

顎關節規格撮影法에 의한 顎頭位の 分析 研究

서울대학교 大學院 齒醫學科 齒科放射線學 專攻

(指導 朴 兌 源 教授)

崔 瀚 業

一 目 次 一

- I. 緒 論
- II. 研究資料 및 方法
- III. 研究成績
- IV. 總括 및 考按
- V. 結 論
- 參考文獻
- 英文抄錄

I. 緒 論

1896年 Van Rensselaer等 이 齒醫學分野에서 X線의 利用을 最初로 報告한 以來 1920年 Pordes가 前面에서의 顎關節撮影法에 對하여 報告했고, 1929年 Sicher가 側面에서의 顎關節X線撮影을 試圖한 後 Riesner, Updegrave, Grewcock, Lindblom이 顎關節側方位 X線撮影法の 現代化에 크게 貢獻했다.¹⁾

顎關節의 X線撮影은 transcranial oblique lateral projection, transorbital projection, transpharyngeal projection, transmaxillary projection, infracranial projection, modified orthopantomography, tomography等이 있어서 疾患의 症狀과 目的에 따라 撮影法을 選擇하게 되나 顎關節運動이라고 하는 機能의 面에서 異常이 있을 때는 中心位 咬合時나 開口運動時 顎頭와 關節窩의 位置關係를 比較的 正確히 記録할 수 있는 transcranial oblique lateral projection이 가장 効果의인 檢査方法으로 適用되고 있다.^{3, 6, 23)} transcranial oblique lateral 撮影法은 단지 顎關節의 外側층의 斷面像에 不過하다.¹⁴⁾ 하지만 斷層撮影에서도 顎頭의 内外側중 어느 斷面

이 撮影되는지를 確實히 判定할수가 없다.

側方位 X線撮影法에도 여러가지 方法이 있으나 顎關節 形態의 個人差가 甚하고 左右側 差異때문에 아직도 滿足할 만한 規格化 撮影法은 確立되지 못한 狀態에 있으며, 더구나 現在 應用되고 있는 顎關節의 撮影方法도 解剖學的 他 骨組織의 重疊과 同一 顎骨에서 兩側의 對稱性에 問題點이 있다. 따라서 Weinberg¹³⁾, 西連 亨²⁹⁾, Buhner²⁾, 中川²⁷⁾, 山内³⁰⁾, 金森²⁶⁾, 大庭²⁸⁾, 等은 顎關節撮影에 規格化 및 再現性을 賦與 함으로써 顎關節 機能異常의 分類 및 診斷에 도움을 얻고자 하였다.

한편 國內에서도 金³¹⁾, 朴³²⁾, 朴³³⁾, 劉³⁴⁾, 崔³⁵⁾, 崔³⁶⁾, 等의 顎關節에 關한 研究業績을 볼수 있으나 지금까지의 方法으로는 撮影法の 規格化 및 像의 再現性에 많은 문제점이 있으므로 이에 著者는 Denar 社製의 Accurad 100 撮影裝置를 韓國人의 解剖學的 構造에 적합하도록 變형시켜서 製作한 裝置를 使用하여 顎關節症狀이 없는 正常인과 疼痛, 不快感, 開口障礙, 關節雜音等 顎關節症狀을 呼訴하는 患者의 規格化 된 斜側方位 顎關節X線 寫眞을 撮影, 顎頭位置를 比較分析하였던바 興味있는 知見을 얻었기에 이를 報告 하는 바이다.

II. 研究資料 및 方法

1. 研究資料

1982년 8월부터 1983년 2월사이 서울대학교 病院 齒科診療部에 來院한 患者中에서 顎關節部의 骨折等 形態異常이 있는 경우와 腫瘍이나 開口不能을 呼訴한 경우를 제외하고 疼痛, 不快感, 開口障礙 및 關節雜音等の 顎關節 症狀이 있는 96名の 左右側 顎關節斜側方位撮影 X線寫眞을 資料로 使用하였으

며, 이와 比較하기 위하여 서울大學校 齒科大學 學生中 咬合 狀態 및 全身健康狀態가 比較的 正常이고 顎關節에 自覺 혹은 他覺的인 症狀이 없는 45名의 顎關節 X線寫眞을 對象으로 하였다 (Fig. 1)

