

# Holdaway Ratio에 관한 頭部放射線 計測學的 研究

서울大學校 齒科大學 矯正學教室

金一奉\* · 梁源植 · 趙喜園

.....> Abstract <.....

## A ROENTGENOGRAPHIC CEPHALOMETRIC STUDY OF THE HOLDAWAY RATIO

Il Bong Kim, D.D.S.

Won Sik Yang, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Hi Won Cho, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Seoul National University*

The authors have measured and obtained the Holdaway Ratio of 104 adults with normal occlusion and 75 adults with malocclusion roentgenocephalometrically.

The results were as follows.

1. The Holdaway ratio was 4.41:1 in male and 11.66:1 in female.
2. In female, labial inclination of the lower central incisor was severe and convexity of the pogonion was less than male.

### 目 次

- I. 緒 論
  - II. 研究材料 및 方法
  - III. 研究成績
  - IV. 總括 및 考按
  - V. 結 論
- 參考文獻

### I. 緒 論

Broadbent-Bolton cephalometer<sup>1)</sup>가 齒科矯正學에 導入된 以來, 頭部放射線 計測學的 方法은 矯正臨床에 있어 頭蓋骨 및 顎顔面의 成長發育狀態, 顔貌型, 不正咬合의 症例分析 및 診斷, 治療方針의 樹立, 治療中 또

는 治療後의 評價, 機能分析等 數 많은 資料를 提供하여 주고 있다.

더욱이 症例分析 및 治療方針에 있어서 頭部放射線 計測學은 齒牙와 顔貌 및 頭蓋骨의 相互關係를 測定하고, 拔齒如否 및 矯正術式을 計劃 決定하는데 커다란 도움을 주고 있다.

近來, edgewise 方法을 母體로 한 여러가지 light wire 方法의 發展과 더불어 齒牙의 位置의 關係는 實際의인 治療方針의 樹立에 있어서 大端히 重要한 役割을 하고 있으며, 이러한 位置의 關係에 關하여 Downs<sup>2)</sup>, Tweed<sup>3)</sup>, Björk<sup>4)</sup> 등의 方法으로 明確하게 評價할 수 있다.

특히 Tweed는 그의 治療方針에서 Tweed의 三角을 矯正施術에 있어서 重要한 philosophy로 生覺하고 있으며 그중 下顎中切齒의 眼耳平面과 下顎底平面의 關係는 Tweed三角의 key를 이루고 있다.

이러한 下顎中切齒의 位置의 關係를 臨床의으로 利用

\* 慶熙大學校 醫科大學 齒醫學教室

할 수 있는 방법으로서 Holdaway Ratio를 들 수 있다  
 1956년 Holdaway<sup>5)</sup>는 下顎中切齒의 位置가 na-  
 sion과 下顎의 apical base인 B點을 連結하는 線(NB  
 線)과, 下顎骨體의 가장 큰 突出部位인 pogonion과  
 NB線과의 關係를 比率로 測定하여 應用하게 하였으며  
 Steniner<sup>6-8)</sup>, Jarabak<sup>9)</sup>의 方法에서 利用되고 있다.

그러나 齒牙 및 顔貌의 相互關係는 人種의 差異가 격  
 심하므로, 이러한 外國人의 data를 그대로 우리 韓國人  
 의 矯正症例分析 및 治療方法에 使用할 수 없으므로 著  
 者는 正常 및 不正咬合을 가진 成人의 Holdaway Ratio  
 를 頭部放射線像에서 計測하여 이에 報告한다.

## II. 研究材料 및 方法

### 1. 研究材料

本研究에 使用된 材料는 平均年齡 23年 9個月의 男子  
 53名과 23年 11個月의 女子 51名 計 104名의 正常咬合  
 을 가진 成人과 平均年齡 23年 4個月의 男子 22名과  
 22年 2個月의 女子 53名 計 75名의 不正咬合을 가진 成  
 人을 對象으로 했다.

### 2. 研究方法

頭部放射線 寫眞을 tracing했고, 이에 使用된 計測點  
 및 參照線은 다음과 같다.

計測點 :

- 1) nasion(N)
- 2) supramentale(B)
- 3) pogonion(Pog.)
- 4) tip of the lower central incisor(T)

參照線

- 1) nasion-B point line(NB線)
- 2) long axis line of the lower central incisor  
 (T線)

計測方法 :

側面放射線像에서 Pog.으로 부터 NB線까지의 垂直  
 距離를 計測했으며, Pog.이 NB線의 前方에 位置할 때  
 는 (+)로, 後方에 位置할 때는 (-)로 表示했다.

또 下顎中切齒의 切端線에서 NB線까지의 垂直距離를  
 計測했는데, T이 NB線의 前方에 位置할 때는 (+)로  
 後方에 位置할 때는 (-)로 表示했다.

