

〈原 著〉

後頭蓋窩 Venous Angioma の CT 像



佐藤 透 衣笠 和孜
西本 詮 西本 健*

CT Findings of Posterior Fossa Venous Angiomas

Toru Satoh, Kazushi Kinugasa, Akira Nishimoto, and Ken Nishimoto*

Departments of Neurological Surgery, Okayama University Medical School, Okayama and Iwakuni National Hospital, Iwakuni, Japan*

(Received September 13, 1985)

Summary: Three cases of posterior fossa venous angiomas were reported, with some comments on the CT findings.

Case 1: A 53-year-old woman was admitted for the further examination of a viral meningitis which had appeared three months before. Neurological examination revealed no abnormality. Vertebral angiography, however, demonstrated numerous fine medullary veins, with an enlarged intraparenchymal draining vein, in the right cerebellum; they drained into the petrosal vein, which was characteristic of venous angioma. On the plain CT, part of the draining vein was identified as a slightly high-density node. A curvilinear draining vein was demonstrated by the enhanced CT.

Case 2: A 29-year-old man was admitted complaining of headache, vomiting, and ataxia. Neurological examination disclosed truncal ataxia. The enhanced CT demonstrated two distinct nodules on the anterior border of the hematoma in the deep median cerebellum, probably corresponding to the draining veins. On the angiogram, a venous angioma was found in the bilateral cerebellum; it drained into the precentral cerebellar veins and ultimately joined the straight sinus via the precentro-vermo-rectal vein.

Case 3: A 4-year-old boy was admitted suffering from headache, vomiting, and ataxia. Neurological examination disclosed a co-ordination disturbance of the left side. The enhanced CT demonstrated a curvilinear structure inside the hematoma. Angiography showed a venous angioma in the left cerebellum which drained into the petrosal vein. Computerized angiography delineated the characteristic venous structure on the angiogram as many fine, high-density lines (medullary veins) converging to a large intraparenchymal linear structure (central medullary vein) and then to a superficial cortical vein.

In all cases, large intraparenchymal draining veins were identified by the conventional CT. Delineation of the characteristic venous structure by the computerized angiography was useful in CT diagnosis of posterior fossa venous angiomas.

Key words : Venous angioma, Posterior fossa, Computerized tomography

使用機種 : EMI 5050, Toshiba TCT-80A

はじめに

後頭蓋窩 venous angioma (以下, 本症)は, 無症状で経過することが多く, 予後良好な脳血管奇形のひとつと考えられている⁶⁾¹²⁾が, 時に出血をきたすため临床上問題となってくる⁴⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾¹¹⁾. 本症をCTで診断するためには, 脳血管撮影で認められる特徴的な静脈構築をできる限り詳細にCT上に描

出することが必須である. 近年の高速・高分解能CTを用いた脳血管CT¹⁾の開発は, 脳血管構築をCT上に比較的鮮明に描出することを可能とし, 本症のCT診断を行ううえでも有用な方法と考えられる.

最近われわれは, 3例の後頭蓋窩 venous angioma を経験し, 通常のCTを行うとともに1例に脳血管CTを施行し, 本症の特徴的静脈構築をCT上に描出することができた. 今回は, これらのCT所見と脳血管撮影所見とを対比検討し,

