

後脈絡動脈의 正常值 測定*

서울大學校 醫科大學 放射線科學敎室

李 寬 世 · 金 周 完

—Abstract—

Measurements of posterior choroidal artery

Kwan Seh Lee, M.D., Choo Wan Kim, M.D.

Department of Radiology, College of Medicine, Seoul National University

Measurements of posterior choroidal artery are made by the method devised by Pachtman et al. 50 cases of normal vertebral angiography performed between September, 1974 and July, 1977 at department of Radiology, Seoul National University Hospital are selected and measured.

All measurements are expressed as a percentage of the reference length which is in this study the distance between dorsum sellae and the torcula herophili.

The distance between dorsum sellae and medial choroidal artery as a percentage of reference length is designated as measurement A and that of lateral choroidal artery is measurement B. Measurement C is a percentage of interchoroidal distance to the reference length.

Normal value of measurement A is $47.8\% \pm 3.43$, B $56.0\% \pm 3.83$ and C $8.2\% \pm 2.62$.

Discussion on changes in pathologic state is added.

I. 緒 論

椎骨動脈 造影像에 나타나는 여러가지 放射線學的 境界標識 가운데서 腦水腫이나 또는 第三腦室 後方 腫瘍에 있어서 指標의 하나가 되는것이 後脈絡動脈이다. 이 血管의 자세한 解剖學的 및 放射線學的 研究는 1960年 Galloway와 Greitz³⁾에 의하여 記述된 바 있고 여러 疾患時에 생기는 變화에 대해서도 報告되어 있다^{3), 4), 5), 9), 13)} Löfgren이 直接測定方法¹³⁾을 考案한 이후 Wackenheim과 Braun²³⁾에 의한 그 矯正方法들이 있었으나 實際的이고도 測定하기 쉬운 方法이 없었던바 H. Pachtman¹⁷⁾ 등이 幾何學的인 擴大와 頭蓋骨 크기에 따른 變異등을 없애기 위하여 直接測定에 의하여 얻어진 測

定值를 알려진 基準距離에 대한 比率로 表示 하였다.

著者는 이들의 方法을 利用하여 1974年 9月부터 1977年 7月 사이에 서울大學病院 放射線科에서 施行한 椎骨動脈 造影像中 正常이라고 判讀된 50例를 抽出하여 正常值를 測定하였기에 이에 報告한다.

II. 對象 및 方法

1974年 9月부터 1977年 7月 사이에 서울大學病院 放射線科에서 施行한 椎骨動脈 造影像 중 正常으로 判讀된 것으로 良質의 側面像 50例를 選定 하였다. 50例中 男子가 33例, 女子가 17例였으며 年齡別 分布는 40代가 14例로 가장 많았고 30代(12例), 10세 미만(8例), 10代(7例) 순이었다(Table 1). 後脈絡動脈은 아주 작으므로 사진은 아주 良質의 것 만을 사용하였다.

側面像에서 먼저 鞍結節(Tuberculum Sellae)과 內後

* 本 論文 研究費의 一部는 77年度 서울大學校 醫科大學 附屬 病院臨床研究費의 補助로 이루어 진 것임.