그리고, NB-Pog.의 計測值를 1로 한 T-NB의 比率  
 을 算出했다(Fig. 1)

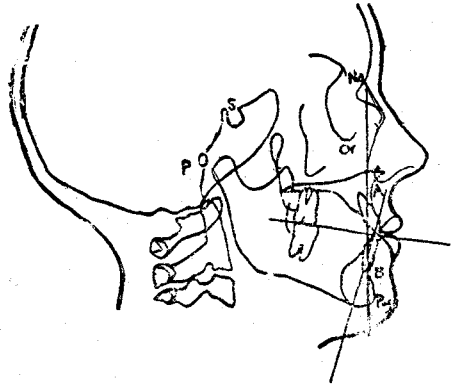


Fig. 1. Roentgenocephalometric tracing with the measuring points and reference lines.

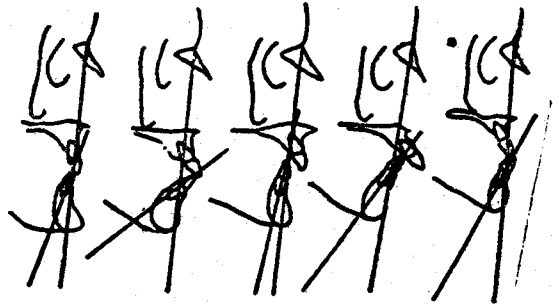


Fig. 2. Possible variations between two reference lines.

## III. 研究成績

104名의 正常咬合者와 75名의 不正咬合者의 頭部放射  
 線像에서 計測하여 Holdaway Ratio를 낸 結果는 다음  
 과 같다.

Table I. Holdaway Ratio according to occlusion

occlusion	sex	
	male	female
normal occlusion	4.41:1	11.66:1
Class I	7.90:1	7.40:1
Class II	1.90:1	5.60:1
Class III	2.60:1	3.70:1

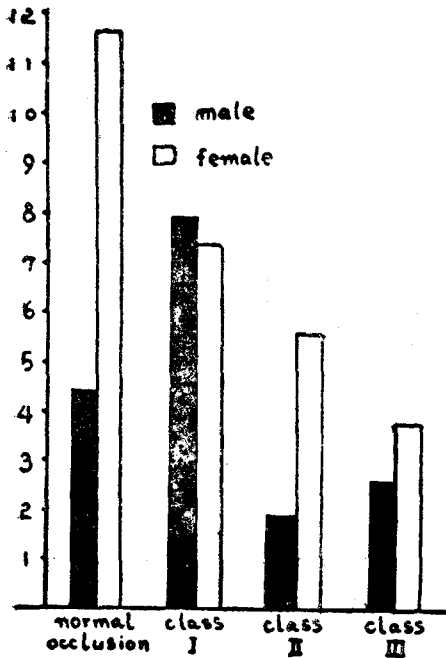


Fig. 3. Histogram of comparison between male and female in T to NB(Pog. to NB=1)

#### IV. 總括 및 考按

下顎骨體의 形態學的인 構造에 對한 下顎中切齒의 關係는 Holdaway<sup>9)</sup>가 提示한 바에 依하면, 2가지 要素로 評價되고 있는데, 첫째 nasion-mandibular apical base plane(NB線)과 下顎中切齒가 이루는 角度를 計測하여 얻는 角度的인 關係이고, 둘째 NB線에서 pogonion까지의 거리에 對한 NB線에서 下顎中切齒까지의 거리를 比率로 나타내는 것이다.

그런데 著者は 이 2가지 中에서 後者에 屬하는 Holdaway Ratio를 다루었다.

Holdaway는 apical base에 對한 下顎中切齒의 바른 位置를 찾아내는 것, 下顎骨體의 發育을 評價하는 것은 顔貌의 突出度를 分析하는데도 매우 重要한 役割을 한다고 했으며, Holdaway Ratio가 1:1인 境遇가 理想的이고 2:1이며는 받아 들일 수 있는 程度이고 3:1이거나 그 以上인대는 좋지 않으며, 특히 兩者間에 3mm以上의 差異가 있으면 안된다고 했다.

더우기 Steiner分析系統에서는 이 Holdaway Ratio를 診斷과 治療目標의 根幹을 삼고 있으며 治療를 통해서 또 治療가 完了된 後에도 繼續的인 評價를 하는 項目이다.

Steiner, Jarabak 등은 Downs가 提供한 좋은 case 中에서 基準値를 作成하여, 이 比를 chevron에 記入, 數值的으로 算出하여 臨床的인 活用을 하고 있는데,

pogonion에서 NB까지의 平均値가 4mm T에서 NB까지가 4mm인 數値를 基準値로 삼아서 Holdaway Ratio는 1:1이 되는 것이다.

