大韓放射線醫學會誌 Vol. Ⅹ, No. 2, 1974

韓國人 成人 正常 腦下垂體容積의 放射線學的 測定에 關한 硏究

서울大學校 醫科大學 放射線科學敎室
<指導 金 周 完 副敎授>

李 明 旭

—Abstract—

A Measurement of the Volume of the Pituitary Fossa in Korean Adults

Myung Uk Lee, M. D.

Department of Radiology, Postgraduate School, Seoul National University, Seoul, Korea
(Director: Associate Prof. Chu-Wan Kim, M. D., Ph. D.)

The radiological measurement of the pituitary fossa provides an important clinical value in evaluation of the borderline cases of the intracranial disease, particularly in sellar and parasellar tumors.

Normal volume of the pituitary fossa is measured from antero-posterior and lateral projections of the skulls with focus-film distance of 30 inches.

Following formula was used for calculation of the volume of the pituitary fossa.

$V=0.36\times L\times H\times W$

L: length of the pituitary fossa
H: height of the pituitary fossa
W: width of the pituitary fossa

In 200 Korean adults, 103 males and 97 females, the mean volume of the pituitary fossa is 601mm^3 and the range of the volume of the pituitary fossa is 310mm^3 to 1236mm^3.

The mean volume of the pituitary fossa is larger in females (mean: 582mm^3) than in males (mean: 622mm^3).

Ⅰ. 緖 論

頭部 X線像에서 腦下垂體窩의 異常有無를 判別하는 데는 많은 問題가 있다. 腦下垂體腫瘍이나 腦壓上昇疾患에서 腦下垂體窩의 膨大등을 볼 수 있는 것은 周知의 事實이나 異常 X線所見을 早期에 發見하기는 困難할 때가 있으며 이때에 腦下垂體窩 크기의 基準이 없이는 그 膨大有無를 論하기 어려울 것이다.

腦下垂體窩의 正常 容積에 對한 放射線學的 硏究는 이미 Di Chiro[3], Acheson[7] Oon[4] 및 McLachlan[5] 등에 의하여 이루어졌으나 아직 韓國人에 關해서는 이렇다할 業績이 없다.

著者는 單純頭部 X線撮影을 利用하여 韓國人 成人의 正常 腦下垂體窩容積을 放射線學的으로 測定하여 그 基準을 算出하여 보았다.

Ⅱ. 硏究對象 및 測定方法

1. 硏究對象

1972年 1月부터 1973年 12月까지 2年사이에 서울大學

Table 1. Age and sex distribution of the volume of the pituitary fossa.

Sex & Age / Volume (mm^3)	Male				Female				Total
	21—30	31—40	41—50	51—60	21—30	31—40	41—50	51—60	
301— 400	4	5	3		4	2	1	1	20
401— 500	7	9	1	5	7	2	3	4	38
501— 600	11	8	5	5	13	2	5	4	53
601— 700	6	7	4	1	5	5	2	7	37
701— 800	8	4	1	1	4	4	3	2	27
801— 900	1	2		2	4	3	2	2	16
901—1000				1	1		1	1	4
1001- 1100						2			2
1101—1200	1					1			2
1201—		1							1
Total	38	36	14	15	38	21	17	21	200

校 醫科大學 附屬病院 放射線科에서 頭部X線撮影을 施行한 患者中 正常이라고 認定된 21歲以上 60歲未滿의 成人 200名을 選擇하여 對象으로 하였으며 이中 男子는 103名이었으며 女子는 97名이었고 年齡別 分布는 第1表 에서 보는 바와 같다. (Table 1)

對象中 X線 所見은 正常으로 認定되나 臨床的으로 疾患을 疑心하여 理化學的 檢査를 받은 者는 그 結果의 與否에 關係없이 對象에서 제외하였고 腦下垂體窩의 陰影이 不分明한 例도 제외되었다.

