

下顎骨 顎頭の 運動範圍에 關한 放射線學的 研究

漢陽大學校 醫科大學 齒科學教室

崔昌德 · 劉光熙

- 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 考察
- V. 結 論
 - 參考文獻
 - 英文抄錄

I. 緒 論

顎關節은 解剖學的으로 中部頭蓋骨에 位置하고 있어 이와 밀접한 關係가 있는 齒科分野 特히 放射線學, 口腔外科學, 補綴學, 矯正學等을 研究 治療하는데 있어서 複雜하고 難解한 分野이다.

顎關節 運動은 滑走蝶番運動(Gliding Hinge Movement)을 主로 하는 關係로 顎頭の 形態도 사람에 따라 凸型, 扁型, 角型, 圓型等 多樣하다.

特히 X-線 撮影으로 顎關節 部位에 發生하는 異常 및 病的狀態를 判讀하는 데는 X-線 自體가 骨組織을 透過할때 나타나는 散亂線이나 側頭骨 硬部와의 重첩등 診斷이 容易하지가 않다.

그동안 Van Resselar(1896) 등이 齒科學 分野에 X-線 利用을 最初로 報告한 以來 1920年에 는 Costen이 Costen's Syndrome을 發表한 後 Updegrave(1950)^{1,2}, Ricketts(1953)³, Weinberg(1974, 1975, 1979, 1983)^{4,5,6,7,8}, Mongini(1977, 1980, 1982)^{9,10,11}, Markovi(1976)¹², Loisselle(1969)¹³, Solverg(1979)¹⁴, Blaschke(1980, 1981)^{15,16,17}, Ismail(1980)¹⁸等에 依해 X-線을 利用한 顎關節 機能障礙에 對한 研究와 業績이 있었으며 國內에서도 研究論文이 많이 나왔던바 李(1979)¹⁹, 崔(1978, 1983)^{20,21}, 朴(1982, 1985)^{22,23}, 李, 安(1982)²⁴, 白, 劉(1982)²⁵, 李, 朴(1986)²⁶, 方, 金(1987)²⁷, 鄭(1975)²⁸ 등이 顎關節에 關한 研究報告를 한바 있다.

顎關節의 X-線 撮影法은 Transcranial Oblique Lateral Projection, Transmaxillary Projection, Transorbital Projection, Transpharyngeal Projection, Infracranial Projection, Modified Orthopantomography, Tomography 등이 放射線學 研究에 크게 寄與하였으며 特히 Oblique Lateral Transcranial Projection Method는 補助裝置만 갖추면 撮影이 容易하고 再現性이 다른 方法에 비해 우수하여 널리 使用되 왔다. 最近에는 Tomography, C-T을 利用한 NMR(Nuclear Magnetic Resonance) 단계의 수준까지 顎關節 研究가 進척돼 오고 있는 추세이다.

本 研究는 一般病院에서 使用하고 있는 X-線 裝置로도 撮影이 可能한 Semiaxial transcranial projection method을 利用하여 顎關節의 正常運動範圍를 研究하므로 顎關節 機能障礙 및 異常이 있을때 診斷 및 處置에 對한 基準을 얻고자 本 研究를 시작하였다.

II. 研究資料 및 方法

1. 研究資料

漢陽大學病院 齒科에 來院한 患者中 顎關節에 臨床的 症狀이 없고 正常咬合을 가진 10代 以上 60代(平均 35.2세)사이의 成人 44名(男:24명, 女:20명)을 對象으로 撮影한 右側顎關節의 X-線 필름을 資料로 使用하였다.

2. 研究方法

1) 撮影

本 研究에 使用된 X-線裝置는 日製 TOSHIBA社 Model 500을 利用하였고 撮影術式은 Semiaxial Transcranial Projection으로써 管電壓 72-74KVP, 管電流 200mA, 노출시간 0.12秒, 자세는 Semiprone Position으로 撮影하

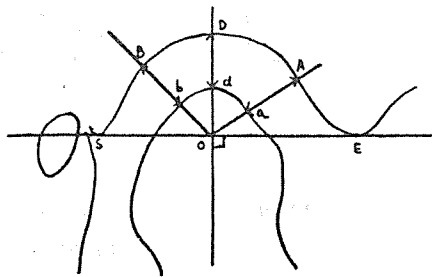


Fig. 1. Centric occlusion

- S: Squamotympanic fissure
- E: Lowest point of articular eminence
- D: Deepest point of glenoid fossa
- O: The point at which the vertical line from D point meets the horizontal standard line.
- a-A: Anterior joint space
- b-B: Posterior joint space
- d-D: Superior joint space

였다.