岡山大学 脳神経外科【連絡先: 〒700 岡山市鹿田町2-5-1】

*国立岩国病院 脳神経外科

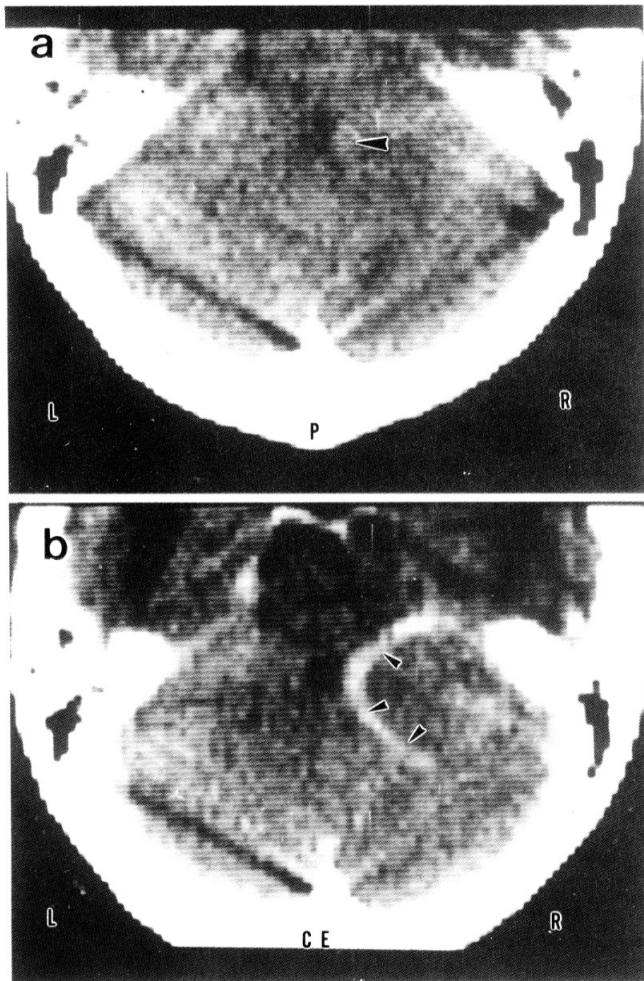


Fig. 1 Plain CT (a) shows slightly high-density node at the superolateral corner of the fourth ventricle (arrowhead), which is identical with a part of the well-enhanced curvilinear structure (arrowheads) of the enhanced CT (b).

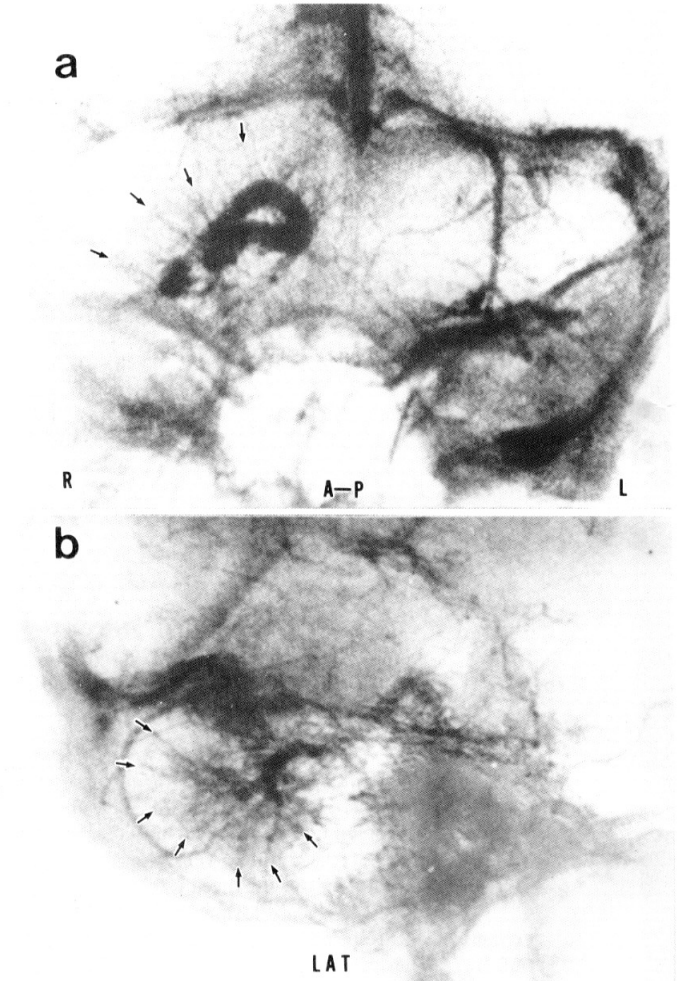


Fig. 2 Venous phase of vertebral angiogram; A-P view (a) and lateral view (b). Numerous enlarged medullary veins (arrows) drain into a large intraparenchymal vein, which ultimately drains into the petrosal vein.