2. 測定方法

모든 對象者는 焦點필림距離가 30인치인 Schonander skull unit를 使用하여 前後面과 右側面을 撮影하였다. 前後面필림에서는 腦下垂體窩의 橫徑을 測定하였고 側面필림에서는 前後徑 및 縱徑을 測定하였다.

測定距離의 基準은 다음과 같이 하였다. (Fig. 1)

1) 前後徑은 腦下垂體窩 前壁에서 가장 앞쪽에 있는 點과 鞍背部 前面을 連結하는 最大距離로 하고, 이때 鞍背部 前面이 二重으로 보일 때는 뒷쪽에 있는 것을 擇하였다.

2) 縱徑은 鞍背部의 尖端과 鞍結節을 잇는 線의 中心點에서 鞍底部의 가장 얕은 점까지의 距離로 하였다.

3) 橫徑은 鞍底部의 兩端에서 가장 높은 點 사이의 距離로 하였고 鞍底部는 前後面 필림上에서 蝶形骨洞 上壁에 의해 쉽게 區分된다. 大槪의 경우에 있어 蝶形骨洞의 上壁은 凹面을 이루는데 平面을 이룰 경우는 蝶形骨洞의 側壁이 시작되는 部位를 基準으로 삼았고, 極小의 凸面을 이루는 경우는 蝶形骨洞의 側壁으로 移行하면서 가장 작은 角을 이루는 部位로 하였다.

腦下垂體窩의 全體的인 모양은 楕圓體로 假定하여 擴大率을 考慮하지 않았을 때 다음과 같은 公式을 適用하였다.

$$V=\frac{4}{3}\pi\times\frac{L}{2}\times\frac{H}{2}\times\frac{W}{2}$$

L: 放射線學的으로 測定된 前後徑
H: 放射線學的으로 測定된 縱徑
W: 放射線學的으로 測定된 橫徑

擴大率을 고려하여 補正係數 0.698을 곱하면 다음과

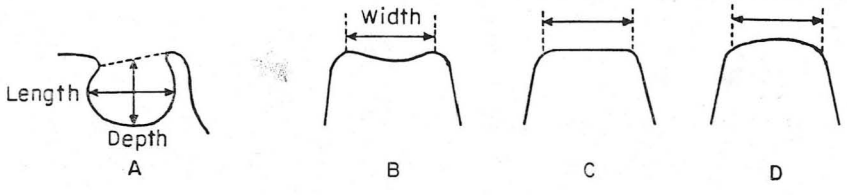

Fig. 1. Schematic drawing of measuring method for three dimensions.
A: Pituitary fossa in lateral view.
B, C, D: Floor of pituitary fossa in AP view.
B: Concave type
C: Flat type
D: Convex type

같은 式을 얻는다.

$V=0.36\times L\times H\times W$

擴大率의 算出은 서울大學校 醫科大學 解剖學敎室에서 使用中인 頭蓋骨 標本을 利用하여 實測과 放射線學的 測定을 比較하여 얻었다.

Ⅲ. 硏究成績

性別 및 年齡別 腦下垂體窩 容積의 分布는 第1表에서와 같다. (Table 1)

韓國人 正常 成人에서의 腦下垂體窩 容積의 平均은 601mm³이었고, 最小値는 310mm³이고 最大値는 1236 mm³이나 大多數의 例가 300mm³과 900mm³ 사이에 모여 있었다. (Table 1) 容積의 男女 各各의 平均値는 582mm³과 622mm³으로써 女子가 약간 큰 數値를 보이고 있다.

한편 擴大率을 補正하지 않은 腦下垂體窩의 前後徑의 平均値는 12.6±3.4mm 이고 縱徑은 8.9±2.6mm 橫徑은 14.4±5.2mm 를 나타내고 있다.

