

顎關節의 放射線像에 依한 比較 研究*

서울대학교 大學院 齒醫學科 齒科放射線學 專攻
(指導 安 炯 珪 教授)

李 有 東

A COMPARATIVE STUDY OF RADIOGRAPHIC LANDMARKS OF T. M. J. BY VARIOUS TECHNIQUES

Lee, Yoo Dong, D. D. S.

*Dept. of Dental Radiology, Graduate School, Seoul National University.
(Directed by Prof. Ahn, Hyoung Kyu, D. D. S., Ph. D.)*

Abstract

The author has studied roentgenographic images of temporomandibular articulation using various conventional roentgenographies.

The roentgenographic images have obtained by application of the contrast media on the glenoid fossa and condylar head in a human dry skull. Comparing the various roentgenograms by Modified Transcranial projection, A-P T.M. articulation projection, Reverse Towne projection, Mayer projection and Bregma-Menton projection.

The author has drawn following results.

1. The sharp radiographic details were obtained by all technics used except the Bregma-Menton projection, which seemed to be impractical to the study of T.M.J. because of to be shortened the image of condylar head.
2. The best image of the condyle-fossa relationship was appeared by Modified Transcranial projection and better image was acquired by Orbito-Ramus projection, but there were all inferior in Reverse Towne projection, Mayer projection and Bregma-Menton projection.
3. In all of the above techniques, the radiographic images of condylar head were clear and were appeared to be the convex type in Modified Transcranial projection, the angled type in Orbito-Ramus and Reverse Towne projection, the flat type in Mayer projection and the distorted angled type in Bregma-Menton projection.
4. The radiographic image of condylar head was shortened in Bregma-Menton projection only and was magnified somewhat in other projection.

* 本 論文의 要旨은 1974年度 大韓顎顏面放射線學會 學術大會에서 發表하였음.

— 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

I. 緒 論

下顎關節은 人體의 어느 關節보다도 複雜하고 이의 機能도 高度로 發達된 滑走蝶番運動(gliding hinge movement)을 하는 關節로서 이의 本態를 究明하고자 많은 先學者들이 研究한 바 있다¹⁵⁾²⁰⁾.

關節은 解剖學的으로 聽覺器管, 乳樣突起 그리고 錐體蜂窩, Sella turcica가 있는 蝶形骨을 싸고 있는 頭蓋骨의 一部分인 中部頭蓋骨窩에 位置하고 있으며 窩, 顎頭, 半月軟骨로 構成되어 있다.

특히 顎頭的 形態는 아주 多樣하여⁸⁾¹²⁾ Yale(1969)²⁴⁾은 4個의 基本型 및 여기에 屬하지 않는 型을 따로 分類하여 人種에 依한 比較 研究을 試圖한 바 있다.

대체로 顎頭的 形態는 凸型, 扁型, 角型, 圖型的 順으로 많다²⁴⁾.

顎關節에 發生하는 疾患 自體도 解剖學的 및 生理學的인 複雜性으로 因해서 아주 多樣하여 治療는 勿論이 거니와 診斷하는 方法도 容易하지가 않다.

Prentiss等¹⁶⁾이 患者의 顎關節 部位를 直接 切開하여 觀察한 以來 數많은 學者들이 X線 撮影으로써 像의 讀影 및 判讀으로 이들 問題들을 解決하고자 하였다.

X線 撮影으로 顎關節部에 發生하는 異常과 病的狀態를 判讀하는 데에도 여러가지 어려운 點들이 있다.

即 關節의 軟組織部에 發生하는 疾患은 X線像에서의 判讀이 兩難하며²²⁾ X線 自體가 많은 骨組織을 透過할 때 많은 散亂線을 發生시키므로써 X線像의 雲霧를 惹起시키고 撮影할 部位와 側頭骨의 硬部가 重疊되는 것을 避해야하는 어려운 點이 있고 또한 頭蓋骨의 크기와 形態 및 骨의 緻密度에 對한 解剖學的인 變化가 個人에 따라 相異히 甚하다는 點 등을 들 수 있다⁹⁾²¹⁾²⁵⁾.

