

開咬와 過蓋咬合의 骨骼要素에 關한 頭部放射線 計測學的 研究

서울大學校 大學院 齒醫學科 矯正學 專攻
(指導 徐 廷 勳 教授)

朴 泰 成

一 目 次

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻

I. 緒 論

不正咬合 患者의 症例分析에 있어서 顏頭蓋複合의 構造的 位置關係는 E.H. Angle의 傳統的인 水平的 分類에 依해 解釋되는 것이 普通이나, 顏頭蓋複合의 樣相은 垂直的 關係가 반드시 考慮되어야만 보다 正確한 立體的인 評價가 可能하다.

垂直的인 不調和는 水平的인 不調和와 聯關되어 있을 뿐만 아니라 그 原因이 될 수 있으며,¹⁵⁾ 水平的 不調和의 治療에 制限을 招來할 수 있다.^{12), 26), 27)}

垂直的인 關係를 描寫하기 爲하여, 臨床症狀 및 可能的 病因과 聯關시켜 많은 用語들이 提示되어온 바, 下顏面高經이 過度하게 작은 것을 描寫하기 爲하여, skeletal deep bite, low angle type, extreme counter clockwise rotation, short face syndrome,^{14), 20), 7)} 等의 用語가, 反面에 下顏面高經이 過度하게 큰 것을 描寫하는 데는, extreme clockwise rotation, high angle type, adenoid face, idiopathic long face, total maxillary hyperplasia, vertical maxillary excess,

long face syndrome,^{3), 4), 6), 9), 18), 22), 23), 18)} 等의 用語가 있다.

被蓋程度(overbite)와 他要素와의 相關關係에 對해서 Schudy, Creekmore^{5), 17)}는 下顎骨의 傾斜, Creekmore, Jensen E. Polling M,^{6), 10)}은 gonial angle, Schudy¹⁹⁾는 Occlusomandibular plane angle, Wylie²⁵⁾는 前顏面高經과 後顏面高經의 比率, Ludwig¹¹⁾는 顏面形態 및 上下切齒間角, Young H. Kim^{26), 27)}은 被蓋咬合 深度指數와 聯關시켰다.

또한 Bishahar, Auspurger¹³⁾는 이런 單一 要素만으로 顏面形態를 正確히 判斷한다는 것은 不充分하다고 하였으며, Schudy는 facial divergence라는 用語를 使用하여, hyperdivergent facial type은 開咬, 또는 開咬의 傾向을 나타내고, hypodivergent facial type은 過蓋咬合 또는 過蓋咬合의 傾向을 나타낸다고 하였다.^{17), 19), 21)}

垂直的인 關係에 對한 國內研究를 보면, 徐^{28), 29)}, 姜³⁰⁾ 等의 報告가 있으나, 開咬와 過蓋咬合에 對한 比較 研究된 바는 없었다. 이에 著者는 齒性要素와 骨骼性要素가 切齒 被蓋程度를 決定하는데 關聯된다고 推定하여 前齒部 垂直的 關係의 兩極端인 開咬와 過蓋咬合을 比較해서 切齒 被蓋程度에 影響을 줄 수 있는 여러 要素에 關한 研究로 興味있는 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 研究資料 및 方法

1) 研究資料 : 本 研究에 利用된 資料는 서울大學校病院 矯正科에 來院한 開咬患者 53名, 過蓋咬合患者 53名의 治療前 頭部放射線寫眞을 Moyers,¹³⁾ Hans Panch-

erz²³의 방법에 의하여 選定하였고, 이들의 年齡分布는 8—10歲가 18名, 11—14歲가 28名, 15—27歲가 60名이었고, 兩群에서 性別, 年齡別로 相應하게 選定하였다.

모든 頭部放射線寫眞은 中心咬合位 狀態로 撮影한 것이었으며, 最少 年齡이 8.7歲로서 永久切齒가 完全히 萌出된 狀態였다.

