

# Arbitrary Hinge Axis의 位置에 關한 研究

慶熙大學校 大學院 齒醫學科 補綴學專攻  
(指導教授) 崔 富 鎰

韓 武 鉉

## A STUDY ON POSITION OF THE ARBITRARY HINGE AXIS POINT

Moo Hyun Han, D. D. S.

*Department of Dental Prosthesis, Division of Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University.*

*(Directed by Associate Prof. Boo Byung Choi, D. D. S., D. D. Sc.)*

### »Abstract«

The variation in position of the terminal hinge axis point from the arbitrary hinge axis point have been studied in sixty-two dental students of junior and senior, who were selected on the basis of normal occlusion and normal function of stomatognathic system.

Lateral cephalometric radiographs obtained from fifty-four students of them were analyzed in 3 method for the position of the arbitrary hinge axis point.

The results of this study have been summarized as follows;

1. In most of the subjects, the determined terminal hinge axis points were located posterior and posteroinferior to the arbitrary hinge axis point and the epicenter of the greatest concentration of terminal hinge axis points(new arbitrary hinge axis point) were also located posterior and posteroinferior to previously selected arbitrary hinge axis point.
2. In arbitrary hinge axis point as set forth by Gilmer, Schallhorn, and others, the new arbitrary hinge axis point was located 2mm. posterior and 1mm. inferior to previously selected arbitrary hinge axis point.
3. In arbitrary hinge axis point as set forth by Hanau, and others, the new arbitrary hinge axis point was located 5mm. posterior to previously selected arbitrary hinge axis point.
4. In arbitrary hinge axis point as set forth by Schlosser, and others, the new arbitrary hinge axis point was located 6mm. posterior and 9mm. inferior to previously selected arbitrary hinge axis point.
5. In arbitrary hinge axis point as set forth by Bergström, and others, the new arbitrary hinge axis point was located 2mm. posterior to previously selected arbitrary hinge axis point.

6. In all method of this study 87—95% of the terminal hinge axis lies within a radius of 5mm. from the new arbitrary hinge axis point and Schallhorn & Gilmer method is best.
7. The acceptable degree of accuracy in hinge axis location by kinematic means is 1mm. but in all method of this study, only 9—31% of the terminal hinge axis point were within a 1mm. radius from the new arbitrary hinge axis point. The results of this study indicate that kinematic location of the hinge axis is valid and desirable in order to reproduce accurate occlusal relationships on the articulator.

—目 次—

- I. 緒 論
- II. 研究對象 및 研究方法
  1. 研究對象
  2. 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

最近 咬合에 관한 많은 研究가 이루어짐에 따라서 이 에 對한 重要性이 더욱더 強調되고 있으며 齒科補綴臨 床에 있어서도 不正確한 咬合關係의 改善 및 이의 回復 을 爲하여 많은 努力과 研究가 이루어지고 있다. 特히 咬合病의 올바른 診斷 및 治療와 이의 豫防을 爲하여 顎關節을 中心으로 下顎의 運動에 관한 깊은 理解가 要 求되고 있으며 患者 個個人의 咬合과 顎運動을 再現시 키기 爲하여 여러 種類의 咬合器들이 開發되어 使用되 고 있다.

그러나 이러한 咬合器에 患者의 咬合狀態를 正確하게 옮기기 爲해서는 먼저 上下顎 關係의 基本이 되는 中心 位와 여기에서 부터 이루어지는 下顎의 單純한 回轉運 動의 軸인 Terminal hinge axis를 正確하게 찾는 것이 가장 重要하다.

이러한 Hinge axis의 位置에 關해서는 많은 研究가 있었으며 먼저 1887년에 [Hayes와, 1889년에 Snow가

각기 Face-Bow를 使用했고<sup>4)</sup>, 1921年 McCollum과 Stuart는 下顎이 回轉運動할 때의 軸인 Transverse hinge axis가 存在한다는 事實을 確認하고<sup>4), 28), 29), 30)</sup> 1926년에는 hinge axis를 決定하기 爲하여 自由調節이 可能한 Hinge-Bow를 考案했으며<sup>4)</sup>, 1934年 McCollum 과 Stuart는 下顎運動을 正確하게 再現시킬 수 있는 器 具를 考案하여<sup>18), 28), 29), 30)</sup> 이것이 現在의 Pantograph 와 全調節性 咬合器인 gnathological instrument로 發 展하게 되었고 이에 따라 Hinge axis의 重要性이 더욱 強調되고 있다.

한편 이러한 Terminal hinge axis의 位置를 決定하 기 爲하여는 이에 必要한 器具의 올바른 使用이 重要視 되고 있으며 이때문에 많은 時間과 努力이 要求되어 半 調節性 咬合器에 있어서는 大部分의 境遇 Hinge axis 의 解剖學的인 平均位置인 Arbitrary hinge axis를 利 用하고 이의 必要性을 주장하는 說도 있으나<sup>5), 9), 23), 32), 34), 36)</sup> 이點을 決定하는데도 學者들에 따라서 몇가 지의 方法이 있으며, 이를 分類하면 그 基準線에 따라 서 Gilmer<sup>23)</sup>, Gysi<sup>25)</sup>, Hanau<sup>22), 23)</sup>, Posselt<sup>21)</sup>, Schallhorn<sup>23)</sup>, Swenson<sup>25)</sup>, 이 主張한 outer canthus 와 耳珠를 連結하는 線을 基準으로 하는 方法과 Prothero<sup>15)</sup>, Schlosser<sup>15)</sup>가 主張한 outer canthus와 外耳道孔의 上緣을 連結하는 線을 基準으로 하는 方法 및 Beck<sup>11)</sup>, Bergström<sup>11)</sup>이 主張한 Frankfort horizontal plane을 基準으로 하는 方法의 세가지로 크 게 나눌 수 있다.

