

下顎中切齒 位置에 關한 頭部放射線計測學的 研究

서울大學校 齒科大學 矯正學敎室

李 康 喜·徐 廷 勳

一 目 次

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

I. 緒 論

不正咬合의 診斷과 治療 및 評價에 있어서 下顎中切齒의 位置는 審美性, 機能性, 安定性의 重要한 指標로 利用되고 있으며, 이에 關한 많은 研究가 이루어져 왔다.

Björk¹⁾, Christie²⁾, Corelius³⁾, Hasund⁴⁾는 頭蓋顔面類型과 下顎中切齒의 位置에 關해 연구했고, Björk, Riedel¹⁷⁾, Schaeffer²⁰⁾는 成長發育에 따른 下顎中切齒 位置의 變化를 관찰했으며, Holdaway¹⁰⁾, Posen¹⁴⁾, Weinstein²⁸⁾은 下顎中切齒 位置와 口腔周圍肌肉平衡의 關係를 연구했다. 또한, 特定 基準線에 대해 下顎中切齒를 標準化하여 診斷의 보조자료로 활용하는 方法을 考案한 學者들도 있다.

1940年代初, Noyes¹³⁾, Margolis¹²⁾, Speidel⁶⁾은 下顎平面과 咬合平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度를 重要시 했으며, Tweed²⁷⁾ 역시 下顎平面을 이용하다가 후에 眼耳平面을 고려한 FMIA공식을 적용하였다. Schudy는 咬合平面을 강조했고, Holdaway¹⁰⁾, Steiner^{25, 26)}, Hasund⁴⁾는 下顎中切齒의 位置

와 頤部의 긴밀성을 주장하고 NB線을 이용하여 下顎中切齒를 顔面側貌에 직접 연관시켰다. 또한 Downs⁶⁾, Ricketts^{15, 16)}, Riedel¹⁷⁾, Riger¹⁸⁾, Williams³⁰⁾는 AP線이 顔貌의 多樣性이나 顎骨間不調和를 보상할 수 있는 重要한 基準線이라고 했으며, 그의 Lindquist¹¹⁾, Wylie³¹⁾는 下顎中切齒의 傾斜度보다는 전후방적 거리관계가 顔貌의 審美性과 관련이 깊다고 하였다. 한편 이 분야에 關한 國內研究로는 徐³²⁾, 梁³⁴⁾, 張³⁶⁾의 研究를 들 수 있다.

矯正治療時 下顎中切齒의 적절한 位置設定은 overbite와 overjet에 관련된 上顎切齒의 位置뿐 아니라, 固定源을 고려한 上下顎臼齒의 位置도 결정지을 수 있으며, 咬合의 安定 및 機能과 밀접한 관련이 있고, 顔貌類型에 따른 軟組織側貌의 變化에 깊은 영향을 주므로 매우 중요하다고 할 수 있다.

이에 著者는 下顎中切齒의 位置를 여러 基準線에 대해 관련시키는 몇가지 方法들이 顔面骨格이나 軟組織側貌와 咬合類型別로 어떤 相關關係를 갖는지 比較觀察하여, 骨格構造의 多樣性에 영향을 받지 않고, 軟組織側貌 및 上下脣의 調和와 관련이 깊으며 일관성있게 사용할 수 있는 方法을 찾고자 本 研究를 시도하였다.

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究資料

本 研究의 對象으로는 矯正 및 補綴治療의 경험 없는 正常咬合者 40명(N群)과, 서울대학교병원 교정과에 내원한 Angle分類 II級 1類不正咬合者 40명(II群) 및 前齒部反對咬合을 수반하는 III級不正咬合者 40명(III群)으로, 모두 第二大臼齒가 萌出完

Table 1. Number & mean age of sample used in this study.

Group	Number (M, F)	Mean Age (Yrs)
Normal Occlusion (N)	40 (20, 20)	16.0
Class II div 1 malocclusion (II)	40 (20, 20)	15.8
Class III malocclusion (III)	40 (20, 20)	16.1
Class II div 1 treated (II')	10 (4, 6)	15.4
Class III treated (III')	10 (3, 7)	15.7

了된 만 14~17세 사이에서 선정하였다. 또한 治療後 評價를 위해 本院에서 治療받은 症例中 軟組織 側貌와 上下脣의 調和가 현저히 개선되었다고 評價되는 II級 1類 症例 10명 (II'群)과 III級 症例 10명 (III'群)을 선정하였다. 이들의 男女別 數와 平均年齡은 Table 1과 같다.

2. 研究方法

側貌頭部放射線 計測寫眞을 이용하여 透寫圖를 작성한 후, 計測點과 基準線을 設定했으며 (Fig. 1), 다음 항목들을 0.5°와 0.5mm수준으로 측정하였다.

下顎中切齒의 位置는 基準線에 대해 齒軸이 이루는 각도계측과 절연에서 基準線에 대한 수직거리계측으로 나타낼 수 있는데 편의상 각도 계측은 傾斜度로, 거리계측은 突出度로 표현하기로 한다. 또한, 顔面類型의 特性을 나타내는 항목들 몇가지를 계측하였다.