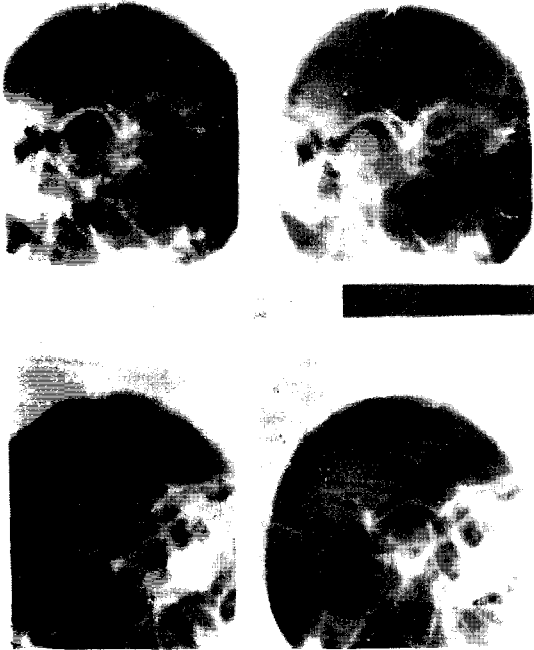


Fig. 1. Roentgenogram made in the closed and open mouth positions using the newly designed head holder.

2. 研究方法

i) 撮影: 本 研究에 使用된 X線撮影裝置는 S. S. White社의 Spacemaker II 였고, 撮影術式은 transcranial oblique lateral projection이었으며, 頭部 固定裝置는 Denar社製의 Accurad 100을 變形시켜 製作한 固定裝置를 使用하였다. (Fig. 2, 3) 管電壓 70~80Kvp 管電流 15mA, 19 impulse time의 露出과 中心放射線의 入射角은 +25°, Fuji Rx 필름을 Ultra high speed의 増感紙를 內面에 附着한 Cassette에 넣어 閉口時와 2.54cm 開口時의 顎關節의 狀態를 記錄하였다.

ii) Tracing: Viewer desk上에서 film위에 半透明한 tracing paper를 使用하여 記錄한 後, 計測點 및 計測線을 描寫하였다.

iii) 計測方法: 外耳道 (external auditory meatus)의 上端과 關節隆起 (articular eminence)의 頂點을 이은 線을 基準線 (ME)으로 하고, 이 基準線의 平

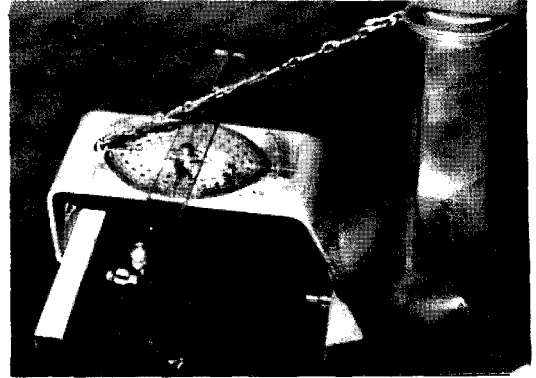


Fig. 2. A graduator is attached to the upper surface of the head holder to measure the sagittal angulation, and a horizontal bar and a vertical bar are added.



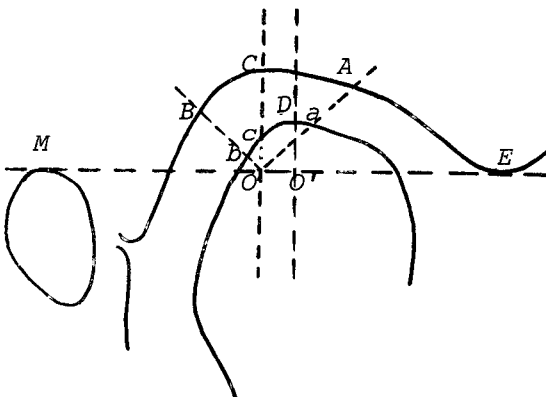
Fig. 3. Dry skull and patients head are posed in the head holder.