撮影角度는 側面後方角 5°, 垂直角 15°이며 TFD(Target film distance) 38cm, 필름 Size 는 8"×10"의 日製 Konica Ax로써 High Speed 의 増感紙를 內面에 附着한 Cassette에 넣어 中心位咬合時와 1 inch 開口時의 顎關節의 狀態를 撮影하였다. 1 inch 開口를 爲한 mouthbloc을 Resin으로 만들었으며 이것을 四前齒에 물린 狀態로 撮影했다.

2) Tracing

透視圖의 作成은 Viewer desk上에 필름을 놓고 半透明한 tracing Paper을 使用하여 解剖形態를 記錄한 後 計測點 및 計測線을 作圖하였다.

3) 計測方法

A. 中心位咬合(Centric Occlusion)은 側頭鱗 鼓室裂(Squamotympanic fissure)와 關節隆起(Articular eminence)의 下端 頂點을 連結한 線을 基準線(S-E)으로 하고 下顎 關節의 最深點 D에서 垂線을 그어 만나는 點을 0로하여 이 0 點을 中心으로 SOD와 EOD의 角을 二等分하였다.

顎頭와 下顎窩間의 距離 즉 EOD의 二等分線인 前方(A-a)과 垂直線인 上方(D-d)과 SOD의 二等分線인 後方(B-b)間의 距離를 各各 計測하였다. (Fig 1참조)

B. 1 inch 開口時 基準線(S-E) 및 垂線(D-O)을 中心으로 水平移動距離(O-C)와 垂直移動距離(C-C')를 計測하였다.

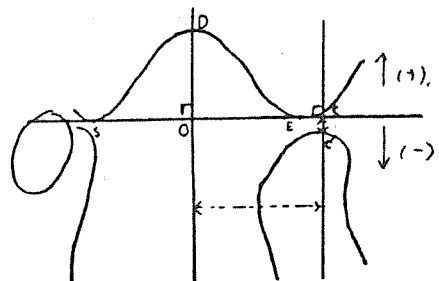


Fig. 2. 1 inch mouth opening

- O-C: Horizontal movement of condyle head.
- C-C': Vertical movement of condyle head.

III. 研究成績

1. 中心位咬合時 右側顎頭の 前方緣과 顎關節의 前方傾斜面과의 距離(A-a)는 男子 平均 2.41mm, 女子 平均 2.20mm로 男女 平均 2.31mm이며 男子가 女子보다 약간 길었고 男子의 最小値는 1.15mm 最大値 4.34mm였고, 女子는 各各 1.01mm, 5.45mm의 最小 最大値를 보였다.

2. 中心位咬合時 右側顎頭の 後方緣과 顎關節의 後方傾斜面과의 距離(B-b)는 男女 各各 2.97mm, 2.33mm로 男女 平均 2.65mm이며 男子가 0.64mm 길게 나타났고 男子의 最小値는 1.5mm, 女子는 1.50mm이며 最大値는 男子 4.5mm, 女子 4.54mm로 나타났다.

3. 中心位咬合時 顎頭の 最上方과 顎關節窩의 最深點까지의 距離(D-d)는 男女 各各 3.75mm, 3.08mm로 男子가 0.67mm 더 길었으며 男女 平均 3.24mm 였고 最小値는 男子 2.01mm, 女子 1.24mm였으며 最大値는 男子 5.65mm, 女子 5.24mm 였다.

4. 1 inch 開口時 顎頭の 水平移動距離(O-C)는 男子 11.74mm 女子 10.72mm로 平均 11.23mm였으며 男子의 最小値는 2.55mm, 最大値 19.41mm, 女子는 最小値 3.23mm, 最大値 19.47mm였다.

