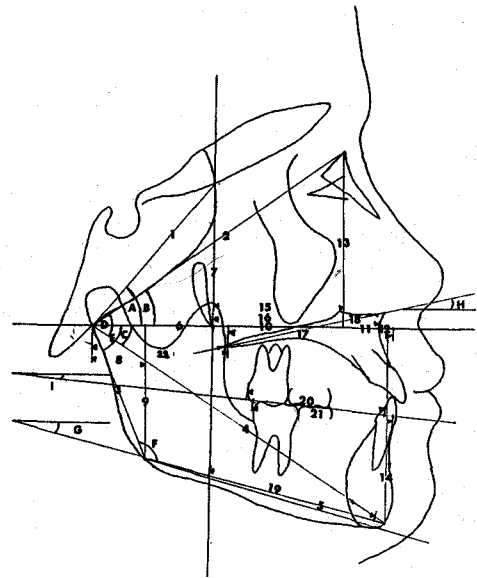


그림 2. 計測線과 計測角

表 2. 正常咬合兒童과 III級兒童과의 比較

	Normal		C1 III		t-value
	M	S.D.	M	S.D.	
Ar-Na' / Ar-A'	0.874	0.053	0.863	0.055	1.03
Ar-Na' / Ar-Gn'	0.869	0.086	0.782	0.112	4.38***
Na-Na' / Gn-Gn'	0.988	0.217	0.979	0.196	0.24
SE-O / Go-Go'	1.116	0.170	1.096	0.146	0.67
Ar-O / Ar-Go'	2.791	1.839	1.969	0.549	2.88**
O-Na' / O-A'	0.783	0.090	0.770	0.088	0.74
Ptm ₁ -A ₁ / J1-B	1.054	0.097	0.932	0.077	7.08***
O-A' / J'-B'	1.207	0.096	1.038	0.077	9.84***
$\bar{6}_1$ -Pr ₁ / $\bar{6}_1$ -Id ₁	1.055	0.062	0.973	0.065	7.02***
	54.918	3.613	51.420	3.554	5.07***
Ar-Na	89.048	3.941	84.246	4.669	5.65***
Ar-Go	41.052	3.493	41.384	3.100	-0.53
Ar-Gn	98.752	4.373	101.797	4.688	-3.45***
Go-Gn	69.430	3.697	70.855	3.722	-1.99*
Ar-N	33.447	2.926	30.957	2.505	4.82***
SE-O	42.666	3.931	41.136	3.686	2.10*
Ar-Go'	14.139	4.311	19.905	5.006	-3.02**
Go-Go'	38.668	3.571	37.841	3.007	1.32
Ar-Na'	69.418	4.615	64.855	5.754	4.43***
Ar-A'	79.503	4.409	75.073	3.687	5.77***
Ar-Gn'	80.260	5.812	83.607	7.094	-2.62**
Na-Na'	45.253	6.195	53.239	5.595	1.79
Gn-Gn'	57.316	7.183	55.790	7.862	1.04
O-Na'	35.971	4.142	33.989	3.841	2.71**
O-A'	46.056	2.856	44.116	2.584	3.73***
J'-B'	38.308	2.913	42.681	3.362	-7.09***
Ptm ₁ -A	44.267	2.639	42.746	3.001	2.75**
J ₁ -B ₁	42.223	3.181	46.022	3.141	-6.24***
$\bar{6}_1$ -Pr ₁	39.625	2.229	37.913	2.431	3.77***
$\bar{6}_1$ -Id ₁	37.613	2.09	39.022	2.125	-3.37***
∠SE-Ar-H	51.864	3.24	53.210	3.322	-2.17*
∠Na-Ar-H	38.546	4.325	39.500	4.334	-1.14
∠Ar-Gn-H	35.375	4.613	34.290	6.014	1.03
∠Na-Ar Gn	73.921	3.295	34.290	4.955	0.17
∠Ar-Go-H	69.750	6.154	65.715	7.804	3.06**
gonial angle	128.023	3.903	130.435	4.208	-3.06**
∠M.P.-H	15.761	4.659	14.957	5.033	0.85
∠P.P.-H	11.273	4.416	11.804	4.374	-0.63
∠O.P.-H	-4.375	4.567	-3.406	5.481	-0.98