行線이 關節窩에 對하여 이루는 接點, 即 關節窩의 最深點 (C)에서 基準線에 垂線을 내려 만나는 點을 0라하며, 閉口時의 사진에서는 이點에서 基準線과 垂線이 이루는 角의 2等分線을 긋는다. 이 때 前方의 關節窩 및 顎頭와 만나는 點은 각각 A,

a로 하고, 後方에서 만나는 점은 각각 B, b로 하며, 垂線과 顆頭의 交點을 C로 하여 a-A, b-B, c-C를 計測하여 前方, 後方, 上方의 關節間격을 구하고, 關節窩最深點에 대한 顆頭頂點의 位置關係를 알아보기 위해 基準線의 平行線과 顆頭와의 接點 즉, 顆頭頂點(D)에서 基準線에 垂線을 내려 交點을 O'라 하고 O-O'를 구하였다. 이때 顆頭頂點이 關節窩最深點 前方에 位置하면(+), 後方に 位置하면(-)로 表示하였다 (Fig. 4 참조).

2.54cm 開口時 顆頭의 運動狀態를 알아보기 위해 顆頭와 基準線의 平行線이 만나는 점, 즉 頂點(S)에서 基準線에 垂線을 내려 交點을 S'라 하고 점 O로부터 S'까지의 거리 O-S'와 顆頭와 基準線의 垂直關係 S-S'를 計測하였다 (Fig. 5 참조).

또한 各個體에서의 左右側의 位置關係의 差異를 알아보고자 하여, 閉口時에는 R(O-O')-L(O



M : Superior border of external auditory meatus

E : Lowest point of articular eminence

C : Deepest point of glenoid fossa

O : The point at which the vertical line from C point meets the horizontal lead line.

a-A : Anterior joint space.

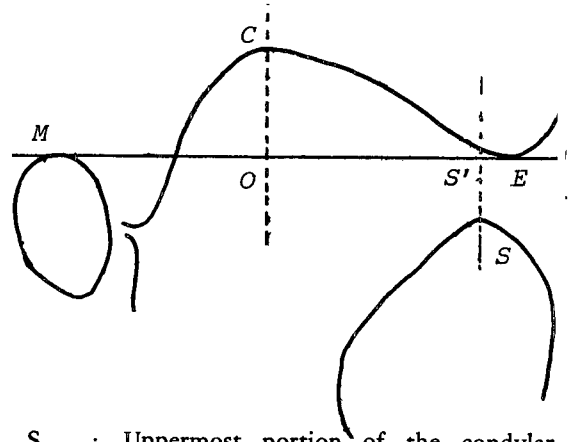
b-B : Posterior joint space.

c-C : Superior joint space.

D : Crest of condylar head.

O' : The point at which the vertical line from the crest of condylar head meets the horizontal lead line.

Fig. 4. Diagram illustrating the TMJ area in the closed position.



S : Uppermost portion of the condylar head in open mouth position.

S' : The point at which the vertical line from S point meets the horizontal lead line.

O-S' : Horizontal movement of condylar head.

S-S' : Vertical movement of condylar head.

Fig. 5. Diagram illustrating the movement of condylar head in open mouth position.

-O'), 2.54cm 開口時에는 水平距離의 差異, R(O-S')-L(O-S')와 垂直距離의 差異, R(S-S')-L(S-S')를 구하였다.

또 顆頭가 實際로 움직인 水平距離를 알아보고자 閉口時 顆頭頂點에서 2.54cm 開口時의 顆頭頂點까지의 距離(O-S')-(O-O')를 구하였다.

III. 研究成績

正常人 45名の 閉口時 顆頭의 前方緣과 關節窩의 前方傾斜面의 距離(a-A)는 右側平均 2.81mm 左側平均 2.85mm였고, 顆頭의 後方緣과 關節窩의 後方傾斜面의 距離(b-B)는 右側平均 2.89mm 左側平均 2.80mm였으며, 顆頭의 上方과 關節窩의 最深點까지의 距離(c-C)는 右側平均 3.36mm 左側平均 3.24mm였다. 또한 關節窩 最深點에 對한 顆頭頂點의 前後方關係(O-O')는 右側平均 前方 0.59mm였으며, 左側平均 0.36mm였다.

2.54cm 開口時 顆頭가 水平移動한 距離(O-S')는 右側平均 14.09mm, 左側平均 13.83mm였으며, 垂直移動한 距離는(S-S')는 右側平均 -1.18mm 左側平均 -0.89mm였다 (Table 1 참조).