- \bar{I} to FP° (Frankfort Plane)
- \bar{I} to OP° (Downs' bisecting occlusal plane)

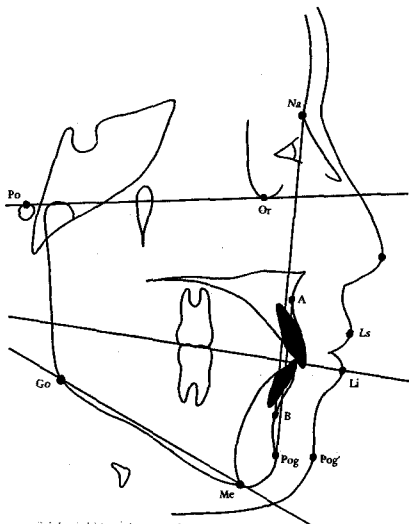


Fig. 1. Landmarks & reference lines dued in this study.

- \bar{I} to MP° (Manbular Plane, Go-Me)
- \bar{I} to NB° (Na-B line)
- \bar{I} to NB^{mm}; \bar{I} 의 절연에서 NB線에 대한 수직 거리
- \bar{I} to AP° (Downs' A-Pogonion line)
- \bar{I} to AP^{mm}; \bar{I} 의 절연에서 AP線에 대한 수직 거리
- \bar{I} to \perp
- ANB°
- FMA°
- NAP° (Downs' facial convexity)
- H° (Holdaway angle, NB/Ls-Pog')
- L to E^{mm}; 下脣의 최전방 점에서 Ricketts' esthetic line에 대한 수직거리.

本 研究資料의 正常咬合群에서 男女間의 性差를 보이는 항목은 없었으므로 (P>0.05), 모든 群에서 男女를 합하여 평균과 표준편차를 산출하고 't'검정을 했으며, 각 基準線에 대한 下顎中切齒의 位置와 顔面部의 特性을 나타내는 항목들과의 相關關係를 조사하였다.

III. 研究成績

각 항목별 계측치의 평균과 표준편차 및 P값은 Table 2와 같다.

不正咬合群에서 FP와 OP에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 正常群에 비해 II群은 작고 III群은 컸으며, MP에 대해서는 II群은 크고 III群은 작게 나타나서, 下顎中切齒가 II群에서는 脣側傾斜를, III群에서는 舌側傾斜를 하고 있음을 보여준다. NB線에 대한 下顎中切齒의 傾斜도와 突出度は 正常群에 비해 II群은 크고 III群은 작다. AP線에 대해서는 正常群에 비해 II, III群 모두 크게 나타났는데 傾斜度は II群이 가장 컸으며, 突出度は III群이 가장 컸다. 또한 \bar{I} to \perp 은 II群에서는 正常보다 작게, III

Table 2. Basic statistics of each group

Group Measurements	Normal (40)			CI II (40)			CI III (40)			treated II (10)			treated III (10)		
	M	S.D.	S.E.	M	S.D.	P	M	S.D.	P	M	S.D.	P	M	S.D.	P
\bar{I} to FP°	60.0	4.41	0.57	53.8	5.66	***	68.0	7.04	***	53.7	5.56	***	71.8	4.74	***
\bar{I} to Op°	69.8	3.95	0.47	63.3	5.36	***	77.0	6.29	***	60.2	4.17	***	80.9	5.00	***
\bar{I} to MP°	92.4	4.44	0.46	95.5	5.56	**	81.4	5.17	***	94.1	4.59	-	74.6	5.31	***
\bar{I} to NB°	26.2	3.42	0.67	30.3	4.64	***	23.2	5.67	**	29.1	3.78	*	15.2	4.0	***
\bar{I} to NB^{mm}	6.2	1.52	0.61	8.1	2.25	***	5.5	2.36	-	7.3	1.54	*	2.6	0.89	***
\bar{I} to AP°	224.2	2.30	0.47	27.4	3.86	***	25.8	3.59	*	24.6	6.18	-	17.7	4.40	***
\bar{I} to AP^{mm}	3.8	1.51	0.77	4.8	2.13	*	7.2	1.96	***	35	0.32	-	3.4	0.94	-
\bar{I} to I°	129.0	5.35	0.47	114.8	8.51	***	132.9	8.00	*	127.0	6.82	-	132.9	4.99	*
ANB°	2.3	1.12	0.75	4.6	1.58	***	-3.7	2.39	***	4.6	2.34	**	-1.3	1.68	***
FMA°	26.6	4.32	0.84	30.8	5.28	***	29.8	5.83	*	33.3	3.79	***	32.6	5.82	**
NAP°	3.8	3.36	1.74	8.6	3.91	***	-7.1	5.29	***	7.7	3.61	**	-3.1	4.11	***
H°	9.9	2.89	0.92	16.9	3.65	***	6.9	4.12	***	13.0	4.93	-	8.4	2.86	-
L to E^{mm}	0.5	1.44	2.02	3.6	2.37	***	1.7	2.02	**	1.3	1.08	-	0.3	0.87	-

- not significant * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

Table 3. Correlation coefficients between \bar{I} -parameters and other variables