本症のCT診断上有用な知見を得たので報告する。

症 例

〈症例1〉53歳，女。

主 訴：発熱，頭痛，嘔吐。

家族歴・既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：1978年9月4日，39°Cの発熱，頭痛，嘔吐をきたし近医を受診。神経学的には項部硬直が認められたが，他に異常所見は認められなかった。腰椎穿刺では，初圧200mm H₂O，髄液は無色で混濁し，細胞数417（リンパ球），蛋白120mg/dlであり，ウイルス性髄膜炎を疑われ，保存的に治療され軽快した。11月15日，精査を希望し当科へ入院した。

神経学的所見：特に異常所見は認められなかった。

CT所見：単純CT (Fig. 1a)で，第4脳室右外側部から小

脳実質にかけて，結節状の軽度高X線吸収域が認められたため，増強CT (Fig. 1b)を行ったところ，右小脳半球深部から第4脳室外側を通り錐体部へと続く，太い弧状の高X線吸収線が描出された。

脳血管撮影所見：動脈相および毛細血管相では異常は認められなかったが，静脈相 (Fig. 2) で右小脳半球内に多数の拡張した medullary vein が認められ，これらは実質内を走行する1本の太い静脈に集まり，第4脳室上外側部を通り petrosal vein に流入していた。また，右側では hemispheric vein の造影は不良であった。

右小脳 venous angioma と診断したが，無症状のため外来にて経過を観察している。

〈症例2〉29歳，男。

主 訴：頭痛，嘔気，歩行障害。

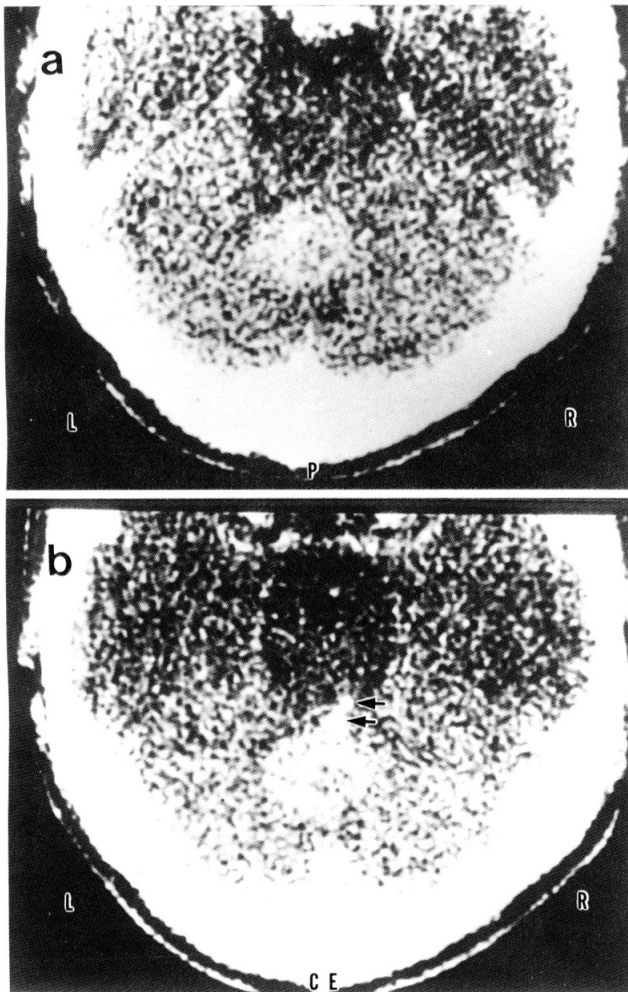


Fig. 3 Plain CT (a) shows the hematoma in the deep cerebellum. The enhanced CT (b) reveals two enhanced nodules on the anterior border of the hematoma.

家族歴・既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：1980年1月31日，工作中突然に頭痛をきたした。翌日，嘔気と歩行障害が出現したため，2月4日に近医を受診，当科を紹介され入院した。

神経学的所見：軽度の失調性歩行が認められたが，他に異常所見は認められなかった。

CT所見：単純CT (Fig. 3a)では，小脳正中深部に血腫を示す高X線吸収域が認められた。増強CT (Fig. 3b)では，血腫周辺がやや増強され，血腫の前方に2箇所の結節状高X線吸収域が認められた。

脳血管撮影所見 (Fig. 4)：静脈相で多数の拡張した medullary vein が両側小脳半球に認められ，各側で precentral cerebellar vein の前枝と後枝に集まり，両側2本の stem を形成したのち，precentro-vermo-rectal vein³⁾の走行をとり，tentorial sinus を介して straight sinus へ流入していた。ま

