

蝶番軸 位置 決定時의 精密性에 對한 研究

朝鮮大學校 齒科大學 補綴學 教室

金 春 鎬 · 桂 基 成

目 次

- I. 緒 論
- II. 實驗材料 및 方法
 - 1. 實驗對象
 - 2. 實驗方法
- III. 實驗成績
- IV. 總括 및 考察
- V. 結 論
- 參 考 文 獻
- 英 文 抄 錄

I. 緒 論

中心位는 顎頭가 關節窩內에 緊張없이 最後上方에 位置할때를 말하며 이 位置에서 終末蝶番軸을 中心으로 純粹回轉運動이 일어난다.

이 終末蝶番軸은 모형을 咬合器상에 附着할때 頭蓋에 대한 上蝶의 位置關係를 正確히 再現하는 後方 基準點이다. ^{14, 23, 34, 36, 37)}

蝶番軸의 重要性에 대해 *Campion*¹⁰⁾은 患者의 蝶番軸은 咬合器의 回轉運動과 一致해야된다고 強調했고 *Granger*¹⁴⁾는 성공적인 治療는 蝶番軸을 얼마나 正確히 再現시켜 주느냐에 좌우된다고 했으며, *Kornfeld*¹⁹⁾는 蝶番軸의 位置關係를 再現시키지 않는다면 咬合器上에서 咬合高徑을 變更시킬때 咬合異狀을 誘發할 수 있다 하였다.

이러한 蝶番軸을 決定하는 方法으로는 흔히 사용되는 使用되는 任意蝶番軸과 Kinematic face-bow에 의해 찾는 試行錯誤法 (trial and error method)이 있는데 前者는 後者보다 比較的 쉽고 빠르게 찾을수 있으나 이들 사이엔 位置差異를 보이고 있다 하였다.¹⁸⁾

*Shallhorn*²⁷⁾과 *Beck*⁷⁾ 및 趙¹⁾, 韓³⁾ 등은 任意蝶番軸과 終末蝶番軸位置를 比較했고, *Teteruck*과 *Lundeen*³⁰⁾은 終末蝶番軸과 ear face-bow로 位置시킨 任意蝶番軸을 比較 研究했다.

*Arstad*⁵⁾는 終末蝶番軸의 位置가 5 mm後方誤차를 나타낼때 咬合面上的의 誤差가 0.18 mm, *Weinberg*^{36,37)}는 0.1934 mm, *Fox*¹³⁾는 0.34 mm가 나타난다고 報告했다.

이와같이 終末蝶番軸의 重要性은 바로 그 位置決定時에 있어 正確性에 있는데 이에 대해선 많은 論爭이 있어왔다.

*McCullum*²⁴⁾, *Granger*¹⁴⁾ 등은 蝶番軸은 오직 단 하나만이 存在한다 했으며, *Silane*²⁹⁾도 蝶番軸은 理論的인 假定이 아니라 正確하게 나타낼 수 있는 生體工學的 事實이라고 說明하였다. *Thompson*³¹⁾도 蝶番軸의 存在를 確信했고, *Aull*⁶⁾도 그의 研究에서 하나이상의 蝶番軸이 있다는 증거를 發見할 수 없다 하였다.

*collett*¹¹⁾는 蝶番軸存在에 관해 完全한 一致가 없다 고 認識했으며 *Levaio*²²⁾는 蝶番軸은 單一性으로 存在한다 하더라도 이를 찾기위해 下顎에 附着된 Clutch의 存在때문에 閉口時 접촉關係를 妨害함으로써 蝶番軸이 正確히 記錄될 수 있는지에 대해 疑心을 갖게되었다.

*Kurth*와 *Feinstein*²⁰⁾은 蝶番軸位置 決定時 咬合器와 Gysi-face bow를 利用한 研究를 통하여 顎頭周圍 2 mm半徑內 많은 axis가 發見되어 多數의 axis가 蝶

番軸으로 作用할지도 모른다고 主張했으며 患者의 認識, 解剖, 生理, 教育에 따르는 患者能力, 術者의 偏見 등 여러가지 要素가 蝶番軸 位置決定時 영향요소로 作用할 수 있다 했다.

Trapozzano 와 Lazzari³²⁾도 역시 多發性 蝶番軸이 存在한다고 主張하면서 蝶番軸位置의 절대확실성을 疑心했고 Beck⁷⁾은 蝶番軸의 有效性 자체 까지도 疑心했다.

또한 Grasso 와 sharry¹⁶⁾는 人體의 24時間 週期의 리듬에 따른 時間要素가 中心位를 찾기 위한 needle point tracing時 apex位置에 중요한 影響을 미칠 수 있다 하였다.

O'Leary²⁵⁾는 齒牙의 移動에 대해 Bissada⁹⁾ 등은 唾液線의 機能과 齒齦列溝 出液의 流出에 대해 이들이 各各 24時間 週期를 따르며 人體의 生理的 現象이 時間에 따라 變한다고 報告하였다.

이와같이 終末蝶番軸의 位置決定時 正確性을 좌우하는 要因을 術者의 過誤, 機械自體의 缺陷, 患者의 生理學的 變數等으로 要約할 수 있다. 이에 時間差異에 따른 終末蝶番軸 位置關係의 變化有無를 糾明하고자 하였던 바 終末蝶番軸 決定에 있어서 術者의 誤差여부도 함께 研究한 바 知見을 얻었기에 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 實驗 對象

被檢者는 下顎의 終末蝶番軸과 蝶番運動에 對해 充分한 教育을 받은 齒科大學 3,4學年生中 正常的인 齒列과 咬合關係를 가지고 있으며, 특히 顎關節과 下顎運動에 障礙가 없는 23~27歲 사이의 男女 25名을 選定하여 研究對象으로 하였으며 終末蝶番軸을 찾기위해서 T.M.J. face-bow (T.M.J. corp., Thousand oaks, Calif)를 利用하였다.