P < 0.001***

P < 0.01**

P < 0.05*

4) 計測線의 比

- Ar-Na'/Ar-A'
- Ar-Na'/Ar-Gn'
- Na-Na'/Gn-Gn'
- SE-O/Go-Go'
- Ar-O/Ar-Go'
- Ar-O/Ar-J'
- O-Na'/O-A'
- Ptm₁-A₁/J₁-B₁
- O-A'/J'-B'
- 6₁-Pr₁/6₁-Id₁

이들 項目을 統計的으로 處理하여 正常咬合兒童과 Ⅲ級 不正咬合兒童을 比較하고 有意差있는 項目을 中心으로 分類하였다.

Ⅲ. 研究 成績

計測值의 平均과 標準偏差 및 Student t-test 結果를 表 2 에 表示하였다.

各群의 男女別 差異는 豫備研究 結果 Ⅲ級에서 上顎骨體의 길이만 男子에서 컸고 나머지는 有意差가 없어 男女 合算하였다.

成分比에서 Ar-Na'/Ar-Gn', Ar-O/Ar-Go', Ar-O/Ar-J', Ptm₁-A₁/J₁-B₁, O-A'/J'-B', 6₁-Pr₁ / 6₁-Id₁의 各項이 有意差를 보였고 길이 Ar-SE, Ar-Na, Ar-O, SE-O, Ar-Na', Ar-A', O-Na', O-A', Ptm₁-A₁, 6₁-Pr₁에서 正常群에서 크게 나타났고 Ar-Go, Go-Gn, Ar-Go', Ar-Gn', J'-B', J₁-

B₁, 6₁-Id₁에서 Ⅲ級群에서 크게 나타났다. 角度計測에 있어서 ∠Ar·Go-H는 正常群에서 크게, gonial angle, ∠SE·Ar-H는 Ⅲ級群에서 크게 나타났다.

成分比中 有意差가 크고, 各各이 上下顎骨體의 前後方 位置에 影響을 줄수있는 Ar-O/Ar-J'와 上下顎骨體의 크기比 O-A'/J'-B'와 齒槽骨 크기 比인 6₁-Pr₁/J₁-Id₁을 中心으로 分類하여 11개의 群으로 分類하였다(表 3).

Ⅳ. 總括 및 考察

本研究에서 顎顔面部의 各成分과 이에 對應되는 部分을 比較하여 봄으로써 顎顔面 形態에 미치는 影響을 쉽게 알고저 하였고 이를 위하여 Enlow¹⁰, Moyers¹⁶ 등이 主張한 頭蓋骨을 上顎骨과 관계된 部分과 下顎肢 및 咽頭部分으로 自然스럽게 나누고 頭部의 長軸과 平行인 PM(posferior nasomaxilla) 線과 이線에 Ar에서 내린 垂線인 H線을 基準線으로 하였다.

治療時期에 대해서는 治療技法의 발달로 論爭의 대상이 되고 있으나 Ⅲ級 不正咬合 患者에 있어서는 顎間의 非正常的인 관계와 成長期 兒童의 顔貌的, 精緒的인 問題點 때문에 Campbell⁹, Graber¹¹, Nakamura¹⁷, Salzmann²⁰, Sakamoto¹⁹, Vego²⁶ 등 대개가 早期治療에 意見이 一致되고 있다. 따라서 著者는 來院頻도가 높고 여러 治療法이 適用될수 있는 8세부터 10세 兒童을 對象으로 하였다.