患者總 96名의 閉口時 顎頭의 前方緣과 關節窩의 前方傾斜面의 거리(a-A)는 右側平均 2.46mm, 左側平均 2.45mm였고, 顎頭의 後方緣과 關節窩의 後方傾斜面의 거리(b-B)는 右側平均 2.74mm, 左側平均 2.58mm였으며, 顎頭의 上方과 關節窩 最深點의 거리(c-C)는 右側平均 3.26mm 左側平均 3.11mm였다. 또 關節窩 最深點에 對한 顎頭 頂點의 前後方關係는 右側平均 0.45mm, 左側 平均 0.36mm였으며, 開口時 顎頭의 水平移動 거리(O-S')는 右側平均 10.34mm, 左側平均 11.01mm였고, 垂直移動거리(S-S')는 右側平均 -0.89mm 左側平均 -0.92mm였다 (Table 2 참조).

計側值의 分析結果, 患者뿐만 아니라 正常人에서도 被驗者相互間에 또는 同一被驗者에서도 左右顎 關節間에 相當한 差異가 있었다. 閉口時 顎頭 頂點의 關節窩最深點에 對한 前後方關係 에서의 左右下顎顎頭의 偏位는 正常人에서는 平均 1.06mm,

患者에서는 1.43mm였으며, 開口時 移動한 左右下顎顎頭間의 水平的 偏位는 正常人에서 2.59mm, 患者에서는 2.92mm였고, 이때 左右下顎顎頭의 上下位置間의 差異 즉 垂直的 偏位는 正常人에서는 1.24mm, 患者에서는 1.51mm였다(Table 3 참조). 또한 開口時 顎頭의 實際移動거리는 正常人에서는 左側 13.47mm, 右側 13.50mm였으며, 患者에서는 左側 10.65mm, 右側 9.98mm였고 (Table 4 참조) 個體에 있어서 左右側顎頭의 運動거리의 差異는 正常人은 平均 2.55mm였으며, 患者는 平均 3.28mm였다. 開口時 顎頭의 實際移動거리를 보면 正常人的 範圍에 들지 못하는 즉 開口에 制限을 받는다고 생각되는 患者가 96名中 31名이었으며, 이때 最低 2.2mm까지 있었다.

한편 開口時 關節隆起와 顎頭의 位置關係는 不完全移動의 境遇 正常인과 異常者에서 큰 差를 發見할수 없었으나 顎頭頂點이 關節隆起部에 位置하는

Table 1. The measurements of the normals.

	R			L		
	Mean	S.D.	Range	Mean	S.D.	Range
a - A	2.81	± 1.03	1.0 - 5.5	2.55	± 0.74	0.5 - 4.0
b - B	2.89	± 0.82	1.0 - 4.0	2.80	± 0.67	1.0 - 4.0
c - C	3.36	± 0.75	2.0 - 5.0	3.24	± 0.71	1.5 - 5.0
O - O'	0.59	± 1.05	- 2.0 - 2.5	0.36	± 1.03	- 2.0 - 3.0
O - S'	14.09	± 2.69	9.0 - 20.0	13.83	± 2.97	7.5 - 18.5
S - S'	- 1.18	± 1.31	- 3.8 - 1.8	- 0.89	± 0.97	- 4.0 - 1.8

Table 2. The measurements of TMJ patients.

	R			L		
	Mean	S.D.	Range	Mean	S.D.	Range
a - A	2.46	± 0.95	0 - 6.4	2.45	± 1.00	1.0 - 5.6
b - B	2.74	± 1.00	0.5 - 7.0	2.58	± 1.00	0.5 - 5.1
c - C	3.26	± 0.95	2.0 - 6.0	3.11	± 0.85	1.5 - 5.5
O - O'	0.45	± 1.43	- 2.7 - 3.8	0.36	± 1.62	- 3.0 - 4.5
O - S'	10.34	± 3.91	3.8 - 20.2	11.01	± 3.65	5.0 - 19.0
S - S'	- 0.89	± 1.85	- 5.4 - 4.5	- 0.92	± 1.61	- 5.2 - 4.2

Table 3. The comparison of the deviation of both condylar heads.

	Normals		patients	
	Mean	Range	Mean	Range
R (0-0') - L (0-0')	1.06	0 - 3.5	1.43	0 - 5.2
R (0-S') - L (0-S')	2.59	0 - 9.0	2.92	0 - 13.2
R (S-S') - L (S-S')	1.24	0 - 5.6	1.51	0 - 6.3

Table 4. The comparison of true movement of both condylar heads.