各年齡層에 따른 腦下垂體窩容積의 差異는 一定한 特徵을 가지고 있지 않았다. (Table 2)

Ⅳ. 考 按

頭蓋骨內의 여러 疾患, 特히 腦下垂體腫瘍과 腦下垂體周圍腫瘍 그 外에 腦室의 擴張을 가져오는 疾患等에서 腦下垂體窩에 오는 變化에 關하여는 널리 알려져 있으나 이때에 異常有無의 判定은 흔히 어려운 問題로 登場하며 特히 그 容積의 變化는 論하기 어렵다.

腦下垂體窩容積의 放射線學的 測定은 그 方法이 簡便할 뿐 아니라 여러 分野에서 重要性을 지니고 있다.

Table 2. Volume of the pituitary fossa in various age and sex.

Age	Sex	No. of cases	Mean (mm^3)	Range (mm^3)
21—30	M	38	596	367—1138
	F	38	587	310— 907
31—40	M	36	573	349—1236
	F	21	702	362—1147
41—50	M	14	554	358— 794
	F	17	618	360— 915
51—60	M	15	591	409— 921
	F	21	609	340— 953
Total		200	601	310—1236

放射線學的 正常 腦下垂體窩容積의 測定은 그 크기의 基準이 되며 間接的으로 腦下垂體의 크기 및 活動力까지 짐작할 수도 있다[6].

지금까지의 많은 腦下垂體窩의 크기에 關한 硏究들은 그 大部分이 側面撮影만으로 腦下垂體窩의 前後徑및 縱徑만을 測定하여 平面積을 算出하는데 局限되어 있었다. 그러나 많은 例에서 平面的으로는 正常範圍에 屬해있으나 橫徑이 매우 길어서 全體的으로 異常膨大을 보이고 있거나 그와 반대로 平面的으로는 異常膨大을 보이나 橫徑을 考慮하면 正常範圍안에 屬하는 것을 보여주고 있다[1,2,9].

1939年 Farinas[1]는 腦下垂體窩의 檢査에서 縱斷面에 關한 價値를 力說하고 最初로 腦下垂體窩 測定에서 第三値數로서 橫徑의 重要性을 記述하였고 이 文獻에서 그는 頭部의 半軸面필림에서 鞍背部의 橫徑을 第三値數로 提案하였다.

1960年 Di Chiro[2]는 鞍背部는 橫徑의 變化가 많으며 一般的으로 윗부분이 아래부분보다 넓으며 그 반대의 경우도 있고 또 鞍背部에 浸蝕이 있는 경우에도 鞍背部의 橫徑은 커지지 않는다고 하여 이 方法의 不合理性을 지적하고 鞍底部를 이에 대신하여 測定하기를 提案하였다.

Mahmoud[3] 도 半軸面撮影에서 放射線은 斜角을 이루면서 入射하기 때문에 鞍背部를 捻挫시켜 이의 測定은 不合理하다고 하였다.

또 McLachlan[5] 은 統計學的인 面에서 腦下垂體의 橫徑과 鞍背部의 橫徑의 相關係數를 0.41, 腦下垂體의 橫徑과 鞍底部의 相關係數를 0.60으로 算出하여 鞍背部보다는 鞍底部의 橫徑이 더 믿을만 하다고 하였다.

反面 Oon[10] 등은 33例의 剖檢所見과 比較하면서 前述한 두가지 測定方法은 다 함께 有用한 方法이라고 結論지었다.

著者는 Di Chiro[2]의 意見에 따라 測定하였는데 鞍底部의 橫徑을 測定하기 爲하여 Di Chiro는 後前面撮影을 그 基本撮影法으로 하였으나 著者는 前後面撮影을 基本撮影法으로 삼은 것이 다르다. 그러나 Di Chiro[3]도 剖檢所見과 比較키 위한 測定에서는 前後面撮影을 하였다.

著者의 測定對象中 鞍底部橫徑의 測定이 不可能한 경우는 200例의 選擇 過程中 15例뿐이었고 그 原因은 撮影入射角의 不良, 蝶形骨洞의 氣胞化不良 및 撮影條件의 不良등이었다.