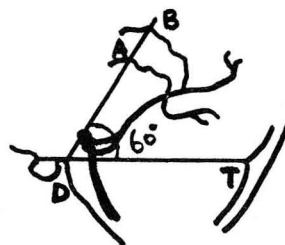
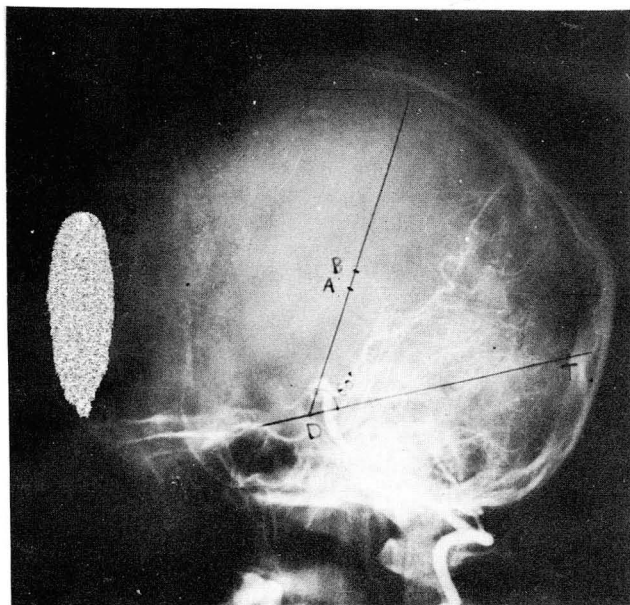


Fig. 1. Method of measuring the posterior choroidal arteries. A line is drawn from the tuberculum sellae to the torcula herophili (Twining's line). The distance DT between the dorsum sellae and the torcula herophili is the reference length, and all other measurements are expressed as a percentage of this distance. DA and DB are the distances between the dorsum sellae and the medial and lateral choroidal arteries, respectively. AB is the interchoroidal distance. Measurements are made on a line drawn at a 60° angle to the reference line DT.

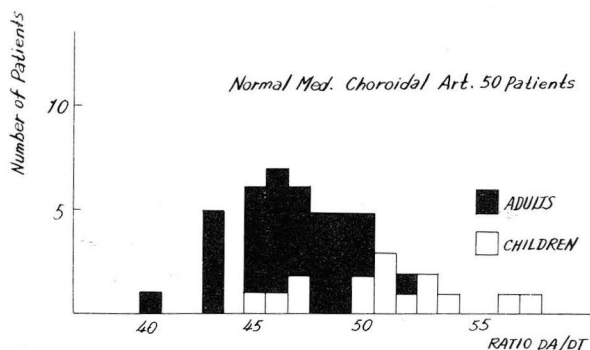


Fig. 2. Distribution of individual measurement of normal medial choroidal artery in 50 patients.

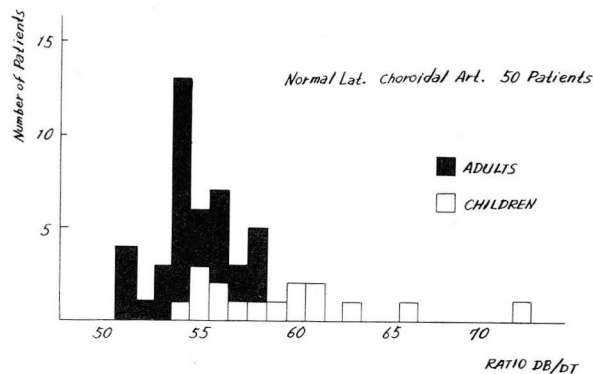


Fig. 3. Distribution of individual measurement of normal lateral choroidal artery in 50 patients.

頭隆起(Internal Occipital Protuberance) 사이에 Twining's line²²⁾을 긋고 그 선이 鞍背의 뒷쪽 骨皮를 지나는 점을 表示한다. 이 점에서 基線에 대해 60° 의 角度로 後上方으로 第二의 線을 긋고 이것이 後脈絡動脈과 交叉하는 점을 各各 表示한다(Fig. 1).