表 3. Ⅲ級 不正咬合의 成分比別 分類

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	- (%)	N (%)	+ (%)
Ar-O/Ar-J'	-	-	-	-	-	-	N	N	N	+	+	32 (46.4)	34 (49.3)	3 (4.3)
O-A'/J'-B'	-	-	N	N	N	-	-	-	N	-	-	58 (84.1)	11 (15.9)	
6 ₁ -Pr ₁ /6 ₁ -Id ₁	-	N	-	N	+	-	N	+	-	-	N	53 (76.8)	13 (18.8)	3 (4.3)
% (number)	23 (33.3)	2 (2.9)	4 (5.8)	2 (2.9)	1 (1.4)	20 (29.0)	8 (11.6)	2 (2.9)	4 (5.8)	2 (2.9)	1 (1.4)			

-1 S.D. ≤ ≤ +1 S.D. ; N
 > +1 S.D. ; +
 -1 S.D. > ; -

이 研究에서는 對應되는 여러부분의 垂直成分과 水平成分比를 구하여 比較하였는데 이는 角度計測에 의해서는 여러 構成部分間의 相對의 位置關係는 確認할 수 있으나 各 構成部分들의 線分의 長이가 考慮되지 않았고, 各 距離 計測值 自體를 比較하여 보는것은 個人에 따른 크기 차이와 各個人, 獨特한 形態變化의 範圍가 무시되기 때문이다.

成分比로 上下顎骨體의 位置에 影響을 줄수있는 Ar-SE, Ar-Go, Ar-J와, 顔貌에 影響있는 Ar-Na, Ar-A, Ar-Gn에 대하여 垂直 水平比를 比較하였고, 上下顎骨體에 대하여 palatal plane과 mandibular plane을 中心으로 實測比 및 H線에 대한 水平成分比와, 齒槽骨의 occlusal plane에 대한 長이의 比를 구하였는데 垂直比에서는 有意差가 없었고 水平成分에서 많은 有意差를 나타내었다.

角度面에서도 H線에 대하여 Ar-Na, Ar-Gn, palatal plane, mandibular plane, occlusal plane 등이 有意差를 보이지 않아 Ⅲ級 不正咬合 兒童은 主로 前後方的인 問題임을 나타내었다(그림 3).

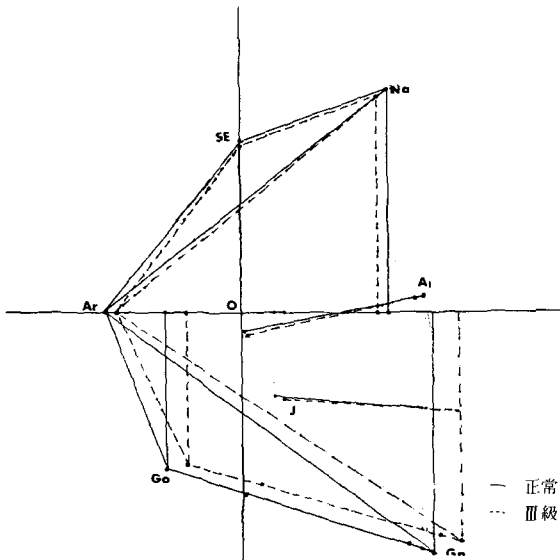


그림 3. Ⅲ級 不正咬合과 正常咬合의 比較

各項을 살펴보면 Ar-Na'/Ar-A'와 O-Na'/O-A'는 有意差가 없었으나 Ar-Na'/Ar-Gn'는 크게 나타났고, 長이面에서는 Ar-Na', Ar-A', O-Na', O-A'는 Ⅲ級에서 작고 Ar-Gn'는 크게 나타나 Na點과 A點은 Ar로 부터 또는 O로 부터 水平的 距離는 작았으나 調和를 이루었고 Gn은 돌출된 양상을 Ⅲ級에서 보였다.

이는 Chan⁴⁾의 中國人 Ⅲ級 不正咬合은 主로 SN

長이가 짧아서 이에 附差된 上顎骨이 下顎骨에 대하여 後方位置하여 생긴다는 研究와 一致하고있다.

