

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

서울대학교 齒科大學 矯正學敎室

徐 廷 勳

A ROENTGENOCEPHALOMETRIC STUDY OF OVERBITE DEPTH INDICATOR IN KOREAN CHILDREN

Cheong Hoon Suh, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University

»Abstract«

This study was undertaken to investigate overbite depth indicator on the cephalograms of Korean children which consisted of 92 persons with normal occlusion and 201 persons with various malocclusions.

The following conclusions were obtained:

- 1) The normal occlusion sample showed ranges of 0.0mm. to 4.0mm. and a mean value of 2.2mm. for incisal overbite depth.
- 2) The correlation coefficient of incisal overbite depth and the combined measurement of the angle of palatal plane to the mandibular plane and the angle of palatal plane to the F-H plane demonstrated the highest value at 1.30 in the malocclusion sample.
- 3) The mean values of overbite depth indicator were 71.89° for the normal sample and 70.03° for the malocclusion sample, with standard deviations of 5.03 and 7.01, respectively.
- 4) The 201 malocclusion samples included 25 cases of deep overbite (12.4%), 149 cases of normal range overbite (74.2%) and 27 cases of openbite (13.4%).
- 5) When malocclusions fell within the range of normal overbite, the skeletal pattern generally did not deviate from that of the norm.
- 6) The lower the overbite depth indicator, the greater there is the chance of an open-bite or a tendency toward an open-bite.
- 7) The depth of overbite and the tendency toward overbite were found to increase as the overbite depth indicator values increased.
- 8) Mean value of Korean with normal occlusion was 3° lower than that of Caucasian.

— 目 次 —

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 方法
 - 1) 研究資料
 - 2) 研究方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論

I. 緒 論

頭部放射線 規格 寫眞이 齒科 矯正學에 導入된 以來 不正咬合의 症例分析, 治療計劃 樹立, 治療前後의 顎面 形態變化 比較, 治療豫後 推定에 關해서 數 많은 研究가 있었다. (1-3), 5-7), 9), 13-15), 20), 22-27),

그러나 이 모든 研究들은 不正咬合의 水平關係에 關한 것이고 垂直關係에 對해서는 많은 研究가 되었다고는 볼 수 없다.

Schudy,¹⁰⁻¹²⁾ Creekmore,⁴⁾ Straub,¹⁶⁻¹⁸⁾ Subtelny¹⁹⁾ 등은 不正咬合의 垂直關係인 開咬咬合의 診斷 및 治療 設定에 關해서 報告했다.

Schudy¹⁰⁻¹²⁾에 依하면 hyperdivergent facial type 은 開咬咬合 또는 開咬咬合 傾向을 나타냈고 hypodivergent facial type은 過蓋咬合 또는 過蓋咬合 傾向을 나타냈다.

이 두가지 型態는 mandibular plane angle에 依해서 나타낸 것이다.

Kamiyama⁸⁾는 開咬咬合을 齒槽型과 骨格型으로 나누었다.

Subtelny¹⁹⁾는 原因에 따라 開咬咬合을 3群으로 나누었다. 그러나 mandibular plane angle과 過蓋咬合間의 相互關係는 診斷과 治療計劃의 基本으로 하기에는 充分하지 못하다. hyperdivergent facial type에 過蓋咬合이 있고 hypodivergent facial type에 開咬咬合이 있는 경우를 矯正臨床에서 가끔 볼 수 있다. 또한 治療過程에서 正常的인 被蓋咬合을 갖는 不正咬合이 開咬咬合을 招來하며 初期에 開咬咬合을 보이는 不正咬合이 治療中에 咬合이 깊어지는 것을 흔히 볼 수 있다.

이러한 不正咬合의 垂直關係에 對한 問題點을 解決하는데 많은 도움을 주는 Kim²¹⁾의 overbite depth indicator는 지금까지 提示된 여러 文獻들 중에서 높이 評價되어야 한다.

著者は Kim²¹⁾의 分析法을 利用하여 韓國人 兒童의

被蓋咬合 深度指數를 計測한 結果 矯正臨床에 있어서 開咬咬合과 開咬咬合 傾向의 鑑別診斷, 過蓋咬合과 過蓋咬合 傾向의 鑑別診斷에 도움이 될 수 있는 成績을 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 市內 國民學校 및 中學校 學童中 正常咬合者 92名을 選定하여 頭部放射線寫眞을 採得했다.