60° 로 角度를 잡은것은 이 角度로 그은 線이 兩 後脈

絡動脈을 거의 다 交叉하기 때문이다. 보다 더 큰 角度를 選擇했을 때는 第二의 線이 어느 하나 또는 兩 後脈絡動脈을 交叉 못하는 경우가 생기고 적은 角度를 사용했을 때는 測定이 이루어질 부근에서 後脈絡動脈이 다른 血管들과 겹치는 경우가 생기기 때문이다. 鞍背(Dorsum Sellae: D)와 Torcula herophili (T) 사이의

Table 1. Age and Sex distribution

Age(years)	Male	Female	Total
0~9	5	3	8
10~19	5	2	7
20~29	3	2	5
30~39	8	4	12
40~49	9	5	14
50~59	2	1	3
60~69	1	0	1
Total	33	17	50

거리를 基準距離로 삼고 다른 測定値를 이것에 대한 比率로 表示하였다. 이러한 比率는 幾何學的인 擴大를 考慮에 넣은 것이므로 넓은 범위에서 頭蓋骨 크기의 變異를 矯正할 수 있다.

Ⅲ. 結 果

이러한 方法으로 測定 算出한 正常 後脈絡動脈의 測定値는 다음과 같다.

測定値 $A\left(\frac{DA}{DT}\right)$: $47.8\% \pm 3.43$

測定値 $B\left(\frac{DB}{DT}\right)$: $56.0\% \pm 3.83$

測定値 $C\left(\frac{AB}{DT}\right)$: $8.2\% \pm 2.62$

여기서 測定値 A는 鞍背에서 內側脈絡動脈까지의 거리를 基準距離인 鞍背로부터 內後頭隆起까지의 거리에 대한 比로 表示한 것 이고 B는 鞍背에서 外側脈絡動脈까지의 거리를 基準거리에 대한 比로 表示한 것 이고 C는 兩 脈絡動脈間의 거리를 基準거리에 대한 比로 나타낸 것이다.

測定値 A는 $47.8\% \pm 3.43$ 으로서 그 개개인의 分布는 다음과 같다(Fig. 2).

測定値 B는 $56.0\% \pm 3.83$ 으로 그 分布는 다음과 같다(Fig. 3).

測定値 C는 $8.2\% \pm 2.62$ 로서 그 分布는 다음과 같다(Fig. 4).

分布圖에서 흰 네모꼴로 表示한 것은 어린이로서 대체로 큰 값을 가지나 有意한 差異는 發見할 수 없었다.

Ⅳ. 考 案

後腦動脈의 한 分枝인 後脈絡動脈에 關해서는 일찌기

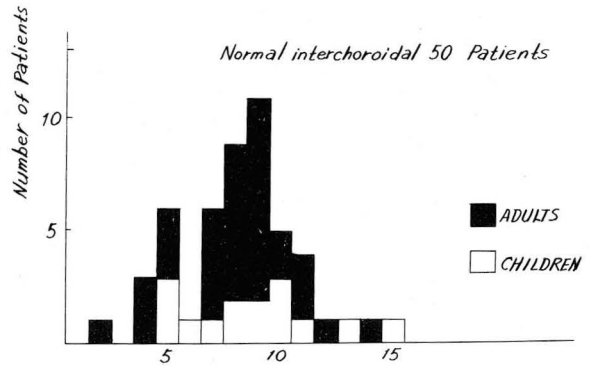


Fig. 4. Distribution of normal interchoroidal measurement in 50 patients.

一般 解剖學 教科書에도 거의 言及이 없었다.³⁾ Nomina Anatomica (1955, Paris)에 後腦動脈의 한 分枝로서 脈絡動脈에 대한 짧은 記述이 있었을 뿐이고 후에 Perkopf의 Topographische Anatomie에 後脈絡動脈에는 두개의 分枝가 있는데 하나는 上小腦動脈서 起源하는 內側後脈絡動脈이고 다른 하나는 後腦動脈서 起源하는 外側 後脈絡動脈이란 記述이 있었다. Kravenbühl과 Yasargil (1957)은 後腦動脈의 內耳動脈서 나오는 單一脈絡動脈에 관한 報告를 했다. Namin (1955)이 두개의 脈絡動脈을 內側과 外側으로 구분하고 外側을 다시 內分枝와 外分枝로 나누었다.

