



Title	脳動脈瘤の術後にみられた一過性の早期出現の静脈像
Author(s)	山口, 昂一; 古和田, 正悦; 上村, 和夫 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1971, 31(5), p. 497-504
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15200
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

脳動脈瘤の術後にみられた 一過性の早期出現の静脈像

秋田県立脳血管研究所
放射線科*, 脳神経外科**

山口 昂一* 古和田正悦**
上村 和夫* 高橋 弘*

(昭和46年5月22日受付)

Transitory "early venous filling" observed after operation of intracranial aneurysm.

Koichi Yamaguchi*, Masayoshi Kowada**, Kazuo Uemura* and
Hiroshi Takahashi*

Division of Radiology* and Surgical neurology**, Research Institute of
Brain and Blood Vessels, Akita, Japan.

Research field code	Key Words
503	Intracranial aneurysm, Cerebral angiography, Early venous filling

The finding of early venous filling on cerebral angiography is common in brain tumor or A-V malformation. Although the other causes of early venous filling, such as inflammatory diseases, cerebrovascular diseases or trauma with edema have been reported, these causes may be still considered to be unusual. This is a case report of transitory early venous filling which has been observed on the cerebral angiograms of 8 days after operation of an intracranial aneurysm. The angiography was performed because of post-operative persistent frontal signs. Series of cerebral angiograms of before operation, 8 days after operation and about one month after operation are presented in Fig. 1—3. Some point of diagnosis and pathophysiological aspect of the phenomenon are discussed herein in detail.

脳血管撮影において、局所的静脈の早期出現という現象が、脳腫瘍や A-V malformation でしばしば観察されることは広く知られている。しかし、それ以外に、炎症、外傷、脳血管障害でもこの所見が観察され、報告²⁾³⁾⁴⁾⁷⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁶⁾されている。特に、脳硬塞や脳出血、外傷でみられる局所静脈の早期出現が一過性であることは脳腫瘍や A-V malformation と異なる点として注目され、この現象の解釈について論議²⁾⁶⁾⁹⁾¹²⁾されている。私共も、脳血管障害に認められる一過性の局所静脈の早期出現の所見に注目し、その観察結果をまとめ

て先に報告¹⁷⁾した。最近、素材を異にして、脳動脈瘤の術後の脳血管撮影で、前頭部を中心として早期出現の静脈像を認め、更にその後の追跡検査でその消失を確めた1例を経験したので報告する。

症 例

患者：高○運○，51才，男，農業，No.70-1297。
家族歴：両親とも脳卒中で死亡
既往歴：25才，そ径ヘルニア手術。約10年前から高血圧として降圧剤の投与をうけている。
現病歴：昭和45年4月14日，くも膜下出血にて

某病院に入院し、約1カ月の経過で意識も正常に復し、頭痛も消失した。入院中に脳血管撮影で、左前大脳動脈に動脈瘤が見出され、手術のため、秋田県立脳血管研究センターに、同年9月16日入院した。

当センター入院後の経過：

1) 入院時、神経学的には特別な異常所見を認めなかつた。9月21日、4 vessels angiography を施行し、Fig. 1 Aに見る如く、左前大脳動脈 A₁ から下前方に突出する動脈瘤が造影された。他の領域には動脈瘤を認めなかつた。この症例では、左頸動脈連続撮影がこの時を含めて計3回施行された。撮影は3回とも次の如く同じ方法で行なわれた。即ち、造影剤注入開始と同時に撮影がはじめられ、最初の3秒は0.5秒間隔、残り7秒は1秒間隔で曝射した。造影剤コンレイ 8 ml を総頸動脈へ自動造影剤注入器 CISAL (I) で1秒以内に注入される様セットして注入した。

術後の造影所見の対照とするため、術前の造影経過の要点を側面像で Fig. 1 B~Dに示しておいた。

2) 9月24日、手術は低体温麻酔下に、両側前頭開頭で施行された。動脈瘤は左前大脳動脈のA₁ 末端部から出て、1部脳実質内に埋没しており、約7×5×4 (mm) 大のもので、茎部を結紮した上でクリップした。この手術の操作中、左 A₁ の1時的血流遮断が体温29°Cで39分間行なわれた。