이 正常群은 12才 3個月의 平均 年齡이며 35名의 男子와 57名의 女子로 構成되어 있다. 또한 不正咬合群은 서울大學校 齒科大學 附屬病院 矯正科에 來院했던 患者中 治療받기 以前의 頭部放射線 寫眞 201枚를 選定했는데 이들의 年齡은 7-16才의 範圍이고 平均年齡은 10才 9個月이었다.

2) 研究方法

各 頭部放射線 寫眞에서 前齒被蓋咬合深度와 關係가 있다고 認定되는 14個의 項目을 設定하고 이를 計測하였다.

選定된 計測項目은 그림 1과 같다.

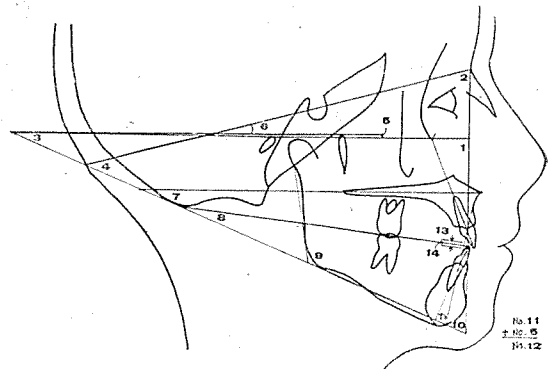


그림 1.

計測項目

1. The F-H plane (porion to orbitale) to facial plane (nasion to pogonion)
2. Cranial base line (Na-Sella) to facial plane
3. F-H line to mandibular plane
4. Cranial base line to mandibular plane
5. F-H plane to palatal plane (ANS-PNS) palatal plane이 F-H plane에 對해 前上方으로 向하면 -이고 前下方으로 向하면 +로 表示한다.
6. Cranial base line to palatal plane
7. Palatal plane to mandibular plane

8. Occlusal plane to mandibular plane
9. Gonial angle
10. Facial plane to mandibular plane
11. A-B plane to mandibular plane
12. A-B plane to mandibular plane plus palatal plane to F-H plane (5+11)
13. Incisal angle
14. Incisal overbite depth

Ⅲ. 研究 成績

1) 正常咬合群(表 1)

mandibular plane에 대해서 A-B plane이 이루는 각과 F-H plane에 대해서 palatal plane이 이루는 각이 前齒被蓋咬合深度에 대해서 相關關係가 0.20으로써 第一 높았다. 따라서 이 項目의 測定值를 Kim²¹ 방법과 같은 被蓋咬合 深度指數라 稱했다. A-B plane에 對해 mandibular plane이 이루는 角의 平均値 70.64°이고 標準偏差는 4.48였으며 被蓋咬合 深度指數의 平均値는 71.89°이며 標準偏差는 5.03이었다. F line을 選定한 理由는 正常咬合群에서 cranial case li에 比해 F-H line이 palatal plane에 平行하고 顔貌보다 나은 方位를 나타내기 때문이다.

正常咬合群을 第 1 群으로 命名하고 上記 項目에 의한 計測值를 利用하여 最大値, 最少値, 平均値 및 平均値의 相關關係를 算出하였다.

不正咬合群을 前齒被蓋咬合深度에 따라 세 群으로 나누어 第 2 群: 過蓋咬合群 (4.0~7.2mm, 25 cases), 第 3 群: 正常被蓋咬合群 (0.0~4.0mm, 149 cases), 第 4 群: 開咬咬合 (-6.2~0.0mm, 27 cases)으로 定했으며 正常咬合群과 같은 方法으로 成績을 算出하였다.