椎骨動脈 造影術의 發達은 後脈絡動脈의 本態를 밝히는데 決定的 功績을 했다. 椎骨動脈 造影術의 方法으로는 椎骨動脈直接穿刺法¹¹⁾, 右側 頸動脈으로의 造影劑注入에 의한 逆行 檢査法¹²⁾, Catheter나 注射針을 使用한 鎖骨下動脈으로의 造影劑 注入法¹³⁾, 上腕動脈으로의 造影劑 逆行 注入法¹⁴⁾, Radner¹⁵⁾와 Hauge¹⁶⁾에 의한 椎骨動脈의 選擇的 Catheterization이 있으며 Lindgren¹⁷⁾이나 Cronqvist¹⁸⁾에 의하여 選擇的 經大退動脈 左側 椎骨動脈 造影術이 처음 施行되었고 Hanafée¹⁹⁾나 Newton²⁰⁾에 의하여 選擇的 經腋窩動脈 椎骨動脈 造影術이 시행되었다. 그러한 연후에 後脈絡動脈의 解剖學에 관한 많은 分量의 뛰어난 記述들이 나왔다^{3), 14), 20), 23)}.

1960年 Galloway와 Greitz²¹⁾가 後脈絡動脈의 走行에 관한 徹底한 解剖學的 및 放射線學的 研究를 했다. 그들의 主張을 要約하면 內側 脈絡動脈은 腦幹을 돌아 나온 후 上方으로 方向을 바꾸어서 松果體의 外側에 도달하게 되는데 이때의 走行은 숫자 3字와 비슷하다. 그리고는 上內側으로 달려서 第三腦室의 天井에 닿게 된다. 外側 脈絡動脈은 pulvina 위에서는 穹窿상의 走行을

보이고 choroidal fissure로 들어가서 前脈絡動脈과 接合하게 된다는 것이다.

그러나 後脈絡動脈의 정확한 走行에 있어서는 Galloway등과 Löfgren¹³⁾이 一致하지 않는다. Galloway등은 동맥이 松果體의 外側に 있다 한 반면 Löfgren은 松果體위로 넘어 달린다고 하였다. 이러한 경우 松果腺腫瘍은 動脈의 位置에 따라 相異한 變位를 하게 될 것이다. 또한 腦水腫이나 松果體부근 腫瘍時에도 예상되는 動脈의 變位에 대한 明確한 理解를 가질 수 없게 된다.

1958年 Löfgren¹³⁾은 松果體 부근의 腫瘍은 動脈의 上 後方 轉位를 초래한다는 보고 이후 다른 여러 變化에 대한 보고가 있었다. Greitz⁵⁾는 quadrigeminal plate와 주변구조의 放射線學的 研究에서 血管造影術은 特히 cistern의 充滿이 不完全 할때 重要하며 腫瘍의 病的 血管新生등의 情報를 얻을수 있다 하였다. 그러나 1968年 Pappen과 Marino¹⁸⁾는 45例의 松果體 腫瘍을 보고하는 가운데 이런 경우의 血管造影術은 腦水腫의 存在 이외에는 아무 증거도 제공하지 못했다고 보고했다.

Wackenheimer과 Braun²³⁾은 실제적인 이유로 後內側脈絡動脈과 後外側脈絡動脈의 두 무리로 나누어 생각하여야 하며 다른 방법은 너무 理論的이며 血管造影術上 無價値 하게 될 위험성을 갖는다고 주장하였다.

後脈絡動脈의 位置에 관한 測定은 Löfgren¹³⁾의 方法과 Wackenheimer과 Braun²³⁾의 그것의 矯正이 있을 뿐이었다. Löfgren은 後脈絡動脈의 走行을 決定하기 위하여 세개의 測定值를 마련 하였다. 基底動脈과 後腦動脈의 分岐點으로 부터 :

測定值 I; 後脈絡動脈의 最後部에서 接線을 그어 이것이 後腦動脈과 平行이 되는데 까지의 距離.