2. 實驗 方法

(1) 任意 蝶番軸 (Arbitrary hinge axis point)의 位置決定

Lauritzen과 Bodner²¹⁾ 및 Weinberg^{36,37)} 등이 使用한 耳珠 (tragus) 中央에서 눈의 外殼部를 잇는 線上에서 耳珠中央 最後方에서 前方 13 mm되는 皮膚上에 位置시켰다 (Fig.1).

(2) 終末蝶番軸 (True hinge axis point)의 位置決定 먼저 被檢者의 머리를 받치지 않은 便宜한 垂直狀態로 의자에 앉친후 被檢者의 習慣의인 顎骨運動의 固有感覺 刺戟機轉을 一時的으로 除去키 위해서 면봉을 前齒部에 5分間 물게한후 可能한한 便宜한 姿勢로 緩

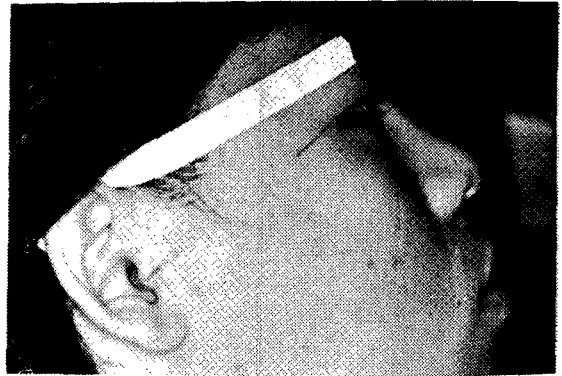


Fig. 1. The method of marking the arbitrary hinge axis point.

시켰다. ^{23,29)} 下顎 clutch frame에 軟化된 modeling compound를 담아 顎骨運動이 障礙없이 圓滑하게 일어나도록 口腔내에 適合시킨후 다시 撤去하여 亞軟化 유지를 paste를 利用해서 下顎齒列에 附着시켰다.

下顎 clutch에 anterior cross arm을 瞳孔과 平行하게 裝着한후 下顎을 中心位로 誘導하여 side arm에 있는 stylus를 처음에 定한 皮膚上의 任意 番軸에 一致하게 하였다.

stylus를 다시 빼낸다음 flag를 stylus와 垂直되게 裝着하고 flag위에 3×3cm 透明方眼紙를 附着한후 stylus와 垂直되게 裝着하고 flag위에 3×3cm 透明方眼紙를 附着한후 stylus에 ink를 묻혀 flag를 向해 밀어넣어 任意 番軸 位置를 表示한후 이를 原點으로 하는 tragus-canthus line을 자로이여 線을 그었다 (Fig.2).

McCollum,²⁴⁾ Kornfeld,¹⁹⁾ Weinberg³⁷⁾가 主張한 試行錯誤法 (trial and error method)에 의해서 chin-point guidance 方法으로 下顎을 中心位로 誘導하여 20~25 mm의 制限된 範圍내에서 開閉運動시켜 stylus가 純粹回轉運動만을 할때를 7倍率 擴大鏡으로 確認후 終末蝶番軸位置로 決定하여 透明方眼紙상에 引記하였다.

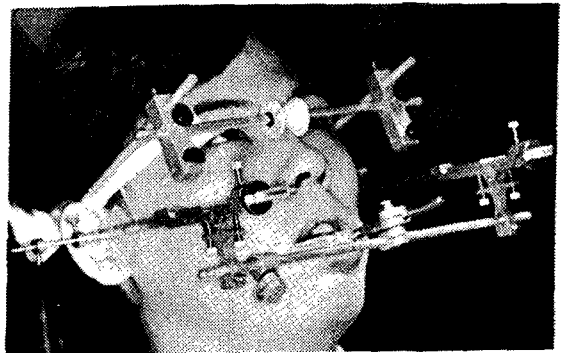


Fig. 2. A patient with the T.M.J. face-bow in position.

① 熟練 및 未熟練術者에 의한 測定

被檢者 25名에 對해서 6名의 術者 (A - F) 가 各 各 1回씩 測定하였는데 이중 3名 (ABC)은 咬合器上에서 回轉軸을 찾는 練習을 反復施行한 專攻醫를 熟練術者로 定했고, 나머지 3名 (DEF)은 蝶番軸에 對해 充分한 教育을 받았으나 實際 이것을 찾아본 經驗이 없는 學生을 未熟練術者로 定하여 測定하였다.

被檢者의 筋緊張을 피하기 위해 첫날 3名의 熟練術者가 被檢者 1名에 對해 3번 測定하고 다음날에 첫날 測定한 時間과 비슷한 時間에 나머지 3名의 未熟練術者가 被檢者 1名에 對해 3번 各各 測定했다.

② 時間에 따른 測定

熟練術者중 A術者만이 時間에 따른 終末蝶番軸의 變化를 보기위해 25名에 對해 午前 (8:00 ~ 9:00), 午後 (2:00 ~ 3:00)로 나누어 2回 測定했다.