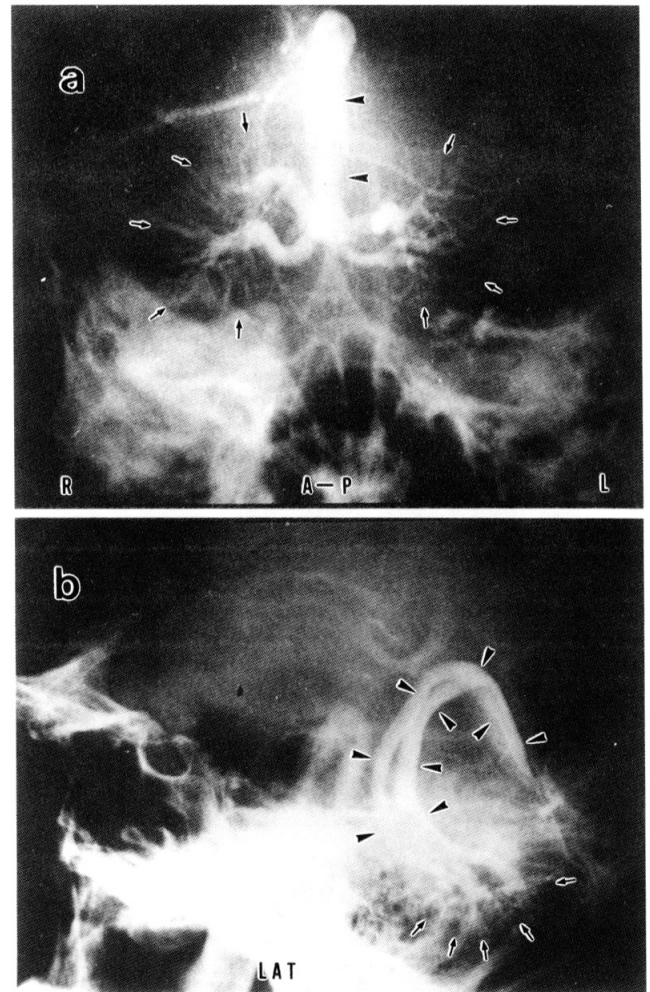


Fig. 4 Venous phase of vertebral angiogram; A-P view (a) and lateral view (b). Enlarged medullary veins (arrows) converge toward the paraventricular area of the each side in two groups, which unite to form the stems of the precentral cerebellar veins. They run in the course of the precentro-vermo-rectal vein (arrowheads) and drain into the straight sinus via the tentorial sinus.

た，他の hemispheric vein は両側でほとんど認められなかった。

両側性小脳 venous angioma と診断し，保存的に治療し軽快した。

<症例3> 4歳，男。

主訴：頭痛，嘔吐。

家族歴・既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：1984年3月4日，突然に頭痛をきたし，翌日再び激しい頭痛と嘔吐をきたして近医を受診。3月7日，当科を紹介され入院した。

神経学的所見：左側に軽度協調運動障害が認められたが，他に異常所見は認められなかった。

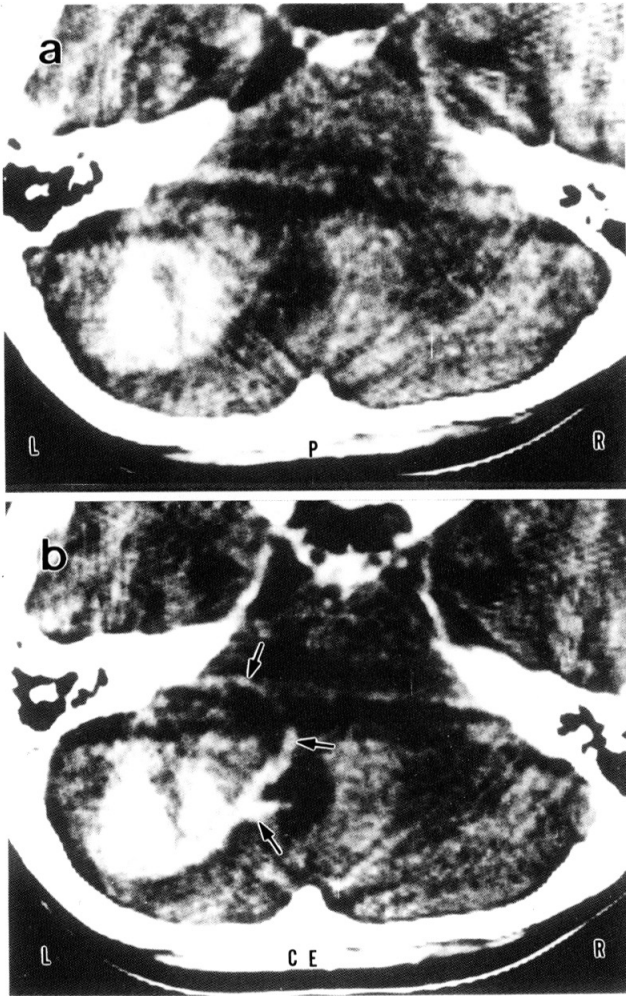


Fig. 5 Plain CT (a) shows large hematoma with marked perifocal edema. The enhanced CT (b) demonstrates curvilinear structure (arrows) medial to the hematoma.