한편 Di Chiro[2]는 이러한 세 値數에 의한 測定方法을 使用하면 前述한 平面積에 依한 方法이 가지는 缺陷을 補充할 수 있는 外에 乳樣突起의 심한 氣胞化 때문에 보이지 않을 수 있는 鞍底部를 볼수 있고 腦壓의 增

加로 생기는 腦下垂體窩 皮質線의 初期浸蝕을 더 잘 觀察할 수 있으며 經蝶形骨洞手術을 計劃할 때 그 側面境界를 正確하게 알 수 있고 正常과 非正常사이의 境界에 있는 腦下垂體窩를 더욱 正確하게 觀察하는데 도움을 줄수 있다고 하였다.

Rasmussen[6]은 腦下垂體窩의 크기와 그 안에 包含된 腦下垂體와는 相當한 차이가 있는 것을 發見하였고 Di Chiro[3]는 剖檢所見과의 比較에서 放射線學的으로 測定된 腦下垂體窩容積은 實際 容積의 19%가 적으며, 放射線學的 腦下垂體窩容積은 腦下垂體 自體의 容積의 16% 만큼 큰 差異가 있다고 하였다.

Mc Lachlan[5]의 統計에 의하면 腦下垂體의 前後徑과 腦下垂體窩의 前後徑의 相關係數는 0.73으로 좋은 關係를 보이고 그 橫徑도 相關係數 0.60으로 比較的 좋은 關係를 보인 反面 縱徑은 相關係數 0.45로 貧弱한 關係를 보여주고 있다.

이러한 差異들은 腦下垂體窩內의 內容物이 모두 腦下垂體가 아니며 腦下垂體窩外部分에도 腦下垂體가 存在하고 腦下垂體窩는 腦下垂體가 커짐이 없이 第三腦室의 擴張, 腦下垂體窩 周圍 腫瘍, 動脈瘤 그 밖에 一般的腦壓 上昇에 의해서도 커질 수 있기 때문이다.

du Boulay[11] 등은 이러한 差異와 實際的으로 正常範圍가 너무 넓다는 理由때문에 腦下垂體窩의 膨大는 단지 印象에 依하여야 한다고 하였다.

容積 測定方法에 있어 Di Chiro[2,3]는 焦點필림距離 36인치를 使用하고 補正係數를 考慮하여 다음과 같은 公式을 提示하였다.

$$V=\frac{1}{2}\times L\times H\times W$$

McLachlan[5]등은 180cm의 焦點필림 距離를 使用하여 死後檢査를 施行하였고 補正係數는 算出하지 않았다.

Oon[4]은 焦點필림距離 28인치를 使用하여 測定하였는데 대략 15%의 線上 擴大를 보이고 腦下垂體窩의 補正容積은 放射線學的 容積의 大略 3分의 2가 된다고 하였으며 이 數値들은 焦點필림距離 30인치를 使用한 著者의 方法과 比較하여 보면 擴大率에 있어 거의 一致를 보인다.

著者가 測定한 韓國人 成人의 正常 腦下垂體窩容積은 그 範圍에 있어 最小値 310mm³이고 最大値 1236mm³으로 平均値는 601mm³이었는데 이는 Di Chiro[3]의 測定에서 보여준 最小値 233mm³, 最大値 1092mm³ 및 平均値 594mm³와는 큰 差異를 보이지 않고 있다. 그러나 Oon[4]이 測定한 最小値 466mm³, 最大値 1306mm³ 및 平均値 860mm³ 보다는 작은 數値를 보였다.

한편 著者의 測定 結果를 보면 男子의 腦下垂體窩 平均 容積은 582mm³이고 女子의 腦下垂體窩 平均容積은 622mm³으로써 女子가 약간 큰 數値를 나타내었다.

McLachlan[5]은 剖檢과 放射線學的 測定과의 比較에서 腦下垂體 自體의 容積은 女子의 경우 399mm³에서 827mm³의 範圍를 가지고 있어 320mm³에서 718mm³의 範圍를 가진 男子보다 平均 147mm³ 만큼 크나, 腦下垂體窩容積은 女子가 약간 크기는 하지만 그 程度가 意味를 가질 만한 것은 아니라고 하였다.

