

總義齒 製作을 爲한 頭部計測像에서의 咬合平面設定에 關한 研究

漢陽大學校 醫科大學 齒科學教室

李 永 洙·劉 光 熙

- 目 次 -

- I. 緒 論
- II. 研究對象 및 方法
 - 1. 研究對象
 - 2. 研究方法
- III. 研究成績
- IV. 考 按
- V. 結 論

REFERENCES
ABSTRACT

I. 緒 論

齒科臨床에서 補綴物 製作時 가장 重要한 點은 自然齒牙가 殘存해 있을 때의 顔貌와 機能을 恢復시키는 데 있다.

특히 無齒顎 患者의 總義齒 製作은 咀嚼, 發音, 審美性, 顔貌의 調和를 恢復시키는 데 있으며 이를 爲해 正確한 咬合平面設定이 重要하다.

그리하여 많은 先學들이 本來의 咬合平面 設定을 爲한 理論과 方法論을 研究報告해 왔는데 Prothero¹⁾, Nichols²⁾, Frahm³⁾, Graddock⁴⁾, Schlosser⁵⁾, Dalbey⁶⁾, Ruppe⁷⁾, Kurth⁸⁾ 등은 前齒部에서는 生理的 安靜位置에서 上脗의 下方 1~3mm에 前齒切斷線이 排列되어야 하고 臼齒部에서는 鼻翼(ala nasi)

과 耳珠(tragus)의 中心을 連結하는 線을 利用한다고 했으나, 많은 異論들이 報告되어 왔다.

Boucher⁹⁾ 등은 鼻翼의 下方境界와 耳珠의 上方境界를 잇는 線이라고 定義하였으며 Ismail과 Bowman¹⁰⁾은 鼻翼의 下方境界와 耳珠의 中心을 잇는 線이 妥當하다고 報告하였고 Boucher¹¹⁾, Hall¹²⁾, Nagle¹³⁾ 등은 上下顎의 齒槽隆線의 空隙을 兩分하는 線을 咬合平面으로 主張하였으며, Yasaki¹⁴⁾는 咬合平面이 舌의 背側높이와 同一하게 設定해야 한다고 報告하였고 Boccaletti¹⁵⁾는 顎路(condyle path)의 傾斜角度와 下顎運動의 力學에 依存하여야 하며 Sloane과 Cook¹⁶⁾은 Cook's plane과 咬合平面과의 角을 求하여 利用코자 하였다.

Monteith¹⁷⁾는 porion, nasion, ANS를 잇는 PoNAS角을 利用한 公式으로 咬合平面을 決定하고자 試圖하였으며 Niekerk와 Miller¹⁸⁾는 鼻翼과 耳珠의 下方境界를 잇는 線을 論하였고 Bailey와 Nowlin¹⁹⁾, Ash²⁰⁾, Weinberg²¹⁾는 F-H Plane을 基準하였다.

無齒顎에서 自然齒牙 殘存狀態 때의 咬合平面設定은 總義齒 製作에 重要한 過程인 바 많은 理論과 方法의 紹介로 滿足할 만한 基準을 얻기가 困難하여 著者는 一般的으로 많이 利用되는 咬合平面設定의 基準인 鼻翼과 耳珠의 中心을 連結하는 線과 咬合平面과의 角度 및 F-H plane과 咬合平面과의 角度를 頭部 X-線側方規格 撮影法에 依해 自然齒牙가 正常的으로 殘存하는 X-線 寫眞上에서 計測分析하여 研究하고자 하였다.

II. 研究対象 및 方法

1. 研究対象

本 研究對象은 1986年 1月부터 1986年 8月31日 까지 漢陽大學校 醫科大學 附屬病院 齒科에 來院한 患者를 對象으로 成長發育이 正常인 成人 男女에서 永臼齒가 完全萌出되고 顔貌가 正常이며 中心位咬合時 Angle氏 1級으로 上顎臼齒의 缺損이 없는 男子 57名, 女子 68名, 計 125名을 對象으로 調査 하였으며 齒牙喪失로 因한 架工義齒, 矯正治療나 顎 顔面部의 手術 既往歴이 있는 경우는 除外하였다.

2. 研究方法

i) 撮影裝置 및 術式

本 研究에서는 Asahi社 Panoramax를 使用하여 X-OMAT L(Kodak Co.) film上에 透視하였다.