上記의 여러가지 方法들은 西洋人을 對象으로 研究된 것이며 韓國人에 있어서는 이 중 어느 方法이 比較的 正 確하고 Hinge axis로서의 信賴를 갖고 있는지에 關하여 比較檢討된바 없어 著者は 이에 興味를 느끼고 上記 方法들 中 Bergström<sup>11)</sup>, Hanau<sup>22), 23)</sup>, Schallhorn<sup>23)</sup>, 및 Schlosser<sup>15)</sup>의 4가지 方法을 서로 比較檢討한 結果 若干의 知見을 얻었기에 이에 報告하는 바이다.

## II. 研究對象 및 研究方法

### 1. 研究對象

下顎의 Terminal hinge position과 Hinge movement에 관한 敎育을 받고 이를 理解하고 있는 本大學校 齒科大學 3,4學年 學生中 齒列과 咬合이 正常이고 顎口腔系機能에 異常이 없다고 생각되는 62名을 對象으로 하여 Terminal hinge axis의 位置를 決定하고 이들中 54名을 側頭部 X線規格寫眞으로 撮影하였다.

### 2. 研究方法

#### (1) Hinge axis의 位置決定 및 側頭部 X線規格寫眞의 撮影

Terminal hinge axis의 位置는 Almore hinge axis locator를 使用하여 다음과 같이 決定하였다. 먼저 Hinge axis locator를 下顎에 固定하기 爲하여 Heavy body의 Rubber base 印象材를 Clutch tray에 채운 다음 通常의 印象採得法에 따라 下顎齒列에 位置시키고 印象材가 硬化되기 前에 下顎을 Terminal hinge position으로 誘導한 後 閉口시켜 Clutch가 上顎齒列에 均一하게 接觸하여 安定되도록 하고 이때 顎間開口距離가 最大 5mm를 넘지 않게하여 Hinge movement時 Clutch가 妨害되거나 離脫되는 것을 防止하였다.

印象材가 硬化되어 下顎에 Clutch가 固定된 다음 Hinge axis locator의 Anterior cross-bar를 Clutch에 固定하고 여기에 Side arm을 附着하였다. 이때 Anterior cross-bar는 Clutch tray의 Stem에 直角이 되고 被檢者의 瞳孔線과 平行되도록 하였으며 되도록 口唇에 가깝게 位置시켰다.

다음 Head-phone의 受信器部分을 改造하여 mm로 表示된 4×4cm크기의 그래프用紙를 附着하여 그래프用紙가 耳珠前方側頭部에 가깝게 接觸되도록 Head-phone을 被檢者의 頭部에 固定하였다.

各 被檢者의 Terminal hinge axis의 決定은 먼저 outer canthus와 耳珠의 後緣中央點을 連結하는 線을 그래프用紙上에 記入하고 耳珠後緣中央點에서 前方 13mm 되는 處에 Arbitrary hinge axis를 表示한 後 Hinge axis locator의 Side arm끝에 있는 針尖이 그래프用紙上의 Arbitrary hinge axis에 오게한 다음 通法에 따라 下顎을 Terminal hinge position에 誘導하여 Hinge movement를 하게 하고 Side arm을 上下 및 前後로 調節하여 針이 전혀 移動하지 않고 單純한 回轉運動만을 하는 位置를 찾은後 針의 끝이 그래프用紙에 닿게하여 Hinge axis의 位置를 左右側에 각기 記錄 表示한다음 Head-phone을 記錄紙와 함께 除去하고

針끝에 赤色잉크를 묻어 皮膚上에도 同時에 表示하였다.

한편 側頭部 X線規格寫眞을 撮影하기 爲하여 먼저 被檢者의 右側의 皮膚上에 表示한 Terminal hinge axis와 Outer canthus 및 耳珠後緣中央點에 一邊의 길이가 3.0mm이고 두께가 0.1mm인 正三角形의 鉛板을 附着하여 表示한 後 側頭部 X線規格寫眞을 撮影하고 透寫하였다.

#### (2) 分析方法

##### ① 顔面上에서 決定한 Terminal hinge axis의 位置 分析

그래프用紙上의 Outer canthus와 耳珠後緣의 中央點을 連結하는 線上, 耳珠後緣의 中央點前方 13mm되는 處를 Arbitrary hinge axis로 하고 이를 XY座標의 原點으로 하여 여기에 表示된 Terminal hinge axis의 位置를 倍率 10倍의 Scale lupe를 使用하여 測定한 후 그 位置를 그래프用紙에 옮긴 다음 Arbitrary hinge axis를 中心으로 半徑 1, 2, 3, 4 및 5mm內에 包含되는 Terminal hinge axis의 百分率과 Arbitrary hinge axis에서 各點에 이르는 平均距離를 求했다. 또한 半徑 5mm內에 가장 많은 點들이 包含되는 圓의 中心點을 잡고 이 點을 中心으로 다시 1, 2, 3, 4 및 5mm의 半徑內에 包含되는 點의 百分率과 中心點에서 各點에 이르는 平均距離를 求한 다음 左右側을 平均하여 側頭部 X線規格寫眞에서의 分析結果와 比較檢討하였다.

##### ② 側頭部 X線規格寫眞에서의 Terminal hinge axis의 位置 分析

側頭部 X線規格寫眞에서의 研究은 모두 被檢者의 右側의 경우로서 Bergström<sup>11)</sup>, Hanau<sup>23)</sup>, 및 Schlosser<sup>15)</sup>의 세가지 方法에서 分析研究하였다(Fig. 1 參照).