\bar{I} -parameters		\bar{I} to FP°	\bar{I} to OP°	\bar{I} to MP°	\bar{I} to NB°	\bar{I} to NB^{mm}	\bar{I} to AP°	\bar{I} to AM^{mm}
\bar{I} to I°	N	0.54***	0.59***	-	-0.64***	-0.44**	-0.66***	-0.65***
	II	0.53***	0.68***	-0.37*	0.50***	-0.61***	-0.50***	-0.57***
	III	0.75***	0.87***	-0.71***	-0.84***	-0.85***	-0.77***	-0.76***
ANB°	N	-0.44**	-0.38*	0.38*	0.55***	0.38*	-	-
	II	-0.34*	-	-	-	-	-	-
	III	-0.58***	-	-	-	-	-	-
FMA°	N	-	-	-0.53***	-	-	-	-
	II	-0.47**	-	-0.37*	-	0.36*	-	-
	III	-0.54***	-	-	0.36*	0.36*	-	-
NAP°	N	-0.31*	-0.37*	-	0.53***	0.48***	-	-
	II	-0.38*	-	-	-	0.42**	-	-
	III	-0.64***	-0.42**	-	0.64***	0.61***	-	-
H°	N	-0.53***	-0.55***	-	0.63***	0.51***	-	-
	II	-0.41**	-	-	-	-	-	-
	III	-0.54***	-0.52***	-	-	0.59***	-	-
L to E^{mm}	N	-	-	-	-	-	-	0.36*
	II	-	-0.38**	-	-	0.57***	-	0.48***
	III	-	-0.31*	-	0.38*	0.50***	-	0.41**

- not significant * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

群은 크게 나타났으며, FMA는 II, III群 모두 正常群보다 컸고 II, III群 사이의 유의차는 없었다. 그의 ANB, NAP, H는 모두 II群은 正常群보다 크게, III群은 작게 나타났고 下脣의 突出度를 보여주는 L to E는 III群이 가장 컸다.

治療群에서 각 基準線에 대한 下顎中切齒의 位置關係는 \bar{I} to AP^{mm}를 제외한 나머지 방법들은 모두 正常標準値와 큰 차이를 보이며, 특히 III'群에서 더 심하다. \bar{I} to AP^{mm}는 正常群은 3.8 ± 1.5 인데 II群은 4.8 ± 2.1 , III群은 7.2 ± 2.0 으로 不正咬合群이 훨씬 컸으나, 治療群에서는 II'群은 3.5 ± 0.3 , III'群은 3.4 ± 0.9 로 正常群과 차이가 없으며 ($P > 0.05$) 표준편차도 매우 작다. 또 \bar{I} to \perp 은 II', III'群 모두 正常群에 약간씩 근접하였고 H와 L to E는 正常群과 차이가 없었다. 그러나 F-MA만은 II', III'群 모두 II群, III群에 비해 正常群과의 차이가 더 컸었다. 또한, 각 基準線에 대한 下顎中切齒의 位置와 顔面의 特性을 나타내는 항목들과의 相關係數를 조사하여 Table 3에 표시하였다. 正常群, II群, III群 모두에서 骨格構造의 多樣性을 보여주는 ANB, FMA, NAP, H와 相關關係가 인정되지 않는 基準線은 AP線 뿐이었다. 그중 突出度는 機能과 上下脣의 調和에 직접 관련된 \bar{I} to \perp 과 L to E의 두 항목과 相關關係가 인정되지만 傾斜度는 L to E와 相關關係가 인정되지 않았다.

IV. 總括 및 考按

一 下顎平面과 咬合平面 一

下顎中切齒의 位置에 관심을 두기 시작할 때에는 대부분 학자들이 下顎平面과 咬合平面에 대한 傾斜度を 중요시했다.

Noyes¹³⁾는 成人에서 下顎平面에 대한 傾斜度는 正常咬合, II級 1類不正咬合, III級不正咬合에서 각기 89.4° , 92.0° , 82.1° 이며 咬合平面에 대해서는 각각 70.2° , 68.2° , 76.4° 로서 本 研究結果와 같이 咬合類型別로 확실한 차이가 있음을 보고하였다.

Speidel¹⁴⁾은 正常咬合을 갖는 42명의 成人男子를 조사했는데, 下顎中切齒는 下顎平面과 咬合平面에 대하여 각각 92.6° 와 72.0° 의 傾斜度を 갖는다고 했으며, 또한 절대적인 것은 아니지만 대체로 이 두 基準線에 대한 傾斜度는 서로 反比例하는 경향을 이었다고 하였다.

Margolis¹⁵⁾는 下顎平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 90° 가 標準値로서 이 각이 작아지면 下顎前

突傾向이 있고, 반대로 클 경우에는 下顎骨의 前方成長이 결핍되었음을 뜻한다고 했으며, 顔面下部의 外貌는 이 각과 관련이 있다고 하였다.

Brodie¹⁶⁾는 94명의 不正咬合者에서 下顎平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度を 측정했는데, II級 1類, II級 2類에서 각기 90.9° , 89.3° , 86.6° 이며, 이들의 범위는 각각 28, 35, 42로 매우 큰 편이므로 臨床的인 활용은 곤란함을 지적했다.

Downs¹⁷⁾는 평균 14.5세의 正常咬合兒童 20명을 조사하여 下顎平面에 대해서는 91.4° , 咬合平面에 대해서는 75.5° 의 傾斜를 이룬다고 보고했으며, 下顎平面은 側貌와 직접적인 관계가 없고 設定時 다양하게 변화하므로 좋은 基準이 될 수 없다고 했다.

Schaeffer¹⁸⁾는 8세부터 20세까지 累年の研究를 한 결과 下顎平面에 대한 傾斜度는 成長中 증가, 감소, 또는 유지될 수 있으며 이들의 각 年齡에서의 평균치는 거의 비슷했다고 보고했다.