2) 研究方法 : Björk,²³ Wylie,²⁴ Richardson²⁵의 facial polygon을 參照하여, Nasion, Sella turcica, Articulare, Gonion, Menton에 의하여 定義되는 5角形을 頭部放射線寫眞上에서 間接法으로 透寫하였으며, ANS에서 facial plane上에 垂線을 그어, 全顔面高經을 上顔面高經과 下顔面高經으로 分割하여, 다음과 같이 7個의 距離計測項目과 5個의 角度計測項目을 얻었다(fig 1).

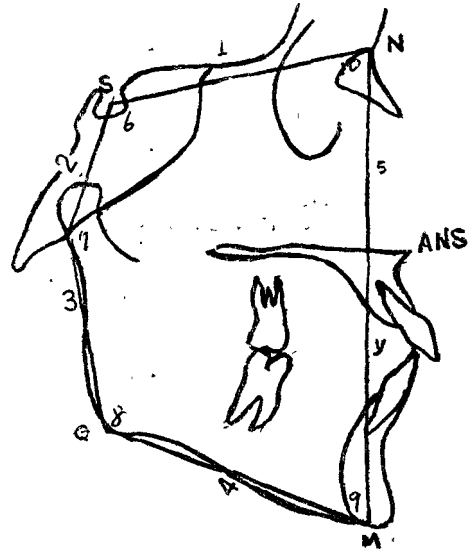


Fig 1. The facial polygon used in analyzing the radiographs. N. Nasion; S. Sella; A. articulare; G. gonion; M. menton; ANS. anterior nasal spine.

① 距離計測項目

Nasion-Sella, Sella-Articulare, Articulare-Gonion, Gonion-Menton, Menton-Nasion, Nasion-ANS, ANS-Menton.

② 角度計測項目

Table I. Means and difference between means of linear craniofacial measurements in open-bite and deep overbite cases.

Measurement (mm)	Group	Age group (years)							
		8 to 10		11 to 14		15 to 27		Total	
		Mean	Standard error	Mean	Standard error	Mean	Standard error	Mean	Standard error
Nasion-Sella	O	63.72		65.74		67.76		66.54	
	D	68.56	1.75	66.56	1.18	69.07	0.82	68.32	0.67
	O-D	-4.84*		-0.83		-1.31		-1.78*	
Sella-Articulare	O	33.32		35.05		35.92		35.25	
	D	35.04	1.92	35.78	1.46	38.05	1.28	36.94	0.90
	O-D	-1.72		-0.73		-2.13		-1.69*	
Articulare-gonion	O	41.31		44.46		48.15		46.01	
	D	40.60	1.70	42.84	1.46	48.41	1.24	45.61	1.02
	O-D	0.71		1.62		-0.26		0.40	
Gonion-menton	O	67.12		70.30		74.40		72.08	
	D	66.47	1.25	67.24	1.72	71.98	1.35	69.79	1.04
	O-D	0.66		3.06*		2.42*		2.29*	
Menton-nasion	O	117.47		129.14		134.39		130.13	
	D	116.33	2.41	119.29	2.92	126.82	1.71	123.05	1.65
	O-D	1.13		9.86*		7.56*		7.08*	
Nasion-ANS	O	50.06		54.36		55.83		54.46	
	D	54.20	3.24	53.98	1.01	56.60	0.84	55.50	0.82
	O-D	-4.14		0.38		-0.76		-1.04	
ANS-menton	O	67.30		74.79		78.55		75.65	
	D	62.13	4.15	65.31	2.32	70.23	1.41	67.55	1.40
	O-D	5.17*		9.48*		8.33*		8.09*	
Degree of freedom		16		26		58		104	

O: Open-bite D: Deep overbite *: Denotes significance $p < 0.0001$.

Nasion-sella-Articulare, Sella-Articulare-Gonion (joint angle) Articulare-Gonion-Menton (jaw angle), Gonion-Menton-Nasion이였으며, 以上에 對한 統計處理은 Univac Computer를 使用하였다.