5. 1 inch 開口時 顎頭の 垂直移動距離(C-C')는 男子-0.40mm 女子 -0.61mm로 平均 -0.51mm였으며 男子 最小値 -4.15mm, 最大値 1.45mm였으며 女子는 最小値 -7.73mm, 最大値 2.65mm의 範圍를 보였다.

Table 1. Mean value at centric occlusion (mm)

Sex Value	Male (R)		Female (R)		Total	
	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
A-a	2.41	1.15- 4.34	2.20	1.01- 5.45	2.31	1.01- 5.45
B-b	2.97	1.55- 4.55	2.33	1.5- 4.54	2.65	1.5- 4.54
D-d	3.75	2.01- 5.65	3.08	1.24- 5.24	3.42	1.24- 5.65

Table 2. Mean value at 1 inch opening (mm)

Sex Value	Male		Female		Total	
	Mean	Range	Mean	Range	Mean	Range
O-E	11.74	2.55- 19.41	10.72	3.23- 19.47	11.23	2.55- 19.47
C-C'	-0.40	-4.15 -1.45	-0.61	-7.73 -2.65	-0.51	-7.73 -2.65

IV. 總括 및 考察

最近 文明의 發達과 社會의 複雜한 構造로 因하여 顎關節의 異常을 呼訴하는 患者가 增加하는 傾向을 나타내고 이의 診斷과 治療를 爲한 X-線 器械, 外科의 器具등이 研究되고 發展되어 왔으나 現在까지도 올바른 正道의 診療器械나 處置法의 確立이 어려운것 또한 現實이다. 이는 個人에 따라 顎關節이 複雑한 解剖學的 構造와 生理的 現象에 따라 X-線 撮影에 依한 再現이 곤란하기 때문이다. 歷史的으로 顎關節機能 障礙는 Costen(1934)에 依해 처음 言及된 以來 機能異常에 對한 研究와 方法이 多樣하게 進行되어 왔다.

Transcranial radiograph는 顎關節의 平行關係의 잘못이 있을수 있고 Tomography는 斷層面이 病巢가 아닌 部位가 撮影될 수 있으며, Arthrography는 造影제가 目的하는 部位로부터 빠져나가거나 組織으로 注入되어 Artifact가 생길 수 있다.^{12,13,29,30)}

開口運動時 顎頭와 顎關節高의 位置關係로 比較的 正確히 얻을수 있는 Transcranial Oblique lateral Projection이 現在까지 一般的으로 널리 使用돼 왔으나 단지 顎關節 外側 1/3의 斷面像에 不過하며 斷層撮影에서도 顎頭の 內外側에서 어느 斷面이 撮影되는지를 確實히 判定할 수 없는 점이 지적되고 있다.

顎關節의 異常을 判別하는 方法中 단순히 顎頭의 前後方 및 上方의 關節間隔을 比較하는 方法과 側頭鱗鼓室裂과 關節隆起의 下端 頂點을 연결하는 線을 基準線으로 하고 이의 平行線과 關節高가 만나는 點을 求하는 方法^{31,32,33)} 關節內의 顎頭와 關係없는 點을 基準點으로 하는 方法³⁴⁾이 있으나 顎頭가 中心으로부터 前後左右로 심하게 편재돼 있을때는 計測值 自體가 顎頭의 位置關係를 正常的으로 說明해 주기가 어렵다고 본다. TMJ Space가 後方이 前方보다 큰것은 後方에 軟組織이 있기 때문이다.

Weinberg(1978)³⁵⁾에 依하면 Glenoid fossa內의 Condylar Head의 變位는 X-線사진의 Distortion과 顎頭位置의 變化 및 X-線 裝置 및

조작의 正確度 缺如가 原因이 된다고 하였다.

