

顔骨格型과 咬合과의 相互關係에 對한 研究*

서울대학교 齒科大學 矯正學教室

張 英 一

A STUDY ON RELATONS BETWEEN FACIAL SKELETAL PATTERNS AND DENTAL OCCLUSION

Young-II Chang, D.D.S.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, S.N.U.

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

This study was undertaken to document relations between facial skeletal pattern and dental occlusion.

The data in this study were collected from pretreatment cephalometric radiographs and study models of patients' records present in the files of Orthodontic Department, Seoul National University Hospital.

Patients were selected on the basis of a mandibular plane-sella nasion angle equal to or greater than 38° (high SN-MP angle) or equal to or less than 26° (low SN-MP angle).

Patients in the mixed dentition and with missing permanent teeth were excluded for ease of assessing tooth size / arch circumference relationships and then 30 high SN-MP and 11 low SN-MP patients were selected among them.

The mean age of these two groups of patients was high SN-MP, 12.8 ± 1.23 years and low SN-MP, 13.0 ± 1.48 years.

The following conclusions were obtained.

1. In the maxilla and mandible the mean tooth size of high SN-MP patients was nearly identical to the low SN-MP patients.
2. The mean maxillary arch circumference was increased in low SN-MP group compared with high SN-MP group and a similar, but smaller, mean increase was present in mandible.
3. The difference between the mean maxillary circumference required and the mean maxillary circumference present ranged from -4.8mm in the high SN-MP group to -1.3mm in the low SN-MP group. A small range of means occurred in the mandible (high SN-MP: -4.0mm to low SN-MP: -1.8mm).

* 本 研究는 서울대학교病院 臨床研究費(1982)의 지원을 받았음.

4. In the maxilla and mandible the mean arch length was nearly identical in the high and low SN-MP groups.
5. The mean incisor inclination was increased as the SN-MP angle decreased in the maxilla and mandible.
6. The mean distance of the maxillary first molar from anterior border of the pterygomaxillary fissure was nearly similar between high and low groups.
7. The mean mandibular intermolar width was increased from high SN-MP to low SN-MP patients.

I. 結 論

齒列弓길이에 對한 齒冠幅徑總和의 過多는 不正咬合을 治療하기 爲해서 基本的으로 調査되는 對象中 하나다.

그러한 不均衡들은 crowding, 齒牙의 심한 脣側 또는 頰側傾斜, 咬合曲線增加 等으로 나타낸다. 이와같은 不均衡에 對한 治療計劃은 齒冠幅徑總和를 減少시키거나 齒列弓길이를 增加시키는 것이다.

齒冠幅徑總和에 相應하는 齒列弓길이를 얻기 爲해 齒列弓을 擴張시키므로써 생기는 顎骨 補償成法(Wolf's law)이 널리 認定되었으나 그以後 矯正治療結果에 對한 頭蓋計測評價에 依해 그러한 理論은 否認되었다.¹⁾

一般的으로 利用할 수 있는 齒列弓길이는 混合齒列期에서 有意性있게 增加되지 않는다는 것이 오늘날 認定되고 있다.

齒冠幅徑이 큰 第二幼臼齒가 幅徑이 작은 第二小臼齒로 交換됨으로써 얻어진 space는 上·下大白齒咬合關係改善, 齒冠幅徑이 큰 永久犬齒萌出 및 前齒配列改善에 利用되어야 한다.

既存 全齒冠幅徑合이 利用될 수 있는 齒列弓길이를 超過할 때는 分明히 拔齒를 하므로써 全齒冠幅徑合을 減少시켜야 한다.

齒牙들은 하나 以上の 安定된 位置를 갖고 있다.

14) 中程度 齒列弓길이 否足은 齒牙의 脣側傾斜增加 또는 上顎大白齒 后方移動으로 治療된다.

中程度 齒列弓否足症例은 오늘날 極端的인 差異를 보이고 있다. 이와같은 症例中에는 拔齒와 非拔齒治療가 各기 다른 問題點을 나타낸다. 즉 拔齒에 의한 矯正治療가 훌륭한 結果를 보이는 症例와 非拔齒에 의한 治療가 만족스러운 結果를 보이는 症例가 있다.

矯正治療計劃을 樹立하는데 있어서 拔齒 與否의 決定은 齒列弓길이 不足程度보다는 또다른 要素가 있음이 推論된다.