表 1. 正常咬合群(92名)의 前齒被蓋咬合深度와 他測定值와의 相關關係

| | | 최대치 | 평균치 | 최소치 | 표준편차 | C.C |
|----|-----------------------------|-------|--------|-------|------|-------|
| 1 | FH to facial plane | 95.0 | 85.45 | 70.0 | 3.49 | 0.02 |
| 2 | NS to facial plane | 84.5 | 77.24 | 60.0 | 3.80 | 0.01 |
| 3 | FH to mandibular plane | 85.5 | 29.74 | 16.0 | 8.03 | -0.02 |
| 4 | NS to mandibular plane | 52.5 | 37.25 | 20.5 | 5.63 | -0.07 |
| 5 | FH to palatal plane | 6.0 | 1.20 | -8.5 | 2.95 | -0.17 |
| 6 | NS to palatal plane | 22.5 | 9.80 | 3.2 | 3.38 | -0.05 |
| 7 | palatomandibular plane | 43.5 | 27.86 | 16.5 | 5.15 | -0.09 |
| 8 | Occlusomandibular plane | 34.5 | 17.29 | 8.8 | 4.79 | -0.05 |
| 9 | Gonial angle | 143.5 | 126.01 | 100.0 | 6.10 | -0.13 |
| 10 | Faciomandibular plane | 75.5 | 65.31 | 52.5 | 4.13 | 0.16 |
| 11 | AB to mandibular plane | 81.5 | 70.64 | 59.5 | 4.48 | 0.16 |
| 12 | AB to MP plus FH to PP | 83.9 | 71.89 | 59.0 | 5.03 | 0.20 |
| 13 | Incisal angle | 140.5 | 124.45 | 100.0 | 6.52 | 0.15 |
| 14 | Incisal overbite depth (mm) | 4.0 | 2.20 | 0.0 | 1.03 | 1.00 |

被蓋咬合의 範圍는 0.0~4.0mm이며 平均値는 2.20mm였다. 또한 이 範圍가 不正咬合群을 分類하는데 基準이 되었다.

2) 不正咬合群(表 2)

前齒被蓋咬合深度에 對해 他測定值와의 相關關係를 보면 被蓋咬合深度指數는 0.30으로 第一 높았다.

不正咬合群의 被蓋咬合深度指數의 平均値는 71.07°이며 標準偏差는 7.12을 보였다. 一般적으로 사용되는 F-H line에 對한 mandibular plane이 이루는 角은 意

외로 낮은 相關關係를 보이고 있다.

201名の 不正咬合群中에서 74.2% (149% case)가 正常被蓋咬合群에 屬하고 12.4% (25 cases)가 過蓋咬合에 屬하며, 13.4% (27 cases)가 開咬咬合에 屬한다.

즉 矯正治療를 받는 患者의 25.8%가 開咬咬合 또는 過蓋咬合의 問題點에 直面하고 있음을 보이고 있다(圖 3).

不正咬合群에 속하는 세 群의 名 平均値와 標準偏差를 正常群과 比較했다(表 4).

表 2. 不正咬合群(201名)의 前齒被蓋咬合深度와 他測定值와의 相關關係

| | | 최대치 | 평균치 | 최소치 | 표준편차 | C.C |
|----|-----------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 1 | FH to facial plane | 93.5 | 83.09 | 71.2 | 4.379 | -0.13 |
| 2 | NS to facial plane | 90.1 | 77.67 | 26.0 | 5.154 | -0.16 |
| 3 | FH to mandibular plane | 46.0 | 33.75 | 21.0 | 4.709 | -0.10 |
| 4 | NS to mandibular plane | 72.8 | 39.34 | 28.0 | 5.191 | -0.09 |
| 5 | palatomandibular plane | 41.8 | 30.58 | 20.5 | 4.265 | -0.17 |
| 6 | occlusomandibular plane | 31.5 | 18.61 | 9.5 | 3.652 | -0.21 |
| 7 | Gonial angle | 141.4 | 128.22 | 100.0 | 5.076 | -0.18 |
| 8 | Faciomandibular plane | 86.5 | 62.77 | 51.5 | 3.882 | 0.29 |
| 9 | AB to mandibular plane | 82.0 | 67.62 | 12.9 | 7.120 | 0.20 |
| 10 | AB to MP plus FH to PP | 88.9 | 71.07 | 50.2 | 7.118 | 0.30 |
| 11 | Incisal angle | 150.0 | 119.91 | 94.0 | 10.981 | 0.19 |
| 12 | Incisal overbite depth (mm) | 7.2 | 1.80 | -6.2 | 1.896 | 1.00 |

過蓋咬合群(2群)의 被蓋咬合深度指數의 平均値는 72.95°이며 正常被蓋咬合群(3群)의 平均値는 71.42°이며 開咬合群(4群)의 平均値는 63.64°였다.