		Normals		patients	
		Mean	Range	Mean	Range
(O-S') - (0-0')	R	13.50	8.0 - 18.5	9.89	2.2 - 19.7
	L	13.47	8.0 - 17.8	10.65	4.0 - 20.5

Table 5. The relationship of condylar head and articular eminence in open mouth position.

		Hypermobility	In articular eminence	Hypomobility
Normals	R	18 (40.0%)	26 (57.8 %)	1 (2.2 %)
	L	20 (44.4 %)	24 (53.4%)	1 (2.2%)
Patients	R	33 (34.4%)	19 (19.8 %)	44 (45.8%)
	L	32 (33.3 %)	32 (33.3 %)	32 (33.4 %)

Table 6. The comparison of condylar head position in closed mouth state.

		Antero-position	Normal	Postero-position
Normals	R	26 (57.8 %)	17 (37.8 %)	2 (4.4 %)
	L	21 (46.7 %)	18 (40.0%)	6 (13.3 %)
Patients	R	49 (51.0 %)	25 (26.0 %)	22 (23.0 %)
	L	43 (44.8 %)	24 (25.0 %)	29 (30.2 %)

境遇는 異常者에서 약간 적은 數値를 보였고 不完全移動의 경우 正常人은 左右側이 各各 2.2% 였으나 異常者에서는 右側 45.8%, 左側 33.4%로 현저한 差를 인정할수 있었다 (Table 5 참조).

閉口時 正常人과 患者의 關節窩 最深點에 對한 顆頭의 位置는 前方位가 正常人은 右側 57.8%, 左側 46.7% 였고 患者는 右側 51.0%, 左側 44.8% 였으며, 關節窩中心에 位置한 境遇는 正常人

40%, 患者는 25% 였으나 後方位는 正常人에서 8.8% 인 반면 患者에서는 26.7%로 差異를 보였다 (Table 6 참조).

開口時 左右 關節顆頭가 대칭을 이루는 경우는 正常人에서 60% 였고, 患者에서는 51% 였고 대칭을 이루면서 不完全移動인 경우 患者에서 15.6%를 나타내었다. 非對稱인 경우도 正常人과 患者에서 각각 40%, 49% 였다 (Table 7 참조).

Table 7. The positional relation of condylar head in open mouth state.

		Normals	patients
Asymmetry		18 (40.0%)	47 (49.0%)
Symmetry	Hypermobility	10 (22.2 %)	17 (17.7 %)
	Tip to tip	17 (37.8 %)	15 (15.6 %)
	Hypomobility		15 (15.6 %)
	No movement		2 (2.1 %)

IV. 總括 및 考察

顎關節의 異常을 呼訴하는 患者의 數는 날로 增加하는 傾向을 보이고 있는바 診斷의 目的으로 利用되는 X線攝影의 빈도 역시 높아지고 있으나 X線寫眞상에서 明確한 異常所見을 관독할수 있었던 例는 극히 적었다.

이는 顎關節部 骨組織의 복잡한 構造와 個人差, 生理的 骨改造現象等의 解剖學的 要因과 撮影에 있어서 再現性 및 規格化에 對한 信憑性은 물론 X線寫眞의 判讀基準 等에서 그 原因을 찾을수 있었다.

顎關節의 狀態를 機能的으로 明確히 判讀, 計測하기 위하여 먼저 理想的인 頭部固定 裝置와 撮影方法이 要求된다. 수많은 研究者들에 依하여 頭部固定裝置와 撮影方法이 研究 改善되어 왔으나^{18, 14, 26, 27, 29)} 滿足할만한 結果를 얻지 못하고 있다.

著者が 使用한 裝置는 Denar社의 Accurad 100을 韓國人의 體形에 맞도록 變形³³⁾시켜 被寫側의 ear rod의 位置는 물론 水平棒에 依하여 患者正中面의 角度를 測定하고 垂直棒의 眉間表示部에 依하여 頭部를 一定하게 位置할수 있도록 하므로 像의 規格化 및 再現性을 부여할수 있었다.