頭部側方 X-線規格 寫眞을 撮影하기 前 被撮影者의 鼻翼의 中心에 矯正用 lingual button(Unitec Co.)을 5mm×5mm 크기의 중이반창고로 附着시킨 後 ear rod를 挿入하고 Frankfort horizontal plane 을 地平面과 平行을 維持시켜 midsagittal plane 이 地平面과 垂直이 되도록 하고 前面의 nasion positioning rod를 nasion에 適合시킨後 側方에서 中心放

射線을 投射시켰다.

撮影條件

- target film distance : 150cm
- 管電流 : 10mA, 管電壓 : 90kvp
- 露出時間 : 1.6sec.
- cassette : 15×30cm
- 現像 : Kodak社 製品의 現像液을 指示대로 使用.

ii) 透視圖의 作成

film의 破損, 汚染을 防止하기 爲해 間接法으로 螢光燈을 使用하는 view box上에서 film의 顔面이 左側으로 向하게 하고 半透明紙를 그 위에 被復한 後 celluloid tape으로 film을 固定하였다.

iii) 計測할 點, 線, 角의 設定

§ OCP(occlusal plane) : 上下顎 第一大臼齒 近心 頰側咬頭頂間의 被蓋咬合의 中間點과 上下顎 中切 齒間의 被蓋咬合의 中間點을 連結하는 平面

§ F-H plane(Frankfort horizontal plane) : orb- itale(Or)와 porion(Po)을 連結하는 線

§ ATL(ala-tragus line) : 被撮影者의 鼻翼 및 耳 珠에 附着된 lingual button의 透射點의 中央을 連結 하는 線

§ OFHA : 咬合平面과 F-H plane이 形成하는 角

§ OATA : 咬合平面과 ala-tragus line이 形成하는 角

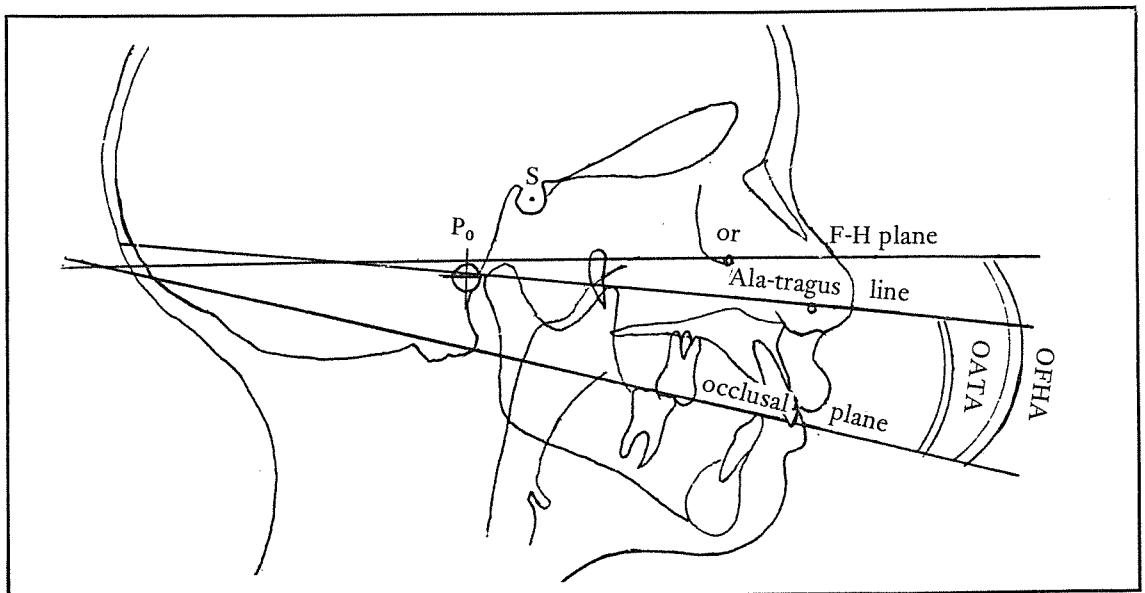


Fig. 1. Landmarks, Plane and Angulation used in this study.

Ⅲ. 研究成績

1. 研究対象者の年齢分布 (Table 1. 参照)

男子 57名, 女子 68名, 合計 125名으로 平均年齢은 23.52±5.14歲이었다. 男子는 25.28±6.34歲, 女子는 21.02±3.17歲이었다.

Table 1. Number and Age of Subject

	Number	Mean Age	S.D.	Age-Range
Total	125	23.52	5.14	18.38-28.66
Male	57	25.28	6.34	18.94-31.62
Female	68	21.02	3.17	17.85-24.19

2. Ala-tragus line과 咬合平面과의 比較

(Table 2. 参照)

全体的 平均値는 0.38±2.12로 나타났으며 男子는 -0.19±2.49, 女子는 0.70±2.92이었다. 全体的 最大値는 2.50이고 男子는 2.3, 女子는 3.62이었고 各各의 最小値는 全体가 -1.74, 男子는 -2.68, 女子는 -2.20이었다.