III. 研究 成績

兩群(開咬와 過蓋咬合)의 距離, 角度 差를 調査하였고, 標準偏差를 求하였으며, 統計學的 檢定은 t-test에 依하였다.

全項目에 걸쳐서 開咬症例의 平均値로부터 過蓋咬合症例의 平均値와의 差를 求하였다. 따라서 陰數로 나타난 境遇는 過蓋咬合症例의 平均値가 더 큰 것을 意味한다. 結果는 表 I, II에 提示하였다. (Table I, II)

또한 兩群의 平均値로부터 facial polygon을 作成하였으며, 이 facial polygon은 Nasion을 基點(resister)으로 S-N plane을 重複(superimposition)시켜 作成하였다. (fig 2)

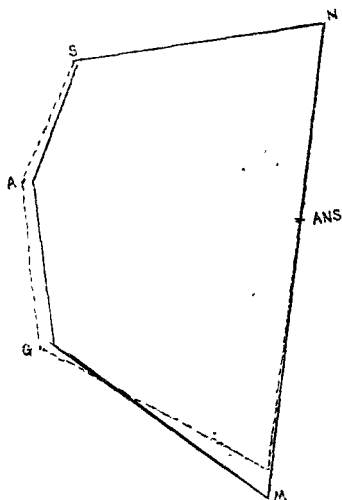


Fig 2. Facial polygons derived from mean values for the two groups. Superimposition is on sella nasion with nasion in register. Continuous line denotes open-bite; broken line, deep overbite.

Table II. Means and difference between means of angular craniofacial measurements in open-bite and deep overbite cases.

Angle (degree)	Group	Age group (years)						Total	
		8 to 10		11 to 14		15 to 27		Mean	Standard error
		Mean	Standard error	Mean	Standard error	Mean	Standard error		
Nasion-Sella-Articulare	O	119.78		125.28		123.12		123.12	
	D	119.73	2.27	121.66	2.06	123.42	1.35	122.33	1.04
	O-D	0.04		3.61		-0.30		0.79	
Sella-Articulare-Gonion (joint)	O	148.93		144.76		149.55		148.18	
	D	152.09	1.87	149.86	2.29	148.95	1.90	149.72	1.30
	O-D	-3.16		-5.10*		0.61		-1.54	
Articulare-Gonion mention (jaw)	O	132.16		135.98		131.18		132.62	
	D	125.60	2.05	126.39	2.02	123.83	1.58	124.81	1.13
	O-D	6.56*		9.59*		7.35*		7.81*	
Gonion-Mention-Nasion	O	63.24		60.49		61.36		61.45	
	D	69.67	1.67	68.28	1.39	69.20	1.04	69.04	0.75
	O-D	-6.42*		-7.79*		-7.85*		-7.59*	
Menton-Nasion-Sella	O	75.89		73.49		74.78		74.63	
	D	72.91	1.46	73.80	1.88	74.59	1.04	74.10	0.81
	O-D	2.98*		-0.31		0.19		0.53	
Degree of freedom		16		26		58		104	

O: Open-bite D: Deep overbite *: Denotes significance $p < 0.001$.

(1) 距離計測: 開咬症例에서 모든 年齡群의 全顔面高經의 平均値가 過蓋咬合症例보다 크게 나타났고, 上顔面高經은 兩群에서 거의 同一하였으며, 下顔面高經은 開咬症例에서 크게 나타났으며, 이는 統計學的 檢定으로

도 有意함을 보여 주었다.

Mandible body length도 開咬에서 컸으며, Nasion-Sella, Sella-Articulare는 全年齡群에서 過蓋咬合症例에서 컸다.

(2) 角度計測: 兩群에서 Menton-Nasion-Sella는 平均的으로 同一하였으며, 開咬에서 Gonion-Menton-Nasion이 작았고, jaw angle은 컸다.