術後1週間経過した時点で前頭葉障害の症状がとれないため、10月2日に左頸動脈連続撮影を施行した。

3) 10月2日左頸動脈撮影所見 (Fig. 2) : Fig. 2 Aにみられる如く動脈瘤のクリッピングは適確で、クリップ周辺の動脈に狭窄の形成もなく、前大脳動脈の造影進行の遅延も認められなかつた。開頭部頭蓋骨内板下に巾8 mm程の無血管野があり、その部に接する前頭葉の一部を中心として、術前の造影経過と比較して、他の部位より造影進行のテンポが相対的に速くなっているのが観察された。即ち、この部分では、いわゆる毛細管相の濃度の高まりが強くしかも早目で、更に同域

からの静脈出現は、他の部の marginal veins より早期で、しかも消失も早いという所見が認められた。この前頭極を中心とする部位は、手術操作上、圧排の侵襲が強かつた部位に相当する様であつた (Fig. 2 B~D)。

4) 10月22日、追跡検査として左頸動脈撮影が行なわれた。前回認められた前頭部の毛細管相の高濃度と、そこからの早期静脈の出現と早期消失の所見は、これを観ることが出来なくなつていた (Fig. 3)。造影像の進行パターンは、術前のものに戻つていると見なすことが出来た。

5) 患者は、10月31日、軽度の記銘力障害を残し歩行退院した。

脳血管撮影の所見を中心に要約する。左前大脳動脈瘤の術後1週間目に、前頭葉障害の症状が残つたため、左頸動脈連続撮影が施行された。ここで前頭極を中心として毛細管相濃度が早期に高くなり、同域からの静脈出現も早くその消失も早目に経過する造影所見が得られた。更に20日経た血管撮影ではその所見の消失がみられ、術前の造影経過のパターンに復していた。

考 案

早期出現の静脈像 (いわゆる early venous filling) が観察されることが既に良く知られている脳腫瘍と A-V malformation, それに先に私共の経験もまとめて報告した脳出血と脳硬塞に関するもの¹⁷⁾はさておくとして、それら以外の病的状態では early venous filling を認めたという文献報告例をまず取りあげる。

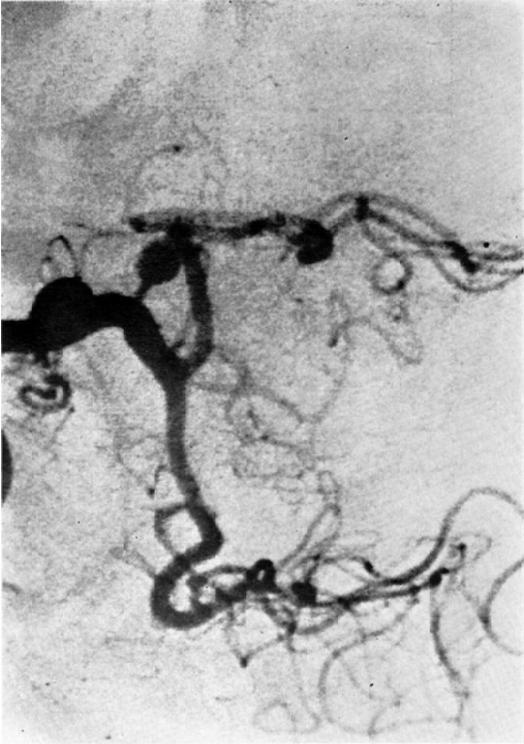
1958年、Woringer¹⁶⁾らは、脳腫瘍の他にも、既に脳血管障害、外傷、炎症性疾患でこの現象を観察して報告した。

1965年、Sanchez らは、well encapsulated intracranial abscess の1例に early venous filling を見出して報告した。

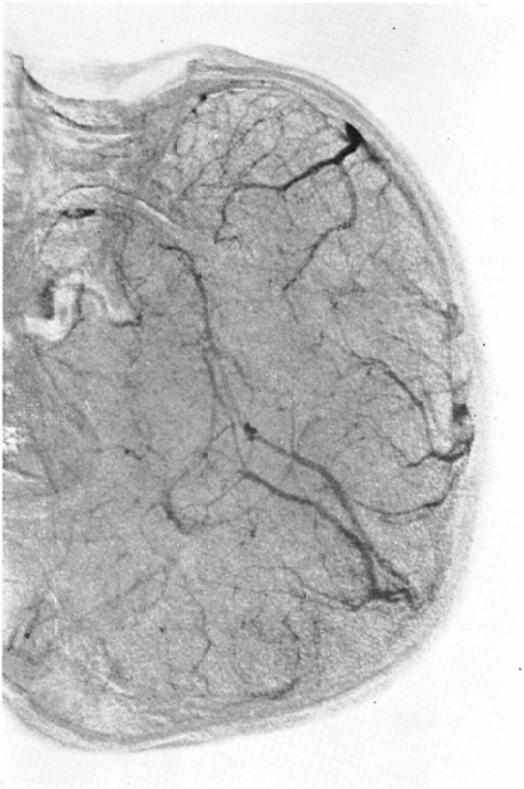
1968年の Ferris ら⁴⁾の論文には、動静脈瘻、脳硬塞、高血圧性脳出血以外に、髄膜炎や脳膿瘍などの炎症、更に外傷に伴つた脳内出血や脳浮腫の状態にこの所見を観察して報告した。特に外傷に見られた early venous filling は、10日後に再検