CT所見：単純CT (Fig. 5a) では、左小脳半球内に血腫を示す不均一な高X線吸収域が認められ、周囲に浮腫を伴い mass effect を呈していた。増強CT (Fig. 5b) では、血腫の正中側から左錐体部にかけて太い弧状の高X線吸収線が認められた。

脳血管撮影所見 (Fig. 6)：静脈相では、左小脳半球内に拡張した medullary vein が認められ、実質内を走行する太い静脈に集まり、小脳扁桃上極を通り vein of lateral recessus of the fourth ventricle の走行をとり petrosal vein に流入していた。また、後方では淡く造影される拡張した静脈が認められた。venous angioma は静脈相の後期まで残存し、循環時間は遅延していた。

左小脳 venous angioma と診断し保存的治療にて軽快した。経過観察中、発症6カ月後に、CM線から+40°のTowne planeにて、造影剤(65% Angiografin®) 1 ml/kgを急速

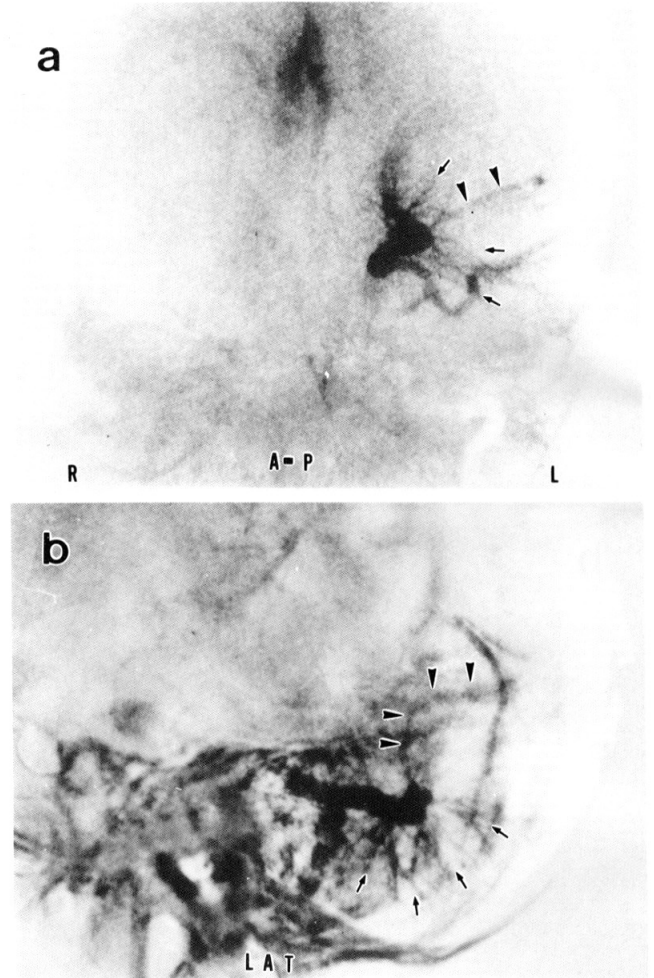


Fig. 6 Venous phase of vertebral angiogram; A-P view (a) and lateral view (b). Enlarged medullary veins (arrows) drain into a large intraparenchymal vein, which drains into the petrosal vein. Another enlarged vein is faintly opacified (arrowheads). Note the venous angioma remains still in the late venous phase (a).