(3) 測定值의 計測方法

被檢者에 附着한 透明方眼紙 上에 任意蝶番軸 位置를 原點으로 하고 tragus-canthus line을 X軸으로 定한 後 原點을 지나면서 X軸에 垂直인 線을 Y軸으로 定하였다.

決定된 終末蝶番軸이 引記된 透明方眼紙를 slide glass 上에 附着시켜 實體顯微鏡 (Zoom stereo microscope, sz-Trtype, Japan)을 利用하여 原點을 中心으로 終末蝶番軸 位置까지의 直線, 垂直, 水平距離의 變化를 測定하였다. 이때 終末蝶番軸이 前方 및 上方에 있을때 +, 後方 및 下方에 있을때를 -로 表示하였다. (Fig.3).

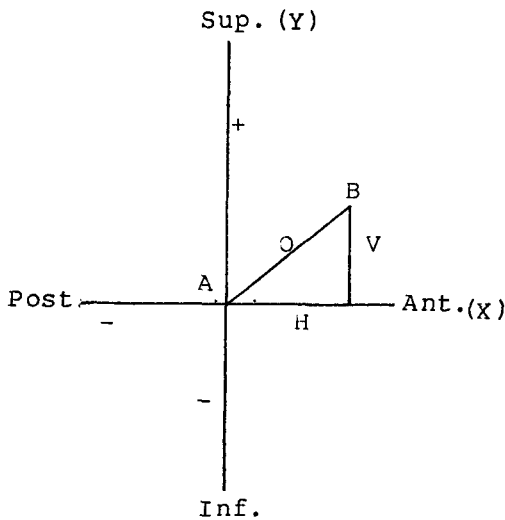


Fig. 3. Measurement method.

O : Linear distance from arbitrary hinge

axis point to true hinge axis point.

V : Vertical distance from X-axis.

H : Horizontal distance from Y-axis.

A : Arbitrary hinge axis point.

B : True hinge axis point.

X : Tragus-canthus line.

III. 實驗成績

1. 熟練 및 未熟練術者에 의한 終末蝶番軸 位置比較

t) 任意 番軸에서 終末蝶番軸까지의 直線, 垂直, 水平距離의 比較

任意蝶番軸에서 終末蝶番軸까지의 直線, 垂直, 水平距離의 平均은 Table I과 같다. 熟練術者 (ABC)에 의해 測定된 直線, 垂直, 水平距離의 平均은 1.228 3.145 mm, -1.129 2.575 mm, -0.484 1.806 mm인데 비해 未熟練術者 (DEF)는 1.628 3.158 mm, -1.169 2.090 mm, -1.333 2.367 mm로 이들 術者 사이의 直線, 垂直距離 測定값 사이에는 有意性이 없었으나, 水平距離 사이에는 P=0.1水準에서 有意性이 있었다 (P < 0.1).

2) 任意蝶番軸에 對한 終末蝶番軸의 相對的인 位置關係의 百分率은 Table II와 같았으며, 熟練術者들 境遇 1 mm半徑内 18%, 5 mm半徑内 86.7%를 包含시켰다 (Table II).

또한 兩 術者들에 의해 測定된 終末蝶番軸의 平均距離를 中心으로 하여 6 mm半徑内 가장 많은 終末蝶番軸이 包含되는 圓의 中心點을 잡았을때의 分布는 Fig. 4와 같았다.

2. 終末蝶番軸의 午前, 午後 時間에 따른 位置變化
被檢者 25名에 對해 熟練術者 A가 位置시킨 終末蝶番軸의 午前, 午後 變化는 水平距離 平均은 午前에 -0.613 ± .966 mm, 午後에 -0.860 ± 2.516 mm이었으며, 垂直方向으로 平均距離는 午前에 -0.886 ± 2.518 mm, 午後에 -1.226 ± 2.660 mm로 午前보다 午後에 任意蝶番軸에서 水平方向으로 더 後方離動되었으며, 午後에 垂直方向에서 더 下方으로 移動되었으나 水平, 垂直方向에 對한 午前과 午後사이의 有意性은 없었다 (P>0.1)(Table III).

또한 午前의 終末蝶番軸의 平均을 原點을 잡았을때, 蝶番軸의 分布는 前上方에 28%, 前下方에 26%, 後上方에 18%, 後下方에 28%가 存在했으나 이들 分布 位置에 對한 有意性은 없었다 (P>0.1)(Fig.5).

Table I. Distance between arbitrary hinge axis point and true hinge axis point (mm) located by experienced group and inexperienced group

Operator	Distance from AHAP to THAP			T-value
		Mean	S.D.	
Experienced group	O	1.228	3.145	O 0.436 V 0.104
	V	-1.129	2.575	
	H	-0.484	1.806	
Inexperienced group	O	1.628	3.158	*H 1.888
	V	-1.169	2.090	
	H	-1.133	2.367	

*P > 0.1

AHAP : Arbitrary hinge axis point.
 THAP : True hinge axis point.
 O : Linear distance from AHAP to THAP.
 V : Vertical distance from X-axis.
 H : Horizontal distance from Y-axis.
 - : Inferior and posterior of the tragus-canthus line.
 Mean : Mean difference between AHAP and THAP.
 S.D. : Standard deviation of mean difference.