B



A



D

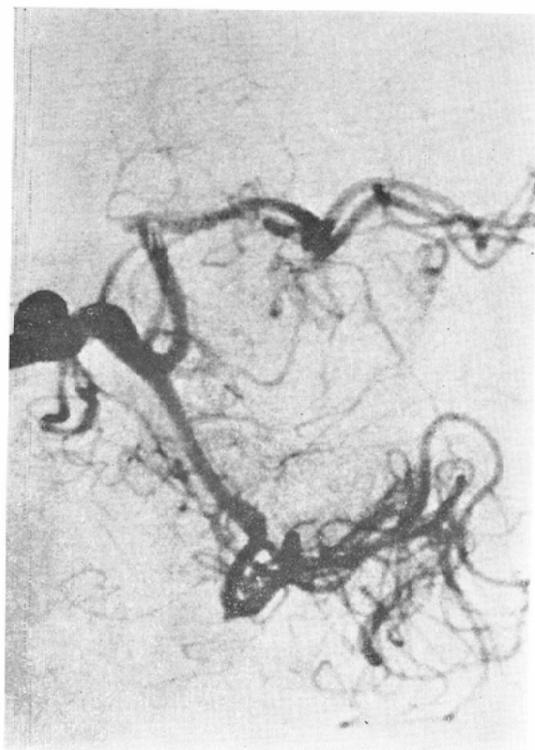


C

Fig. 1



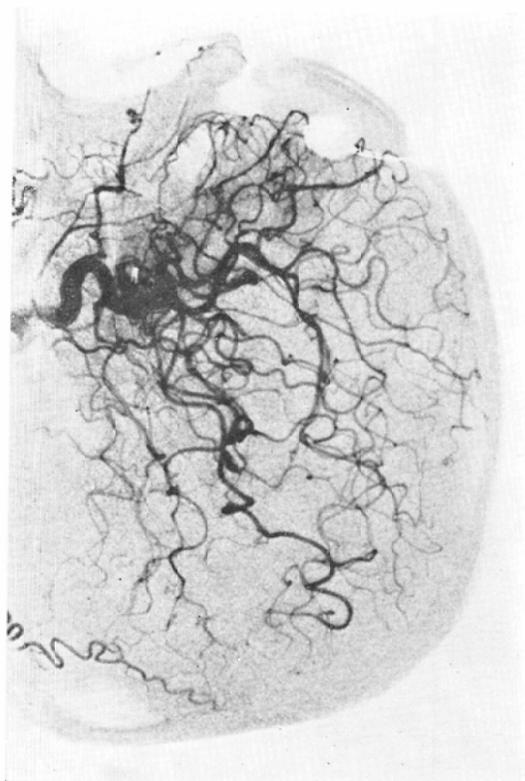
B



A

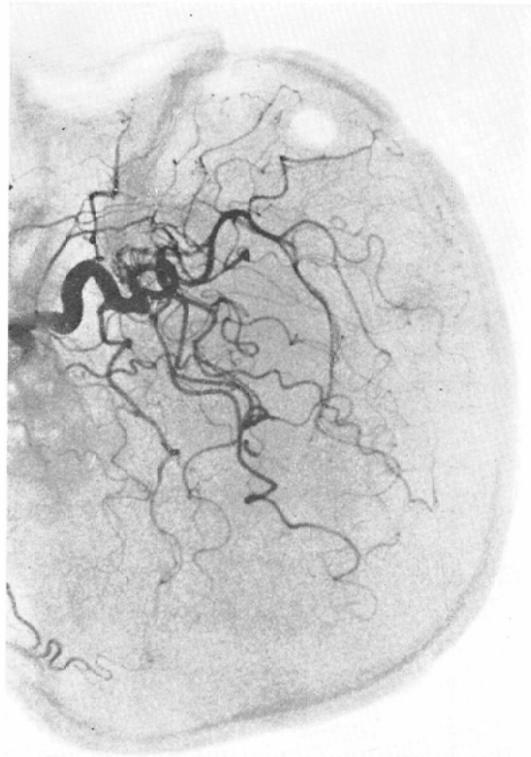


D

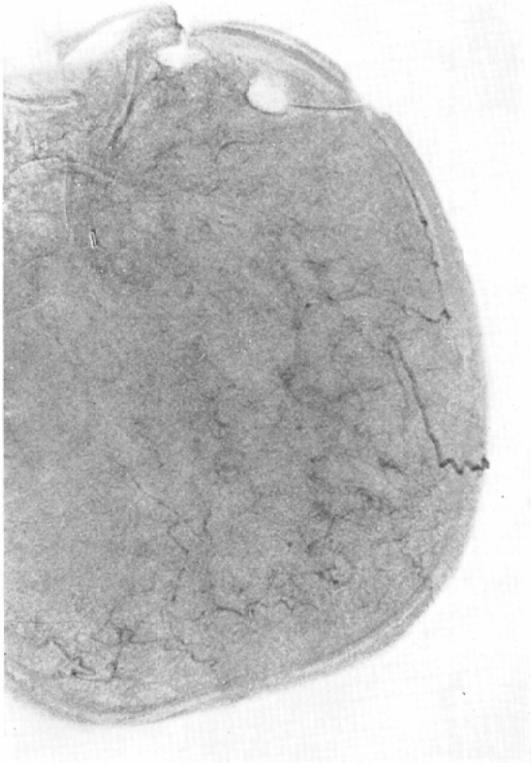


C

Fig. 2



A



B



C

Fig. 3

したところ、その所見の消失を確認したのものもあることを示している。

最近では1971年 Leeds¹⁰⁾ らが頭蓋内の炎症性疾患における脳血管撮影上の所見の1つとして premature venous filling や、それに hypervascular area を伴ったものがあることを記載している。

私共がここに報告しているのは、前大脳動脈瘤の手術に際して、手術操作上圧迫などの侵襲が最も強く加つたと考えられる部位に、術後8日目の血管撮影で観察され (Fig. 2) 更に20日経た時の検査では、その消失が認められた (Fig. 3) early venous filling である。

この様な一過性という性格は、この現象の解釈上のポイントと思われる。先にあげた early venous filling を示す種々の病的状態のうち、脳硬塞、脳内出血²⁾¹⁷⁾、外傷に伴った脳浮腫⁴⁾ でみられるものが一過性であつたとする資料が示され、一つの共通点になつている。この現象の解釈については、現在脳硬塞を素材にして論じているものが多い^{2) 6)7)9)12)15)}。障害を受けた脳組織には代謝の変化が起き、例えばpHの低下や CO₂ 分圧の上昇などが生ずる。これが局所又はその周辺の血管の拡張をうながし focal hyperemia の状態を作る。