顎關節 X-線사진을 計測 및 測定하는데 利用하는 基準線을 Rickett(1953)³⁾, 崔(1983)²¹⁾, 房, 金(1987)²⁷⁾, 白(1986)³⁶⁾, 李, 朴(1986)²⁶⁾ 등은 External Auditory Meatus(外耳道)의 上端과 articular Eminence(關節隆起)의 頂點을 연결한 線을 基準線으로 하였고, Blaschke(1981)¹⁷⁾, 崔(1979)³³⁾, 李, 安(1982)²⁴⁾ 등은 Squamo-tympanic fissure(側頭鱗鼓室裂)의 下端頂點과 Articular Eminence의 頂點을 연결하는 線을 基準線으로 하였는데 著者는 後者를 基準線으로 하여 研究하였다.

下顎顎頭는 Solberg(1988)³⁷⁾에 依하면 그 形態가 타원형, 원통형, 원형등 9가지로 分類하고 있으며 左右側 對稱 關係도 非對稱인 경우가 많아 Weinberg(1972)³⁸⁾는 中心位咬合時 67例中 49例(73%), 對稱인 것은 16例(24%)로 나왔고 崔(1979)³³⁾는 非對稱인 것이 186例(48%), 對稱인 것이 94例(51%)로 나타났다.

著者는 本 研究에서 右側만을 研究對象으로 하였다. 즉 來院한 患者中 顎關節에 臨牀的으로 症狀이 없는 10代로부터 60代에 이르는 사람 44名(男:24名, 女:20名)을 對象으로 하였으며 그중 20代, 30代, 40代가 27名으로 약61%를 차지하였다.

Centric Occlusion時 Condyle Head와 fossa의 前方距離는 2.31mm, 後方距離 2.65mm, 上方距離 3.42mm로 Ricketts³⁹⁾의 前方 1.51mm, 後方 7.2mm, 上方 2.44mm, Morgan⁴⁰⁾의 前方 1.5mm, 後方 2.5-3.0mm, 上方 2.5mm, 山內⁴¹⁾의 前方 2.8mm, 後方 2.3mm, 上方 2.7mm, 崔(1983)²¹⁾의 前方 2.81mm, 後方 2.89mm, 上方 3.36mm 崔(1978)²⁰⁾의 前方 1.80mm, 後方 2.17mm, 上方 2.83mm, 崔(1983)²¹⁾의 前方 1.87mm, 後方 2.05mm, 上方 2.70mm과 比較할때 西洋人보다 東洋人의 統計值結果와 유사함이 많았다. 특히 崔(1983)²¹⁾와는 前方에서 0.5mm, 後方에서 0.24mm, 上方에서 0.06mm의 差異로 著者의 研究結果와 가장 가까운 近似值로 나타났다. 1 inch 開口時 水平移動距離는 11.23mm, 垂直移動距離는 -0.51mm로써 Morgan⁴⁰⁾의 14.09mm, -1.18mm 崔(1983)²¹⁾

의 14.09mm, -1.18mm, 崔(1979)³³⁾의 8.42mm, -0.42mm와 比較할때 崔(1979)³³⁾와 가장 가까운 數値를 나타내었다.

本 研究와 過去 研究와의 약간의 數値上에 差異는 著者の 경우 研究對象이 10代에서 60代까지 多樣하였고 顎關節의 異常症狀이 없는 경우와 X-線 撮影方法이 다르므로써 基因한 것이라 思料된다.

V. 結 論

著者は 關節間隔과 顎頭의 移動距離를 計測하기 위하여 漢陽大學病院 齒科에 來院한 患者中 臨床的으로 顎關節에 症狀이 없고 咬合이 正常범주에 屬하는 10代에서 60代의 研究對象者 44名을 中心位咬合과 1 inch 開口時의 右側顎關節을 Semiaxial Transcranial Projection에 依해 撮影 計測하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 中心位 咬合時 顎頭의 關節高에 對한 前方距離는 平均 2.31mm이고 後方距離는 2.65mm로 後方距離가 0.34mm 더 길게 나타났다.
2. 中心位咬合時 顎頭와 關節高에 對한 上方距離는 男子 3.75mm 女子 3.08mm로 女子보다 男子가 더 길었다.
3. 1 inch 開口時 顎頭의 水平移動距離는 男子 11.47mm, 女子 10.72mm로 女子보다 男子가 1.02mm 더 길었다.
4. 1 inch 開口時 顎頭의 垂直移動距離는 男女 各各 -0.40mm -0.61mm로 女子보다 男子가 더 작게 나타났다.