Ar-O/Ar-Go'는 Ⅲ級 不正咬合에서 頭蓋基底 後半部인 Ar-SE까지의 長이가 짧고 H線에 대한 角度가 커 Ar-O의 長이가 짧았고 下顎肢 Ar-Go는 長이面에서는 有意差가 없었으나 H線에 대한 각도가 Ⅲ級 不正咬合에서 작아 Ar-Go'가 크게 나타나 不調和를 보였고 Ar-O/Ar-J'는 Ar-J'에서의 有意差는 없으나 Ar-O가 작아 不調和를 나타내었다.

즉 Go자체는 前方移動 되었으나 下顎肢의 두께에 의해 補償作用이 일어나 下顎骨體의 位置는 正常咬合과 差異가 없었으나 上顎骨體가 後方移動되어 相對的으로 前方移動되어 있었다.

이는 Jacobson¹⁵⁾의 6세에서 16세의 兒童에서는 上下顎 不調和의 原因으로 下顎의 straight morphology로 인한 effective length의 증가와 頭蓋基底前半部の 짧음, 上顎骨의 後方位置등과 같은 形態位置의 異常과 Sanborn²¹⁾의 Ⅲ級 不正咬合은 gonial angle이 純角을 이루고 joint angle이 작아 下顎骨體가 前方移動하고 또한 下顎骨의 上顎骨과 頭蓋底에 대한 位置異常이라는 研究, Mitani¹⁵⁾의 7세에서 10세 사이의 Ⅲ級 兒童의 累年的 研究에서 Ba-A가 작고 Ba-Pog이 큰데 Ba-A成分中 Ptm-A까지는 正常이고 Ba-Ptm이 작다는 研究, Schulhof²²⁾의 下顎肢가 前方으로 기울고 porion이 前方位置하고 cranial deflection이 Ⅲ級 不正咬合의 特徵이라는 研究, 李²³⁾의 韓國人 10세에서 12세의 Ⅲ級兒童의 研究에서 頭蓋底는 矮小하고 上顎이 後方位置하고 下顎骨體는 頭蓋底에 對해 前方位置한다고 하는 研究와 一致하였다.

上下顎骨體의 成分比인 Ptm₁-A₁/J₁-B₁, O-A'/J'-B'는 Ⅲ級 不正咬合에서 적게 나타났는데 이는 上顎骨體 크기인 Ptm₁-A₁이 正常咬合에 비해 작고 下顎骨體인 J₁-B₁이 크게 나타났기 때문이었다. 또한 H線에 대한 palatal plane과 mandibular plane의 傾斜度의 차이가 없었기에 H線上의 成分比에서도 크게 差가 나타났다.

이는 骨體의 크기에는 차이가 없다는 Jacobson¹⁵⁾의 6세에서 16세까지의 연구, Sanborn²¹⁾의 연구, 10세에서 12세까지의 연구와는 대조를 보이고 있지만 前後方에 對한 不正咬合의 原因으로 上下顎骨의 大小를 든 Droel⁹⁾, 下顎骨의 過大成長을 든 Stapf²⁴⁾, 上顎骨의 劣成長 또는 下顎骨의 過成長 또는 이들의 混合이라는 Cozzani⁹⁾의 研究, 巨大한 下顎이 主原因이라는 Walther²⁷⁾등과 一致하고 있다.

이같이 上顎은 骨體의 크기뿐 아니라 位置도 後方位이며, 下顎은 相對的으로 前方으로 位置되고 骨體 및 Go-Gn도 커 H線에 대하여 角度的으로 有意差없는 mandibular plane上에서 正常咬合에 비해 前方移動됨을 볼 수 있다.