白人과 韓國人의 平均値를 比較했을 때 正常咬合群에서는 N-S to palatal plane, PMA, FMA, AB to mandibular plane, AB to MP plus FH to PP에서 意義있는 差를 보였다(表 5). 不正咬合群에서는 NS to facial plane과 OMA를 除外하고는 큰 意義를 보였

다(表 6).

表 3. 被蓋咬合深度指數에 따르는 不正咬合群의 分類

| Group | 2 | | 3 | | 4 | |
|-------|----|------|------|------|----|------|
| | No | % | No | % | No | % |
| | 25 | 12.4 | 14.9 | 74.2 | 27 | 13.4 |

表 4. 正常咬合群과 各 不正咬合群과의 比較

| | | Group 1(N=92) | | Group 2(N=25) | | Group 3(N=149) | | Group 4(N=27) | |
|----|-------------------------|---------------|------|---------------|-------|----------------|-------|---------------|------|
| | | 평균치 | 표준편차 | 평균치 | 표준편차 | 평균치 | 표준편차 | 평균치 | 표준편차 |
| 1 | FH to facial plane | 85.45 | 3.49 | 83.09 | 5.85 | 82.84 | 4.20 | 87.61 | 3.28 |
| 2 | NS to facial plane | 77.24 | 3.80 | 73.23 | 16.05 | 77.74 | 3.50 | 80.81 | 4.38 |
| 3 | FH to mandibular plane | 29.74 | 8.03 | 30.41 | 5.58 | 34.07 | 4.62 | 31.38 | 3.04 |
| 4 | NS to mandibular plane | 37.25 | 5.63 | 35.72 | 2.63 | 39.63 | 5.24 | 37.64 | 4.43 |
| 5 | palatomandibular plane | 27.86 | 5.15 | 28.52 | 3.67 | 30.67 | 4.24 | 31.02 | 4.76 |
| 6 | occlusomandibular plane | 17.29 | 4.79 | 17.57 | 4.22 | 18.58 | 3.61 | 20.29 | 3.22 |
| 7 | Gonial angle | 126.0 | 6.10 | 126.24 | 5.66 | 128.24 | 5.00 | 129.72 | 5.35 |
| 8 | Faciomandibular plane | 65.31 | 4.13 | 65.02 | 5.01 | 62.75 | 3.79 | 60.87 | 3.07 |
| 9 | AB to mandibular plane | 70.64 | 4.48 | 69.71 | 8.92 | 67.74 | 7.04 | 63.34 | 4.33 |
| 10 | AB to MP plus FH to PP | 71.89 | 5.03 | 73.95 | 11.02 | 71.42 | 6.63 | 63.64 | 6.63 |
| 11 | Incisal angle | 124.45 | 6.52 | 126.17 | 9.59 | 120.01 | 10.95 | 111.85 | 7.69 |

表 5. 白人과 韓國人과의 平均值 比較(正常咬合群)

| | | 백 인 | | 한 국 인 | | t |
|----|-----------------------------|-------|------|--------|------|--------|
| | | 평 균 치 | 표준편차 | 평 균 치 | 표준편차 | |
| 1 | FH to facial plane | 85.9 | 3.17 | 85.45 | 3.49 | 0.97 |
| 2 | NS to facial plane | 78.3 | 3.13 | 77.24 | 3.80 | 2.22 |
| 3 | FH to mandibular plane | 26.0 | 4.91 | 29.74 | 8.03 | -1.90 |
| 4 | NS to mandibular plane | 33.7 | 4.85 | 37.25 | 5.63 | -0.64 |
| 5 | FH to palatal plane | 0.50 | 3.16 | 1.20 | 2.95 | -1.64 |
| 6 | NS to palatal plane | 8.0 | 3.45 | 9.80 | 3.38 | -3.79* |
| 7 | palatomandibular plane | 25.6 | 5.09 | 27.86 | 5.15 | -3.18* |
| 8 | occlusomandibular plane | 16.1 | 3.80 | 17.29 | 4.79 | -2.01 |
| 9 | Gonial angle | 126.5 | 5.97 | 126.01 | 6.10 | 0.58 |
| 10 | Faciomandibular plane | 68.0 | 3.71 | 65.31 | 4.13 | 4.96* |
| 11 | AB to mandibular plane | 74.0 | 4.74 | 70.64 | 4.48 | 5.22* |
| 12 | AB to MP plus FH to PP | 74.5 | 6.07 | 71.89 | 5.03 | 3.33* |
| 13 | Incisal angle | 126.5 | 7.91 | 124.45 | 6.52 | 2.01 |
| 14 | Incisal overbite depth (mm) | 2.8 | 1.15 | 2.20 | 1.03 | 3.93 |