따라서 많은 先學者들이 顎關節 周圍의 解剖學的 構造를 解明하고 歪曲되지 않은 境界 및 隣接骨組織과의 重疊되지 않는 X線像을 찾고자 研究하여 Gillis(1953)³⁾

는 乾燥頭蓋骨과 生體에서 一定한 方法이 없이 撮影하여 이때 惹起되는 問題點들을 提起했으며 Riesner(1936)¹⁷⁾도 側方撮影法, Cephalad caudad Projection, Vertex-Mental projection으로 研究하였고 Updegrave(1950)²²⁾는 從來의 顎關節의 撮影法을 改善하여 報告한 바 있다.

Norgaard, Flemming(1947)¹⁹⁾은 造影劑를 注入하여 X線撮影을 試圖하므로써 顎關節의 軟組織變化를 究明하였으며 Zech(1959)²⁵⁾는 Law Projection, McQueen-Dell technic을 導入하여 比較 研究하였고 最近에는 斷層撮影術의 發達에 힘입어 여러 學者들이 많은 研究業績을 남기고 있다⁸⁾.

顎關節을 撮影하여 判讀의 正確性을 기하기 爲해서는 撮影術의 標準化 및 單純化함이 必要하고¹⁸⁾ 撮影方法에 따라 다르게 나타나는 顎關節의 正確한 像을 判讀하는 것이 重要하다고 思料되어 著者는 乾燥頭蓋骨標本을 研究資料로 하여 顎關節 自體의 複雜한 解剖學的 構造와 機能 및 撮影術 固有의 여러 要因들을 基礎로 하여 臨床에서 널리 使用되고 있는 撮影法들에 對한 比較 研究을 試圖하였다.

II. 研究資料 및 研究方法

1. 研究資料 : 研究資料는 서울大學校 齒科大學 放射線學 敎室에 所藏된 人類乾燥頭蓋骨標本을 使用하였는데 顎頭的 形態는 凸型이었다.

2. 研究方法 : 乾燥頭蓋骨의 顎頭와 顎關節窩에 各各 放射線不透過性物質을 附着하여 Modified Transcranial method, Orbito-Ramus method, Reverse Towne method, Mayer method, Bregma-Menton Method로 撮影하였다.

撮影裝置는 Siemens會社製 240mA X線撮影機를 使用하였다.

a) Modified Transcranial method

Cassette를 15°傾斜지게 製作한 Eastman Stand에 固定하고 撮影部位를 Cassette에 平行되게 固定하였으며 中心方射線을 外耳孔 上方 2 inch, 前方 1/2 inch되는 點을 通過하여 床平面과 垂直되게 照射하였다²⁾⁶⁾¹⁴⁾²³⁾.

- F. F. D; 32 inch
- 50kVp, 30mAs
- Cassette; 10''×12'' (high speed intensifying screen)

b) A—P Temporomandibular articulation

method.

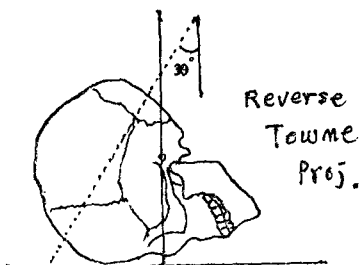
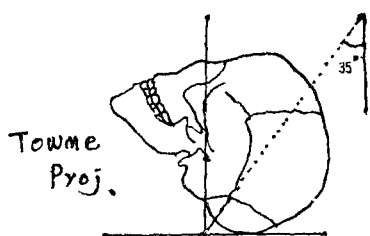
Cassett을 床平面과 垂直되게 後頭部に 固定하고 頭部는 咬合面을 床平面에 平行시켰다. 中心放射線은 眼窩에서 撮影關節部를 向하여 水平角이 20°, 垂直角이 30°되도록 照射시켰다.