李¹⁹⁾, 張²⁰⁾은 한국인 혼합치열기아동에서 下顎平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 각기 93.8° 와 94.1° 로 보고하였고, 이들과 本 研究에서의 92.4° 를 비교해 보면 연령증가에 따른 直立傾向으로 설명된다.

梁²¹⁾도 成長期 少女의 下顎中切齒는 사춘기 최대 성장기까지는 舌側傾斜 즉, 直立傾向을 보인다고 했다.

Gianelly²²⁾의 보고와 마찬가지로 本 研究에서 男女性差를 보이는 항목은 거의 없었으므로 ($P > 0.05$) 모든 群에서 男女를 합하여 계산하였다. 또한 下顎平面은 Go-Me線을 택했는데, 그의 下顎骨下緣에 접선을 그리는 방법과 Go-Gn이 보통 이용될 수 있으므로 위 先學들의 수치가 다양한 것은 이로써 약간 설명될 수 있지만, 下顎平面 자체의 傾斜가 下顎平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度에 큰 영향을 주며, 設定時 오차가 큰 平面으로 알려져 있다. 또 Table 3에서 보듯 下顎平面에 대한 傾斜度는 ANB와 F-MA의 크기에 따라 변화되므로 이들을 고려해야만 하며, 반면에 L to E 즉 下脣의 위치와는 관련이 없으므로 軟組織側貌에 영향을 미친다고 볼 수 없다.

Schudy²³⁾는 咬合平面이 機能과 관련된 중요한 基準線임을 인식하고 下顎中切齒의 位置를 Occlusal-Mandibular plane angle (OMA)과 관련시켜 연구했는데, 400명의 不正咬合者 研究에서 下顎平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 평균 96.1° 인데, OMA가 20° 이상群에서는 90.6° , OMA가 10° 이하群에서는

101.8°를 이룬다고 보고했으며, 따라서 OMA가 작은 症例에서는 下顎中切齒를 脣側傾斜시키고, 가능한 非拔牙 治療를 할 것을 권했다. 반면 咬合平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 OMA에 관계없이 모든 不正咬合者에서 거의 비슷하므로 下顎中切齒는 下顎平面보다 咬合平面에 대해 더 일정한 관계를 유지하게 된다고 주장했다.

本 研究에서 咬合平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 正常, II, III群에서 각각 69.8°, 63.3°, 77.0°로 咬合類型別로 확실한 차이를 보이며, 治療群인 II', III'群에서는 正常群과의 차이가 더 커졌다. 또한 咬合平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 ANB, NAP, H의 크기에 따라 변화되며, 咬合平面 자체의 傾斜도 治療 도중에 변화될 수 있으므로 咬合平面을 基準線으로 삼기에는 많은 변수가 작용됨을 알 수 있다.

— 眼耳平面 —

Tweed²⁷⁾는 처음에 下顎中切齒를 下顎平面에 대해 90±5°로 位置시켰으나 1953년부터 眼耳平面을 이용한 FMIA공식을 적용하기 시작하여 임의로 65°를 이상적인 治療目標로 삼고, 이 각에 접근되도록 治療하면 대부분의 症例에서는 양호하거나 훌륭한 審美的 顔貌를 얻을 수 있다고 했다. 그러나 Williams³⁰⁾는 眼耳平面이 側貌와는 직접 관련이 없으므로 Tweed의 공식이 실제로는 비합리적이라고 주장했다.

또한 Downs⁹⁾는 眼耳平面이 Porion 位置의 불확실성 때문에 그 자체의 傾斜도 변할 뿐더러, 側貌와는 관련이 없으므로 下顎中切齒의 位置關係를 보기위한 基準으로는 부적당하다고 했다.

Wylie³¹⁾도 Tweed의 간단한 診斷方法은 下顎骨의 成長概念이 고려되지 않았다고 지적했다. 또한 그는 審美的 顔貌를 위해 下顎中切齒의 位置를 정하기 위한 실제 기준으로는 傾斜도보다는 前後方의 거리를 이용하여 방법이 더 좋다고 하였다.

本 研究에서 眼耳平面은 ANB, FMA, NAP, H의 顔貌形態에 따라 크게 변화하면서 L to E 즉 下脣의 位置와는 무관하므로 眼耳平面에 대한 下顎中切齒의 傾斜度는 診斷 및 治療의 훌륭한 基準이 되기는 곤란한 것으로 보인다.

— NB線 —

Holdaway¹⁰⁾는 下顎中切齒의 位置에 口腔周圍의 筋肉平衡이 중요한 영향을 미친다고 강조했으며, 또 頤部의 위치도 반드시 고려되어야 한다고 했다. 즉 下顎中切齒 脣面과 Pogonion의 NB線에 대한 수직

거리가 동일할 때 이상적인 顔貌를 갖게되며, 2mm 범위 안에서는 軟組織두께가 보통이면 豫後는 좋고, 3mm 범위 안에서는 만족스럽지 않지만 받아들일만 하며, 4mm 이상이면 豫後가 불량하다는 것이다.

Steiner^{25, 26)}는 ANB가 2°이고 \bar{I} to NB는 25°와 4mm이며, \bar{I} to $\underline{1}$ 은 131°일 경우를 이상적인 상태로 보고, 또한 Holdaway의 비율을 자신의 分析方法의 일부로 이용했다. 즉 NB線을 이용한 그의 分析方法에는 ANB와 Pogonion의 位置가 중요한 변수로 작용됨을 밝히면서 “acceptable compromise”를 제시하였고, 그의 연령, 성, 인종별 차이와 성장유형, 건강등의 개개인의 차이가 다양하게 고려되어야 할 것을 강조하였다.