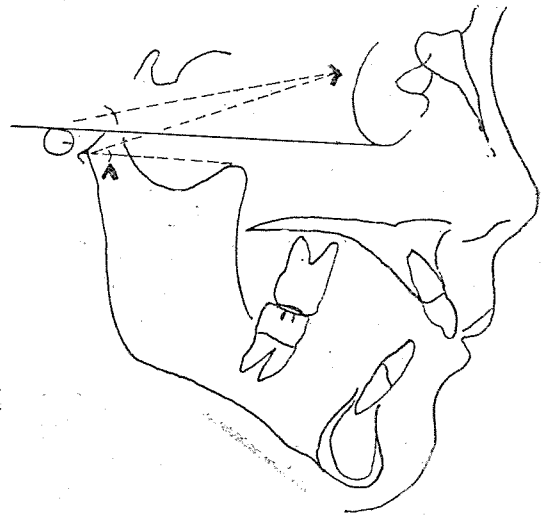


Fig. 1. Cephalometric analysis of the terminal hinge axis point

各 方法에 있어서 Arbitrary hinge axis를 XY座標의 原點으로 하고 여기에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 距離를 Scale lupe로 測定하여 그 位置를 그래프用紙上에 옮긴 다음 Arbitrary hinge axis에서 1, 2, 3, 4 및 5mm의 半徑內에 包含되는 Terminal hinge axis의 百分率과 Arbitrary hinge axis에서 各點에 이르는 平均距離를 求한 後 半徑 5mm의 圓內에 가장 많은 點들이 包含되는 圓의 中心點을 잡고 이 點을 中心으로 半徑 1, 2, 3, 4 및 5mm內에 包含되는 點들의 百分率과 이 點에서 各點에 이르는 平均距離를 求하여 서로 比較 檢討하였다.

### III. 研究 成績

本 研究에서 測定된 各 被檢者 固有의 Terminal hinge axis의 位置를 몇가지 方法에 依하여 決定된 Arbitrary hinge axis의 位置와 各各 比較檢討하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

Outer canthus와 耳珠後緣의 中央點을 連結하는 線上, 耳珠後緣의 中央點前方 13mm의 Arbitrary hinge axis<sup>23)</sup>와 比較檢討해본 結果 右側은 Fig. 2, 左側은 Fig. 3과 같았고 左右側을 平均하여 Table 1과 같은 結果를 얻었으며, 이 境遇 Terminal hinge axis는 Arbitrary hinge axis에서 1mm半徑內에 7%, 5mm半徑內에 87%가 各各 包含되었고 Arbitrary hinge axis에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 3.2mm였다.

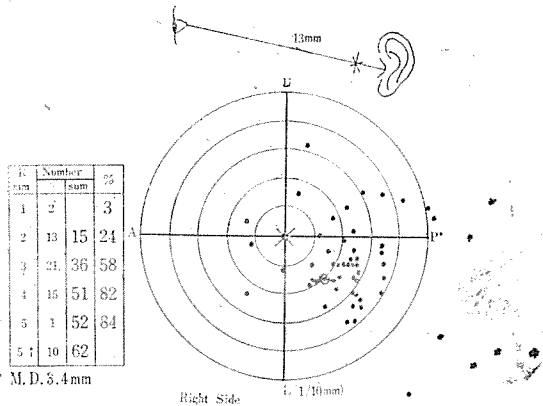


Fig 2. Distribution of the terminal hinge axis point to the arbitrary hinge axis point in Schallhorn method <Right side>

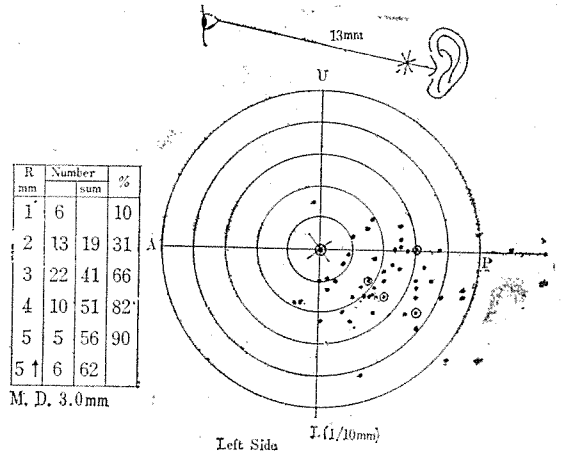


Fig 3. Distribution of the terminal hinge axis point to the arbitrary hinge axis point in Schallhorn method <Left side>

Table 1. Distribution of the terminal hinge axis point to the arbitrary hinge axis point in Schallhorn method <Mean of right & left side>.

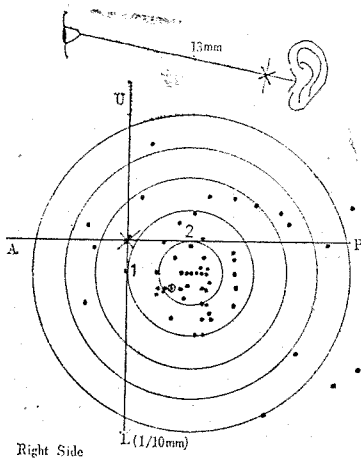
R mm	Number		%
		sum	
1	4		7
2	13	17	28
3	22	39	62
4	13	52	82
5	3	55	87
5↑			

M. D. 3.2mm

다음 5mm半徑의 圓內에 가장 많은 Terminal hinge axis가 包含되는 圓의 中心點을 잡아본 結果 左右側 모두 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 2mm, 下方으로 1mm 移動되었으며, 이 點을 中心으로 Terminal hinge axis는 右側에서 Fig. 4, 左側에서 Fig. 5와 같이 分布되었으며, 左右側을 平均하여 Table 2와 같은 結果를 얻었고 Terminal hinge axis는 이 中心點에서 1mm 半徑內에 31%, 5mm半徑內에 95%가 各各 包含되었고 中心點에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 1.95mm였다.