顎關節의 異常을 判定하는 方法中 關節間隔을 計測하고자 하는 시도가 몇몇 學者들에 依하여 행하여 졌는데 단순히 顎頭의 前後方 및 上方의 關節間隔을 比較하는 方法¹⁶⁾과 側頭鱗鼓室裂과 關節隆起의 頂點을 이은 線을 基準線으로 하고 이의 平行線과 關節窩가 만나는 점을 구하는 방법^{6, 35, 36)} 關節窩內의 顎頭와 關係없는 點을 基準點으로 하는 方法^{15, 28, 32)}이 있으나 顎頭가 關節窩 中心에 位置할때는 어느 方法에서나 計測에 크게 문제가 되지 않으나 顎頭가 關節窩中心에 있지않고 下方이나 前方,

後方等으로 심하게 편재할때 計測值 自體가 顎頭의 位置關係를 正當하게 說明해주지 못한다.

著者が 使用한 裝置는 X線寫眞像에서 側頭鱗鼓室裂의 位置를 正當하게 判讀할수 없는 例가 있어서 보다 確實한 外耳道의 上緣과 關節隆起의 頂點과 연결하여 기준선으로 하였다.

閉口時 關節間隔을 Morgan⁸⁾은 前方에서 1.5mm 後方 2.5~3.0mm, 上方은 2.5mm였고, Ricketts⁹⁾는 前方이 1.5mm, 後方은 7.2mm, 上方은 2.4mm였으며 Ismail⁵⁾은 前方 2.5mm, 後方 1.9mm, 上方 2.75mm였고, 日本人 山内等³⁰⁾은 前方 2.8mm, 後方 2.3mm였고 上方은 2.7mm였다. 著者の 境遇는 前方 2.7mm, 後方 2.9mm였고 上方은 3.3mm의 正常人 計測值과 이보다 다소 적은 患者의 計測值를 보여주었다. 이처럼 外國의 研究者들의 結果와 比較하여 볼때 前方 및 後方關節間隔에서는 比較的 근소한 差異를 보이거나 上方間隔에서 多少 큰 差異를 보여주었다. 이는 顎頭의 解剖學的 形態와 中心放射線의 入射角 및 設定된 基準線의 位置에 起因하는 것으로 생각된다.

閉口時 關節窩 最深點에 對한 顎頭頂點의 位置關係는 關節間隔과 밀접한 關聯性을 갖는데 正常人에 比하여 患者의 境遇 前方, 혹은 後方 편위를 나타나게 되고 특히 機能異常에서 顎頭의 扁平化나 顎頭의 輪部가 二重으로 投影되었을때 基準點이 明確하지 못하여 한쪽으로 偏位된 것으로 判讀한 경우도 생각할수가 있다. 한편 生理的 骨改造 現狀에 對한 判讀時의 一般的인 先入觀은 基準點 設定을 어렵게 하는 경우가 있다.

또 2.54cm 閉口時 患者와 正常人間의 顎頭의 移動은 患者側에서 顯著的한 減少, 즉 運動의 制限은 顎關節의 機能異常으로 因하여 全體平均值의 감소가 생겼고 實際移動距離도 같은 幅으로 감소하였음을

알수가 있다.

臨床의 주요 症狀中에서 關節部の 疼痛과 雜音 그리고 運動制限을 들고 있는바 患者의 X線像에서 顎頭の 水平移動 距離가 감소된것은 이를 뒷받침하는 근거가 된다 하겠다. 個體에 있어서 閉口時 및 開口時 左右側 顎頭間에 位置의 差異를 發見하게 되는데 이는 機能異常의 程度가 片側性이거나 兩側性이라 하더라도 각기 다른 정도의 변화를 나타내는 것으로 사려된다.

機能異常을 呼訴하는 例에서 閉口時 顎頭가 後方に 偏位된 경우가 많았으나 機能障礙의 原因을 顎頭の 位置하나만으로 설명할수는 없었다.

著者は 顎關節의 一般的인 症狀를 갖고있는 患者群과 전혀 症狀를 갖지 않은 正常人을 對象으로하여 規格화된 撮影法에 의하여 얻어진 X線 寫眞을 計測, 分析하므로 顎關節 機能障礙者의 診斷 및 治療計劃樹立과 治療效果 判定에 有用한 情報를 얻고자 하였다.