Lindquist¹¹⁾는 下顎中切齒가 顔貌의 審美性에 분명히 관계가 있지만, 실제 가치가 있는 것은 傾斜도가 아니라 전후방적 거리관계라고 밝혔으며, 또 下顎中切齒의 位置를 정할 때는 頤部의 位置와 顎骨間의 不調和를 고려해야만 한다고 주장했다. 또한 그는 下顎中切齒의 位置를 결정하는 방법의 가치는 矯正醫가 顔貌의 審美性을 개선시키고자할 때, 높은 일관성을 갖는지에 달려있다고 했다. 즉 여러 요인에 의해 크게 변화하는 방법은 바람직하지 못하다는 것이다.

Hasund⁸⁾는 軟組織側貌가 良好한 I級不正咬合者 74명을 대상으로 한 研究에서 \bar{I} to NB^{mm}를 산출하는 공식을 만들었는데 ANB 외에 Polatomandibular angle (PMA)가 頤部의 傾斜를 나타내는 ‘N’ angle을 변수로 포함시켰다.

本 研究에서 NB線에 대한 下顎中切齒의 突出度는 L to E 즉 下脣의 突出도와 연관성이 크지만 ANB, FMA, NAP, H와 모두 관련성이 크므로 NB線을 基準으로 사용하기 위해서는 이들 요인들이 고려되어야만 하는 것을 보여주고 있다.

— AP線 —

Downs⁹⁾는 NB線이 眼耳平面이나 下顎平面과는 달리 치아를 側貌에 직접 연관시키므로 보다 가치가 있으나, AP線이 顔面類型의 多樣性을 허용해주므로 실제 사용에는 더욱 논리적이라고 평가하고 \bar{I} to AP는 23±3°와 -2~+3mm라고 正常標準值를 제시했다.

Ricketts^{15, 16)}는 治療받은 1,000명의 症例에서 \bar{I} to AP를 조사한 결과 20.5±6.4°와 0.5±2.7mm였으며 \bar{I} to $\underline{1}$ 은 130~145°였다고 보고했는데, 이는 Downs⁹⁾가 제시한 正常標準值의 1 S. D.안에 포함되며 正常咬合과 不正咬合治療症例에서는 下顎

中切齒의 位置가 거의 같음을 의미한다. 그는 後에 \bar{I} to AP의 正常標準值를 $22 \pm 4^\circ$ 와 $1 \pm 2 \text{ mm}$ 로, \bar{I} to \perp 은 顔面類型에 따라 $125 \sim 135^\circ$ 라고 제시하였다.

本 研究에서 AP線에 대한 下顎中切齒의 位置는 正常咬合群에서 $24.2 \pm 3^\circ$ 와 $3.8 \pm 1.5 \text{ mm}$ 로 Downs⁹나 Ricketts^{15, 16}의 標準值보다 큰데, 이는 人種의 差異로서 金²²등이 보고한 바대로 서양인에 비해 한국인의 Pogonion 발육도가 현저히 낮기 때문인 것으로 사료된다.

Schudy²¹는 下顎中切齒를 AP線에 관련시킬 경우에는, OMA를 고려해야 한다고 했는데, OMA가 20° 이상群에서는 평균 3.1 mm 이고, 10° 이하群에서는 1.3 mm 라고 보고했다.

Ricketts는 3세부터 성인까지 1,000명을 연령에 따라 5群으로 나누어서 下顎中切齒 位置의 연령에 따른 변화를 조사했는데, AP線에 대한 下顎中切齒의 突出度는 14세 이후에는 일정한 관계를 유지한다고 했으며, 또 AP線은 "reciprocal denture plane"으로서 顔面突出度에 따라 자연히 경사되므로 不正咬合 治療時 年齡이나 顔面類型에 관계없이 일관성있게 활용할 수 있는 좋은 基準線이라고 하였다.

本 研究에서 \bar{I} to AP는 ANB, FMA, NAP, H와의 相關關係가 인정되지 않는다. 이것은 AP線에 대해 下顎中切齒의 位置를 결정할 경우에는 骨格構造의 多樣性에 의한 영향을 받지 않으므로 顔面類型에 관계없이 사용할 수 있다고 하는 Picketts의 견해와 일치한다. 또한 AP線에 대한 突出度는 下顎의 位置와 관련이 있으나 傾斜度는 관련이 거의 없는 것으로 나타났는데, 이는 AP線을 "Diagnostic Line"으로 중요시한 Williams²⁰의 보고와 일치하는 것으로서, 그는 훌륭한 軟組織側貌를 갖는 사람들의 공통적인 특성은 AP線에 대한 下顎中切齒의 突出度라고 강조하고, 반면에 傾斜度는 顔貌의 審美性이나 齒列의 安定性과는 무관하다고 하였다.