測定值 II; 後脈絡動脈까지의 가장 긴 거리.

測定值 III; 後脈絡動脈의 最前上部까지의 거리.

이 세가지 測定值는 :

I = 30~45mm (95% between 33—42%)

II = 30~45mm

III = 25~37mm이며 兩側은 수 mm까지의 差異를 보였다.

松果體 腫瘍은 後脈絡動脈의 曲線을 伸展하므로 後上方 轉位를 보이며 큰 값을 나타내며 視床腫瘍은 한쪽의 肢단을 伸展시켜서 曲線은 커지나 非 對稱的이고 一側性이 된다.

Huang¹⁰⁾은 中腦水道 狹窄時 內側 및 外側 後脈絡動脈의 下降을 記述했다.

Galloway⁴⁾는 外側脈絡動脈의 가장 뒷쪽의 만곡부와 Pericallosal artery 간의 直接測定을 腦水腫의 評價를

위해서 시도했다. 만일 腦水腫이 있으면 外側脈絡動脈의 만곡이 없어지고 Posterior pericallosal artery의 後方轉位로 말미암아 이 距離가 커진다. 60例의 正常例에서는 10mm에서 21mm 사이에 있었으며 21mm를 넘어서는 것은 없었다. 腦水腫이 있는 患者에서 腦水腫의 程度와 거리간에는 相關關係가 있었으나 正常例에서는 아무런 관계가 없었다.

Pachtman¹⁷⁾등은 Wackenheimer과 Braun의 理論에 따라서 두 動脈을 구분하여 생각하였으며 Galloway와 Groitz의 命名을 따라서 內側과 外側脈絡動脈으로 하였다. 이들은 幾何學的인 擴大와 頭蓋 크기의 變異등을 고려하여 직접측정을 피하고 基準距離에 대한 比率로表示하였다. 側面像에서 鞍結節과 內後頭隆起 사이에 Twining's line을 긋고 이 線이 鞍背의 後骨皮를 지나 는 점에서 이 線에 대해 60°의 角度로 後上方으로 第二의 線을 그어 內側脈絡動脈과 만나는 點을 A, 外側脈絡動脈과 만나는 點을 B로 하여 DA, DA 및 AB의 거리를 各各 基線 DT에 대한 比로 나타내었다. 이렇게 해서 이들이 測定한 正常値는 다음과 같다.

$$\text{測定值 } A \left(\frac{DA}{DT} \right) = 46.1\% (\pm 0.56)$$

$$B \left(\frac{DB}{DT} \right) = 53.4\% (\pm 0.58)$$

$$C \left(\frac{AB}{DT} \right) = 7.3\% (\pm 0.11)$$

어린이와 成人 사이에 유의한 差는 없었으나 一般的으로 어린이에게서 약간 높은 값을 보였으며 鞍背와 脈絡動脈間의 相對的인 거리는 달랐는데 그 이유는 어린이와 成人간의 小腦天幕上部와 天幕下部의 差로 생각된다.

腦水腫에서는 두 指標인 測定值 B와 D가 모두 低下되었다. 즉 後脈絡動脈 둘이 서로 가까이 接近하면서 前方 下方으로 轉位 되었음을 의미한다. 測定值 B만은 正常値와 많은 重疊을 가지나 測定值 C를 考慮하면 명백히 重疊은 減少된다. 즉 測定值 C가 腦水腫時 더 민감한 구별능력이 있다.

松果體부근 腫瘍時에는 測定值 B와 C가 많은 變異를 보이고 正常値와의 重疊이 심한데 이것은 內側과 外側脈絡動脈 사이에 극단의 近接과 分離에 이르는 넓은 變異가 있음을 의미한다.