IV. 總括 및 考按

(1) 距離計測: 開咬症例에서 모든 年齡群의 全顔面高徑이 크게 나타나고 있는바, 上顔面高徑에 있어서는 差가 極少하므로, 下顔面高徑의 差가 큰데서 起因하는 것으로 思慮된다.

(2) 角度計測: Menton-Nasion-Sella는 兩群에서 거의 同一하였으, 開咬에서 Gonion-Menton-Nasion은 작고 jaw angle은 큰 것으로 미루어 開咬는 水平的인 vector 보다도 垂直的인 vector에 依한 것 같았다.

(3) 幾何學的 및 單純相關關係에 依한 考察
幾何學的으로 推理해 보면 joint angle, jaw angle의 增加는 開咬를 일으킬 것이다.

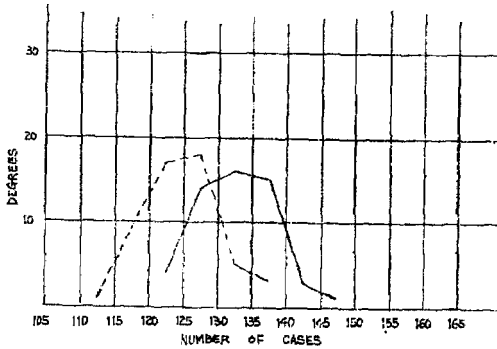


Fig 3. Frequency distribution of angle articulare-gonion-menton (jaw angle). Continuous line denotes open-bite; broken line, deep overbite.

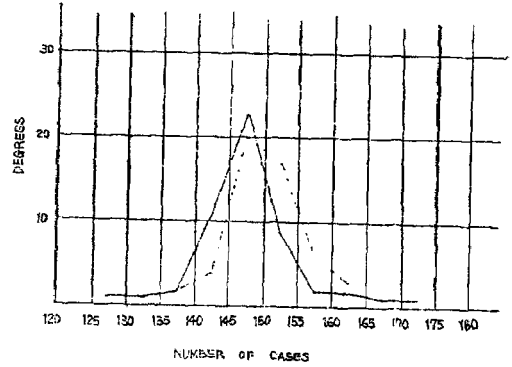


Fig 4. Frequency distribution of angle sella-articulare-gonion (joint angle). Continuous line denotes open-bite; broken line, deep overbite.

그러나 이들 두 角의 分布度(fig. 3, 4)를 보면 兩群에서 重疊되는 部分이 많이 나타나므로 開咬에서 이들 角이 다 클 것이라고 期待할 수는 없다.

그래서 이들 두 角의 相關關係를 알아보기 爲해서 距離計測值들을 $X_1 \sim X_5$, 角度計測值들을 $X_6 \sim X_{10}$, 下顔面高徑을 Y 로 하고, 이들 相互間의 單純相關關係를 調査하였는바, (Table III, IV) 下顔面高徑과 各 距離計測值들間의 相關은 開咬에서, 過蓋咬合보다도 比較的 높았고, 兩群에서 X_4 가 相關이 가장 높았다.

下顔面高徑과 各 角度計測值들間의 相關은 比較的 낮았으며, 兩群에서 X_9 이 가장 높은 相關을 보였다(陰相關).

그런데 jaw angle과 joint angle의 相關은 開咬에서 -0.26 , 過蓋咬合에서 -0.27 로 陰相關을 보였다.