이와같은 要素를 確認하기 爲해서 Björk¹⁻³⁾는 下顎骨成長과 關聯된 下顎骨回轉을 implant를 利用하여 研究한 바, 兩極端的인 前方下顎骨回轉과 后方下顎骨回轉은 下顎에 dental crowding을 招來한다고 했다.

Hixon⁷⁾은 后方下顎骨回轉은 前齒部位의 筋肉load 增加로 因해 더욱 crowding을 招來하며 crowding의 減少는 筋肉load의 減少에 起困하는 前方下顎回轉과 關係가 있다고 했다.

Isaacson et al.⁸⁾은 極端的인 前方下顎骨 回轉症例과 極端的인 后方下顎骨回轉症例의 骨格과 齒列의 特性을 比較했다.

즉 下顎骨回轉은 下顎下緣角의 變異에 依해 特性을 이루며 后方下顎骨回轉은 上顎大白齒間 幅徑이 狹小하고 前后方 上顎齒槽骨 高徑이 컸다.

前齒開咬와 過蓋咬合은 下顎骨의 后方回轉과 前方回轉의 特性을 보였다. 三次元의 空間上에서 顔面骨格과 齒列咬合間 關係는 점진적으로 糾明되고 있다. 后方回轉下顎骨成長型은 拔齒矯正治療가 有益한 反面, 前方回轉下顎骨成長型은 非拔齒矯正治療가 有益하다.

本 研究은 顔面骨格成長型과 齒列咬合間 關係를 좀더 追跡하므로써 特定矯正症例治療中 拔齒與否를 考慮하는데 도움이 되고자 試圖되었다.

II. 研究資料 및 方法

本 研究에 利用된 資料는 서울大學校病院 矯正科에 保存된 治療前 頭蓋計測放射線寫眞과 模型이 利用되었다.

SN-MP (sella-nasion to mandibular plane)角을

中心으로 38°以上(high SN-MP)과 30°以下(low SN-MP)의 患者들을 選擇했다. 이 數值들은 最少限 正常兒童의 平均値와 標準偏差를 提示하고 있다.⁴⁾

選定된 頭蓋計測 放射線寫眞과 模型中 齒牙幅徑과 齒列弓길이 測定의 正確을 기하기 위해서 混合 齒列과 永久齒缺損이 있는 資料는 除外하고 30 high SN-MP症例와 11 low SN-MP症例가 抽出되었다. (Table 1)

Table 1. Distribution of Age and Number of Material

	high SN-MP	low SN-MP
Sample Size	30	11
Mean Age	12.8±1.23	12.0±1.48
Mean Degree	43.1±3.58	27.7±2.34

두 群의 模型에서 測定된 項目은 齒冠幅徑總和, 齒列弓길이, 齒列弓長徑 및 齒列弓幅徑 等이며 頭蓋計測放射線寫眞에서는 $\overline{1}$ to SN, $\overline{1}$ to MP, PTM to $\overline{6}$ (anteroposterior distance from the pterygomaxillary fossa to the mesiobuccal cusp of the maxillary first molar along the F. H. line) 等이 測定되었다. 齒冠幅徑總和는 模型上에서 第一大臼齒前方에 있는 모든 齒牙들의 近遠心 最大幅徑을 測定했다. 齒列弓 길이는 齒槽頂에 따라 形成되는 一聯의 弦에서 測定되었다. 齒列弓長徑은 兩第一大臼齒冠 近心面間 線上에서 兩中節齒 사이에 있는 舌側乳頭頂까지 垂線거리를 測定했다.

下顎第一大臼齒間 幅徑은 模型上에서 大白齒 近心舌側咬頭頂間 거리를 測定했다. Pterygomaxillary fossa에서 上顎第一大臼齒의 近遠類側 咬頭頂의 前後方 길이는 F-H line에 平行移動시켜 計測했으며 以外の 項目은 通法에 準했다.

III. 研究 成績

齒冠幅徑總和는 上顎에서 high SN-MP群 (77.5 mm)과 low SN-MP群 (77.2mm)이 거의 비슷했으며 下顎에서도 兩群 (high SN-MP : 68.3mm, low SN-MP : 66.7mm)이 비슷했다. (Table 2)

平均上顎齒列弓 길이는 high SN-MP群 (72.7mm)에 비해 low SN-MP群 (75.9mm)이 增加를 보였으나 下顎齒列弓 길이는 有意差가 없었다. (Table 3)

따라서 上顎齒列弓 길이와 全齒冠幅徑合間의 次異

Table 2. Arch Circumference Required (Tooth Size)

	high SN-MP	low SN-MP	P-value
上 顎	77.5±4.74	77.2±3.39	N.S.
下 顎	68.3±2.97	66.7±3.12	N.S.