R mm	Number		%
		sum	
1	21		34
2	20	41	66
3	7	48	77
4	5	53	85
5	4	57	92
5↑	5	62	

M. D. 2.0mm

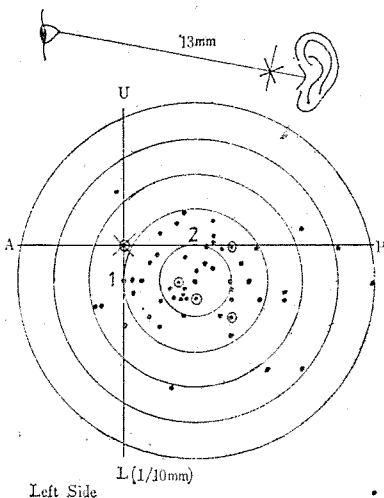


Outer canthus와 耳珠의 後緣中央點을 連結하는 線上, 外耳道孔의 前緣中央에서 前方 13mm의 Arbitrary hinge axis<sup>2), 35)</sup>와 比較檢討한 結果 Fig. 6과 같았으며, Terminal hinge axis는 Arbitrary hinge axis에서 1mm半徑內에 2%, 5mm半徑內에 35%가 包含되었으며 Arbitrary hinge axis에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 6.3mm였다. 다음 5mm半徑의 圓內에 가장 많은 Terminal hinge axis가 包含되는 圓의 中心點을 잡아본 結果 Arbitrary hinge axis에서 後方으로만 5mm 移動된 點이었으며, 이 點을 中心으로 Terminal hinge axis는 Fig. 7과 같이 分布되었고 이 中心點에서 1mm半徑內에 15%, 5mm半徑內에 87%가 各各 包含되었으며, 中心點에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 2.8mm였다.

Fig 4. Distribution of the terminal hinge axis point to the new arbitrary hinge axis point in Schallhorn method <Right side>

R mm	Number		%
		sum	
1	17		27
2	29	46	74
3	7	53	85
4	5	58	93
5	2	60	97
5↑	2	62	

M. D. 1.9mm



R mm	Number		%
		sum	
1	1		2
2	0	1	2
3	2	3	6
4	7	10	19
5	9	19	35
5↑	35	54	

M. D. 6.3mm

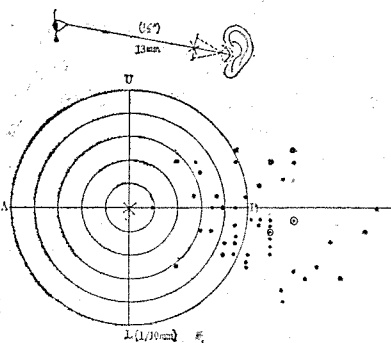


Fig 6. Distribution of the terminal hinge axis point to the arbitrary hinge axis point in Hanau method

Fig 5. Distribution of the terminal hinge axis point to the new arbitrary hinge axis point in Schallhorn method <Left side>

Table 2. Distribution of the terminal hinge axis point to the new arbitrary hinge axis point in Schallhorn method <Mean of right & left side>

R mm	number		%
		sum	
1	19		31
2	25	44	70
3	7	51	81
4	5	56	89
5	3	59	95
5↑			

M. D. 1.95mm

R mm	Number		%
		sum	
1	8		15
2	16	24	44
3	12	36	67
4	8	44	81
5	3	47	87
5↑	7	54	

M. D. 2.8mm

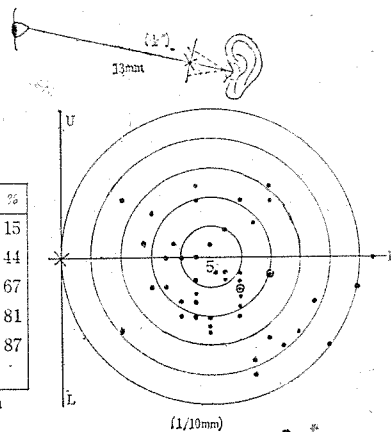


Fig 7. Distribution of the terminal hinge axis point to the new arbitrary hinge axis point in Hanau method.

Outer canthus와 外耳道孔의 上緣을 連結하는 線上 外耳道孔의 前緣中央에서 前方 13mm의 Arbitrary hinge axis와 比較檢討한 結果 Fig. 8과 9같았으며, Terminal hinge axis는 Arbitrary hinge axis에서 5 mm 半徑內에 一例도 包含되지 않았으며 Arbitrary hinge axis에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 10.4mm였다.

다음 5mm半徑의 圓內에 가장 많은 Terminal hinge axis가 包含되는 圓의 中心點을 잡아본 結果 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 6mm, 下方으로 9mm 移動 되었으며, 이點을 中心으로 Terminal hinge axis는 Fig. 9와 같이 分布되었고 이 中心點에서 1mm 半徑內에 9%, 5mm半徑內에 89%가 各各 包含되었으며, 中心點에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 3.0mm였다.

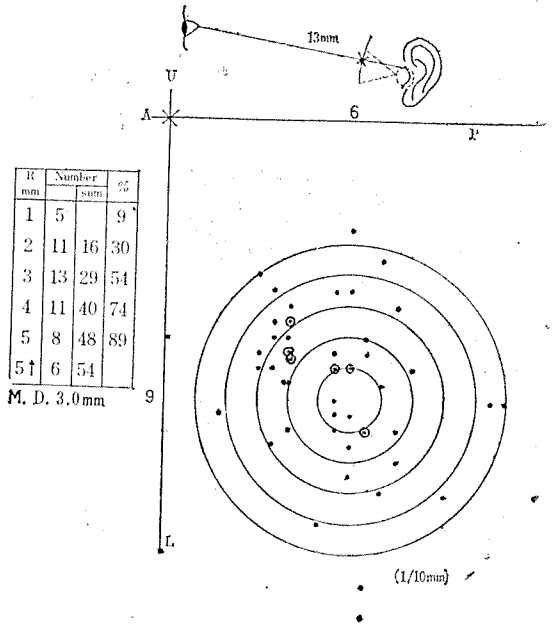


Fig 9. Distribution of the terminal hinge axis point to the new arbitrary hinge axis point in Schlosser method.