正常群에 治療時의 측정치를 비교한 Fig. 2에서 각 기준선에 대한 下顎中切齒의 位置關係는 오직 AP線에 대한 下顎中切齒의 突出度만 正常標準值와 차이가 없었다. ($P > 0.05$)

Fig. 3과 Fig. 4는 전형적인 II級 1類不正咬合症例 및 III級不正咬合症例로서 治療前後를 비교해 보면 軟組織側貌가 훌륭히 개선되었다고 評價할 수 있다. 그러나 治療後 각 基準線에 대한 下顎中切齒의 位置關係를 살펴보면 AP線에 대한 突出度만 개선

되어 正常과 유사한 수치를 보이고 나머지 방법들은 正常과 차이가 크다. 이 두 症例에서 우리는 軟組織側貌와 上下脣의 調和에 끼치는 基底骨不調和의 영향이 AP線에 대한 下顎中切齒의 突出度를 적절히 해줌으로써 잘 보상되는 것을 알 수 있다.

上下顎中切齒의 운동은 上, 下顎과 마찬가지로 서로 관련되어 작용하므로 下顎中切齒의 位置를 결정할 때 上顎骨의 位置는 무시될 수 없다고 결론짓는 것이 타당하다. Solow²³는 上下顎中切齒의 傾斜度는 相對顎骨의 길이 및 위치와 깊은 관련이 있다고 했으며, 또한 Holdaway¹⁰, Steiner^{25, 26}, Lindquist¹¹, Corelius⁵, Hasund⁶는 下顎中切齒의 傾斜도와 ANB가 강한 相關關係를 갖는다고 보고했다. 그러므로 이들에 의하면, 下顎中切齒의 位置를 정할 때 上顎骨의 位置 즉 A點을 반드시 고려해야만 됨을 알 수 있다. Schulhoff²²역시 下顎中切齒의 位置를 결정할 때는 上顎骨의 位置가 반드시 고려되어야 한다고 주장했으며 眼耳平面이나 咬合平面보다는 AP線이 중요한 指針이 된다고 하였다.

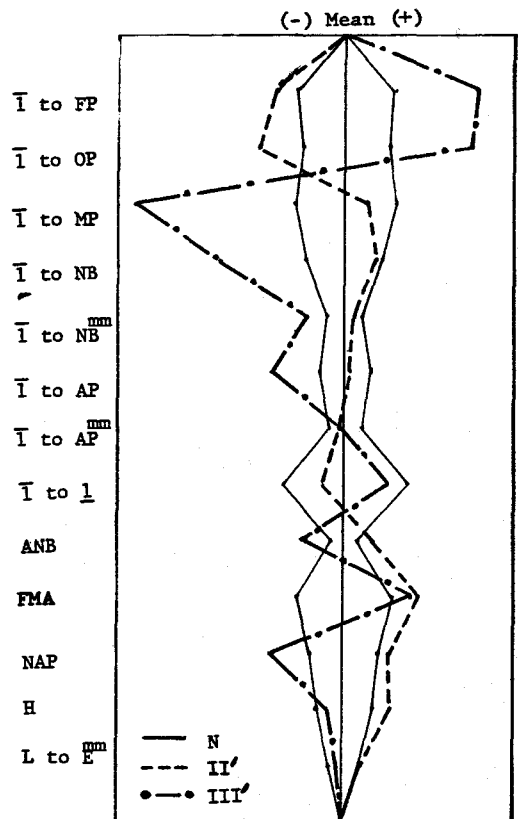


Fig. 2. Superposition of treated groups on the normal occlusion

S.J.S./M

Measurements	Normal	Before	After
\bar{I} to FP	60.0	58.5	46.0
\bar{I} to OP	69.8	67.5	58.5
\bar{I} to MP	92.4	91.5	103.0
\bar{I} to NB	26.2	24.5	36.4
\bar{I} to NB ^{mm}	6.2	4.5	8.5
\bar{I} to AP	24.2	22.5	35.5
\bar{I} to AP ^{mm}	3.8	0.5	3.5
\bar{I} to \perp	129.0	114.5	119.5
ANB	2.3	6.0	4.5
FMA	26.6	29.5	31.0
NAP	3.8	7.0	5.0
H	9.9	14.0	8.5
L to E ^{mm}	0.5	0.0	1.0

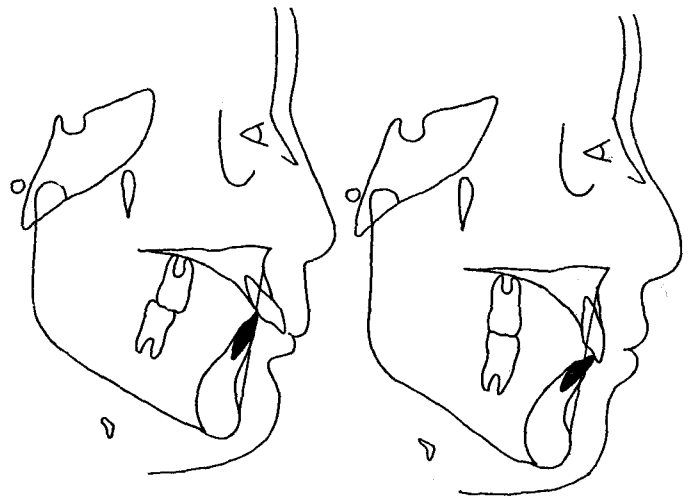


Fig. 3. Typical Class II div 1 malocclusion case.