- F. F. D; 40 inch
- 46KVP, 20mAs
- Cassette; 10'' × 12'' (high speed intensifying screen)

c) Reverse Towne method

頭蓋骨標本을 撮影室의 中央部에 固定한 後 Canthomeatal line이 필름面에 垂直되게 固定하고 中心放射線이 外耳孔을 通過하여 필름面과 35°되게 照射시켰다^{1) 7) 19)}

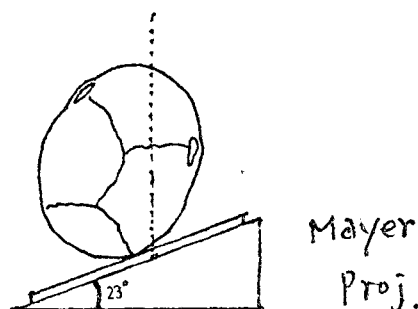
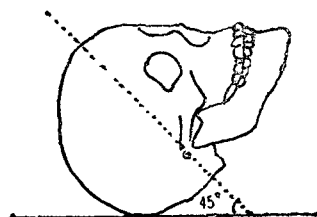
- F. F. D; 40 inch
- 60KVP, 40mAs
- Cassette; 10'' × 12'' (high speed intensifying screen)



d) Mayer method

23°傾斜板에 Cassette를 位置시키고 撮影部側으로 若干 傾斜된 狀態의 後頭部를 Cassette에 固定하여 中心放射線을 前頭骨에서 外耳孔을 通過하여 Cassette에 45°되게 照射시켰다²⁾.

- F. F. D; 30 inch
- 42KVP, 20mAs
- Cassette; 8'' × 10'' (high speed intensifying screen)



e) Bregma-Menton method

乾燥頭蓋骨標本을 中心咬合狀態로 하여 中心放射線이 Bregma와 Menton을 通過하여 Cassette面에 垂直되게 照射시켰다^{1) 21)}.

- F. F. D; 40 inch
- 60KVP, 60mAs
- Cassette; 10'' × 12'' (high speed intensifying screen)

Ⅲ. 研究成績

Modified Transcranial, A—P T.M. articulation, Reverse Towne, Mayer, Bregma-Menton method의 5가지 X線撮影으로 얻어진 像의 成績은 다음과 같다.

1. 顎頭와 顎關節窩와의 關係는 Modified Transcranial projection에서 가장 優秀하였고 A—P T.M. articulation projection에서는 比較的 良好한 成績을 보였으며 Reverse Towne, Mayer, Bregma-Menton projection에서는 各各 不良하였다(Table 1 參照).

2. 顎頭の X線像의 鮮明度는 5가지 術式에서 共に 優秀하였다(Table 1 參照).

3. 顎頭の X線像이 Modified Transcranial projection에서는 凸型, A—P T.M. articulation projection과 Reverse Towne projection에서는 角型이었고 Mayer projection에서는 扁型이였으며 Bregma Menton projection에서는 歪曲된 角型이였다(Table 1 參照).

4. 顎頭の 像의 擴大程度는 Modified Transcranial,

Table 1.

Criterion	Technic.	Modified Transcranial proj.	A—P T. M. articulation proj.	Reverse Towne proj.	Mayer proj.	Bregma-Menton proj.
Condyle-fossa relationship		Good.	Fair	Poor	Poor	Poor
Roentgenographic detail		Sharp	Sharp	Sharp	Sharp	Sharp
Roentgenographic appearance of condyle		Convex	Angled	Angled	Flat	Distorted angled.
Magnification of condyle		less magnification	less magnification	less magnification	less magnification	more shortened.

A—P T. M. articulation, Reverse Towne, Mayer projection에서는 別로 擴大되지 않았으며 Bregma-Menton projection에서는 相當히 縮少되었다 (Table 1參照).