REFERENCES

1. Updegrave, W.J.: An improved roentgenographic technic for the temporomandibular articulation. J.A.D.A. 40:391-401, April 1950.
2. Updegrave, W.J.: An evaluation of temporomandibular joint roentgenography. J.A.D.A. 46:408-419, April 1953.
3. Ricketts, R.M.: Laminagraphy in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. J.A.D.A. 46:620-648, June 1953.
4. Weinberg, L.A.: What we really see in a TMJ radiograph. J. Prosthet. Dent. 30(6):898-913, Dec. 1973.
5. Weinberg, L.A.: Superior condylar displacement: Its diagnosis and treatment. J. Prosthet. Dent. 34(1):59-76, July 1975.
6. Weinberg, L.A.: Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. J. Prosthet. Dent. 41(6):636-643, June 1979.
7. Weinberg, L.A.: Definitive prosthodontic therapy for TMJ patients. Part I: Anterior and posterior condylar displacement. J. Prosthet. Dent. 50(4):544-557, Oct. 1983.
8. Weinberg, L.A.: Definitive prosthodontic therapy for TMJ patients. Part II: Posterior and superior condylar displacement. J. Prosthet. Dent. 50(5):690-699, Nov. 1983.
9. Mongini, F.: Anatomic and clinical evaluation of the relationship between the temporomandibular joint and occlusion. J. Prosthet. Dent. 38(5):539-551, Nov. 1977.
10. Mongini, F.: Condylar remodeling after occlusal therapy. J. Prosthet. Dent. 43(5):568-577, May 1980.
11. Mongini, F.: Combined method to determine the therapeutic position for occlusal rehabilitation. J. Prosthet. Dent. 47(4):434-439, Apr. 1982.
12. Markovic, M.A. and Rosenberg, H.M.: Tomographic evaluation of 100 patients with temporomandibular joint symptoms. Oral Surg.: 838-846, Dec. 1976.
13. Loiselle, R.J.: Relation of occlusion to temporomandibular joint dysfunction; the prosthodontic viewpoint. J.A.D.A. 79:145-146, July 1969.
14. Solberg, W.K., Woo, M.W. and Houston,