Table II. The relative location of 150 true hinge axis point to predetermined arbitrary hinge axis point (mm) on right and left side

Operator	Distance from AHAP to THAP							
		0-1mm	1-2mm	2-3mm	3-4mm	4-5mm	5-6mm	6+mm
Experienced group	A	7	13	8	9	6	6	1
	B	9	13	7	9	5	2	5
	C	11	17	5	7	4	3	3
Number of locations		27	43	20	25	15	11	9
Combined percent		(18%)	(28.7%)	(13.3%)	(16.7%)	(10%)	(7.3%)	(6%)
			46.7%	60%	76.7%	86.7%	94%	100%
Inexperienced group	D	10	12	8	8	6	3	3
	E	10	14	9	3	2	7	5
	F	14	17	5	6	2	3	3
Number of locations		34	43	22	17	10	13	11
Combined percent		(22.7%)	(28.7%)	(14.7%)	(11.3%)	(6.6%)	(8.7%)	(7.3%)
			51.4%	66.1%	77.4%	84%	92.7%	100%

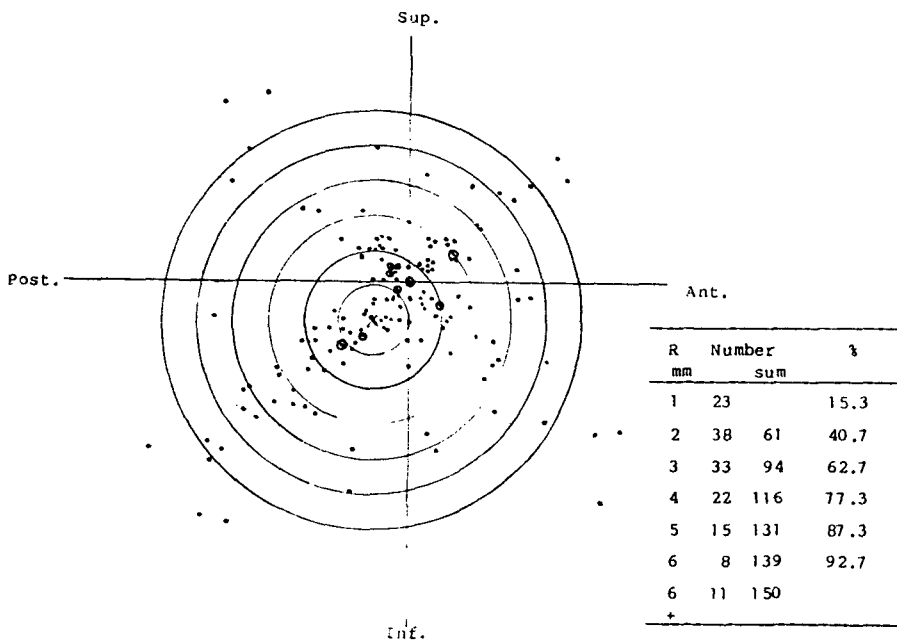
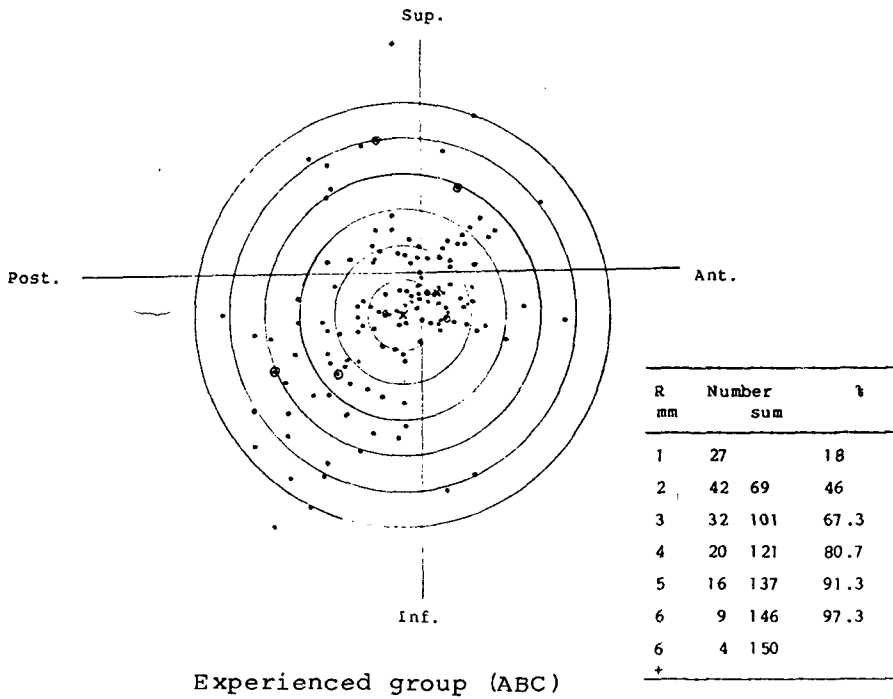


Fig. 4. Distribution of true hinge axis points located by experienced and inexperienced groups.

Table III. The distance from arbitrary hinge axis point to true hinge axis point (mm) located by operator A with time.

	Mean	S.D.
오전 (A)	(-0.613, -0.886)	(1.966, 2.518)
오후 (B)	(-0.860, -1.226)	(2.156, 2.660)
Mean of B - A	(-0.231, -0.361)	(2.335, 2.705)

* 오전 (A) : 8:00 - 9:00

오후 (B) : 2:00 - 3:00

T-value : (-0.538, -0.637) $P > 0.1$

(-, -) : Inferior and posterior of the tragus-canthus line.