Frankfort horizontal plane의 下方 7mm에 있는 야 plane과 平行되는 線上, 外耳道孔의 前緣中央에서 前方 10mm의 Arbitrary hinge axis<sup>13)</sup>와 比較檢討한 結果 Fig. 10과 같았으며, Terminal hinge axis는 Arbitrary hinge axis에서 1mm半徑內에 5%, 5mm半徑內에 83%가 各各 包含되었고 Arbitrary hinge axis에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 3.3mm였다.

다음 5mm半徑의 圓內에 가장 많은 Terminal hinge axis가 包含되는 圓의 中心點을 잡아본 結果 Arbitrary hinge axis에서 後方으로만 2mm 移動되었으며 이點을 中心으로 Terminal hinge axis는 Fig. 11과 같이 分布되었고 이 中心點에서 1mm半徑內에 8%, 5mm 半徑內에 89%가 各各 包含되었으며, 中心點에서 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離는 2.7mm였다.

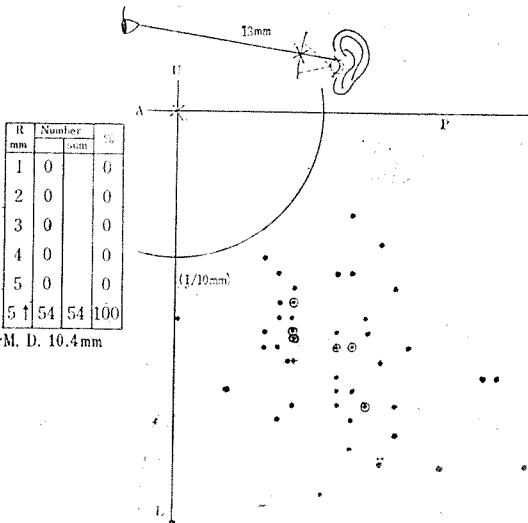


Fig 8. Distribution of the terminal hinge axis point to the arbitrary hinge axis point in Schlosser method.

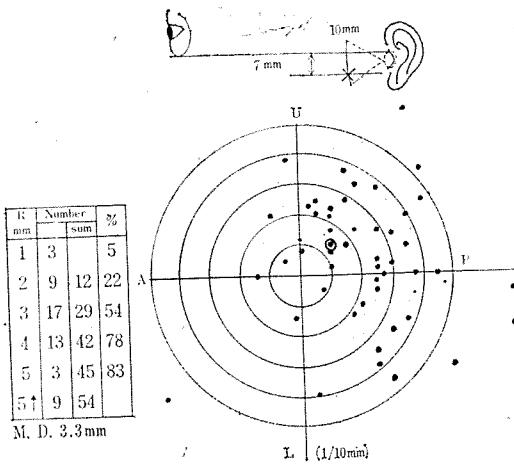


Fig. 10. Distribution of the terminal hinge axis point to the arbitrary hinge axis point in Bergström method

以上の 네가지 방법을 서로 比較檢討한 結果는 Table 3과 같으며 各 方法에서 모두 5mm半徑의 圓內에 가장 많은 Terminal hinge axis가 包圍되는 圓의 中心點,

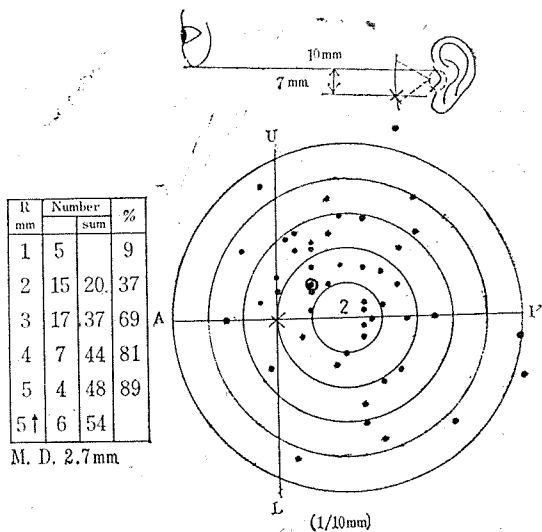


Fig 11. Distribution of the terminal hinge axis point to the new arbitrary hinge axis point in Bergström method

즉 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 本 研究에서 比較된 Arbitrary hinge axis의 位置에 比하여 後方 또는 後下方으로 移動된 傾向을 보였다.

Table 3. COMPARISON of the Variation of four ARBITRARY HINGE AXIS POINTS

	ORIGINAL POINT		New Epicenter from Original Point		NEW EPICENTER		
	1 mm Radius	5 mm Radius	Backward	Down-Ward	1 mm Radius	5 mm Radius	M. D.
(Mean of RT & LT) (Schallhorn法)	6 %	87 %	2	1	31 %	95 %	2.0
(Hanau法)	2 %	35 %	5	0	15 %	87 %	2.8
(Bergström法)	5 %	83 %	2	0	9 %	89 %	2.7
(單位: mm) (Schlosser法)	0 %	0 %	6	9	9 %	89 %	3.0

#### IV. 總括 및 考按

Arbitrary hinge axis에 對한 Terminal hinge axis의 位置에 關하여 다음 事項을 基準으로 Arbitrary hinge axis의 位置에 關한 4가지 方法을 比較檢討 하였다(Table 3 參照).