N.S.: Not Significant Measured in millimeters

Table 3. Arch Circumference present (Arch Space Available)

	high SN-MP	low SN-MP	P-value
上 顎	72.7±4.05	75.9±3.86	*
下 顎	64.3±3.00	65.0±5.98	N.S.

N.S.: Not Significant P<0.05

* Measured in millimeters

는 high SN-MP群에서 -4.8mm, low SN-MP群 -1.3mm의 分布를 보였으며 下顎에서는 high SN-MP群이 -4.0mm, low SN-MP群은 -1.8mm를 보였다 (Table 4).

平均 midline arch length는 上顎에서 兩群이 비슷했으며 下顎에서도 비슷했다. (Table 5)

上顎前齒 平均傾斜度는 high SN-MP群이 105.6°이고 low SN-MP群이 115.0°로써 增加되었으며 下顎前齒 平均傾斜度는 high SN-MP群이 86.0°이고 low SN-MP群은 90.7°로써 SN-MP角이 減少에 따라 上·下顎前齒傾斜度는 增加를 보였다. (Table 6)

上顎第一大臼齒와 PTM間 거리는 high SN-MP과 low SN-MP에서 有意차가 없었으며 下顎第一大臼齒間 平均거리는 SN-MP角이 減少함에 따라 增加되었다. (Table 7)

Table 4. Circumference Required Less Circumference Present

	high SN-MP	low SN-MP	P-value
上 顎	-4.8±4.13	-1.3±3.31	*
下 顎	-4.0±3.10	-1.8±6.65	N.S.

N.S.: Not significant P<0.05*

Measured in millimeters

Table 5. Midline Arch Length

	high SN-MP	low SN-MP	P-value
上 顎	24.0±2.66	24.2±2.64	N.S.
下 顎	20.6±2.00	20.4±2.25	N.S.

N.S.: Not Significant Measured in Millimeters.

Table 6. Axial Inclination of Anterior Teeth

	high SN-MP	low SN-MP	P-value
上顎	105.6±11.94	115.0±7.24	**
下顎	86.0± 6.22	90.7±5.90	*

P<0.01** P<0.05* Measured in Degrees

Table 7. Anteroposterior Position of 6 and Mandibular first Molar Width

	high SN-MP	low SN-MP	P-value
A-P distance P _{tm} -MB cusp <u>6</u>	18.1±4.32	18.2±4.13	N.S.
Mandibular Intermolar Width	34.5±2.56	36.6±3.14	*

N.S.: Not Significant P<0.05* Measured in millimeters.

IV. 總括 및 考按

下顎顎頭와 齒槽突起-顔面縫合複合體間에 空間上 垂直成長 不均衡 可能性에 關해서 多數의 學者들에 의해 研究되었다.^{1-3, 10-12)}

Björk는 成長變量이 顔面部位에서 생기고 그러한 成長變量은 下顎의 前方 또는 后方回轉을 惹起한다고 했다.

Isaacson은 下顎回轉의 極端을 보이는 成長型은 MP-SN角 變量의 極端과 關聯이 있다고 假說을 세웠다. 이 假說을 土據로 하여 顎顔面成長의 兩極端型을 high plane syndrome(high SN-MP)과 low plane syndrome(low SN-MP)으로 記述했다.

High SN-MP群은 下顎顎頭 垂直成長의 少量과 齒槽突起와 前顔面縫合部位의 垂直成長 過量에 起因해서 后方下顎骨回轉으로 特徵된다. 따라서 이러한 成長型의 個個人은 下顔高徑이 相對的 또는 絶對的으로 길어지고 ramus가 짧으며 齒槽突起가 길다. 또한 overbite가 少量이고 上顎骨幅徑이 頰少하여 頰側反對咬合이 생기는 傾向을 보인다.