(x, y) : x = Horizontal distance from Y-axis.

: y = Vertical distance from X-axis.

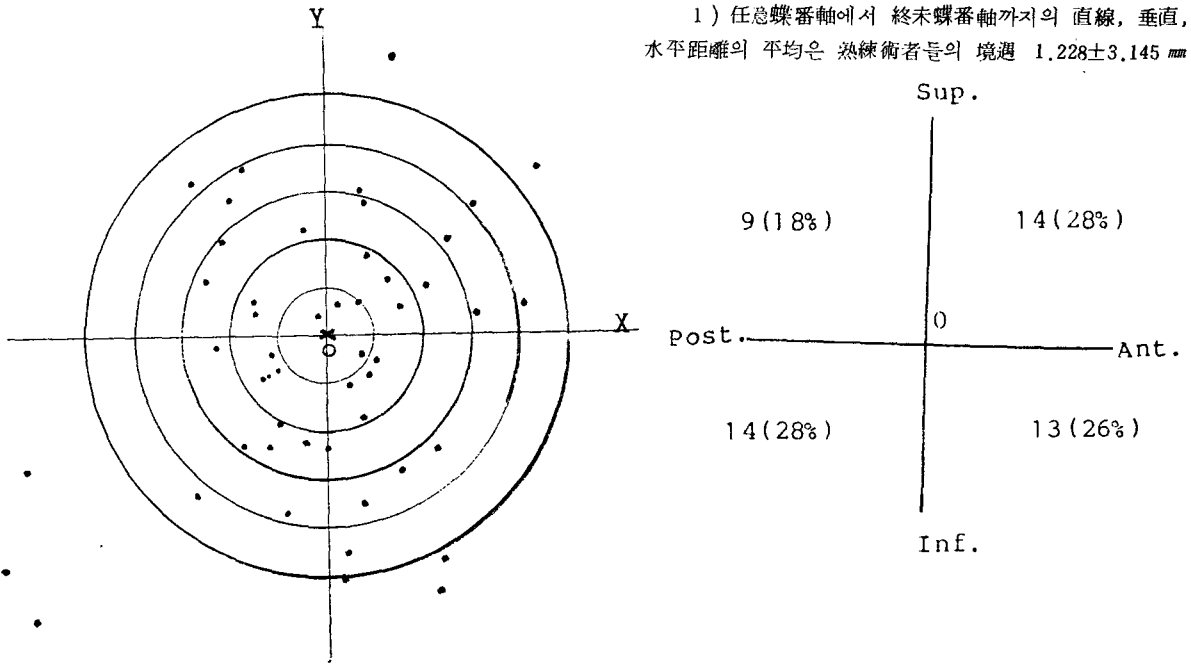


Fig. 5. The relative location of true hinge axis point of the afternoon in comparison with the morning. O : True hinge axis point located in the morning.

III. 總括 및 考察

終末蝶番軸은 下顎運動時 唯一하게 機能할 수 있고, 基準點으로 利用할 수 있는 回轉中心軸이며, 이는 生理的으로 認定되는 位置로 下顎運動의 靜的인 出發點인

同時에 上顎位置를 決定하는데 重要하다 하였다.^{12,14,23)}

McCullum,²⁴⁾ Waer³³⁾ 등은 蝶番軸位置 決定時 任意的인 位置 (external landmark) 를 使用하는것은 有用性이 없으며, 正確한 蝶番軸의 位置는 調節可能한 顏弓 (adjustable face-bow) 에 의해서만 찾을 수 있다 했으며, Kornfeld¹⁹⁾ 는 試行錯誤法에 의해 蝶番軸을 正確히 位置시킬 수 있다 했다.

따라서 患者의 生理的인 咬合狀態를 再現시키기 위해서는 患者의 蝶番軸과 咬合器의 回轉軸이 一致되는 終末蝶番軸의 記錄이 必要한데 本 研究에서는 이 蝶番軸位置 決定時 여러가지 要因이 影響할 수 있다는 Kurth와 Feinstein²⁰⁾ 및 Weinberg^{34,35,36,37)} 등이 主張한 研究結果에 根據하여 著者는 J.M.J. face-bow 를 使用하여 術者와 時間에 따라 찾은 終末蝶番軸位置를 比較하였다.

1. 熟練 및 未熟練術者들에 의해 찾아진 終末蝶番軸의 位置比較

1) 任意蝶番軸에서 終末蝶番軸까지의 直線, 垂直, 水平距離의 平均은 熟練術者들의 境遇 $1.228 \pm 3.145 \text{ mm}$

$1.129 \pm 2.575 \text{ mm}$, $0.484 \pm 1.806 \text{ mm}$ 이었으며 未熟練術者들의 境遇 $1.628 \pm 3.158 \text{ mm}$, $1.169 \pm 2.090 \text{ mm}$, $1.133 \pm 2.367 \text{ mm}$ 로 鄭²⁾ 이 報告한 3.06 mm , 2.09 mm , 1.69 mm 와 比較해 볼때 熟練, 未熟練者들의 境遇 모든 距離에서 鄭이 報告한 數値와 差異가 있었으나 未熟練者들 境遇 水平距離는 1.333 mm 로 鄭의 1.69 mm 와는 類似했

으며 熟練, 未熟練術者들간에 垂直距離가 水平距離보다 더 큰 數値를 보인것은 鄭의 結果와도 같았다.