또한 ramus height (X_5), mandible body length (X_4), jaw angle (X_8)의 增加는 下顔面高徑의 增加를

Table III. Simple Correlation Coefficients between lower face height and other linear and angular values in Open-bite

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
X_1	1.00	.09	.42	.29	.58	-.00	.21	-.04	.04	-.29
X_2	.09	1.00	.34	.44	.28	.06	-.26	-.10	.18	.30
X_3	.42	.34	1.00	.51	.54	.11	-.24	-.33	.27	.40
X_4	.29	.44	.51	1.00	.43	.01	-.05	-.26	-.12	.43
X_5	.58	.28	.54	.43	1.00	.10	.07	-.01	-.14	-.11
X_6	-.00	.06	.11	.01	.10	1.00	-.62	-.07	.32	-.42
X_7	.21	-.26	-.24	-.05	.07	-.62	1.00	-.26	-.24	-.28
X_8	.04	-.10	-.33	-.26	-.01	-.07	-.26	1.00	-.74	-.11
X_9	.04	-.18	.27	-.12	-.14	.32	-.24	-.74	1.00	0.7
X_{10}	-.29	.30	.40	.43	-.11	-.42	-.28	-.11	.07	1.00
Y	.55	.51	.43	.57	.50	.11	.13	.08	-.33	-.18

Table IV. Simple correlation Coefficients between lower face height and other linear and angular values in Deep-bite.

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
X ₁	1.00	.10	.28	.36	.20	-.02	-.03	-.21	.43	-.07
X ₂	.10	1.00	.23	.46	.46	-.13	-.04	-.17	.15	.41
X ₃	.28	.23	1.00	.53	.35	.37	-.45	-.32	.29	.54
X ₄	.36	.46	.53	1.00	.44	.33	-.08	-.51	.15	.46
X ₅	.20	.46	.35	.44	1.00	.05	-.05	-.26	.17	.31
X ₆	-.02	-.13	.37	.33	.05	1.00	-.63	-.17	.13	-.18
X ₇	-.03	-.04	-.45	-.08	-.05	-.63	1.00	-.27	-.12	-.26
X ₈	-.21	-.17	-.32	-.51	-.26	-.17	-.27	1.00	-.74	-.21
X ₉	.43	.15	.29	.15	.17	.13	-.12	-.74	1.00	.15
X ₁₀	-.07	.41	.54	.46	.31	-.18	-.26	-.21	.15	1.00
Y	.08	.30	.22	.33	-.26	.12	.06	.23	-.48	-.12

Table V. Multiple Correlation Coefficients between lower face height and jaw and joint angle.

	Open bite		Deep overbite		
	Correlation Coefficient	Variation in y accounted for (per cent)	Correlation Coefficient	Variation in y accounted for (per cent)	
ryX ₈	0.082	0.7	ryX ₈	0.232	5.4
RyX ₇₈	0.177	3.1	RyX ₇₈	0.266	7.1

Table VI. Multiple Correlation Coefficients between lower face height and other linear values.

	Open-bite		Deep overbite		
	Correlation Coefficient	Variation in y accounted for (per cent)	Correlation Coefficient	Variation in y accounted for (per cent)	
ryX ₄	0.574	32.9	ryX ₄	0.325	10.6
RyX ₁₄	0.702	52.7	RyX ₄₅	0.557	31.0
RyX ₁₂₄	0.763	58.3	RyX ₂₄₅	0.649	42.1
RyX ₁₂₄₅	0.764	58.4	RyX ₂₃₄₅	0.665	44.2
RyX ₁₂₃₄₅	0.765	58.6	RyX ₁₂₃₄₅	0.665	44.2

Table VII. Multiple Correlation Coefficients between lower face height and other angular values.

	Open-bite		Deep overbite		
	Correlation Coefficient	Variation in y accounted for (per cent)	Correlation Coefficient	Variation in y accounted for (per cent)	
ryX ₉	0.329	10.8	ryX ₉	0.483	23.3
RyX ₈₉	0.404	16.3	RyX ₈₉	0.519	26.9
RyX ₆₈₉	0.500	25.0	RyX ₆₈₉	0.546	29.8
RyX ₆₈₉₁₀	0.502	25.2	RyX ₆₈₉₁₀	0.547	30.0
RyX ₆₇₈₉₁₀	0.507	25.7	RyX ₆₇₈₉₁₀	0.762	58.1

招來할 것이라고 假定해 볼 수 있는바, 兩群에서 X_3, X_4 의 關係는 0.51, 0.53으로 陽相關이었고, X_3, X_8 의 關係는 -0.33, -0.32, 로 陰相關을 보였고, X_4, X_8 의 關係는 開咬에서 -0.26, 過蓋咬合에서 -0.51로 陰相關을 보였다.