後脈絡動脈의 變位機轉을 理解하기 위하여, 또는 正常과 非正常을 구별하기 위해서는 測定值 B와 C를 동일한 그림표에, 즉 測定值 C인 兩脈絡動脈間의 거리를 水平軸에, B를 垂直軸에 놓으면 그림표의 오른쪽으로 갈수록 즉 C가 커질수록 두 血管의 分離가 심한 것이며 왼쪽으로 갈수록 血管接近이 있는 것이 된다. 또한 위로 갈수록 後方轉位가 있는것이고 아랫쪽은 그 반

대가 된다.

두 脈絡動脈간의 近接性和 前方轉位는 一次函數의 관계를 갖게 되는데 두 動脈이 接近하면 할수록 前方轉位도 심해진다. 輕症의 腦水腫에서는 두 動脈은 거의 前方轉位 없이 接近만 보일 뿐이다. 어린이에서는 前方轉位가 成人에서 보다는 程度가 크다. 즉 近接性은 거의 같더라도 어린이의 경우 훨씬 더 내려오게 된다.

腦幹腫瘍에서는 腦水腫에 의한 두 動脈의 近接에도 불구하고 예상되는 血管의 下降이 없게된다. 이것은 腦幹腫瘍 자체가 前下方 轉位에 관한 한 반대로 작용을 하기 때문이라고 믿어진다.

이 方法을 使用하면 共通點이 없었던 것 같이 보이던 松果體 腫瘍의 개개의 點을 세개의 범주로 묶을 수 있다. 첫째 무리는 그림표의 오른쪽에 있는 脈絡動脈간의 分離를 보이는 것들로서 이러한 것은 第三腦室 後方腫瘍의 특징이다. 이러한 變位는 腦水腫이나 後頭蓋窩腫瘍에 의해서는 야기되지 못한다. 오히려 松果體 腫瘍이 內側 脈絡動脈 주위나 혹은 뒷쪽에서 자라서 그것을 앞으로 미는 경우이다^{21, 22}. 두번째는 後脈絡動脈의 正常測定值 범위내에 있는 사람으로서 두 血管의 接近이나 下降은 없으면서 血管造影術上 Subependymal vein의 伸展, 伸張이 보여서 커다란 腦水腫이 확실한 경우로 松果體부위 腫瘍을 생각해 하는 경우이다. 세번째는 정상범위의 왼쪽에 드는 경우로 松果體 前方腫瘍의 경우이다. 腦室擴張도 있고 脈絡動脈의 예기된 近接도 있거나 下降이 없는 경우이다. 이러한 것을 고려해볼때 Pachtman 등의 方法은 Löfgren의 方法에 비해서 正常범위의 폭이 좁고 腫瘍의 鑑別에도 도움이 될수 있다²¹.

V. 結 論

1. 1974年 9월부터 1977年 7월 사이에 서울 大學病院 放射線科에서 施行한 椎骨動脈 造影像 正常 50例를 對象으로 後脈絡動脈의 測定을 行하였다.

2. 基準距離가 되는 鞍背와 內後頭隆起간의 직선거리에 대한 鞍背와 內側脈絡動脈간의 거리의 比率인 測定值 A는 $47.8\% \pm 3.43$, 基準距離에 대한 鞍背로부터 外側脈絡動脈까지의 거리의 比率인 測定值 B는 $56.0\% \pm 3.83$, 兩脈絡動脈간 거리의 基準距離에 대한 比率인 測定值 C는 $8.2\% \pm 2.62$ 였다.

3. 뚜렷이 有義한 差異는 발견할 수 없으나 成人에 비해서 小兒가 약간 높은 값을 보이는 것은 小兒에 있어서 小腦天幕上部的 용적이 天幕下部보다 큰 때문이 아닌가 짐작된다.

4. 後脈絡動脈은 腦水腫이나 또는 第三腦室 後方腫瘍

의 중요한 血管造影術의 境界標識의 하나 이므로 위와 같이 測定이 容易하고 實際의이며 正常範圍의 限界가 좁은 方法을 이용하여 測定된 正常値는 腦水腫이나 또는 第三腦室 後方腫瘍등의 疾患의 診斷에 價値가 클것으로 믿어진다.