Low SN-MP群은 下顎顎頭垂直成長 過量과 齒槽突起와 前顔面縫合部位 垂直成長 少量에 起因해서 前方下顎骨回轉의 特徵을 보인다. 따라서 이러한 個個人 成長型은 下顎高徑이 짧고 ramus가 길며, 齒槽突起가 짧아 過蓋咬合을 나타내고 上顎骨幅徑이 큰 傾向을 보인다.⁹⁾

Isaacson等⁸⁾은 high SN-MP群과 low SN-MP群間에 矯正治療에 있어서 獨特한 反應을 보인다고 했다. High SN-MP群의 overbite는 治療中 open-

bite로 變化되는 경우가 있으며 low SN-MP 群의 overbite는 deep bite가 되는 傾向이 있다고 했다.

그러나 臨床的으로 兩極端의 SN-MP角을 갖는 患者들이 期待되는 齒列關係를 꼭 보이지는 않는다. 이 研究에서 보이는 數値는 平均值이며 中心傾向을 提示하는데 있다. 下顎骨回轉에 對한 齒列弓 反應에 關해서 言及된 바 있으나 實際로 測定된 경우는 거의 없다.^{1-3, 5, 7)}

또한 后方下顎骨回轉은 上顎第一大臼齒間 幅徑을 減少시키는 傾向이 있다. 즉 齒槽骨과 顔面縫合 成長增加 結果, 下顎高徑增加는 顔面筋의 passive stretch tension을 增加시키고 反面에 下顎前方回轉을 보이는 患者는 下顎骨后方回轉 患者 特性의 反對傾向을 나타낸다.

그러한 軟組織影響은 論理的으로 보아 齒列弓에 다른反應을 招來할 것으로 豫想된다. 上·下顎의 第一大臼齒間 幅徑이 減少된다면 齒槽骨길이도 減少된다. 이때 어떠한 補償이 생기지 않는다면 crowding 增加는 high SN-MP群의 特性이어야 한다.

本 研究에서 平均齒牙크기가 齒冠幅徑總和는 上·下顎에서 兩群이 거의 同一했다. 즉 齒牙크기는 成長型에 對해 獨立的인 變數임을 보이는 反面, 齒列弓길이는 low SN-MP群에 비해 high SN-MP 群이 작았다. 따라서 high SN-MP群의 減少된 平均齒列弓길이는 補償되어야 하므로 dental crowding의 增加傾向이 있고, 또한 咬合面의 curve of spee를 增加시킬 것이다.

이와같은 咬合面의 curve of Spee 增加는 第一大臼齒와 前齒間 前後方 平均길이 減少를 招來할 것이라는 豫想이 되나 그러한 差異는 뚜렷하지 못

하다.

또다른 補償으로는 前齒脣側傾斜의 增加가 있었다. 따라서 齒列咬合을 中心으로 볼 때 high SN-MP群의 平均齒列弓길이 否足量의 增加는 dental crowding과 前齒脣側傾斜增加로 補償되었다.

High SN-MP群은 頭蓋底에 對해 齒槽骨과 齒槽基底가 보다 后方에 있다는 特性이 報告되었다.^{6, 9} 즉 PTM에서 上顎第一大臼齒間 前后方 길이는 SN-MP角이 減少할 수록 增加된다. 따라서 上顎齒列의 后方位置는 high SN-MP群에서 openbite의 增加와 關聯이있다고 했다. 그러나 本 研究에서의 結果는 low SN-MP群에 비해 有意差가 없었는데 그理由에 對해서는 白人과 比較해서 앞으로 糾明되어야 할 것으로 思料된다.

High SN-MP群의 主된 症狀인 openbite, crowding 및 前齒脣側傾斜는 拔牙矯正治療頻도가 增加된다. 즉 拔牙를 하므로써 舊齒의 近心移動과 前齒傾斜改善이 이루어진다.

이두가지 效果는 臨床적으로 open bite를 減少시키는 傾向이 있으나 各已 다른 機轉으로 이루어진다.

즉 前者의 경우는 下顎回轉으로 下顔高徑이 減少된다. 后者의 경우는 顔面高徑의 變化는 없으나 齒牙가 效果的으로 길어진다.

前方回轉成長型에서는 后方回轉成長型の 特性에 反對되는 特性을 보인다. 즉 過蓋咬合傾向과 crowding의 減少가 현저하다. 따라서 low SN-MP群에서는 大體的으로 非拔牙治療計劃이 適用된다.

矯正治療를 위한 拔牙適應症은 齒冠幅徑總和 및 齒列弓길이間의 比率과 顔面骨格型으로 判斷된다. 治療計劃으로써 拔牙可能性은 齒列弓길이의 不足量增加와 下顎骨后方成長型的 極端에 따라 增加된다. 반면에 齒列弓길이 否足量減少와 下顎前方回轉成長型에는 바람직하지 못하다.