IV. 總括 및 考按

顎關節은 解剖學的으로 中部頭蓋窩에 位置하고 있으며 이의 周圍에는 聽覺器官等이 位置하고 있고 滑走蝶番 運動을 하고 顎頭的 形態도 多樣하며 靱帶와 開口 및 閉口를 管掌하는 筋肉들과 調和된 運動을 하므로 放射線醫는 勿論 口腔外科醫, 補綴醫, 矯正醫들에게도 가장 難解하고 複雜한 課題이다. 따라서 많은 先學者들이 研究業績을 이룩했으나 充分히 이의 本態를 밝혀내지 못하여 앞으로 계속 研究되어야 할 興味있는 課題라고 생각된다.

一般的으로 顎關節에 發生하는 病的인 狀態를 研究하는데 있어서는 X線檢査方法 以外的 其他 檢査方法은 効用價値가 매우 적다.

顎關節을 研究하는 方法으로서는 1) 乾燥頭蓋骨, 2) Wet skull 3) Dental Cast等이 있는데²⁾ 乾燥頭蓋骨을 使用하면 關節間 軟骨과 musculature의 두 生理的 要因을 究明할 수 없으며 Wet skull을 使用하면 筋肉의 機能을 觀察할 수 없고 咬合器에 附着시킨 Dental Cast를 使用하면 顎頭的 位置變化 以外에는 關節窩와의 關係는 全히 究明할 수가 없는 短點들이 있다 이러한 顎關節의 研究傾向은 X線 攝影術을 Gillis (1935)³⁾가 應用하므로서 研究의 많은 進歩가 있었다. 顎關節에 對한 X線 攝影術이 계속 發達되어 現今의 Cinefluororadiography, Tomography等 高度의 攝影術이 開發되어 活潑히 利用되고 있다.

Hirtz⁵⁾는 Vertex-Mental projection을, McQueen Dell¹⁰⁾은 Dental T. M. articulation projection을, Grant & Lanting⁴⁾은 A—P T. M. articulation proj-

ection을 Towne은 Towne projection을, Mayer는 Mayer projection을 考案하여 其他의 攝影術과 더불어 現今의 齒科臨床에서도 常用되고 있으나 이 方法들은 形態의 限定된 情報과 spatial의 相互關係의 限界가 있으므로 斷層攝影法이 많이 利用되고 있다⁸⁾.

顎關節의 X線 攝影術에 依한 判讀時 두가지 難點이 介在하고 있다^{17) 22)}.

即 X線 撮影時 撮影部位의 骨質이 肥厚하므로 散亂線이 發生되어 필름을 雲霧(fogging)시키는 데 이것은 구멍이 뚫린 含鉛管球用防護帽(lead shield)나 格子를 使用하므로써 解決할 수 있으며 隣接骨組織과의 重疊되는 問題는 적당한 角度와 焦點 필름間의 距離를 調節해 주므로써 解決할 수 있다.

即 被寫體와 필름間의 距離가 짧을수록 像의 鮮銳度가 좋아지며 焦點과 필름 間의 距離가 멀면 멀수록 像의 擴大는 작아진다.

著者は 先學者들이 考案하여 現在에도 常用되는 顎關節攝影術式들을 比較 研究하므로써 臨床 各症例에 적합한 單純化되고 標準化된 撮影方法을 究明코자 하였다. 著者が 試圖한 撮影術式으로 얻어진 顎頭 및 顎關節窩의 X線像은 Modified Transcranial projection에서 는 顎頭와 顎關節窩間의 關係에서 他術式보다 優秀하였고 顎頭的 形態도 凸型을 나타내었으며 顎頭的 擴大도 僅少하였는데 이것은 中心放射線이 필름과 65°의 角을 이루어 顎頭가 있다고 假定되는 外耳孔 上方 2 inch, 後方 1/2inch에 照射되었고 F. F. D가 比較的 멀기 때문에 像의 擴大가 僅少하다고 思料된다.

A—P T. M. articulation projection은 一名 Orbito-Ramus technic이라고도 하는데²⁾ 이 術式에 依한 像에서 顎頭와 顎關節間의 關係가 比較的 良好하였고 顎頭의 形態가 角型을 나타내고 또한 顎頭의 像의 擴大가 작은 것은 撮影時 使用되는 垂直角 및 水平角에 起因한 結果라고 認定된다.