- J.B.: Prevalence of mandibular dysfunction in young adults. J.A.D.A. 98:25-34, Jan. 1979.
15. Blaschke, D.D., Solberg, W.K. and Sanders, B.: Arthrography of the temporomandibular joint; review of current status. J.A.D.A. 100:388-395, March 1980.
 16. Blaschke, D.D. and Blaschke, T.J.: A method for quantitatively determining temporomandibular joint bony relationships. J. Dent. Res. 60(1):35-43, Jan. 1981.
 17. Blaschke, D.D. and Blaschke, T.S.: Normal TMJ bony relationships in centric occlusion. J. Dent. Res. 60(2):98-104, Feb. 1981.
 18. Ismail, Y.H. and Rokni, A.: Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. J. Prosthet. Dent. 43(3):327-330, March 1980.
 - 19) 이유동 : 악관절의 방사선상에 의한 비교 연구. 대한악안면 방사선학회지, 4(1) 309-315, 1974.
 - 20) 최한업 : 하악골운동시 과두의 이동범위에 관하여, 대한악안면방사선학회지, 8(1) 43-47, 1978.
 - 21) 최한업 : 악관절 규격촬영법에 의한 과두의 분석 연구. 대한악안면방사선학회지. 13(1) 7-14, 1983.
 - 22) 박태원 : 악관절의 규격화 촬영에 관한 연구. 대한악안면방사선학회지, 12(2) 63-67, 1982.
 - 23) 박태원 : 악관절 기능장애의 X-선소견. 대한치과의사협회지, 23(6) 473-479, 1985.
 - 24) 이인석, 안형규 : 중심위에서 중심교합으로 전위될 때의 과두의 변위에 관한 방사선학적 연구. 대한악안면방사선학회지, 12(1) 15-19, 1982.
 - 25) 백홍우, 유영규 : 두부측방형 방사선규격사진에 있어서 하악과두의 두부방사선 계측학적 연구. 대한악안면방사선학회지, 12(1) 49-55, 1982.
 - 26) 이진홍, 박창서 : 악관절방사선촬영법에 따른 과두위 분석에 관한 비교연구. 대한구강악안면방사선학회지, 16(1) 81-90, 1986.
 - 27) 방세환, 김재덕 : 악관절기능장애환자의 하악과두위에 관한 방사선학적연구. 대한구강악안면방사선학회지, 17(1) 223-232, 1987.
 - 28) 정성창 : 악관절기능장애환자의 임상적 증상에 관한 연구. 대한치과의사협회지, Vol
 29. Solberg, W.K. and Clark, G.T.: Temporomandibular joint problems, Chicago, Quintessence Publishing Co., Inc., 1980.
 30. Gelb, H.: Clinical management of head, Neck and TMJ pain and dysfunction W.B. Saunders Co., 1985.
 31. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Teneick, W.R. and Guralnick, W.C.: Internal derangements of the temporomandibular joint; An assessment of condylar position in centric occlusion. J. Prosthet. Dent. 49(2):250-254, Feb. 1983.
 32. Scapino, R.P.: Histopathogy associated with malposition of the human temporomandibular joint disc. Oral Surg. 55(4):383-397, April 1983.
 - 33) 최병운 : 악관절기능장애자의 방사선학적연구. 대한악안면방사선학회지, 9(1) 13-17, 1979.
 - 34) 김문기 : 악관절측방 X-선규격 사진에 의한 과두위의 분석에 관한 비교 연구. 경희치대 논문집 제2집, 143-150, 1980.
 35. Weinberg, L.A.: An evaluation of asymmetry in TMJ radiographs, J. Prosthet. Dent. 40: 315-322, 1978.
 - 36) 백형선 : 단층 및 두부방사선계측사진을 이용한 정상교합자의 악관절에 관한 연구. 대한치과교정학회지, 16(1) 85-105, 1986.
 - 37) William K. Solberg : Temporomandibular disorders. (정성창 역) 의치학사, p. 15-53, 1988.
 38. Weinberg, L.A.: Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings. J. Prosth. Dent. 28:519-539, 1972.

39. Ricketts, R.M.: Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy. *Am. J. Orthodontics*, 36:877-898, 1950.
40. Morgan, D.H., Hall, W.P. and Vanvas, S.J.: Diseases of the temporomandibular apparatus. 98-158, C.V. Mosby Co., 1977.
41. 山内哲義, 他: 顎關節側方 X-線 規格寫真による顎頭位の分析方法について: 日本補綴齒科學會誌, 第20卷 第1號, 193-206, 1976.

— ABSTRACT —

THE RADIOGRAPHIC STUDY OF MOVEMENT OF
MANDIBULAR CONDYLE

Choi Chang Deog, D.D.S., Yoo Kwang Hee, D.D.S.

Dept. of Dentistry, College of Medicine, Hanyang University

The temporomandibular joint is by far the most complex joint in the body and forms by the mandibular condyle fitting into the mandibular fossa of temporal bone.

The object of this study was to identify the normal range of mandibular condyle movement and position of the adults by semi-axial transcranial projection.

So, the author measured anterior-posterior relationship of condyle to the glenoid fossa in the centric occlusion and horizontal, vertical movement of condyle to the articular eminence 1 inch mouth opening by semiaxial transcranial projection of the 44 persons (24 male, 20 female) who had clinically normal occlusion without TM joint dysfunctions.

The following conclusions were obtained from this study.

1. The distance of anterior of condyle to the glenoid fossa was 2.31 mm average length and posterior 2.65mm in the centric occlusion.
2. In the centric occlusion, the distance from top margin of condyle head to the deepest portion of glenoid fossa was 3.75 mm in male and 3.08 mm in female. This length was longer in male than female.
3. The distance of horizontal movement of condyle in 1 inch opening was 11.74 mm in male and 10.72 mm in female.
4. In 1 inch opening, the condylar head moved vertically -0.40 mm in male and -0.61 mm in female.