*significant at 1% level of confidence

表 6. 白人과 韓國人과의 平均值 比較(不正咬合群)

| | | 백 인 | | 한 국 인 | | t |
|----|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|---------|
| | | 평 균 치 | 표준편차 | 평 균 치 | 표준편차 | |
| 1 | FH to facial plane | 85.9 | 3.12 | 83.09 | 4.379 | -9.48* |
| 2 | NS to facial plane | 77.9 | 3.56 | 77.67 | 5.154 | -0.67 |
| 3 | FH to mandibular plane | 26.5 | 5.76 | 33.75 | 4.709 | 15.75* |
| 4 | NS to mandibular plane | 34.1 | 6.01 | 33.34 | 5.191 | 10.78* |
| 5 | palatomandibular plane | 27.8 | 5.65 | 30.58 | 4.265 | 6.25* |
| 6 | occlusomandibular plane | 18.3 | 4.10 | 18.61 | 3.652 | 0.93 |
| 7 | Gonial angle | 125.9 | 6.29 | 128.22 | 5.076 | 4.63* |
| 8 | Faciomandibular plane | 67.6 | 4.35 | 62.77 | 3.882 | -13.62* |
| 9 | AB to mandibular plane | 75.2 | 6.37 | 67.62 | 7.120 | -13.69* |
| 10 | AB to MP plus FH to PP | 74.0 | 7.31 | 71.07 | 7.118 | -4.81* |
| 11 | Incisal angle | 128.0 | 10.40 | 119.91 | 10.981 | -9.1* |
| 12 | Incisal overbite depth (mm) | 3.5 | 2.43 | 1.80 | 1.896 | -8.83* |

*significant at 1% level of confidence

이 研究에서 보면 被蓋咬合深度指數가 增加할수록 咬 合이 開咬傾向을 보이고 있다. 咬 合이 깊어지는 傾向을 보이며 이 數值가 減少할수록 咬

IV. 總括 및 考按

本 研究의 統計學的인 結果는 不正咬合의 垂直關係를 評價하는데 도움이 되고자 한다.

不正咬合을 診斷하는데 주로 많이 쓰이는 既存分析 方法들은 水平關係를 評價하는데는 도움이 되지만 垂直 關係를 評價하는 데는 도움이 안된다.

研究成績에서 指摘한대로 被蓋咬合深度指數는 過蓋咬 合과 開咬咬合을 區別해 주고 있다.

즉 被蓋咬合 深度指數가 낮을수록 開咬咬合 또는 開 咬咬合 傾向을 보이며 被蓋咬合 深度指數가 클수록 過 蓋咬合 또는 過蓋咬合 傾向을 보인다.

被蓋咬合 深度指數는 A-B plane to mandibular pl-
ane과 palatal plane to F-H plane이 이루는 角의 合
이다.

被蓋咬合 深度指數는 合의 要素이기 때문에 同一한 數值를 갖더라도 서로 다른 問題點을 나타낼 수 있다.

被蓋咬合 深度指數가 65°인 두 사람은 반드시 同一한 形態를 나타내지 않는다. A-B plane to mandibular
plane이 65°이며 F-H to palatal plane이 0°이면 第二
大白齒 部位의 vertical dimension의 不足 때문에 開咬
咬合 傾向을 보이게 된다.