Reverse Towne projection은 下顎枝의 骨折과 顎頭

가 變位된 症例에 아주 有用性이 많은 術式으로서 顎頭와 顎關節窩間의 關係가 比較的 不良한 結果를 보이고 顎頭的 X線像이 角型으로 보이는 것은 亦是 垂直攝影角 自體에 起因한 것으로 思料되며, Towne projection은 Canthomeatal line이 攝影台에 垂直되게 하여 中心放射線이 前頭骨에서 後頭骨頂을 向하여 Canthomeatal line과 35°의 角을 이루게 하는 撮影法인데 症例에 따라 두 術式中 擇一해야 할 것이다.

Mayer projection의 X線像에서 顎頭와 顎關節窩間의 相互關係는 比較的 不良하였으며 顎頭的 像은 扁平하였고 像의 擴大는 적었다. 이 結果도 亦是 撮影角에 起因하는 것이라고 認定할 수 있다.

Bregma-Menton projection에 依한 X線像에서 顎頭와 顎關節窩의 相互關係는 比較的 不良하였고 顎頭的 X線像은 歪曲된 角型이었고 또한 縮少되어 나타나는 點이 上記 四術式과는 特異하였는데 이 結果도 亦是 撮影角度 自體에 起因한 것으로 思料된다.

五가지 撮影術에서 X線像의 鮮明度는 共히 優秀하였는데 이의 理由는 첫째 研究資料가 乾燥頭蓋骨標本으로서 生體에서와는 달리 撮影中 軟組織에 依한 散亂線의 發生이 적어서 필름에 影響을 別로 미치지 않았고, 둘째 顎關節의 隣接骨組織의 重疊을 最大限으로 制限한 結果라고 思料된다.

本研究에서 使用된 KVP. mAs는 生體를 對象으로 했을때 보다는 相當히 적었는데 이는 軟組織 有無의 差異이다.

V. 結 論

著者は 乾燥頭蓋骨標本을 使用하여 Modified Transcranial projection, A-P T.M. articulation projection, Reverse Towne projection, Mayer projection, Bregma-Menton projection으로 凸型의 顎頭를 가진 顎關節을 撮影하여 顎關節의 像을 比較 研究하여 다음의 結論을 얻었다.

1. Modified Transcranial projection, Reverse Towne projection, Mayer projection, A-P T.M. articulation projection으로서 顎關節의 鮮명한 像을 얻었으며 Bregma-Menton projection은 顎頭的 像이 歪曲되고 縮少되므로 顎關節의 研究 및 觀察에는 不適合하다.

2. 顎頭와 顎關節窩와의 關係는 Modified Transcranial projection에서 가장 優秀하였고 Orbito-Ramus

projection에서는 比較的 良好하였으며 Reverse Towne, Mayer, Bregma-Menton projection에서는 모두 不良하였다.

3. 顎頭的 X線像은 五個의 撮影術에서 共히 鮮明하였으며 Modified Transcranial projection에서는 凸型 Orbito-Ramus projection과 Reverse Towne projection에서는 角型, Mayer projection에서는 扁型, Bregma-Menton projection에서는 歪曲된 角型이었다

4. 顎頭的 X線像의 擴大는 Bregma-Menton projection에서는 縮少가 되었으나 다른 四가지의 撮影法에서는 若干의 擴大를 볼 수 있었다.

(本 研究을 마침에 있어서 仔詳하고 嚴하신 指導와 鞭撻을 아끼지 않으신 安炯珪 指導教授님, 劉東洙 教授님, 朴兌源 教授님께 感謝를 드리며 끝까지 도와주신 本大學 放射線學教室員 護位께 謝意를 表합니다).