즉 Arbitrary hinge axis에 對한 Terminal hinge axis의 分布狀態와 5mm 半徑內에 가장 많은 Terminal hinge axis가 包含되는 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置 및 元來의 Arbitrary hinge axis와 새로운 Arbitrary hinge axis를 中心으로 한 境遇, 半徑 5mm 內에 包含되는 Terminal hinge axis의 百分率을 比較檢討의 基準으로 하였으며 半徑 5mm를 擇한 理由는 Hinge axis의 位置決定時 그 誤差가 5mm인 境遇 咬合器上에 附着된 模型의 臼齒部咬合面에 招來되는 誤差는 0.2mm 程度로서 이 程度의 誤差는 咬合器의 다른 要素에서 生기는 誤差로 인해 서로 相殺되거나 口腔內에서 쉽게 調節할 수 있기 때문에 Hinge axis의 位置決定時 그 最大誤差를 5mm로 한다<sup>5), 9), 23), 32), 34), 35)</sup>.

Gilmer, Schallhorn, 등이 使用한 方法<sup>23)</sup>의 境遇 本 研究에서 얻은 結果를 Table 1, 2와 Fig. 2, 3, 4, 5를 通해 볼때 元來의 Arbitrary hinge axis에서 5mm 半徑內에 87%가 包含되어 Beyron의 研究結果<sup>15), 23)</sup>와 같은 結果를 보여 주었으나 Schallhorn의 研究結果<sup>9), 15), 23)</sup> 98%보다는 훨씬 낮은 百分率이었으며, 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 本 研究에서는 元來의 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 2mm, 下方으로 1mm 移動된 點이었으나 Schallhorn의 研究結果<sup>9), 15), 23)</sup>에서는 元來의 Arbitrary hinge axis와 一致되는 點이었으므로 本 研究의 結果는 Terminal hinge axis가 Schallhorn의 研究結果에 비해 보다 後下方으로 移動된 傾向을 보여주고 있다. 또한 Terminal hinge axis가 元來의 Arbitrary hinge axis에 對해 分布된 狀態는 本 研究에서는 主로 後下方에 많이 分布되어 主로 後方의 上下에 分布된 Beyron의 研究結果<sup>15), 23)</sup>와 大體로 비슷한 分布傾向을 보여 주고 있으나 이 보다 下方으로 많이 分布된 點이 다르며 Arbitrary hinge axis를 中心으로 모든 方向으로 均一하게 分布된 Schallhorn의 研究結果<sup>9), 15), 23)</sup>에 比하면 Terminal hinge axis가 後下方으로 移動된 傾向을 알 수 있다.

Hanau가 使用한 方法<sup>2), 23)</sup>의 境遇 本 研究에서 얻은 結果를 Fig. 6, 7을 通해 볼때 5mm 半徑內에 35%가 包含되었고 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 元來의 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 5mm 移動된

點이었으며 이點을 中心으로 半徑 5mm內에 87%가 包含되었고 元來의 Arbitrary hinge axis에 對한 Terminal hinge axis의 分布는 全部가 後方에 分布하고 後上方보다는 後下方에 많이 分布된 傾向을 보여주고 있으며 前方에 分布된 것은 一例도 없었다.

Schlosser가 使用한 方法<sup>15)</sup>의 경우 本 研究에서 얻은 結果를 Fig. 8, 9를 通해 볼때 元來의 Arbitrary hinge axis에서 5mm 半徑內에 0%가 包含되어 Bodner Lauritzen의 研究結果<sup>15)</sup>인 33%보다는 훨씬 낮은 百分率이었으며, 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 本 研究의 結果 元來의 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 6mm, 下方으로 9mm 移動된 點이었으나 Bodner Lauritzen<sup>15)</sup>의 研究에서는 元來의 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 6mm, 下方으로 2mm 移動된 點으로 本 研究의 結果 Terminal hinge axis가 이들의 研究結果보다 훨씬 下方으로 移動된 傾向을 보여주고 있으며 새로운 Arbitrary hinge axis를 中心으로 半徑 5mm內에 包含되는 Terminal hinge axis는 本 研究의 結果 89%였으며 Bodner, Lauritzen<sup>15)</sup>의 研究結果는 70%로서 本 研究와는 相當한 差異가 있었고 元來의 Arbitrary hinge axis에 對한 Terminal hinge axis의 分布는 本 研究에서는 모두 後下方에 分布하고 前上方에는 一例도 없었으나 Bodner, Lauritzen의 研究<sup>15)</sup>에서는 大體로 後上方에 分布하고 前方에도 약간 分布하여 本 研究의 結果와 比較하면 Terminal hinge axis가 相當히 上方으로 位置하고 있는 傾向을 보여주고 있다.

Bergström이 使用한 方法<sup>11)</sup>의 境遇 本 研究에서 얻은 結果를 Fig. 10, 11, 을 通해 볼때 5mm 半徑內에 83%가 包含되었고 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 元來의 Arbitrary hinge axis에서 後方으로 2mm 移動된 點이었으며 이點을 中心으로 半徑 5mm內에 89%가 包含되었고 元來의 Arbitrary hinge axis에 對한 Terminal hinge axis의 分布는 大體로 後方이었으며 後方의 上方과 下方에는 거의 같은 程度로 分布된 狀態로 Terminal hinge axis가 後方으로 移動된 傾向을 보여주고 있다.

以上の 比較檢討를 通해 볼때 (Table 3 參照) Terminal hinge axis 및 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 大體로 後方, 下方 또는 後下方으로 移動된 傾向을 보여주고 있으며 이것은 本 研究의 對象인 韓國人과 先學者들의 研究對象인 西洋人間에 頭部の 크기에 差異가 있고 側頭部 X線規格寫眞에서 分析한 方法의 境遇 被檢者의 顔面上에서 直接 測定한 結果와는 약간의 差異가 있기 때문이라고 思料된다. 또한 各 方法의 正確性을 比較檢討함에 있어서 그 基準으로 한 것은 元來의



Arbitrary hinge axis와 새로운 Arbitrary hinge axis 간의距離와 두 Arbitrary hinge axis를 中心으로 各 各 1 및 5mm 半徑內에 包含되는 Terminal hinge axis의 百分率 및 두 Arbitrary hinge axis를 中心으로 各 Terminal hinge axis에 이르는 平均距離였으며 以上을 中心으로 各 方法을 比較檢討한 結果(Table 3 參照), Beyron, Gilmer, Schallhorn等이 使用한 方法이 가장 正確한 方法이었으며 이것은 Schallhorn의 研究結果<sup>23)</sup>와 一致하고 있으며, 다음으로 正確한 方法은 Bergström이 使用한 方法이며 이것은 Beck의 研究結果<sup>11)</sup>와 비슷하다. 또한 本 研究의 結果 第一 正確하지 않다고 생각되는 方法은 Schlosser가 使用한 方法으로 이것은 Bodner, Lauritzen의 研究結果<sup>15)</sup>에서도 비슷한 結果 였다.