다행히도 이러한 現象들은 上記의 内容대로 雙으로 일어나는 것 같다.

그러나 前方回轉成長型症例가 심한 齒列弓길이否足이 생길때 治療는 더욱 어려워지는 것으로 豫想된다. 즉 顎骨成長型은 非拔牙治療가 有益하나 심한 crowding의 解決이 어려워진다. 또한 拔牙治療는 심한 crowding에 有益하나 骨格型과 過蓋咬合의 解決이 복잡하게 된다. 이두가지의 相反되는 要素中 어느쪽이 더 極端的인지는 臨床的인 判斷이 寄與 될 것으로 思料된다.

后方回轉成長型에 中程度 齒列弓길이 否足은 拔

齒治療가 妥當할 것이다. 그러나 前方回轉成長型에 齒列弓길이 否足量이 上記와 같은 경우에는 非拔牙治療가 妥當하다. 이러한 差異點들은 矯正治療의 臨床的 結果와 治療計劃의 多樣性을 理解하는데 도움이 될 것이다.

V. 結 論

本 研究는 顔面骨格成長型과 齒列咬合의 相互關係를 調査하기 위해서 SN-MP角을 中心으로 high SN-MP(38°以上)群과 low SN-MP(30°以下) 群의 症例들을 選定하여 兩群의 齒列咬合狀態를 相互比較觀察한바, 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 齒冠幅徑總和는 上·下顎 모두 high SN-MP群과 low SN-MP群間에 有意差가 없었다.
2. 平均上顎齒列弓길이는 high SN-MP群에 比해서 增加를 보였으나 下顎齒列弓길이는 有意差가 없었다.
3. 齒冠幅徑總和와 齒列弓길이間 差異는 上顎에서 有意差를 보였고 下顎에서는 差異가 없었다.
4. 平均 midline arch length는 上·下顎에서 兩群이 비슷했다.
5. 前齒脣側傾斜度는 SN-MP角이 減少함에 따라 增加傾向을 보였다.
6. 上顎第一大臼齒와 PTM의 距離는 兩群間에 有意差가 없었고 下顎第一大臼齒間 距離는 SN-MP角이 減少함에 따라 增加傾向을 보였다.

- REFERENCES -

1. Bjork, A.: Facial growth in bilateral hypoplasia of the mandibular condyle: A radiographic, cephalometric study of a case using metallic implants, *Vistas in Orthodontics*, Lea and Febiger, p. 347-358, 1962.
2. ———: Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant method. *J. Dent. Res.*, 42:400-411, 1962.
3. ———: Prediction of mandibular growth rotation. *Am. J. Orthod.*, 55: 585-599, 1969.
4. Brodie, A.G., Downs, W.B., Goldstein, A. and Myer, E.: Cephalometric appraisal of orthodontic results. *Angle Orthod.*, 8:

- 261-351, 1938.
5. Graber, T.M. and Swain, B.F.: Current orthodontic concepts and techniques. W. B. Saunders Company, p. 570-572, 1975.
 6. Henry, R.G.: A classification of Class II, Division 1 malocclusion. Angle Orthod., 27:83092, 1957.
 7. Hixon, E.H.: Prediction of facial growth. Trans. Europ. Orthod. Soc., p. 127-137, 1968.
 8. Isaacson, J.R., Isaacson, R.J., Speidel, T.M. and Worms, F.W.: Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental variations. Angle Orthod., 41:219-230, 1971.
 9. Nasby, J. A., Isaacson, R.J., Worms, F.W. and Speidel, T.M.: Orthodontic extractions and the facial skeletal pattern. Angle Orthod., 42:116-122, 1972.
 10. Schudy, F.F.: Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment. Angle Orthod., 34:75-93, 1964.
 11. ——— : The rotations of the mandible resulting from growth: Its implications in orthodontic treatment. Angle Orthod., 35: 36-53, 1965.
 12. ——— : The control of vertical overbite in clinical orthodontics. Angle Orthod., 38:19-39, 1968.
 13. Weinstein, S., Haack, D.C., Morris, L.Y., Synder, B.B., and Attaway, H.E.: On an equilibrium theory of tooth position. Angle Orthod., 33:1-26, 1963.
 14. 李東柱: Hellman 齒齡IVA 正常人에 關한 頭部 放射線學的 研究, 大齒矯誌, 9: 15-22, 1979.