이와같이 ramus height, mandible body length, jaw angle의 增加는 下顔面高徑의 增加를 招來할 것으로 期待되었으나, jaw angle의 減少로 어느 정도 相殺되었다.

(4) 多變相關關係에 依한 考察: jaw angle, joint angle, 두 角을 同時에 下顔面高徑과 相關시켜 본 결과 (Table V), 즉 $RyX_{7,9}$ 은 開咬에서 0.177, 過蓋咬合에서 0.266이었으며, 各各 3.1%, 7.1% 밖에 說明할 수 없었다.

따라서 이들 두 角만 가지고 下顔面高徑을 說明한다는 것은 意味가 없었다.

그래서 모든 距離計測值들을 考慮해본 결과 (Table VI), 開咬에서는 $RyX_{12,3,4,5}$ 가 0.765, 過蓋咬合에서 0.665로 各各 58.5%, 44.1%를 說明할 수 있었으며, 開咬에서는 $RyX_{1,4}$ 가 0.702로 이 두 길이만 가지고도 52.7%를 說明하는 것이 可能하였다.

下顔面高徑과 모든 角度計測值와의 相關($RyX_{6,7,8,9,10}$)은 開咬에서 0.507, 過蓋咬合에서 0.762로 各各 25.7%, 58.1%를 說明할 수 있었다 (Table VII).

以上에서 보면 開咬에서는 距離計測值들이, 過蓋咬合에서는 角度計測值들이 더 重要했었다.

(5) 多重回歸分析: 下顔面高徑을 더욱 正確히 評價하기 爲해서, 距離, 角度를 全部 考慮하는 方法으로, 즉 어떤 變數가 下顔面高徑에 가장 많은 影響을 미치고 있나를 分析하기 爲하여 多重回歸分析法을 利用하였다.

從屬變數인 下顔面高徑(y)에 對한 多重回歸方程式의 形態는

$y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_{10}X_{10}$, 이며 여기서 a는 常數, $b_1 \sim b_{10}$ 은 部分回歸係數(partial regression coefficient)이다.

이식을 利用해서 段階의 回歸分析(stepwise regression)을 한 結果, 開咬에서는 X_7, X_8 , 過蓋咬合에서 X_1, X_7, X_8 이 意味가 없는 變數이었다. (F=1.0 level)

이러한 統計的 意味가 없는 變數를 省略한 후 多重回歸分析法을 使用하여, 部分回歸係數를 求한 結果, 開咬에서는, $Y = 173.93 + 0.17X_1 + 0.84X_2 + 0.97X_3 +$

$$0.63X_4 - 0.88X_5 - 0.21X_6 - 1.01X_9 - 1.25X_{10}$$

(多變相關係數 = 0.9903),

過蓋咬合에서는 $Y = 240.71 + 0.89X_2 + 0.98X_3 + 0.58X_4 - 0.93X_5 - 0.34X_6 - 1.07X_9 - 1.67X_{10}$ (多變相關係數 = 0.9911)이었다.

以上과 같이 兩群에서 거의 모든 變數들이 下顔面高

徑의 크기에 影響을 미쳤다.