Hinge axis의 位置決定時 誤差가 1mm 以內인 경우 咬合器上에 附着된 模型의 咬合面에 招來되는 誤差는 無視할 수 있으며<sup>5), 9)</sup> 本 研究의 結果 새로운 Arbitrary hinge axis에서 半徑 1mm內에 31%가 包含되는 境遇가 제일 높은 百分率을 보이고 있는 정도이므로 咬合面에 招來되는 誤差를 防止할려면 반드시 Terminal hinge axis의 位置를 決定해야 한다<sup>5), 9), 15)</sup>.

그러나 Hinge axis의 位置決定時 그 誤差가 5mm인 境遇 咬合器上에 附着된 模型의 臼齒部 咬合面에 招來되는 誤差는 0.2mm 程度로서 이 程度의 誤差는 口腔 內에서 쉽게 調節할 수 있기 때문에 Arbitrary hinge axis를 使用하여 많은 도움을 얻을 수 있으며 本 研究의 結果 새로운 Arbitrary hinge axis를 中心으로 5mm 半徑內에 各 方法에 따라 87~95%의 Terminal hinge axis가 包含되었으므로 臨床에서 Arbitrary hinge axis를 使用하여 많은 도움을 얻을 수 있으리라 - 意料된 다<sup>5), 9), 23), 32), 34), 36)</sup>.

## V. 結 論

Terminal hinge position과 Hinge movement에 關한 教育을 받고 이를 理解하고 있는 本 大學校 齒科大學 3, 4學年 學生中 齒列과 咬合이 正常이고 顎口腔系機能에 異常이 없다고 생각되는 62名을 對象으로 Terminal hinge axis의 位置를 決定하고 이中 54名의 側頭部 X線規格寫眞을 撮影하여 Arbitrary hinge axis의 位置에 關한 研究를 한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 大部分의 被檢者에서 Terminal hinge axis는 Arbitrary hinge axis보다 後方 또는 後下方에 位置하였고 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置도 本 研究에서 比較된 Arbitrary hinge axis보다 後方 또는 後

下方에 位置하였다.

2. Gilmer, Schallhorn等의 方法에서 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 耳珠後緣의 中央點에서 前方 11mm, 下方 1mm 되는 곳이었다.

3. Hanau의 方法에서 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 外耳道孔의 前緣中央에서 8mm되는 곳이었다.

4. Schlosser의 方法에서 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 外耳道孔의 前緣中央에서 前方 7mm, 下方 9mm되는 곳이었다.

5. Bergström의 方法에서 새로운 Arbitrary hinge axis의 位置는 Frankfort Horizontal plane의 下方 7mm에 이와 平行한 線上, 外耳道孔의 前緣中央에서 8mm되는 곳이었다.

6. 各 方法에서 새로운 Arbitrary hinge axis를 中心으로 5mm半徑內에 包含되는 Terminal hinge axis는 87~95%로 이중 Gilmer, Schallhorn等의 方法이 가장 優秀하였다.

7. 새로운 Arbitrary hinge axis를 中心으로 1mm 半徑內에 包含되는 Terminal hinge axis의 百分率은 9~31% 程度로 咬合器에 附着된 模型의 咬合面에 招來되는 誤差를 減少시키기 爲해서는 반드시 Terminal hinge axis를 使用하여야 한다.

(끝으로 本 研究를 爲하여 始終 아낌없는 指導와 鞭撻을 해 주신 崔富昇 指導教授님께 깊은 感謝를 드립니다.)

## 參 考 文 獻

- 1) Aull, A.E.: A study of the transverse axis, J. Prosth. Dent. 13: 469-479, 1963.
- 2) Boucher, C.O.: Swenson's complete dentures, 6th Ed., Saint Louis, Mosby Co., pp. 259-271 1970.
- 3) Boucher, C.O.: Discussion: Accuracy in measuring functional dimensions and relations in oral prosthesis by Charles E. Stuart, J. Prosth. Dent. 9: 237-239, 1959.
- 4) Brekke, C.A.: Jaw Function. Part I. Hinge rotation, J. Prosth. Dent. 9: 600-606, 1959.
- 5) Brotman, D.N.: Hinge axis. Part II. Geometric significance of the transverse axis, J. Prosth. Dent. 10: 631-636, 1960.
- 6) Brotman, D.N.: Hinge axis. Part III. Vertical