參 考 文 獻

- 1) Archer, W. H. : Oral surgery, 4th ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, London, 1969.
- 2) Ennis, L. M., Berry, H. M. and Phillips, J. E. : Dental roentgenology, 6th ed., Lea and Febiger, Philadelphia, 1967.
- 3) Gillis, P. R. : Roentgen-ray study of the temporomandibular articulation, J. A. D. A., 22 : 1321-1328, Aug., 1935.
- 4) Grant, R. and Lanting, H. : An improved technique for roentgenographic examination of the temporomandibular joint and condyle, J. Oral Surg., 11 : 95-100, 1953.
- 5) Hirtz: cited from 17.
- 6) Ingram, F. L. : Radiology of the teeth and jaws, The William and Wilkins Co. Baltimore, 1965.
- 7) Jacobi, C. A. and Paris, D. Q. : Radiologic technology, 4th ed., The C. V. Mosby Co., Saint Louis, 1968.
- 8) Klein, I. E., Blatterfein, L. and Miglino, J. C. : Comparison of the fidelity of radiographs of mandibular condyles made by different techniques, J. Prosth., 24 : 419-452, 1970.
- 9) Kruger, G. O. : Oral surgery, 2nd ed., The C. V. Mosby Co., Saint Louis 1964.

- 10) McQueen Dell: cited from 2.
 - 11) McCall, J.O. and Ward, S.S.: Clinical dental roentgenology, 4th ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia and London, 1965.
 - 12) Moffett, B.C.: The morphogenesis of the temporomandibular joint, J. Orthodont., 52 : 401—415, 1966.
 - 13) Norgaard, Flemming: Temporomandibular arthrograph, Copenhagen, E. Munksgaard, 1947. cited from 18.
 - 14) O'brien, R.C.; Dental radiography, 2nd ed., W.B. Saunders Co., 1972.
 - 15) Pordes, F.: Roentgenography of the mandibulotemporal articulation from direct frontal direction, Dent. Cos., 58 : 1426, Sept., 1966.
 - 16) Prentiss: cited from 3.
 - 17) Riesner, S.E.: Roentgen technique for the mandible joint, Internat. J. Orthodont., 23 : 740—745, July, 1937.
 - 18) Robinson, M. and Lytle, J.: Simplified method for office roentgenograms of the temporomandibular joint, J.O.S., 20 : 217—219, May, 1962.
 - 19) Rowe, N.L. and Killey, H.C.: Fracture of the facial skeleton, 2nd ed., E & S, Livingstone, Edinburgh and London, 1970.
 - 20) Stafne, E.C.: Oral roentgenographic diagnosis, 3rd ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia. London, Toronto, 1969.
 - 21) Thoma, K.H.: Oral Surgery, 5th ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1969.
 - 22) Updegrave, W.J.: An improved roentgenographic technic for the temporomandibular articulation, J.A.D.A., 40 : 391—401, Apr., 1950.
 - 23) Wuehrmann, A.H. and Manson-Hing, L.R.: Dental radiology, 2nd ed., The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1969.
 - 24) Yale, S.H.; Radiographic evaluation of the temporomandibular joint, J.A.D.A., 79 : 102—107, July, 1969.
 - 25) Zech, J.M.: A comparison and analysis of three techniques of taking roentgenograms of the temporomandibular joint, J.A.D.A., 59 : 725—732, Oct., 1959.
-



Modified Transcranial proj.



A-P T.M. articulation proj.



Reverse Towne proj.



Mayer proj.



Bregma-Menton proj.



박기호치과의원

朴 炆 皓

(26) 0780

최신치과의원

崔 燾 燮

(53) 3288

이순표치과의원

李 淳 杓

(28) 5630

이기식치과의원

李 植 基

(97) 7155

이현만치과의원

李 鉉 萬

(92) 9646

흑석동성모병원치과

李 載 熙

(69) 0166-9

이병윤치과의원

李 炳 允

(25) 9735

이유동치과의원

李 有 東

(26) 5363

김한평치과의원

金 漢 平

(94) 2229

의당치과의원

朱 寬 哲

(69)2711(교)5702