Table 2. Angular Measurement of Occlusal Plane to Ala-tragus line.

	Mean	S.D.	Minimum	Maximum
Total	0.38	2.12	-1.74	2.50
Male	-0.19	2.49	-2.68	2.30
Female	0.70	2.92	-2.22	3.62

t=1.03 df = 124 P > 0.05

3. Frankfort horizontal plane과 咬合平面과의 比較 (Table 3. 参照)

全体的 平均値는 10.68±3.32이고 男子는 10.66±4.51이며 女子는 10.68±4.15를 보였다.

全体的 最大値는 14.0이고 男子의 경우 15.7이며 女子의 경우 14.83이고 各各의 最小値는 全体가 7.36, 男子는 6.15, 女子는 6.53이었다.

Table 3. Angular Measurements of Occlusal Plane to F-H plane.

	Mean	S.D.	Minimum	Maximum
Total	10.68	3.32	7.36	14.00
Male	10.66	4.51	6.15	15.17
Female	10.68	4.15	6.53	14.83

Ⅳ. 考 按

無齒顎 患者의 總義齒 製作時 모든 過程이 重要 하나 其中 不適切한 咬合平面의 設定은 前齒部에 있어서의 顔貌 및 審美的 不調和, 發音의 異常을 誘發할 수 있으며 臼齒部에서의 咀嚼困難, 齒槽骨의 急速한 吸收, 義齒床下의 齒槽粘膜의 壓痛, 義齒의 不安定, 舌의 咬傷 顎關節機能障礙 등을 誘發한다.

따라서 本來의 咬合平面의 設定을 爲한 많은 理論 및 方法論이 報告되어 온바 Prothero¹⁾, Nichols²⁾, Graddock³⁾, Schlosser⁵⁾, Dalbey⁶⁾, Ruppe⁷⁾, Kurth⁸⁾ 등은 前齒部에서는 生理的 安靜位置에서 상순의 下方으로 1~3mm에 前齒切斷線이 兩眼의 瞳孔과 平行하게 位置해야 하며 臼齒部에서는 鼻翼(ala nasi)과 耳珠(tragus)의 中心을 連結하는 Camper's line을 咬合平面設定에 利用한다 하였으나 이 線의 設定에도 많은 異論들이 報告되어 왔다.

Boucher⁹⁾ 등은 鼻翼의 下方境界와 耳珠의 上方境界를 잇는 線을 基準으로 定義하였으나 Abrahams와 Carey²²⁾는 耳珠의 上方境界에 依해 義齒를 製作한 結果 臼齒部의 咬合平面이 너무 높아졌다고 反論하였으며 Ismail과 Bowmam¹⁰⁾은 前齒部에서는 上下顎 切齒의 被蓋部의 中間과 臼齒部의 臼後三角(retromolar triangle)의 2/3部位에 第二大臼齒가 位置하도록 咬合平面의 設定을 報告하였다.

한편 Sprately²³⁾는 이런 方法으로 義齒를 製作한 結果 臼齒部에서의 空隙이 不足하다고 異論을 提起하였다.

Boucher¹¹⁾, Hall¹²⁾, Nagle¹³⁾ 등은 上下顎의 齒槽隆線의 空隙을 兩分하는 線을 咬合平面으로 設定하고자 主張하였으며 Yasaki¹⁴⁾는 咬合平面이 舌의 背側 높이와 同一하게 設定해야 한다고 報告하였고 Boucher¹¹⁾, Hall¹²⁾, Yasaki¹⁴⁾는 下顎에서 臼齒의 遠心

部位는 臼後三角의 近心側 2/3에 位置해야 한다고 하였다.

Boccaletti¹⁵⁾는 顆路(Condyle path)의 傾斜角度와 下顎運動의 力學에 依存하여 咬合平面을 設定하도록 發表했으며 Sloane과 Cook¹⁶⁾은 ANS(Anterior nasal spine)와 翼狀鉤溝(hamular notch)를 連結하는 Cook's plane과 咬合平面이 相關關係가 있어 上顎骨이 前後方으로 成長이 큰 경우 兩plane이 形成하는 角이 작아지고 成長이 작은 경우 角이 커지는 것을 "denture glass effect"라 하여 義齒床이 되는 上顎骨의 成長量을 考慮하도록 하였으며 L'Es-trange와 Vig²⁴⁾가 實際로 頭部側方X-線規格 寫眞上에서 "denture glass effect"를 立證하였다.