Haas[12]는 側面 X線 撮影을 통해 腦下垂體窩의 크기를 平面積으로 測定하고 18歲 以上의 成人에 있어서는 女子가 男子보다 약간 큰 數値를 보인다고 하고 그 可能性있는 理由로 젊은 多姙婦에서 腦下垂體의 肥大와 關係가 있을지 모른다고 記述하였다. 그러나 이에 대해 Di Chiro[3]는 그가 經驗한 2例를 들어 姙娠中에는 腦下垂體가 肥大해지는 것은 事實이나 腦下垂體窩의 크기는 增加시키지는 않는다고 하였다.

V. 結　論

1972年 1月부터 1973年 12月까지 2年 사이에 서울 大學校 醫科大學 附屬病院 放射線科에서 健康한 男子 103名과 女子 97名, 合計 200名을 對象으로 前後 및 右側面 單純頭部 X線 撮影을 實施하여 成人 正常 腦下垂體窩容積을 測定하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 韓國人 成人 正常 腦下垂體窩容積의 平均은 601mm³이었으며 그 範圍는 最小値가 310mm³이었고 最大値는 1236mm³이었다.

2. 容積의 算出은 焦點 필림距離 30인치일때 補正係數 0.698을 考慮하여 다음과 같은 公式을 使用하였다.

$V=0.36\times L\times H\times W$

L: 放射線學的으로 測定한 前後徑

H: 放射線學的으로 測定한 縱徑

W: 放射線學的으로 測定한 橫徑

3. 韓國人 成人의 正常 腦下垂體窩容積을 男女別로 보면 男子 582mm³과 女子 622mm³의 平均値를 보이고 있어 女子에서 약간 큰 數値를 나타내고 있다.

4. 放射線學的으로 測定된 前後徑의 平均値는 12.6±3.4mm 이고 縱徑은 8.9±2.6mm, 그리고 橫徑은 14.4±5.2mm 이었다.

REFERENCES

1. Farinas, P.L.: *Value of X-ray examination of sella turcica in sagittal positions. Radiology 32: 411-415, 1939.*
2. Di Chiro G,: *The width (third dimension) of the sella turcica. Am. J. of Roent. 84:26-37, 1960.*

3. Di Chiro, G., and Nelson, R. B. : *The volume of the sella turcica. Am. J. of Roent. 87:989-1008, 1962*
4. Oon, C. L. : *The size of the pituitary fossa in adults. Brit. J. of Radiology 36:294-299, 1963.*
5. McLachlan, M. S. F., Williams, E. D., Fortt, R. W. and Doyle F. H. : *Estimation of pituitary gland dimensions from radiographies of the sella turcica: A postmortem study. Brit. J. of Radiology 41:323-330, 1968.*
6. Rasmussen, A. T. : *Quantitative study of human hypophysis cerebri or pituitary body. Endocrinology 8:509-524, 1924*
7. Acheson, R. M. : *Measuring pituitary fossa from radiographs. Brit. J. of Radiology 29:76-80, 1956.*
8. Mahmoud, M. E. : *The sella in health and disease. Brit. J. of Radiology Suppl. 8. P. 9, 1958.*
9. Fisher, R. L., Di Chiro, G. : *The small sella turcica. Am. J. of Roent. 91:996-1005, 1964.*
10. Oon, C. L. and Lavender, J. P. : *The width of the normal pituitary gland (A comparison of two radiological methods of measurement). Brit. J. of Radiology 35:418-422, 1962.*
11. du Boulay, G. H. and Gammal, T. El. : *The classification, clinical value and mechanism of sella turcica changes in raised intracranial pressure. Brit. J. of Radiology 39:422-442, 1966.*
12. Haas, L. L. : *The size of the sella turcica by the age and sex. Am. J. of Roent. 72:754-761, 1954.*