그러나 距離만 考慮時, 또는 角度만 考慮時 어떤 變數가 意味가 있나를 調査하기 爲하여 多重回歸分析을 反復한 結果, 開咬에서는, 距離만 考慮했을 때는 X_3, X_5 가, 角度만 考慮時에는 X_7, X_{10} 이,

過蓋咬合에서는, 距離만 考慮時에는 X_1, X_2 가, 角度만 考慮時에는 X_7, X_{10} 이 意味가 없었다. (F=1.0 level)

V. 結 論

1. 開咬에서 過蓋咬合보다 下顔面高徑이 컸다.
2. 開咬에서 mandible body length가 컸다.
3. 過蓋咬合에서 anterior cranial base length와, posterior cranial base length가 컸다.
4. 開咬에서 jaw angle이 컸고 Gonion-Menton-Nasion 角이 작았다.
5. Jaw angle과 joint angle은 相互 陰相關關係를 보였고, 下顔面高徑을 決定짓는 唯一한 要素는 아니었다.
6. 開咬에서는 facial polygon의 距離計測值들이, 過蓋咬合에서는 角度計測值들이 下顔面高徑과의 相關關係가 높았다.
7. 多重回歸分析法에 依하면, 全距離, 角度計測值들이 下顔面高徑의 크기에 寄與했으며, 開咬에서는 jaw angle, joint angle, 過蓋咬合에서는 anterior cranial base length, jaw angle, joint angle이 意味가 없었다.

(本 研究을 爲해 始終 指導校閱하여 주신, 徐廷勳 指導教授님께 感謝드리며, 心身兩面으로 끝까지 指導, 聲援해 주신 梁源植教授님, 南東錫教授님, 張英一先生님 및 矯正學教室 諸位께 謝意를 표하며, 統計處理에 많은 助言과 指導를 해주신 송미선氏께 感謝드립니다.)

REFERENCES

- 1) Bischara, S.E. and Augspurger, E.F.: The role of the mandibular plane inclination in Orthodontic diagnosis, Angle Orthod., 45: 273~281, 1975.
- 2) Björk, A.: The face in profile, Sven. Tanlak. Tidskr., 40, no. 58, 1947.
- 3) Björk, A.: Facial development and tooth eruption, Am. J. Orthod., 62: 339~383, 1972.
- 4) Björk, A.: Prediction of mandibular growth rotation. Am. J. Orthod., 55: 585~599, 1969.
- 5) Creekmore, T.D.: Inhibition or stimulation of vertical growth of the facial complex, Angle