障害から局所の血管の拡張に至る経過の説明の是非はともか動脈、細動脈、毛細管らが拡張してその部の血管床の容積が増せば、そこは hypervascular area 又はいわゆる blush として血管造影像上に観察される可能性が出て来る。その部位の血流は速く、増加する——静脈はそこから早期に出現すると説明されている。血管の Tonus が回復すれば blush も early venous filling も消失する。現在のところ他にこれといつて説得力のある説明もない様である。Leeds¹⁰⁾ らが、頭蓋内炎症の脳血管撮影所見の1つとして、この現象を指摘し、その所見があとの追跡検査で消失したという記載はしていないが、現象の解釈の1部は、ほぼ上述の線に沿つたものである。

扱て、はじめの起点である障害の原因は、それが動脈の閉塞であつても、出血の様に破壊を伴つた圧迫でも、又局所的浮腫でも、単なる圧迫でも

よいであろう。そこから起きる現象の踏む過程が結局同じことになるのではないか。起点となる原因、例えば動脈閉塞が1時的で再開通するものであれば (これは脳硬塞の脳血管撮影でよく観察される¹⁷⁾)、その閉塞の時間がどの位続いたか、圧迫ならその程度と持続はどうか等々、状況が必ずしも一様な訳でないから、その結果起きる現象は、その発生から消失に至る時間経過も、造影像上の明瞭度も様々になるであろうと想像される。又、発症からあまり時間経過の長期にならない時点の検査に、この様な所見が観察される機会が多いであろうと考えられている。事実、私共が脳血管障害で観察したものも発症から3週以内の検査症例においてであり、しかも数日以内の検査症例に高頻度であつた¹⁷⁾。Taveras¹⁵⁾ らも脳硬塞の症例観察で12日以内と記載している。しかし、この所見の発現から消失に至る時間経過の具体的なことは、臨床的に追跡するのは困難であるし、現在明確にされていない。