또한 사람의 A-B plane to mandibular plane angle
이 75°이고 F-H to palatal plane angle이 -10°이면
上顎骨 基底部の 後方 部位가 後下方으로 기울어져 上
顎 第二大白齒가 咬合面에 對해 wedging effect를 惹
起시키기 때문이다.

또한 開咬咬合은 骨格型 開咬咬合과 後天性 開咬咬合
으로 區別해야 한다.

骨格型 開咬咬合은 上顎骨과 下顎骨의 非正常的인 成
長에 起因되어 豫後가 나쁘고 舌癬에 의해서 더욱 심해
질 수도 있다. 이 경우에 被蓋咬合深度指數는 正常에
비해 아주 낮다. 反面에 後天性 開咬咬合은 正常的인
顔貌인 경우가 대부분이며 舌癬에 의해서 惹起되는 것
같다. 이때의 被蓋咬合深度指數는 거의 正常數值의 範
疇에 屬한다. 正常的인 被蓋咬合을 가진 不正咬合者는
豫後가 좋은 顔貌成長型을 가지며 後天的인 問題點이
없다. 이 경우 被蓋咬合深度指數는 正常被蓋咬合指數에
屬한다.

過蓋咬合도 骨格型 過蓋咬合과 後天性 過蓋咬合으로
나누어 보면 骨格型 過蓋咬合은 豫後가 나쁜 顔貌型으
로 palatomandibular plane angle이 아주 적고 verti-
cal dimension이 前方과 後方에서 상당히 不足하다.

이 경우 被蓋咬合 深度指數는 상당히 높은 數值를 보

인다.

後天性過蓋咬合은 前齒의 過崩出 또는 白齒의 poor
position으로 惹起된 것이다. 이 경우 被蓋咬合 深度指
數는 骨格型 過蓋咬合에 비해 적다.

被蓋咬合 深度指數에 對해 白人(74.5°)과 韓國人(71.
89°)의 指數를 比較해 보면 韓國人의 指數가 3°정도 적
다.

S-Na를 基準線으로 해서 mandibular plane과 A-B
plane이 이루는 角을 比較해 본 結果 白人이 韓國人에
비해 크기 때문이다.

被蓋咬合 深度指數는 不正咬合의 垂直關係에 有効한
知識을 提供한다고 말할 수 있다. 바꾸어 말하면 被蓋
咬合 深度指數가 클 때는 過蓋咬合의 傾向을 豫測할 수
있고 被蓋咬合 深度指數가 적을 때는 開咬咬合의 傾向
을 豫測할 수 있다. 또한 矯正治療中 齒牙移動 速度는
被蓋咬合의 數值에 比例하는 傾向을 보이고 있다. 즉
被蓋咬合 深度指數가 낮은 患者는 齒牙移動이 빠르고
反對로 被蓋咬合 深度指數가 높은 患者는 齒牙移動이
느린 傾向을 보이고 있다.

V. 結 論

正常咬合者 92명과 不正咬合者 201명의 頭部放射線寫
眞을 利用하여 韓國人 兒童의 被蓋咬合 深度指數에 關
한 調查結果는 다음과 같다.

1. 正常咬合群에 있어서 前齒被蓋咬合指數의 平均値는
2.2mm이며 그 範圍는 0.0~4.0mm였다.
2. 不正咬合群에서 前齒被蓋咬合과의 相關關係를 보면
0.30으로 A-B plane to mandibular plane plus pa-
latal plane to F-H plane이 가장 높았다.
3. 正常咬合群의 被蓋咬合 深度指數는 平均치 71.89°,
표준편차 5.05이며, 不正咬合群의 深度指數는 平均値
71.03°, 標準偏差 7.11이다.
4. 201명의 不正咬合群은 過蓋咬合 12.4% (25 cases),
正常被蓋咬合 74.2% (149 cases), 開咬咬合 13.4%
(27 cases)로 區分되었다.
5. 不正咬合은 正常的인 被蓋咬合 深度指數의 範疇에
있을 때는 一般的으로 正常的인 骨格形態에서 벗어나
지 않고 있다.
6. 被蓋咬合 深度指數가 낮을수록 開咬咬合 또는 開咬
咬合 傾向을 크게 보이고 있다.
7. 被蓋咬合 深度指數가 커질수록 過蓋咬合 또는 過蓋
咬合 傾向이 증가되었다.
8. 白人과 韓國人과의 被蓋咬合 深度指數의 差異는 3°
이다.