이같은 시로 다른 報告 數値의 差는 測定器具, 術者에 따른 顎骨誘導方法, 測定值 計測方法등의 差異로 恩料되며 이들간의 有意性 檢査 結果 直線, 垂直距離사이에는 有意性이 없었으나, 水平距離사이에 有意性이 있었던 것은 未熟練術者들의 境遇 經驗不足, 蝶番軸位置 決定時 使用되는 技術不足등으로 因해 水平方向으로의 顎骨誘導能力이 未熟했던 것으로 恩料된다.

2) 任意蝶番軸에서의 5 mm半徑內 包含되는 終末蝶番軸의 百分率

Tragus-canthus line은 任意蝶番軸 決定時 基準線으로 利用되고 있는데 눈의 外靨部를 前方基準點으로 하는것은 同一하나, 後方基準點에 있어서 學者에 따라 差異를 보이고 있다.

즉, 耳珠(tragus) 上緣²⁷⁾中央, 8.21.36) 下緣³⁰⁾ 등을 基準으로 하는 여러 研究가 있었으나 著者는 눈의 外에서 耳珠의 上緣이 그은 線을 基準線으로 使用했을 境遇 終末蝶番軸의 80%가 이 基準線 下方에서 發見되었다는 Waeker³³⁾의 報告와 任意蝶番軸位置의 下方에 位置되었다는 趙¹⁾ 및 韓³⁾의 研究結果와 Arstad와 Weinberg³⁷⁾의 研究에 基礎를 두어 任意蝶番軸에서 5 mm半徑內 包含되는 終末蝶番軸의 百分率을 調査한 結果 熟練術者의 境遇 86.7%, 未熟練術者는 84%가 包含되어 이들 사이의 差異는 크게 없었으나, 33%를 報告한 Lauritzen과 Bodner, 20%를 報告한 Walker³³⁾의 結果보다는 훨씬 많았고, Beyron⁸⁾의 87%와는 類似한 結果를 보여주었는데 Shalhorn이 報告한 98%보다는 약간 적었다. 또한 未熟練術者가 位置시킨 終末蝶番軸의 分布가 熟練術者에 비해 一定함이 없이 四方으로 分散된 形態를 보이는 것은 顎骨誘導能力이 一定치 않았기 때문인 것으로 恩料된다.

2. 終末蝶番軸의 時間에 따른 變化

Grasso와 sharry¹⁶⁾는 gothic arch(needle point) tracing時 apex point의 位置에 對해 29日 동안 記錄한 結果 時間이 이들 位置에 重要な 影響을 미칠 수 있으므로 一定期間에 걸쳐 계속 反復記錄하는것이 必要하다 主張했고, Shafagh¹⁷⁾는 中心位의 하룻동안의 變化에 對해 이는 個人마다 多樣하며 Veri-check 上에서 中心咬合을 基準으로 해서 中心位까지 測定한 垂直方向으로의 平均距離는 午前에 0.56 mm, 午後에 0.47 mm, 水平方向으로의 平均距離는 午前에 0.48 mm, 午後에 0.27 mm이었으며, 中心位 位置를 前後上下 方向으로 百分率을 낸 結果 아침에는 主로 顎頭가 前下方인데 비해 저녁에는 後上方으로 移動함을 보인다 하였다.

따라서 本 研究에서는 午前(8:00~9:00)과 午後(2:00~3:00)에 測定한 終末蝶番軸의 位置를 比較코져 實驗한 結果 任意蝶番軸으로부터 終末蝶番軸의 位置를 比較코져 實驗한 結果 任意蝶番軸으로부터 終末蝶番軸의 位置는 重直方向으로의 平均距離가 午前에 -0.886 mm, 午後에 -1.226 mm이었고 水平方向으로의 平均距離는 午前에 -0.613 mm, 午後에 -0.86 mm을 보여 垂直, 水平方向으로는 午前에 비해 午後에 下方, 後方으로 移動되어 上方, 前方으로 移動된 Shafagh의 結果와는 一致하지 않았고 이들간의 有意性은 없었으며 또한 午後의 終末蝶番軸의 分布는 午前을 基準으로 하여 前, 後, 上, 下方向으로 百分率을 낸 結果 前方에 54%, 後方に 46% 存在했으나 이들 分布位置의 方向에 對한 有意性은 없었다.

結局 本 實驗의 午前과 午後에 測定한 終末蝶番軸의 位置變化는 有意性이 없는것으로 나타났다.

그러나 Shafagh¹⁷⁾는 矢狀平面上에서 觀察되는 顎頭의 位置는 여러가지 要素에 의해 影響을 받으며, 이들 要素중 顎關節에서 하룻동안의 變化는 個個人的 關聯된 組織의 生理的인 適應度 內에서 發生되는것 같으며 記錄중에 顎頭의 位置가 變하는 것은 그날의 關聯組織의 生理的인 變動때문이며, 이는 中心位를 制限하는 組織內 fluid 流動量 사이의 均衡으로 特히 muscle, ligament, capsule, articular disk 등이 하룻동안의 變化에 起因한다 하였다.