- Orthod. 37 : 285~297, 1967.
- 6) Hall, H.D., and Roddy, S.C., Jr. : Treatment of maxillary alveolar hyperplasia by total maxillary osteotomy, J. Oral Surg. 33 : 180~188, 1975.
 - 7) H. Opdebeeck and W.H. Bell, The short face syndrome, Am. J. orthod. 73 : 499~511, 1978.
 - 8) Hanspancherz, The mandibular plane angle in activator treatment, Angle Orthod., 49 : 11~20, 1978.
 - 9) Isaacson, J.R., Isaacson, R.J., Speidel, M. T., and Worns, F.W. : Extreme variation in vertical growth and associated variation in skeletal and dental relations, Angle Orthod., 41 : 219, 1971.
 - 10) Jensen, E. and Polling, M. : The gonial angle, Am. J. Orthod. 40 : 120~133, 1954.
 - 11) Ludwig, M.K. : A cephalometric analysis of the relationship between facial pattern, interincisal angulation and anterior overbite changes, Angle Orthod., 37 : 192~203, 1976.
 - 12) Richardson, A. : Skeletal factors in anterior openbite and deep overbite, Am. J. Orthod., 56 : 114~127, 1969.
 - 13) Robert E. Moyers, Hand book of orthodontics, 579~583, 3rd. ed. Year Book Medical publishers, 1973.
 - 14) Sassouni, V. : A classification of skeletal facial types, Am. J. Orthod. 55 : 109~123, 1969.
 - 15) Sassouni, V. and Nanda, S. : Analysis of dento facial vertical proportions, Am. J. Orthod. 50 : 801~824, 1964.
 - 16) Schendel, S.A., Eisenfeld, Bell, W.H., Epker, B.N., and Mishelevich, D.J. : The long face syndrome: vertical maxillary excess, Am. J. Orthod. 70 : 398~408, 1976.
 - 17) Schudy, F.F. : Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment, Angle orthod., 34 : 75~78, 1964.
 - 18) Schudy, F.F. : The rotation of the mandible resulting from growth: Its implications in orthodontic treatment, Angle Orthod., 35 : 36~50, 1965.
 - 19) Schudy, F.F. : Cant of Occlusal plane and axial inclinations of the teeth, Angle orthod. 33 : 69~82, 1963.
 - 20) Schudy, F.F. : The association of anatomical entities as applied to clinical orthodontics, Angle Orthod, 36 : 190~203, 1966.
 - 21) Schudy, F.F. : The control of vertical overbite in clinical orthodontics., Angle Orthod. 38 : 19~39, 1968.
 - 22) West, R.A. and Epker, B.N. : Posterior maxillary surgery: Its place in the treatment of dentofacial deformities, J. Oral Surg., 30 : 562~575, 1972.
 - 23) Wolford, L.M. and Epker, B.N. : The combined anterior and posterior maxillary osteotomy, J. Oral Surg., 33 : 842~851, 1975.
 - 24) Wylie, W. : The assessment of anteroposterior dysplasia, Angle Orthod., 17 : 97~109 1947.
 - 25) Wylie, W.L. and Johnson, F.L. : Rapid evaluation of facial dysplasias in the vertical plane, Angle Orthod. 22 : 165~182, 1952.
 - 26) Young H. Kim, Overbite depth indicator with particular reference to anterior openbite, Am. J. Orthod. 65 : 586~611, 1974.
 - 27) Young H. Kim, : Anterior posterior dysplasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis, Am. J. Orthod., 73 : 619~635, 1978.
 - 28) 徐廷勳, 韓國人兒童의 被蓋咬合深度指數에 關한 頭部放射線學的 研究, 대한치과의사협회지 : 685~691, Vol. 16, No. 12, 1976.
 - 29) 徐廷勳, 開咬咬合의 頭部放射線學的 研究. 대한치과의사협회지 : 923~928, Vol. 16, No. 12, 1978.
 - 30) 姜大準, 頭部放射線計測寫眞에 依한 正常咬合者와 開放咬合者에 關한 比較的 研究, 대한치과교정학회지 : 49~55, Vol. 4, No. 1, 1974.

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY ON THE SKELETAL FACTORS
IN OPEN-BITE AND DEEP-BITE

Jin-Sung Park, D.D.S.

Dept. of Orthodontics, Graduate School, Seoul National University.
(Directed by Prof. Cheong Hoon Suhr, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

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

The author compared patients showing two extremes of incisor vertical relationship to find out differences in craniofacial morphology which might influence face height and incisor overbite. The subjects consisted of 53 open-bite cases and the same number of deep-bite cases.

The results were as follows:

1. On the average, the lower face height was significantly greater in open-bite cases than in deep-bite cases.
2. In open-bite cases, gonion-menton length was significantly greater than in deep-bite cases. In deep-bite cases, anterior cranial base length and posterior cranial base length were significantly greater in open-bite cases.
3. The jaw angle was significantly greater in open-bite cases.
4. The gonion-menton-nasion angle was significantly greater in deep-bite cases.
5. From geometric standpoint, the increase of jaw and joint angle would increase lower face height, but these two showed negative correlation.
6. The sizes of the jaw and joint angle might be factors of open-bite or deep-bite, but these were not the only variables that determined lower face height.
7. In open-bite cases, there was a closer relationship between lower face height and the other linear measurements than in deep-bite cases.

In deep-bite cases, there was a closer relationship between lower face height and the other angular measurements than in open-bite cases.

8. Considering both linear and angular measurements of facial polygon, all contributed significantly to the lower face height.

The nonsignificant variables were jaw and joint angle in open-bite cases, and anterior cranial base length, jaw angle, and joint angle in deep-bite cases.

.....