静注後 serial overlapping scan を行う脳血管CTを施行した。

脳血管CT所見 (Fig. 7)：venous angioma は、細小な針状の高X線吸収線が左小脳半球内で樹枝状に集簇し、実質内を走行する弧状の高X線吸収線に連続する像として明瞭に描出された。なお、venous angioma の後外側の小脳半球内に、前回の血腫部位に相当してリング状の石灰化像が認められた。

自験例のまとめを Table 1 に示した。

考 按

脳血管奇形は組織学的に、① telangiectases, ② cavernous angiomas, ③ venous angiomas, ④ arterio-venous malformations に分類されてきた¹²⁾。最近、Huangら³⁾は、脳血



Fig. 7 Serial scans of the computerized angiography; Towne plane. Fine linear enhanced structures (arrowheads) converge toward a nodule in the cerebellum and continue to the curvilinear structure, which is consistent with medullary veins and an enlarged draining vein of venous angioma on the angiogram (Fig. 6).

管撮影所見を基に、奇形の発生部位から脳血管奇形を Table 2のごとく分類した。このなかで、venous angioma は主として静脈系に生じた発生異常とされ、medullary venous malformation と呼ばれている。

後頭蓋窩の venous angioma に特徴的な脳血管撮影所見は、天幕上のそれと基本的には同様で、静脈相で造影される微細な多数の拡張した medullary vein (segment 1) である³⁾。これらは、単数あるいは複数の実質内を走行する著明に拡張した central medullary vein (segment 2) に集まり、通常は表在性皮質静脈に流入し、また、深在性の場合では subependymal vein や transpontine vein を介して^{2) 3)}、いずれも最終的には硬膜静脈洞に流入する。周辺の皮質静脈系の発達は不十分な場合が多く、まれに異常走行をとる静脈が造影される²⁾

⁹⁾ 動脈相は正常であり、循環時間も正常とされるが、時に毛細血管相から静脈相にかけて blush や early venous filling が認められる^{3) 7) 8)}。Huang ら³⁾は、本症を流出経路から、① Galenic or superior draining group, ② petrosal or anterior draining group, ③ posterior or tentorial draining group, ④ those related to the brainstem, which may drain into either the vein of Galen or the petrosal sinus の 4 型に分類している。

これまでに報告された本症の CT 所見としては、単純 CT では、出血例で血腫の高 X 線吸収域^{4) 7) 8) 9) 11)}あるいは陈旧性血腫の低 X 線吸収域⁵⁾が認められる以外、一般には特に異常所見は認められない。増強 CT では、結節状ないし線状の高 X 線吸収線がほぼ全例で認められているが、これらは segment 2 以降の著明に拡張した流出静脈に相当する所見であり、本症に特徴的な medullary vein (segment 1) 自体ではない。最近の高分解能 CT を用いた症例や大量に造影剤の投与を行った症例^{10) 11)}では、medullary vein も一部造影されているが、一般に脳血管撮影上認められる特徴的所見はみられない。また、CT 所見について脳血管撮影所見と詳細に対比した報告も少ない^{2) 3)}。

自験例の CT 所見と脳血管撮影所見とを対比してみると、症例 1 では、拡張した流出静脈が、単純 CT 上で右小脳実質深部から第 4 脳室右外側部にかけての結節状の軽度高 X 線吸収域として同定され、増強 CT では実質内からこの部を通り右 petrosal vein へと連続する流出路が明瞭に造影された。このように、単純 CT 上で認められる結節状構造や脳室の一部欠損像は本症での拡張した静脈構築を示唆する所見として注意を要する。

症例 2 では、著明に拡張した precentral cerebellar vein の左右 2 本の stem が、血腫の前方に 2 箇所の結節状高 X 線吸収域として認められた。本例では、precentral cerebellar vein の第 3 分節の形成不全が認められ、precentro-vermo-rectal vein の走行をとり straight sinus へ流出しており、本症の成因を考えるうえで興味ある所見と考えられた。

症例 3 は、4 歳児例であり、これまでの報告例中最年少例である。脳血管撮影上、venous angioma の後上方に淡く造影される拡張した静脈が認められ、また venous angioma のみが静脈相後期にまで残存し循環時間の遅延が認められた。これらは、流出路の一部血栓化もしくは血腫による圧迫によるものと考えられ興味深い。なお、脳血管撮影上明らかに循環時間の遅延が認められた症例はこれまでに報告されていない。発症 6 カ月後に施行した脳血管 CT では、medullary vein (segment 1) に相当する針状の高 X 線吸収線が樹枝状に集簇し、実質内を走行する一本の太い静脈 (segment 2) に連続し錐体部へ向かう venous angioma の特徴的な形態がよく描出された。