L.N.G./F

Measurements	Normal	Before	After
\bar{I} to FP	60.0	67.5	71.5
\bar{I} to OP	69.8	77.0	73.5
\bar{I} to MP	92.4	82.0	74.0
\bar{I} to NB	26.2	23.5	17.0
\bar{I} to NB ^{mm}	6.2	6.0	3.5
\bar{I} to AP	24.2	27.5	17.0
\bar{I} to AP ^{mm}	3.8	9.0	4.0
\bar{I} to \perp	129.0	142.0	129.0
ANB	2.3	-4.0	0.5
FMA	26.6	31.0	35.0
NAP	3.8	-4.0	0
H	9.9	6.4	9.5
L to E ^{mm}	0.5	3.0	1.0



Fig. 4. Typical Class III malocclusion case.

이 A點은 成長과 矯正治療에 의해, Pogonion은 成長에 의해 변화하게 된다. Williams²⁹⁾와 梁³⁰⁾은 A點이 成長發育에 따라 下方移動을 주로 하는 前下方移動을 한다고 보고했으며, Brodie²⁾와 Rosen-stein³¹⁾은 특히 男子의 後期成長에 있어 Pogonion은 前下方移動이 계속 일어나며 顎弓과 基底骨은 下方移動이 되므로 齒列의 突出度는 감소하게 된다고 하

였다. Brodie²⁾는 또 顔面部에서 일어나는 여러 변화에도 불구하고 個體의 顔貌類型에는 恒常性維持가 있다고 했는데, 즉 복잡한 成長發育에 있어 個人의 成長量 豫測은 불가능하지만, 한 個體는 원래의 성향을 고수한다고 볼 수 있으므로 矯正醫가 成長을 예상하거나 기대되는 변화를 알고자 할 때 도움이 된다는 것이다.

분명히, 治療目標은 個體化되어야 하며, 치아의 位置도 主위 구조물 및 환경요소와 관련지어져야만 할 것이다.

Hixon⁸⁾, Weinstein²⁰⁾, Miller는 筋肉平衡의 結果로서 치아의 位置가 결정되므로 治療後 安定을 기하기 위해서는 원래의 位置에 그대로 유지시켜야 한다고 주장했으나, Posen¹⁴⁾은 口腔周圍筋肉의 強度는 切齒의 位置와 相關關係가 있음을 알아내고, 切齒를 정상적으로 재위치시킴에 따라, 즉 口腔環境의 변화에 따라 口腔周圍組織의 強度도 변화됨을 관찰하였다. 따라서 그는 筋肉強度가 가장 큰 II級 2類症例에서는 下顎前齒部의 脣側移動을, 반대로 筋肉強度가 가장 작은 I級兩顎前突症例에서는 정상적인 口脣運動을 위해 前齒部의 舌側移動을 권했다.

Burstone³⁾은 각 개인은 顎骨構造뿐 아니라 軟組織層도 다양하므로 치아의 위치를 결정할 때는 兩者를 모두 고려해야만 한다고 했다. 또한 矯正症例에서 齒列의 不安定을 야기시키는 筋肉의 不均衡은 顔貌의 不調和도 일으키기 때문에 安定성과 審美性은 분리된 目標가 될 수 없다고 했다.

本 研究은 본질적으로 靜的인 것으로서, 矯正治療後 재위치시킨 下顎中切齒의 安定성과 成長發育, 筋肉과 軟組織 및 下顎運動을 관련시킨 動的이고 累年의인 研究가 앞으로 더 필요하다고 思料된다.

V. 結 論

著者는 正常咬合者 40명, II級 1類不正咬合者 40명, III級不正咬合者 40명과 治療받은 II級 1類症例 10명, III級症例 10명을 대상으로 側貌 頭部放射線計測寫眞에서 下顎中切齒의 位置를 여러 基準線에 대해 측정하고, 顔面部의 特性을 나타내는 항목들과의 相關係數를 比較觀察한 바, 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 眼耳平面, 咬合平面, 下顎平面, NB線에 대한 下顎中切齒의 位置는 ANB, FMA, Facial convexity, Holdaway angle의 크기에 따라 다양한 變化를 보였다.
2. AP線(A-Pog)에 대한 下顎中切齒의 位置는 ANB, FMA, Facial convexity, Holdaway angle의 크기에 관계없이 일정하게 유지되는 경향을 보였다.
3. AP線에 대한 下顎中切齒切緣에서의 수직거리 는 上下脣의 調和와 연관성이 컸다.

參 考 文 獻

1. Bjork, A: The face in profile, Svensk Tidskr. Suppl. 40, Lund, 1947, Berlingska Boktryckeriet.
2. Brodie, A.G.: Late growth changes in the human face, Angle Orthod, 23:146-157, 1953.
3. Burstone, C.J.: Integumental contour and extension patterns, Angle Orthod, 29:93-104, 1959.
4. Christie, T.E.: Cephalometric patterns of adults with normal occlusion, Angle Orthod, 47:128-135, 1977.
5. Corelius, M. and Linder-Aronson, S.: The relationship between lower incisor inclination and various reference lines. Angle Orthod, 46:111-117, 1976.
6. Downs, W.B.: Analysis of the dentofacial profile, Angle Orthod, 26:191-212, 1956.
7. Gianelly, A.A.: Age and sex cephalometric norms? Am. J. Orthod, 57:407-501, 1970.
8. Hasund, A.: Floating norms as guidance for the position of the lower-incisors, Angle Orthod, 50:165-168, 1980.
9. Hixon, E.H.: Cephalometrics; a perspective, Am. J. Orthod, 42:200-211, 1972.
10. Holdaway, R.A.: Changes in relationship of point A and B during orthodontic treatment, Am. J. Orthod, 42:176-193, 1956.
11. Lindquist, J.T.: The lower incisor - It's influence on treatment and esthetics, Am. J. Orthod, 44:112-149, 1958.
12. Margolis, H.I.: The axial inclination of the mandibular incisors, Am. J. Orthod.