Monteith¹⁷⁾ 頭部側方X-線 寫眞上에서 Porion Nasion ANS가 形成하는 角을 「X」라 하며 咬合平面과 F-H plane의 角을 「Y」라 하여 $Y=83.4307 - (0.9907 \cdot X)$ 라는 公式을 發表하였다.

Niekerk와 Miller¹⁸⁾는 鼻翼과 耳珠의 下方境界를 連結하는 線과 平行하게 咬合平面을 設定한 後 義齒를 製作하여 裝着시키고 頭部側方 X-線 寫眞을 撮影한 結果 自然齒牙 殘存狀態 時와 咬合平面이 近小한 差異를 보였으며 審美的, 機能的 滿足을 얻었다고 報告하였다.

또 Heartwell²⁵⁾은 上顎 第一大臼齒가 Stensen's duct의 orifice로부터 1/4 inch下方이라 하였고 Kornfeld²⁶⁾는 condyle angle과 咬合平面이 一致되도록 論하였으며 Fish²⁷⁾와 Wright²⁸⁾는 下顎의 第一小臼齒가 口角에, 第二大臼齒가 臼後三角 2/3에 一致하도록 咬合平面設定을 主張하였다.

著者の 研究結果는 Ala-tragus line과 咬合平面과의 計測에서 全体平均이 0.38 ± 2.12 로서 Prothero¹⁾, Nichols²⁾, Frahm³⁾, Graddock⁴⁾, Schlosser⁵⁾, Dalbey⁶⁾, Ruppe⁷⁾, Kurth⁸⁾등과 같이 鼻翼과 耳珠의 中心을 連結하는 線을 基準하는 데 差異가 없었으며 男女에서도 큰 差異點을 보이지 않았다(Table 2, 3 參照).

Frankfort plane과 咬合平面과는 平均値가 10.68 ± 3.32 를 보였고 咬合平面이 Frankfort plane 보다 前下方을 向하고 있음을 보여 주었다.

따라서 無齒顎 患者를 爲한 總義齒 製作時 咬合平面設定을 爲해 耳珠와 鼻翼의 中心을 連結하는 線을 基準으로 利用할 수 있겠으나 좀 더 正確하고

容易한 方法으로 咬合平面을 設定할 수 있는 研究가 繼續되어야 할 것으로 思料된다.

V. 結 論

著者は 正常的인 咬合을 가진 成人 男子 57名, 女子 68名, 總 125名의 咬合平面을 鼻翼과 耳珠의 中心을 連結하는 線과 角을 測定하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 咬合平面과 ala-tragus line이 形成하는 角度의 平均値가 0.38 ± 2.12 이고 男子는 -0.19 ± 2.49 , 女子는 0.70 ± 2.92 이었다.

2) 男女의 性別差異는 없었다.

3) 測定의 數値로 보아 咬合平面과 ala-tragus line은 거의 平行하였다.

4) Frankfort plane과 咬合平面은 咬合平面이 10.68 ± 3.32 로 前下方으로 向하였다.

5) Ala-tragus line을 利用하기 困難한 경우 Frankfort plane을 咬合平面設定에 應用할 수도 있다.

REFERENCES

1. Prothero, J. H.: Prosthetic Dentistry, ed. 4, Chicago, 1928, Medico-Dental Publishing Co., p.692.
2. Nichols, I. G.: Prosthetic Dentistry, St. Louis, 1930, The C. V. Mosby Co., p. 170.
3. Frahm, F. W.: The Principles and Technics of Full Denture Construction, New York, 1934, Dental Items of Interest Publishing Co., pp.206-207.
4. Graddock, F. W.: Prosthetic Dentistry, A Clinical Outline, ed. 2, St. Louis, 1951, The C. V. Mosby Co. pp. 110-112.
5. Schlosser, F. W., and Gehl, D. H.: Complete Denture Prosthesis, ed. 3, Philadelphia, 1953, W. B. Saunders Co. p. 190.
6. Dalbey, W. C.: Importance of the Occlusal Plane, D. Items Interest, 34:730-742, 1912.