V. 結 論

咬合狀態가 比較的 正常이고 顎關節에 症狀이 없는 成人 45名과 顎關節部の 骨折, 外傷, 腫瘍等에 의한 形態異常이 없으면서 疼痛, 不快感, 開口障礙 및 關節雜音등 顎關節의 異常을 呼訴하는 96名을 閉口時 및 2.54cm 開口時 左右側 顎關節 斜側方位 X線規格寫眞을 撮影하여 關節間隔 및 顎頭の 移動 距離等を 計測 分析하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 閉口時 顎頭頂點이 關節窩最深點 後方に 位置하는 境遇가 正常人은 左右側 平均 8.9% 였고 患者는 26.6% 였다.

2. 開口時 顎頭頂點의 關節隆起에 對한 位置關係는 正常人은 後方位置가 2.2% 이고 患者는 39.6% 였다.

3. 2.54cm 開口時 顎頭の 前方移動 距離는 正常人에서 左右側 平均 13.49mm 였고 患者는 10.68mm 였다.

4. 顎頭 頂點의 實際移動距離는 正常人은 左右側 平均 13.96 mm 였고, 患者는 10.27 mm 였다.

5. 左右側 顎頭間의 位置差는 患者가 正常人에 比하여 약간 큰 것으로 나타났다.

REFERENCES

1. Bergstedt, H., and Victorin, L.: The influence of the angle of projection of the linear error in craniolateral radiography of the temporomandibular joint. *Acta Odontol. Scand.*, 29:3, 1971.
2. Buhner, W.A.: A headholder for oriented temporomandibular joint radiographs, *J. Prosthet. Dent.*, 29:113-117, 1973.
3. Eckedraal, O.: Tomography of the temporomandibular joint. Correction between tomographic image and histologic sections in a three dimensional system. *Acta Radiol. (Suppl)* 329:1, 1973.
4. Hansson, L.G. and Peterson, A.: Radiography of the temporomandibular joint using the transpharyngeal projection. *Dentomaxillofac. Radio.* 7:79, 1978.
5. Ismail, Y.H.: Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion, *J. Prosthet. Dent.*, 43:327-330, 1980.
6. Katzberg, R.W., Keith, D.A., TenEick, W.R. and Gualnick, W.C.: Internal derangements of the temporomandibular joint: An assessment of condylar position in centric occlusion, *J. Prosthet. Dent.*, 49:250-254, 1983.
7. Mongini, F.: The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions. *J. Prosthet. Dent.* 45:186, 1981.
8. Morgan, D.H., Hall, W.P. and Vanvas, S.J.: Diseases of the temporomandibular apparatus, 98-158, C.V. Mosby Co., 1977.
9. Ricketts, R.M.: Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy, *Am. J. Orthodontics*, 36:877-898, 1950.
10. Sheppard, I.M. and Sheppard, S.M.: Range of condylar movement during mandibular