ともかく、一過性の early venous filling は種々の病的状態で観察されるようだ。第一の起因が動脈閉塞でも脳出血でも、炎症に起因する動脈の spasm でも、外傷でも良い。これがいずれにしても局所的循環障害となり、更に focal hyperemia へ、一その脳血管撮影上の表現が blush や early venous filling であろう。この現象が、開頭手術後観察されたという報告は見当らない様だが、結局はこれまで述べたと同様の過程で発生したものと思われる。この報告症例での循環障害を起こす第1の起因が何であつたかを明確にするのはむづかしい。手術操作に伴う脳の圧排が主因と想像しているが、低体温下ではあるが A₁ の1時的血流遮断、術後何らかの原因で周りの動脈に Spasm⁹⁾¹⁴⁾ が起きる様なことは全くなかつたと云えるか等、想像すべき因子は更にあるかも知れないが、その中から1つだけを選び出す決手を欠いているのが事実である。しかし、開頭手術後、割合早い時期に脳血管連続撮影を施行する機会が増えれば、この所見を捕える機会も多くなるのではないかと思われる。

次に, early venous filling の指摘基準の問題点を述べてみたい。

連続撮影でみられる正常の脳静脈の出現順序は, 既に分析され報告されている¹¹⁾⁹⁾¹¹⁾. この正常パターンに照合して, 局所静脈の出現が病的に早期か否かを決定すればよい. 正常例の脳静脈出現の順序を分析した結果は, 報告者により細部に観察の異なる点がある. この点については, Leedsらの著書¹¹⁾に比較的詳しい紹介と考察が記載されているので, ここで一々とりあげない. しかし, Leedsら自身による, 100例の正常群の分析結果や¹¹⁾, Greitz⁵⁾ (1956)の報告, 1968年の Bub, Ferris¹²⁾らの報告内容は一般的に信ぴょう性も高いと考えられる. それらで述べられている様に, 脳静脈の出現順序はかなり一定していて, 決して変化に富んだものではない. 連続撮影のプログラムを細くすれば, 間隔を荒くしたものより, 順序に遅速を指摘しやすいであろう. この様な事情を考えれば, 自分達が採用しているプログラムで正常例を観察し, パターンもまとめることも必要と考えた. 私共の分析結果¹⁷⁾, Greitz⁵⁾, Leeds¹¹⁾, Bub¹⁾, Cronqvist⁹⁾らの論文の内容を総合して, 正常の脳静脈出現順序のパターンをまとめてみる.

1) どの静脈も殆んど同時に揃って出現して来ると観察されるものが, かなり多い.

2) 表層の静脈の中では, frontal vein と sylvian vein がやや早目に出現するものがある.

3) 深部静脈群は, 表層静脈に対して同時か, やや遅れ気味のものが多く割合を占めるが, 逆に深部静脈が早目に出現するものが少数ながら正常群の中にあることを注意しておく必要がある.

4) septal veinの出現は thalamostriate vein より遅れる.

扱って表層静脈の1部分が早期に出現する所見を捕えるのは差して困難ではない. 前頭部の静脈は頭頂部や後頭部の静脈より早目に出現するとはいわれても, 本報告の症例の如きは (Fig. 2), 異常に早期と判断することに抵抗はない. しかし, その時間差が微妙なものや, V. thalamostriata から V. cerebri interna の造影が僅かに早期のもの

は, それに病的意義があるか否かの判定は難かしくなるのも当然である. 一過性という性格をここで注目し, この様な症例では事情の許す限り, ある時間をおいて再検査し, 所見の変化を参考にするしかないと思共は考えている¹⁷⁾.

要 約

左前大脳動脈瘤の茎部クリッピング術のあと8日目, 前頭葉障害の症状がとれないために施行した左頰動脈連続撮影で前頭葉を中心に“early venous filling”を伴った“hypervascular area”を認めしたが, 更に20日経た検査ではそれが消失したという1例を経験した. 開頭手術のあとの経過で, この様な所見を認めたという報告はないと思われたので, 若干の考案を加えて紹介した.

附図説明

Fig. 1. Left carotid angiograms before operation.