咬合平面에 대한 上下顎 第一大臼齒의 遠心面에서 prosthion, infradentale까지의 齒槽骨 길이비인 $\frac{6_1-Pr_1}{6_1-Id_1}$ 에서 Ⅲ級 不正咬合이 上顎齒槽骨이 짧게 下顎齒槽骨이 길게 나타난 不調和를 보였다. 이는 咬合平面의 H線에 대한 角度에서 有意差를 보이지 않았기에 齒牙의 近遠心傾斜度를 觀察해 볼 때 崔²⁰⁾의 研究에 의하면 第一大臼齒의 傾斜度에는 큰 差異가 없었다. 다만 上顎前齒는 脣側傾斜되었고 下顎前齒는 舌側傾斜되어 prosthion을 後方으로, infradentale를 前方으로 移動시킨것 같다.

以上과 같이 成分比를 中心으로 한 本研究에서 Ⅲ級 不正咬合 兒童의 特徵으로 上下顎骨體의 位置의 不調和, 骨體 및 齒槽骨體의 크기의 不調和에 의한 複合的인 것으로 나타났다.

위의 3成分比를 中心으로 Ⅲ級아동의 顎顔面 特徵을 11種으로 區分하였는데 各 成分比를 觀察해보면 46.4%가 上下顎骨의 位置의 不調和를 84.1%가 骨體크기의 不調和를, 76.8%가 齒槽骨體의 크기의 不調和를 나타내었고, 種類別로는 전체의 부조화를 나타낸것이 33.3%로 가장겼고 다음으로는 骨體 및 齒槽骨體의 크기의 不調和를 나타낸것이 29.0%로 나타났다.

V. 結 論

著者は 8세부터 10세까지의 正常咬合兒童 男子 23名 女子 21名과 서울大學校病院 矯正科에 來院한 Ⅲ級 不正咬合兒童 男子 30名 女子 39名을 대상으로 側貌頭部放射線計測寫眞에서 PM線을 中心으로 몇몇 線分의 成分比 및 이들의 길이, 角度를 計測하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 上顎骨은 頭蓋基底部 前方의 Nasion과는 調和를 이루었으나, 下顎骨과는 位置, 크기적으로 不調和를 나타내었다. 즉, 上顎骨體는 矮小하고 後方に 位置하였으며 下顎骨體는 크고 相對的으로 前方位置되어 있었다.
2. 上下顎 齒槽骨의 크기도 不調和를 보였다.
3. Ⅲ級 不正咬合은 正常咬合에 비해 垂直的의 보다는 水平的으로 不調和를 나타내었다.
4. 上下顎 骨體의 位置, 크기 및 齒槽骨의 크기의

比를 中心으로 分類하여 11개의 群으로 나누었고, 上下顎 骨體의 크기의 不調和가 Ⅲ級 不正咬合의 가장 큰 特徵으로 나타났다.

REFERENCES

1. Bjork, A.: Cranial base development. Am. J. Orthod., 41:198-225, 1955.
2. Broadbend, B.H.: A new x-ray technique and its application to orthodontics. Angle Orthod. 1:45, 1933.
3. Campbell, P.M.: The Dilemma of Class III treatment. Angle Orthod 53:3:175-191, 1983.
4. Chan, G.K.H.: Class III malocclusion in chinese: Etiology and Treatment. Am. J. Orthod, 65:2:152-157, 1974.
5. Coben, S.E.: The integration of facial skeletal variants. Am. J. Orthod., 9:1:3-14, 1955.
6. Cozzani, G.: Extraoral traction and Class III treatment. Am. J. Orthod., 80:6:638-650, 1981.
7. de Coster, L.: The network method of orthodontic diagnosis. Angle Orthod, 9:1:3-144, 1939.
8. Downs, W.B.: Variants in facial relationships. Am. J. Orthod., 34:813-840, 1948.
9. Droel, R., Isacson, R.J.: Some relationships between the glenoid fossa position and various Skeletal discrepancies. Am. J. Orthod., 61:1:64-78, 1972.
10. Enlow, D.M., T. Kuroda, A.B. Lewis: The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern. Angle Orthod, 41:161, 1971.
11. Graber, L.W.: Chin cup therapy for mandibular