- opening, *J. Prosthet. Dent.*, 15:263-271, 1965.
11. Shore, N.A.: Temporomandibular joint dysfunction and occlusal equilibration, ed. 2, p. 250-265, J.B. Lippincott Co., 1976.
 12. Van Sickels, J.E., Bianco, Jr., H.J. and Pifer, R.G.: Transcranial radiographs in the evaluation of craniomandibular (TMJ) disorders, *J. Prosthet. Dent.*, 49:244-249, 1983.
 13. Weinberg, L.A.: An evaluation of duplicability of temporomandibular joint radiographs, *J. Prosthet. Dent.* 24:512-541, 1970.
 14. Weinberg, L.A.: Technique for temporomandibular joint radiographs, *J. Prosthet. Dent.*, 28:284-308, 1972.
 15. Weinberg, L.A.: Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings, *J. Prosthet. Dent.*, 28:519-539, 1972.
 16. Weinberg, L.A.: What we really see in a temporomandibular joint radiograph?, *J. Prosthet. Dent.*, 30:898-913, 1973.
 17. Weinberg, L.A.: Radiographic investigation into temporomandibular function, *J. Prosthet. Dent.*, 33:672-687, 1975.
 18. Weinberg, L.A.: Superior condylar displacement: Its diagnosis and treatment, *J. Prosthet. Dent.*, 34:59-76, 1975.
 19. Weinberg, L.A.: Anterior condylar displacement: Its diagnosis and treatment, *J. Prosthet. Dent.*, 34:195-207, 1975.
 20. Weinberg, L.A.: Posterior bilateral condylar displacement: Its diagnosis and treatment, *J. Prosthet. Dent.*, 36:426-440, 1976.
 21. Weinberg, L.A.: Posterior unilateral condylar displacement: Its diagnosis and treatment, *J. Prosthet. Dent.*, 37:559-1977.
 22. Weinberg, L.A.: An evaluation of asymmetry in TMJ radiographs, *J. Prosthet. Dent.*, 40:315-323, 1978.
 23. Weinberg, L.A.: Role of condylar position in TMJ dysfunction pain syndrome, *J. Prosthet. Dent.*, 41:636-643, 1979.
 24. Weinberg, L.A.: Clinical report on the etiology and diagnosis of TMJ dysfunction pain syndrome, *J. Prosthet. Dent.*, 44:642-653, 1980.
 25. Yale, S.H.: Radiographic evaluation of the temporomandibular joint, *J. Am. Dent. Assoc.*, 79:1002-1107, 1969.
 26. 金森敏和: 顎關節 X線寫眞の規格化に関する研究. 第一報 單純撮影法について. *日本補綴齒科學會誌*, 25: 122-139, 1981.
 27. 中川皓文, 他: 顎關節側方位 X線規格撮影における撮影術式の安定化と再現性について. *阪大齒學誌*, 18: 1-12, 1973.
 28. 大庭健, 他: 顎關節レントゲンの基礎的研究 (1) 顎關節側方位撮影法について. *九州齒科學會誌*, 第21卷, 第一号, 21-27, 1967.
 29. 西連寺永康, 柳澤定勝: 頭部體軸方向レントゲン規格撮影法について. *齒科月報*, 32: 16-19, 1958.
 30. 山内哲義, 他: 顎關節側方 X-線規格寫眞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, 第一号, 193-206, 1976.
 31. 金文基: 顎關節側方 X線規格寫眞에 依한 顎頭位の 分析에 關한 比較研究. *경희치대논문집 제 2 집*, 143-150, 1980.
 32. 朴昌植: 顎關節機能障碍患者에 있어서關節突起의 位置的關係 및 形態에 關한 放射線學的 研究. *大韓顎顔面放射線學會誌*, 11(1): 7-22, 1981.
 33. 朴兌源: 顎關節의 規格化 撮影에 關한 研究. *大韓顎顔面放射線學會誌*, 12(1): 63-67, 1982.
 34. 劉東洙: 顎關節症에 關한 放射線學的 研究. *大韓顎顔面放射線學會誌*, 10(1): 47-56, 1980.
 35. 崔秉雲: 顎關節機能障碍患者의 放射線學的 研究. *大韓顎顔面放射線學會誌*, 9(1): 13-18, 1979.
 36. 崔瀚業: 下顎運動時의 顎頭의 移動範圍에 關하여. *大韓顎顔面放射線學會誌*, 8(1): 43-47, 1978.

**RADIOGRAPHIC ANALYSIS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT BY THE
STANDARDIZED PROJECTION TECHNIQUE**

Han Up Choe, D.D.S., M.S.D.

Department of Dental Radiology, Graduate School, Seoul National University

(Directed by Prof. Tae Won Park, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

..... > Abstract <

The purpose of this study was to investigate the radiographic images of the condylar head in clinically normal subjects and the TMJ patients using standardized projection technique.

45 subjects who have not clinical evidence of TMJ problems and 96 patients who have the clinical evidence of TMJ problems were evaluated, but the patients who had fracture, trauma and tumor on TMJ area were discluded in this study.

For the evaluation of radiographic images, the author has observed the condylar head positions in closed mouth and 2.54cm open mouth position taken by the standardized transcranial oblique lateral projection technique.

The results were as follows:

1. In closed mouth position, the crest of condylar head took relatively posterior position to the deepest point of the glenoid fossa in 8.9% of the normals and in 26.6% of TMJ patients.
2. In 2.54cm open mouth position, condylar head took relatively posterior position to the articular eminence in 2.2% of TMJ patients and 39.6% of the normals.
3. In open mouth position, the horizontal distance from the deepest point of the glenoid fossa to the condylar head was 13.96mm in the normals and 10.68mm in TMJ patients.
4. The distance of true movement of condylar head was 13.49mm in the normals and 10.27mm in TMJ patients.
5. The deviation of mandible in TMJ patients was slightly greater than that of the normals.

.....