“A” (A-P view) shows aneurysm arising from left anterior cerebral artery.

“B” (arterial phase at 1.5 sec.), “C” (mixed phase at 3 sec.) and “D” (venous phase at 4 sec.) are the subtracted films selected from a series of lateral angiograms in order to demonstrate the progress of preoperative delineation as controls.

Fig. 2. Left carotid angiograms carried out 8 days after operation. See, compared with Fig. 1.

“A”: A clip had been correctly applied to the neck of aneurysm, without any stenotic finding.

“B” (arterial phase at 2 sec.), “C” (mixed phase at 4 sec.) and “D” (venous phase at 5 sec.) demonstrate avascular area, hypervascularity with early venous filling and relatively early emptying of the veins at frontal region.

Fig. 3. Left carotid angiograms performed about one month after operation revealed disappearance of increased vascularity with premature venous filling at frontal region. The progress of delineation appeared to be returned to the pattern of preoperative angiography.

“A”; arterial phase at 1.5 sec., “B”; mixed phase at 3 sec., “C”; venous phase at 5 sec.

References

- 1) Bub, B., Ferris, E.J., Levy, P.S. and Navani, S.: The cerebral venogram; A statistical Analysis of the sequence of venous filling in cerebral angiograms. *Radiology* 91: (1968) 1112-

- 1118,
- 2) Cronqvist, S. and Laroche, F.: Transitory hyperemia in focal cerebral vascular lesions studied by angiography and regional cerebral blood flow measurement. *Brit. J. Radiol.* 40: (1967) 270-274.
 - 3) Cronqvist, S. and Larodhe, F.: Venous abnormalities in cerebrovascular disorders. *Acta radiol. Diag.* 9: (1969) 251-256.
 - 4) Ferris, E.J., Gabriele, O.F., Hipona, F.A. and Shapiro, J.H.: Early venous filling in cranial angiography. *Radiology* 90: (1968) 553-557.
 - 5) Greitz, T.: A radiologic study of brain circulation by rapid serial angiography of the carotid artery. *Acta radiol. Suppl. No.* 140 1956.
 - 6) Hødt-Rasmussen, K., Skinhøj, E., Paulson, O. B., Ewald, J., Bjerrum, J.K., Fahrenburg, A. and Lassen, N.A.: Regional cerebral blood flow in acute apoplexy—The “luxury perfusion syndrome” of the brain tissue. *Arch. Neurol.* 17: (1967) 271-281.
 - 7) Huber, P.: Die hyperämische phase beim zerebralen Infarkt. *Praxis.* 57: (1968) 9-19.
 - 8) Kodama, N., Takaku, A. and Suzuki, J.: A case of prolonged cerebral vasospasm after the extirpation of delayed traumatic intracerebral hematoma. *Brain and Nerve* 23(1971) 373-379.
 - 9) Lassen N.A.: The luxury perfusion syndrome and its possible relation to acute metabolic acidosis localized within the brain. *Lancet* II (1966) 1113-1115.
 - 10) Leeds N.E. and Goldberg H.I.: Angiographic manifestations in cerebral inflammatory disease. *Radiology* 98: (1971) 595-604.
 - 11) Leeds N.E. and Taveras J.M.: Dynamic factors in diagnosis of supratentorial brain tumors by cerebral angiography. W.B. Saunders Co. 1969.
 - 12) Paulson O.B.: Regional cerebral blood flow in apoplexy due to occlusion of the middle cerebral artery. *Neurology* 20: (1970) 63-77
 - 13) Sanchez G. and Chase N.: Early venous filling in a case of well encapsulated intracranial abscess. *Acta radiol. Diag.* 3: (1965) 61-64.
 - 14) Steven, J.L.: Postoperative angiography in treatment of intracranial aneurysms. *Acta radiol. Diag.* 5: (1966) 536-548.
 - 15) Taveras, J.M., Gilson, J.M. Davis, D.O., Kilgore, B. and Rumbaugh, C.L.: Angiography in cerebral infarction. *Radiology* 93: (1969) 549-558.
 - 16) Wringer, E., Baumgartner, J. et Braun, J.P.: Le signe de l'opacification veineuse locorégionale précoce au cours de la serio angiographie rapide carotidienne. *Acta radiol.* 50: (1958) 125-131.
 - 17) Yamaguchi, K., Uemura, K., Takahashi, H., Kutsuzawa, T. and Kowada, M.: Early venous filling in cerebral infarction and hemorrhage. *Nippon Acta radiol.* 31: (1971) 183-193.