또한 咬合器에 模型을 附着시킬때의 나타낼 수 있는 潛在的인 誤差의 可能性은 終末蝶番軸의 位置와 任意蝶番軸의 不一致, 中心位 位置를 記錄時 使用되는 材料, 下顎을 中心位로 誘導時 따르는 어려움등으로 因해 생길 수 있는데⁴⁾ 特히 任意蝶番軸의 位置가 患者의 終末

蝶番軸位置와 一致하지 않을때 咬合面上에 나타나는 誤差에 對해 Gordon¹⁵⁾등은 終末蝶番軸位置가 前後上下 方向으로 5 mm와 8 mm의 誤差가 생길때 第2大臼齒 咬頭높이가 0.1~0.4 mm 높아지게되며 Preston²⁶⁾와 Zuckerman³⁸⁾은 蝶番軸位置에 上下方向으로의 誤差는 前後方向의 差異보다 더 큰 誤差를 誘發하며 이로인해 模型의 移動을 가져와 審美的인 齒牙排列에 바라적하지 못한 結果를 일으킬 수 있다 하였다.

따라서 多數學者들에 의해 繼續 論爭이 되어온 終末蝶番軸은 機械的 裝置로 찾아낼 수 있고 이를 利用하여 頭蓋와 上顎에 對한 下顎의 位置의 關係를 正確히 咬合器上에 再現시켜줄 수 있으나 實際 下顎의 機能運動은 複合的 運動이므로 어떤 制限된 範圍內에서 下顎이 純한 回轉運動만을 한다 하여도 機械的 裝置에 의해 찾아낸다는 것은 상당히 어려운 일이라 恩料된다.

그러므로 終末蝶番軸을 正確히 찾기 위해서는 이에

對한 完全한 理解 및 充分한 熟練과 可能한 影響要素를 줄이고 여러번 反復 測定하는 것이 重要하며 이에 對해선 더 자세한 研究가 必要하리라 思料된다.

V. 結 論

正常的인 齒列과 咬合을 가지고 있으며 特히 顎關節과 下顎運動에 障病가 없는 25名(23~27歲)을 選定하여 術者와 時間에 따른 終末 蝶番軸位置의 變化를 研究한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 任意蝶番軸에서 終末蝶番軸까지 熟練術者(ABC)에 의해 測定된 直線, 垂直, 水平距離의 平均은 $1.228 \pm 3.145 \text{ mm}$, $1.129 \pm 2.575 \text{ mm}$, $0.484 \pm 1.806 \text{ mm}$ 이었고 未熟練(DEF) 術者 境遇에는 $1.628 \pm 3.158 \text{ mm}$, $1.169 \pm 2.090 \text{ mm}$, $1.133 \pm 2.367 \text{ mm}$ 이었으며 이들 術者間 水平距離 사이에는 統計學的 有意性이 있었다($P < 0.1$).

2. 5 mm 半徑內 包含되는 終末 番軸의 百分率은 熟練術者의 境遇 86.7%, 未熟練術者의 境遇 84% 가 包含되었다.

3. 時間에 따른 終末 番軸의 位置는 水平距離 平均이 午前에 $-0.163 \pm 1.966 \text{ mm}$, 午後에 $-0.860 \pm 2.516 \text{ mm}$ 이었으며 垂直距離 平均은 午前에 $-0.866 \pm 2.518 \text{ mm}$, 午後에 $-1.226 \pm 2.660 \text{ mm}$ 이었으며 終末 番軸은 午前에 비해 午後에 더 後下方으로 移動되는 傾向을 보이나 統計學的 有意性은 없었다($P > 0.1$).

REFERENCES

- 조인호: "Hinge axis point 에 관한 실험적 연구" 「대한 치과 보철학회지」, 제14권: 제1호
- 정금래: "Hinge axis point 에 관한 연구" 「대한 치과 보철학회지」, 제22권: 제1호 72-77, 1984.
- 한무현: "Arbitrary hinge axis 의 위치에 관한 연구", 「대한 치과 의사 협회지」, 제15권: 제2호 135-145, 1977.
- Ash, M.M. & Ramfjord, S.P.: An introduction to functional occlusion, Phila., W.B., Saunders, 1982, pp. 127-133.
- Arstad, T.: The capsular ligaments of TMJ and retrusion facets of the dentition in relationship to mandibular movement, Oslo University Press, 1954.
- Aull, A.E.: "A study of the transverse axis," J. Pros. Dent., 13: 469-479, 1963.
- Beck, H.O.: "A clinical evaluation of the arcon concept of articulation," J. Pros. Dent., 9: 409-421, 1959.
- Beyron, H.: "Orientings problem vid protetisk Rekonstruktioner Ock Bettstudier," Svensk. Tandl. Taskr. 35: 53-54, 1942.
- Bissada, N.F., Schaffer, E.M., and Haus, E.: "Circadian periodicity of human crevicular fluid flow", J. Periodontol., 38: 36-40, 1967.
- Campion, G.G.: "A method of recording graphically the movements of the mandibular condylar in the living subject," British Dental Journal., 23: 713-716, 1902.
- Collett, H.A.: "The movements of the temporomandibular joint and their relation to the problems of occlusion", J. Pros. Dent., 5: 486-496, 1955.
- Depietro, A.J.: "Concepts of occlusion. A system based on rotational centers of the mandible," Dental Clinics of North America., November, 607, 1963.
- Fox, S.S.: "The significance of errors in hinge axis location," J.A.D.A., Vol. 74: 1268-1272, 1967.
- Grasso, J.E. & Sharry, J.: "The duplicability of arrow-point tracings in dentulous subjects", J. Pros. Dent., 20: 106-115, August, 1968.
- Gordon, S. R. & Stoffer, W. M. and Connor, S. A. : "Location of the terminal hinge axis and its effect on the second molar cusp position, J Pros. Dent. , 52 : 99- 105, 1984.
- Grasso, J. E. & Sharry, J. : "The duplicability of arrowpoint tracings in dentulous subjects", J. Pros. Dent. , 20 : 106 - 115, August, 1968.
- Irai Shafagh. et al.: "Diurnal variance of centric relation position," J. Pros. Dent., 34: 574-582, 1975.
- Jarda, M.J., Clayton, J.A. & Myers, G.E.: "Measurement of cusp height and ridge and groove direction using an electrical transducer. Part II. Pantographics and the termi-