- and sagittal rotational centers, *J. Prosth. Dent.* 10 : 873—877, 1960.
- 7) Draper, D.H. : Forward trends in occlusion, *J. Prosth. Dent.* 13 : 724—731, 1963.
  - 8) Fountain, H.W. : Seating the condyles for centric relation records, *J. Prosth. Dent.* 11 : 1050—1052, 1961.
  - 9) Fox, S.S. : The significance of errors in hinge axis location, *J.A.D.A.* 74 : 1268—1272, 1967.
  - 10) Granger, E.R. : The principles of obtaining occlusion in occlusal rehabilitation, *J. Prosth. Dent.* 13 : 714—718, 1963.
  - 11) Henderson, D. and Steffel, V.L. : McCracken's partial denture construction, 3rd Ed., Saint Louis, Mosby Co. pp.26—39, 1969.
  - 12) Honorato, V.A. : Circular rotations in mandibular movements, *J. Prosth. Dent.* 11 : 1053—1058, 1961.
  - 13) Koski, K. and Odont, D. : Axis of the opening movement of the mandible, *J. Prosth. Dent.* 12 : 888—894, 1962.
  - 14) Kydd, W.L. and Sander, A. : A study of posterior mandibular movements from intercuspal occlusal position, *J.D.Res.* 40 : 419—425, 1961.
  - 15) Lauritzen, A.G. and Bodner, G.H. : Variations in location of arbitrary and true hinge axis point, *J. Prostn. Dent.* 11 : 224—229, 1961.
  - 16) Lauritzen, A.G. and Wolford, L.W. : Hinge axis location on an experimental basis, *J. Prosth. Dent.* 11 : 1059—1067, 1961.
  - 17) Lucia, V.O. : Centric relation-theory and practice, *J. Prosth. Dent.* 10 : 849—856, 1960.
  - 18) McCollum, B.B., and Stuart, C.E. : A Research Report, Basic Text for the postgraduate Course in Gnathology, School of Dentistry, Univ. of California, South Pasadena, Calif., 1955, Scientific Press.
  - 19) Moulton, G.H. : The importance of centric occlusion in diagnosis and treatment planning, *J. Prosth. Dent.* 10 : 921—926, 1960.
  - 20) Pera, F.L. : Determination of the "Hinge Axis", *J. Prosth. Dent.* 14 : 651—666, 1964.
  - 21) Posselt, U. : Physiology of occlusion and rehabilitation, 2nd Ed., Oxford & Edinburgh, Blackwell Scientific publications, pp.39—63, 121—167, 1968.
  - 22) Renner, R.P. and Lau, M.S. : Hinge axis location and facebow transfer for edentulous patient, *J. Prosth. Dent.* 35 : 352—356, 1976.
  - 23) Schallhorn, R.G. : A study of the arbitrary center and the kinematic center of rotation for face-bow mounting, *J. Prosth. Dent.* 7 : 162—169, 1957.
  - 24) Schuyler C.H. : Discussion of "Three articles on the subject of occlusal rehabilitation presented before the American Prosthodontic Society by Drs. Ernest B. Nuttal, S. Meigs Jones, and Ernest R. Granger, *J. Prosth. Dent.* 13 : 719—723, 1963.
  - 25) Shanaham, Thomas E.J. and Leff, A. : Mandibular and Articulator Movements, *J. Prosth. Dent.* 9 : 941—945, 1959.
  - 26) Shanaham, T.E.J. and Leff, A. : Mandibular and Articulator Movements, Part III. The Mandibular Axis Dilemma, *J. Prosth. Dent.* 12 : 292—297, 1962.
  - 27) Smith, H.F. : A Comparison of empirical centric relation records with location of terminal hinge axis and apex of the Gothic Arch Tracing, *J. Prosth. Dent.* 33 : 511—520, 1975.
  - 28) Stuart, C.E. : Accuracy in measuring functional dimensions and relations in oral prosthesis, *J. Prosth. Dent.* 9 : 220—236, 1959.
  - 29) Trapozzano, V.R. and Lazzari, J.B. : A study of hinge axis determination, *J. Prosth. Dent.* 11 : 858—863, 1961.
  - 30) Trapozzano, V.R. and Lazzari, J.B. : The physiology of the terminal rotational position of the condyles in the temporomandibular joint, *J. Prosth. Dent.* 17 : 122—133, 1967.
  - 31) Tylman, S.D. : Theory and practice of crown and fixed partial prosthodontics(bridge), 6th Ed., Saint Louis, Mosby Co., pp.118—131, 623—649, 932—984, 1970.
  - 32) Weinberg, L.A. : The transverse hinge axis: Real or imaginary, *J. Prosth. Dent.* 9 : 775—787, 1959.
  - 33) Weinberg, L.A. : Physiologic objectives of

- reconstruction techniques, J. Prosth. Dent. 10: 711-723, 1960.
- 34) Weinberg, L.A.: An evaluation of the face-bow mounting, J. Prosth. Dent. 11: 32-42, 1961.
- 35) Weinberg, L.A.: An evaluation of basic articulators and their concepts. Part I. Basic concepts, J. Prosth. Dent. 13: 622-643, 1963.
- 36) Weinberg, L.A.: An evaluation of basic articulators and their concepts, Part II. Arbitrary, positional, semiadjustable articulators, J. Prosth. Dent. 13: 645-663, 1963.
- 37) Zola, A and Rothschild, E.A.: Condyle positions in unimpeded jaw movements, J. Prosth. Dent. 11: 873-881, 1961.
- 38) 保母須弥也: オラルリ ハビリテイション, 1st Ed., 東京, 醫齒藥出版株式會社, 1963, pp.108-130.
- 39) 山下 敦, 犬伏 義臣: 新しい 調節性咬合器 Cosmax について(その 1), 補臨綴床, 5: 209-217, 1962.

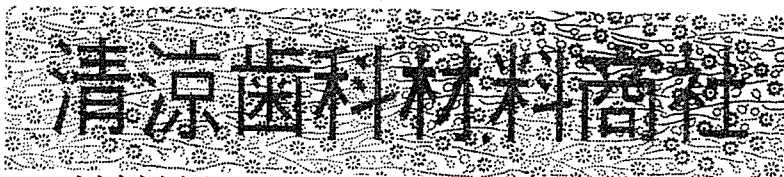
◇ 천연석고 원료에서 일반 제품까지 생산 ◇



영업부: 군산시 중안로 3가 195번지  
공 장: 군산시 경장동 43번지

전 화 8179번

□ 各種 齒科機器 및 材料 □



대 표 양 해 수

서울시 동대문구 청량리동 444의 2 (청량리 역앞)

전화 (96) 1110