- and Oral Surg, 29:571-594, 1943.
13. Noyes, H.J.: The angle of axial inclination of human central incisor teeth, Angle Orthod, 13:60-61, 1943.
 14. Posen, A.L.: The application of quantitative perioral assessment to orthodontic case analysis and treatment planning, Angle Orthod, 46:118-135, 1976.
 15. Ricketts, R.M.: A foundation for cephalometric communication, Am. J. Orthod, 46:330-357, 1960.
 16. Ricketts, R.M.: Cephalometric analysis and synthesis, Angle Orthod, 31:141-156, 1961.
 17. Riedel, R.A.: An analysis of dentofacial relationships, Am. J. Orthod, 43:103-119, 1956.
 18. Riger, M.J.: Use of an incisor diagnostic triangle for evaluating incisor positions relative to the APo Line, Am. J. Orthod., 76:324-338, 1979.
 19. Rosenstein, S.W.: A longitudinal study of anteroposterior growth of the mandibular symphysis, Angle Orthod, 34:155-167, 1964.
 20. Schaeffer, A.: Behavior of the axis of human incisor teeth during growth, Angle Orthod, 19:254-275, 1949.
 21. Schudy, F.F.: Cant of the occlusal plane and axial inclinations of teeth, Angle Orthod, 33:69-82, 1963.
 22. Schulhoff, A.B.: The mandibular dental arch, Part I, lower incisor position, Angle Orthod, 47:280-287, 1977.
 23. Solow, B.: The dentoalveolar compensatory mechanism, British. J. Orthod, 7:145-161, 1980.
 24. Speidel, T.D. and Stoner, M.M.: Variation of mandibular incisor axis in adult normal occlusion, Am. J. Orthod. and Oral Surg., 30:536-542, 1944.
 25. Steiner, C.C.: Cephalometrics for you and me, Am. J. Orthod, 39:729-755, 1953.
 26. Steiner, C.C.: Cephalometrics in clinical practice, Angle Orthod, 29:8-29, 1959.
 27. Tweed, C.H.: The Frankfort-Mandibular Incisor angle in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis, Angle Orthod, 24:121-169, 1954.
 28. Weinstein, S.: On an equilibrium theory of tooth position, Angle Orthod, 33:1-26, 1963.
 29. Williams, H.B.: Craniofacial proportionality in a horizontal and vertical plane, a study in norma laterals, Angle Orthod, 23:26-34, 1953.
 30. Williams, R.: The diagnostic line, Am. J. Orthod, 55:458-476, 1969.
 31. Wylie, W.L.: The mandibular incisor - its role in facial esthetics, Angle Orthod, 25:32-41, 1955.
 32. 金一奉, 梁源植, 趙喜園: Holdaway Ratio 에 관한 頭部放射線計測學의 研究. 大齒矯誌, 1: 29-32, 1970.
 33. 徐廷勳: Steiner氏 分析法에 의한 韓國人 Roentgenographic Cephalometry의 基準值에 關하여. 現代醫學, 6: 515-527, 1967.
 34. 梁源植: 成長期 少女의 上下顎中切齒 傾斜度와 齒槽基底部와의 關係에 關한 研究. 大齒誌, 20: 887-894, 1982.
 35. 李起受: 下顎前突症에 關한 放射線 頭部計測學의 研究. 大齒矯誌, 9: 85-96, 1979.
 36. 張相憲: 韓國人 正常咬合에 있어서 前齒의 位置와 ANB角, 突出度, 傾斜度와의 相關關係에 關한 頭部放射線計測學의 研究. 大齒矯誌, 2: 7-14, 1971.
 37. 張英一: 上顎前突症에 關한 放射線 頭部計測學의 研究, 大齒矯誌, 10: 15-28, 1980.

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY ON THE POSITION OF THE LOWER CENTRAL INCISOR

Kang-Hee Lee, Cheong-Hoon Suhr

Dept. of Orthodontics, Seoul National University

.....> ABSTRACT <.....

By observing the correlations between the characteristics of the facial pattern and the methods of establishing the position of the lower central incisor to the five reference lines on the lateral roentgenocephalograms, the author tried to find the most useful method of them, the criteria of which were the independence of a variation according to facial patterns, the close relationships with soft tissue and lip balance, and the simple and consistent usefulness in clinical practice.

The subject consisted of forty normal occlusions, forty class II div 1 malocclusions, forty class III malocclusions, ten treated class II div 1 cases and ten treated class III cases, all were in 14-17 yrs of age.

The findings of this study are as follows:

1. The position of the lower central incisor to FP, OP, MP and NB showed variations according to ANB, FMA, Facial convexity and Holdaway angle.
2. The position of the lower central incisor to AP line (A-Pog) was not correlated with ANB, FMA, Facial convexity and Holdaway angle, so it can be used consistently, regardless of the facial pattern.
3. The linear position of the incisal edge of the lower central incisor to AP line has a profound influence on harmonious soft tissue and lip balance.

.....