7. Ruppe, L.: An Apparatus to Determine the Position of the Occlusal Plane in Prosthetic and Orthodontic Cases, *D. Record*, 40:637-639, 1920.
8. Kurth, L. E.: The posterior Occlusal Plane in Full Denture Construction, *J.A.D.A.* 27:85-93, 1940.
9. Boucher, C. O.: Current Dental Clinical Terminology, ed. 2, St. Louis, 1974, The C. V. Mosby Co., p. 229.
10. Ismail Y. H., Bowman, T. F.: Position of the occlusal plane in natural and artificial teeth, *J. Prosthet. Dent.* 20:407, 1968.
11. Boucher, C. C. Ed.: Swenson's Complete Dentures, ed. 5, St. Louis, 1964, The C. V. Mosby Co., pp. 246-251.
12. Hall, W. A. Jr.: Important Factors in Adequate Denture Occlusion, *J. Pros. Dent.* 8:764-775, 1958.
13. Nagle, R. J., and Sears, V. H.: Denture Prosthetics, ed. 2, St. Louis, 1962, The C. V. Mosby Co., p. 134.
14. Yasaki, M.: Height of the Occlusal Rim and the Interocclusal Distance, *J. Pros. Dent.*, 11:26-31, 1961.
15. Boccaletti, G.: Importance of the Occlusal Plane and Its Relation to the Inclination of the Condylar Path in Complete and Partial Prosthetics, *D. Abst.* 6:267, 1961.
16. Sloane, R. H., Cook, J.: A guide to orientation of the occlusal plane, *J. Pros. Dent.* 3:33, 1953.
17. Brian, D. Monteith.: Cephalometrically programmed adjustable plane, *J. Pros. Dent.* p. 388, vol. 54, Sept. 1985.
18. Niekerk, F. W., Miller, V. J.: The ala-tragus line in complete denture prosthodontics, *J. Pros. Dent.* p. 67, vol. 53, Jan. 1985.
19. Bailey, J. O., Nowlin T. P.: Evaluation of the third point of reference for mounting maxillary casts on the Hanau articulator, *J. Pros. Dent.*, p. 109, vol. 51, 1984.
20. Ash, M. M., et al.: Introduction to Functional Occlusion, Ann Arbor, Mich., 1975, University of Michigan Press.
21. Weinberg, L. A.: An evaluation of the face-bow mounting, *J. Pros. Dent.* 11:32, 1961.
22. Abrahams R., Carey, P. D.: The use of ala-tragus line for occlusal plane determination in complete denture, *J. Dent.* 7:339.
23. Sprately, M. H.: A simplified technique for determining the occlusal plane in full denture construction, *J. Oral Rehabil.* 7:31, 1980.
24. L'Estrange, P. R., Vig, P. S.: A comparative study of the occlusal plane in dentulous and edentulous subjects, *J. Pros. Dent.* 33:495, 1975.
25. Heartwell, C. M., Rahn, A. O.: Syllabus of Complete Denture, ed. 2, Philadelphia, 1974, LEA & FEBIGER, p. 305.
26. Max Kornfeld.: Mouth Rehabilitation, ed. 2, vol. 2, St. Louis, 1974, The C. V. Mosby Co. p. 706.
27. Fish, W.: Principles of full denture prosthesis, ed. 4, London, 1984, Staples Press Ltd.
28. Wright, C. R.: Evaluation of the factors necessary to develop stability in mandibular denture, *J. Pros. Dent.*, 16:414-430, 1966.

— ABSTRACT —

**A STUDY OF CEPHALOMETRICALLY ADJUSTABLE OCCLUSAL
PLANE FOR COMPLETE DENTURE CONSTRUCTION.**

Lee Young-Soo, D.D.S., Yoo Kwang-Hee, D.D.S.

Dept. of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University

The correct orientation of occlusal plane plays an important role in fulfilling the criteria of both function and esthetics.

Many methods have been used to establish the occlusal plane in complete denture prosthodontics.

However, no single method seems to be fully accepted.

The author made lateral cephalometric radiographs of 125 Koreans (male 57, female 68) by a standard method who had normal facial contour and occlusion in the posterior teeth.

Cephalometric analysis was made by measuring the angulation of occlusal plane to Ala-tragus line and F-H plane.

The following conclusions were obtained from this study.

1. The mean angulation of occlusal plane to Ala-tragus line was 0.38 ± 2.12 in total, and was -0.19 ± 2.49 in male, 0.70 ± 2.92 in female.
2. There was no significant difference between male and female.
3. In view of mean angulation, occlusal plane runs parallel with Ala-tragus line.
4. The mean angulation of occlusal plane to F-H plane was 10.68 ± 3.32 . Occlusal plane runs forwards and downwards against F-H plane.
5. When cannot make use of Ala-tragus line, Frankfort plane can be used to establish occlusal plane.