- bular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 72: 23-41, 1977.
12. Irie, M., and S. Nakamura: Orthopedic approach to severe Class III malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 67:377-392, 1975.
 13. Jacobson, W.G.: Mandibular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 66:140-171, 1974.
 14. Koski, K.: Analysis of profile roentgenograms by means of a new "circle" method. *Dent. Record*, 704-713, 1953.
 15. Mitani, H.: Prepubertal growth of mandibular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 80: 546-553, 1981.
 16. Moyers, R.E.: *A Handbook of Orthodontics*. 3rd Ed. Chicago, Year Book Medical Publishers, 1972.
 17. Nakamura, S., Irie, M.: Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 67:377-392, 1975.
 18. Ricketts, R.M.: Cephalometric analysis and synthesis. *Angle Orthod.*, 31:141-156, 1961.
 19. Sakamoto, T.: Effective timing for the application of orthopedic force in the skeletal Class III malocclusion. *Am. J. Orthod.*, 80:412-416, 1981.
 20. Salzmann, J.A.: *Practice of orthodontics*. J.B. Lippincott Company, Philadelphia and Montreal, 1966.
 21. Sanborn, R.T.: Differences between the facial skeletal patterns of C1 III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* 25:208-222, 1955.
 22. Sassouni, V.: A roentgenographic cephalometric analysis of facial-dental relationship. *Am. J. Orthod.*, 41: 10:735-764, 1955.
 23. Schulhof, A.B., S. Nakamura, and W.V. Williamson: Prediction of abnormal growth in Class III malocclusions. *Am. J. Orthod.*, 71:421-430, 1977.
 24. Stapf, W.C.: A cephalometric Roentgenographic appraisal of the facial patterns in Class III malocclusion. *Angle Orthod.*, 18:20-23, 1948.
 25. Steiner, C.C.: *Cephalometrics for you and me*. *Am. J. Orthod.*, 39:720-755, 1953.
 26. Vego, Leroy: Early orthopedic treatment for Class III skeletal patterns, *Am. J. Orthod.*, 70:59-69, 1976.
 27. Walther, D.P.: *Orthodontic notes*. 2nd ed., John Write & Sons, Bristol, 1967, 123-132.
 28. 이기수 : 하악전돌증에 관한 방사선 두부계측학적 연구. *대치교지*, 9 : (1) : 85-98, 1979.
 29. 최병택 : 구치의 근원심 경사도에 관한 두부방사선계측학적 연구. *대치교지*, 14 : (1) : 151 - 159, 1984.

A STUDY ON CRANIOFACIAL MORPHOLOGY OF CLASS III MALOCCLUSION CHILDREN USING PM LINE

Dong-Yul Lee, Dong-Seok Nahm

Dept. of Orthodontics, Seoul National University

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

This investigation was designed to compare the craniofacial morphology of Class III malocclusions with that of normal occlusions using PM line.

The subjects consisted of forty-four normal occlusions (twenty-three males and twenty-one females) and sixty-nine Class III malocclusions (thirty males and thirty-nine females), aged eight through ten.

Using the tracings of the standard lateral cephalograms, various angles, linear measurements and linear ratios of counter-part were recorded and analyzed by t-test.

The following characteristics of craniofacial morphology of Class III malocclusion were obtained by this study.

1. Maxillary anteroposterior position was balanced with Nasion but was not balanced with mandible because maxillary bony arch was small and positioned posteriorly and mandibular corpus was large and positioned relatively anteriorly.
2. Upper and lower alveolar bony arch were not balanced each other in its size.
3. In counterpart analysis, Class III malocclusion was more horizontally unbalanced than normal occlusion.
4. Class III malocclusion was divided into 11 groups by maxillary and mandibular bony arch position, size and alveolar bony arch size. Unbalanced bony size of the maxilla and mandible was a major characteristics of Class III malocclusion.

.....