REFERENCES

- 1) Broadbent, E.H.: A new X-ray technique and its application to orthodontia. *Angle Orthod.*, 1: 45, 1931.
- 2) Björk, A.: The nature of facial prognathism and its relations to normal occlusion of the teeth. *Am. J. Orthod.*, 37: 106—124, 1951.
- 3) Coben, S.E.: Integration of facial skeletal variants: A serial cephalometric roentgenographic analysis of craniofacial form and growth. *Am. J. Orthod.*, 41: 407—434, 1955.
- 4) Creekmore, T.D.: Inhibition or stimulation of vertical growth of the facial complex, *Angle Orthod.*, 37: 285—297, 1967.
- 5) Downs, W.B.: Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis. *Am. J. Orthod.*, 34: 812—840, 1948.
- 6) Downs, W.B.: The role of cephalometrics in orthodontic case analysis and diagnosis. *Am. J. Orthod.*, 41: 407—434, 1955.
- 7) Downs, W.B.: Analysis of the dento-facial profile. *Angle Orthod.*, 26: 191—212, 1956.
- 8) Kamijama, T., and Takiguchi, H.: Roentgenoccephalometric analysis of open-bite. *J. Jap. Orthod. Soc.*, 17: 31—40, 1958.
- 9) Ricketts, R.M.: A foundation for cephalometric communication. *Am. J. Orthod.*, 46: 330—339, 1960.
- 10) Schudy, F.F.: Cant of occlusal plane and axial inclinations of the teeth. *Angle Orthod.*, 33: 69—82, 1963.
- 11) Schudy, F.F.: Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.*, 34: 75—78, 1964.
- 12) Schudy, F.F.: The control of vertical overbite in clinical orthodontics. *Angle Orthod.*, 38: 19—39, 1968.
- 13) Steiner, C.C.: Cephalometrics in clinical practice. *Angle Orthod.*, 19: 8, 1959.
- 14) Steiner, C.C.: The use of cephalometrics as an aid planning and assessing orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.*, 46: 721—735, 1960.
- 15) Steiner, C.C.: Cephalometrics as a clinical tool. *Vistas in orthodontics*, Philadelphia, Lea & Febiger 1962.
- 16) Straub, W.J.: Malfunction of the tongue. Part I, *Am. J. Orthod.*, 46: 404—424, 1960.
- 17) Straub, W.J.: Malfunction of the tongue. Part II, *Am. J. Orthod.*, 47: 596—617, 1961.
- 18) Straub, W.J.: Malfunction of the tongue. Part III, *Am. J. Orthod.*, 48: 486—503, 1962.
- 19) Sutelny, J.D., and Sakuda, M.: Open-bite: Diagnosis and treatment. *Am. J. Orthod.*, 50: 337—358, 1964.
- 20) Tweed, C.H.: The diagnostic facial triangle in the control of treatment objectives. *Am. J. Orthod.*, 55: 651—667, 1966.
- 21) Young H. Kim: Overbite depth indicator with particular reference to anterior open-bite. *Am. J. Orthod.*, 65: 586—611.
- 22) Ahn, H.K.: Normal standards for various roentgenographic cephalometric analysis in Korean. *Med digest*, 3: 1433—1449, 1961.
- 23) Suh, C.H.: Roentgenographic cephalometric standards for Korean according to Steiner's analysis. *J. Korean modern med.*, 6: 515—527, 1967.
- 24) Suh, C.H.: The roentgenoccephalometric standards of the Koreans according to the Tweed's analysis. *J.K.D.A.*, 8: 607—611, 1970.
- 25) Yang, W.S.: A roentgenoccephalometric study on the craniofacio-dental relationships in Korean. *The new medical journal*, 12: 59—71, 1969.
- 26) Kim, K.H.: Roentgenoccephalometric study on the skull and jaw in Korean. *J. Catholic medical college*, 14: 287—299, 1968.
- 27) Joo, M. J. An analysis of the dentofacial complex in Korean. *J.K.A.O.*, 1: 21—27, 1970.