- nal hinge axis," J. Pros. Dent., 40: 93-88, 1978.
19. Kornfeld, M.: "The problem of function in restorative dentistry", J. Pros. Dent., 5: 670-676, 1955.
 20. Kurth, L.E. & Feinstein, I.K.: "The hinge-axis of the mandible," J. Pros. Dent., 1: 327-332, 1951.
 21. Laurizen, A.G. & Bonder, G.H.: "Variations in location of arbitrary and true hinge-axis points," J. Pros. Dent., 11: 224-229, 1961.
 22. Levaio, R.: "Value of the hinge-axis record," J. Pros. Dent., 5: 623-625, 1955.
 23. Lucia, V.O.: "Centric relation-theory and practice," J. Pros. Dent., 10: 849-856, 1960.
 24. McCollum, B.B.: "Mandibular hinge-axis and method of locating it," J. Pros. Dent., 10: 428-435, 1960.
 25. O'Lrary, T.J.: "Tooth mobility," Dent. Clin. North Am., 13: 567-579, 1969.
 26. Preston, J.D.: "A reassessment of the mandibular transverse horizontal axis theory," J. Pros. Dent., 41: 605-613, 1979.
 27. Schallhorn, R.G.: "A study of the arbitrary center and the kinematic center of rotation for face-bow mountings," J. Pros. Dent., 7: 162-196, 1957.
 28. Shillignburg et al.: Fundamentals of fixed Prosthodontics, Quintessence Publishing Co., Inc. 1981, pp. 259-266.
 29. Sloane, R.B.: "Recording and transferring the mandibular axis," J. Pros. Dent., 2: 172-181, 1952.
 30. Teteruck, W.R., Lundeen, H.C.: "The accuracy of an ear face-bow," J. Pros. Dent., 16: 1039-1046, 1966.
 31. Thompson, M.J.: "Cuspal coordination," J. Pros. Dent., 4: 183-195, 1954.
 32. Trapozzano, V.R. & Lazzari, J.B.: "A study of hinge-axis determination," J. Pros. Dent., 11: 858-863, 1961.
 33. Walker, P.M.: "discrepancies between arbitrary and true hinge axis," J. Pros. Dent., 43: 279-285, 1980.
 34. Weinberg, L.A.: "The transverse hinge axis; real or imaginary," J. Pros. Dent., 9: 775-787, 1959.
 35. Winberg, L.A.: "Physiologic objectives of reconstruction techniques," J. Pros. Dent., 10: 711-723, 1960.
 36. Weinberg, L.A.: "An evaluation of the face-bow mounting," J. Pros. Dent., 11: 32-42, 1961.
 37. Winberg, L.A.: "An evaluation of basic articulators and their concepts. Part I," J. Pros. Dent., 13: 622-644, 1963.
 38. Zuckerman, G.R.: "the geometry of the arbitrary hinge axis as it relates to the occlusion," J. Pros. Dent., 48: 725-733, December, 1982.

– Abstract –

A Study on Accuracy in Determining the Hinge Axis Location

Choon-Ho Kim, D.D.S., Kee-Sung Kay, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Chosun University.

The purpose of this study was to investigate true hinge axis location with different times (8:00-9:00 A.M., 2:00-3:00 P.M.) and with experienced and inexperienced groups.

25 subjects, 23-27 years of age, with functionally acceptable occlusion, and no clinical signs of temporomandibular joint dysfunction were participated in this study.

In this study arbitrary hinge axis point was located 13 mm anterior to the posterior margin of the tragus on a line from the center of the tragus to the outer canthus of the eye and then the true hinge axis point was located with T.M.J. hinge axis locator.

The discrepancies of distance and the direction between true hinge axis point and arbitrary hinge axis point were studied according to times and two groups.

The results obtained were as follows:

1. The mean distance from arbitrary hinge axis point to the true hinge axis point on the right and left sides was as follows:

Experienced group: linear distance: 1.228 ± 3.145 mm, vertical distance:
 -1.128 ± 2.575 mm, horizontal distance: -0.484 ± 1.806 mm.

Inexperience group: linear distance: 1.628 ± 3.158 mm, vertical distance:
 -1.169 ± 2.090 mm, horizontal distance: -1.133 ± 2.367 mm.

Horizontal distance between experienced and inexperienced groups was significant statistically. ($P < 0.1$)

2. True hinge axis points located within 5 mm of arbitrary hinge axis point were 86.7% in the experienced group and 84% in the inexperienced group.

3. For experienced operator A with time, the mean distance from arbitrary hinge axis point to true hinge axis point was as follows:

Horizontal distance: AM: -0.613 ± 1.966 mm, PM: -0.860 ± 2.156 mm.

Vertical distance: AM: -0.886 ± 2.518 mm, PM: -1.226 ± 2.660 mm.

True hinge axis points had tendency to be located posterior-inferiorly to tragus-canthus line in the afternoon than in the morning, but there was not significant statistically. ($P > 0.1$)