REFERENCES

1. Barbieri PL, Verdechia GD: *Vertebral angiography by percutaneous puncture of subclavian artery. Acta Radiology* 48:444-448, 1957
2. Cronqvist S.: *Vertebral catheterization via the femoral artery. Acta Radio.* 55:113-118, 1961
3. Galloway JR, Greitz T: *The medial and lateral choroidal arteries. Acta Radio.* 55:113-118, 1961
4. Galloway JR, Greitz T, Sjögren SE: *Vertebral angiography in the diagnosis of ventricular dilatation. Acta Radiol(Diag)* 2:321-333, Jul 1964
5. Greitz T: *Tumors of the quadrigeminal plate and adjacent structures. Acta Radiol. (Diag)* 12:513-538, Sep. 1972
6. Goree JA, Tindall GT, Cdom W.: *Percutaneous retrograde brachial angiography in the diagnosis of acoustic neurinoma: results in 4 cases, Am. J. Roentgenol.* 92:829-835, 1964
7. Gould PL, Peyton WT, French LA: *Vertebral angiography by retrograde injection of the brachial artery. J. Neurosurgery* 12:369-374, 1955
8. Hanafee W.: *Axillary artery approach to carotid, vertebral, abdominal aorta and coronary angiography. Radiol.* 81:559-567, 1963
9. Hauge T.: *Catheter vertebral angiography. Acta Radio. Suppl.* 109:1-129, 1954
10. Huang YP, Wolf BS, Antin SP, et al: *Angiographic features of aqueductal stenosis. Am. J. Roentgenol.* 104:90-108, Sep. 1968
11. Lindgren E.: *Percutaneous angiography of the vertebral artery. Acta Radiol* 33:389-404, 1950
12. Lindgren E.: *Another method of vertebral angiography. Acta Radiol.* 46:257-261, 1956
13. Löfgren FO: *Vertebral angiography in the diagnosis of tumors in the pineal region. Acta Radiol* 50:108-124, Jul-Aug. 1958

14. Margolis MT, Newton TH, Hoyt WF: *The posterior cerebral artery. anatomy, neuroradiologic and neuro-ophthalmologic considerations. II. Gross and roentgenologic anatomy.* (In) Smiht JL, ed; *Neuro-ophthalmology, Symposium of the university of Miami and the Bascom Palmer Eye Institute. Hollandale, Fla., Huffman, 1970, Vol. 5, pp. 161-192*
15. Mones R.: *Vertebral angiography: an analysis of 106 cases.* *Radiol* 76:230-236, 1961
16. Newton TH: *The axillary artery approach to angiography of the aorta and its branches.* *Am. J. Roentgenol* 89:275-283, 1963
17. Pachtman, H., Hilal, S.K., Wood, E.H.: *The posterior choroidal arteries.* *Radiol* 112:343-352, Aug. 1974
18. Poppen JL, Marino R. J.: *Pinealomas and tumors of the posterior portion of the third ventricle.* *J. Neurosurg.* 28:357-364, Apr. 1968
19. Radner S.: *Vertebral angiography by catheterization: a new method employed in 221 cases.* *Acta Radiol Supp* 1. 87:1-134, 1951
20. Takahashi M, Wilson G., Hanafee W.: *Catheter vertebral angiography: A review of 300 examinations.* *J. Neurosurgery* 30:722-731, 1969
21. Taveras JM, Wood EH: *Diagnostic Neuroradiology.* Baltimore, Williams & Wilkins, 1964, pp. 532-533
22. Twining EW: *Radiology of the third and fourth ventricles.* *Br. J. Radiol.* 12:385-418, Jul. 1939 (Part I): 569-598, Oct. 1939 (Part II)
23. Wackenheim, A. Braum JP: *Angiography of the mesencephalon.* New York, Springer, 1970, p. 11