그러므로 治療를 통해서 이 比가 1:1에 接近하도록 努力하는 것이다.

이를 爲해서 患者의 頭部放射線像에서 計測한 諸項目을 表에 記入, 算出하여 拔牙如否를 決定지을 수 있고, anchorage 問題等을 解決할 수 있는 것이다<sup>10)</sup>.

그러나 本 研究를 통해서 보면 韓國人에 있어서는 큰 差異를 認定할 수 있다. 正常咬合者에서 男子 4.41:1, 女子 11.66:1인데, 徐<sup>11)</sup>의 男子 3.4:1, 女子 14.8:1과 比較해 보면, 男女間에 큰 差異가 있고, 著者와 徐의 數値가 거의 비슷할 것을 알 수 있다.

Holdaway Ratio를 左史하는 要素로는 chin point의 發育程度, 下顎中切齒의 傾斜度, nasion의 位置<sup>12-14)</sup>를 들 수 있는데, 正常咬合者에서 女子의 chin의 發育이 男子보다 좋지 않은 것이 큰 原因으로 生覺된다.

即 NB-pogonion의 距離가 極히 짧게 나타나 있다.

그러나 不正咬合群에서는 2參照線에 依한 Holdway Ratio가 不正咬合 分類上의 級에 關係없이 多樣한 樣相을 보이고 있다(Fig. 2).

I 級에서 男子 7.90:1, 女子 7.40:1로 類似한 數値를 보여주며, II 級에서는 男子 1.90:1에 비해 女子가 훨씬 큰 5.60:1, III 級에서도 男子 2.60:1에 비해 女子가 多少 높은 率을 나타내고 있다. 要컨대 不正咬合者에 있어서는 그 基底를 이루고 있는 不正咬合의 樣相에 따라 다르게 나타나고 있음을 알 수 있다.

그러나 正常咬合이나 不正咬合을 莫論하고 女子에서 T-NB의 數値가 크게 나타난 것으로 下顎中切齒의 唇側傾斜가 甚한 것을 알 수 있다.

#### V. 結 論

著者가 正常咬合者 104名과 不正咬合者 75名의 成人 男女를 對象으로 頭部放射線 計測學的으로 Holdaway Ratio를 낸 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 正常咬合者의 Holdaway Ratio는 男子 4.41:1 女子 11.66:1이다.
2. 女子는 男子에 比해서 下顎中切齒의 唇側傾斜가 甚하고, pogonion의 突出度가 낮다.

#### 參 考 文 獻

- 1) Broadbent, B.H.: A new x-ray technique and its application to orthodontia, Angle Orthod. 1:45-66, 1931.

- 2) Downs, W.B.: Variations in facial relationships: Their significance in treatment and prognosis, Am. J. Orthod. 34:812-840, 1948.
- 3) Tweed, C.H.: The frankfort mandibular incisor angle(FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis, Angle Orthod. 24: 121-169, 1954.
- 4) Björk, A.: Cephalometric x-ray investigation in dentistry, Int. Dent. J.4:718-744, 1954.
- 5) Holdaway, R.A. Changes in relationship of points A and B during orthodontic treatment, Am. J. Orthod. 42:176-193, 1956.
- 6) Steiner, C. C.: Cephalometrics for you and me, Am. J. Orthod. 39:729-755, 1953.
- 7) Steiner, C.C.: Use of cephalometrics as an aid to planning and assessing orthodontic treatment; a case report, Am. J. Orthod. 46:721, 1960.
- 8) Steiner, C.C.: Cephalometrics in clinical practice, Angle Orthod. 29:8-29, 1959.
- 9) Jarabak, J.R., and Fizzell, J.A.: Technique and treatment with the light-wire appliances, St. Louis, 1963, The C.V. Mosby Co.
- 10) Steiner, C.C.: Cephalometrics as a clinical tool, Vistas in orthodontics 131-161, 1962.
- 11) 徐廷勳: Steiner氏分析法에 의한 韓國人 Roentgenographic Cephalometry의 基準値에 關하여, 現代醫學 6:515-527, 1967.
- 12) 趙喜園, 梁源植, 金一奉: Koski氏 方法에 의한 側貌放射線 寫眞學的 研究, 大韓齒科醫師協會誌 Vol. 8. No.9:525-529, 1970.
- 13) 李永玉, 梁源植: Camper line의 補綴學的 意義에 關한 頭部 X-線學的 考察, 大韓齒科補綴學會誌 Vol. 8, No. 1:73-76, 1968.
- 14) Yang, Won Sik: A roentgenocephalometric study on the cranio-facio-dental relationships in Korean, The New Medical Journal Vol. 12, No. 6:59-71, 1969.