高速・高分解能 CT を用いて、最少量の造影剤を急速静注

Table 1 Summary of cases of posterior fossa venous angiomas

Case No.	Age, Sex	Symptoms and signs	Site of angioma	CT		Draining veins	Outcome
				Plain	Contrast enhancement		
1.	53, F	fever, headache, meningitis	rt. cerebellum	nodular	linear	rt. petrosal vein	improved
2.	29, M	headache, vomiting, ataxia	bilateral cerebellum	hematoma	with linear	precentral cerebellar vein	improved
3.	4, M	headache, vomiting, ataxia	lt. cerebellum	hematoma	with curvilinear, medullary veins	lt. petrosal vein	improved

(Min DB法¹³⁾)し、serial overlapping scan や multiplane scan を行う脳血管CTは、細小な脳血管あるいは脳血管病変自体をCT上に描出するのに適している。本症においても、針状の medullary vein を含む一連の特徴的な静脈構築をCT上に描出することが可能であり、脳血管CTは本症のCT診断を行ううえで有用であった。

結 語

3例の後頭蓋窩 venous angioma についてCT所見と脳血管撮影所見とを対比検討した。

脳血管CTを施行することにより、medullary vein を含む一連の特徴的な静脈構築を比較的鮮明に描出することが可能であり、本症のCT診断上、有用と考えられた。

稿を終わるに臨み、自験例の脳血管撮影所見につきご教示を賜った、福岡大学病院放射線科、奥寺利男助教教授に深謝いたします。

なお、本論文の要旨は、第7回脳神経CT研究会(1985,東京)において発表した。

文 献

- Asari, S. & Yamamoto, Y.: Computed angiography of the brain. Neuron Pub. (Tokyo), 1984.
- Hacker, D.A., Latchaw, R.E., Chou, S.N., et al.: Bilateral cerebellar venous angioma. J. Comput. Assist. Tomogr., 5: 424-426, 1981.
- Huang, Y.P., Robbins, A., Patel, S.C., et al.: Cerebral venous malformation, In Kapp, J.P. & Schmidek, H.H. (eds.): The cerebral venous system and its disorders. Orlands, Grune & Stratton, Inc., 1984, 373-474.
- 石坂博昭, 萬木二郎, 桑原正憲, 他: 後頭蓋窩脳静脈性血管腫. Neurol. Med. Chir. (Tokyo), 24: 600-606, 1984.
- Maehara, T. & Tasaka, A.: Cerebral venous angioma: Computerized tomography and angiographic diagno-

Table 2 Classification of cerebral vascular malformations

(Huang Y.P. et al., 1984)

- Those that involve feeding arteries and draining veins (easily demonstrable angiographically).
 1. Superficial type (pial or superficial AVM): involving mostly the cortical gray matter (and subjacent white matter).
 2. Deep or central type (deep or central AVM): involving the subcortical (or central) gray matter and the adjacent white matter.
 3. Medullary type (AVM with a medullary component): involving primarily the medullary arteries and veins. Classical pyramid-shaped AVMs are mostly a combination of the superficial type and the medullary type.
- Those that primarily involve capillaries.
 1. Capillary malformation
 2. Rendu-Osler-Weber disease
 3. Louis Bar syndrome
- Those that primary involve veins
 1. Medullary venous malformation
 - a. Without an arterial component. Sturge-Weber disease should also be included here.
 - b. With an arterial component (This should not be confused with an AVM with medullary component.)
 2. Cavernous venous malformation.
 3. Phlebectasia or varix (most of these cases, if not all, are MVMs).
- Any combination of the above.

- sis. Neuroradiology, 16: 296-298, 1978.
- McCormick, W.E., Lientenant, J.M.H., Boulter, T.R., et al.: Vascular malformations ("angiomas") of the brain, with special reference to those occurring in the posterior fossa. J. Neurosurg., 28: 241-251, 1968.
- Moritake, K., Handa, H., Mori, K., et al.: Venous angiomas of the brain. Surg. Neurol., 14: 95-105, 1980.
- Numaguchi, Y., Kitamura, K., Fukui, M., et al.: Intra-

- cranial venous angiomas. *Surg. Neurol.*, **18**: 193–202, 1982.
- 9) Pak, H., Patel, S.C., Malik, G.M., et al.: Successful evacuation of a pontine hematoma secondary to rupture of a venous angioma. *Surg. Neurol.*, **15**: 164–167, 1980.
- 10) Pardatscher, K., Fiore, D.L., Galligioni, F., et al.: Diagnosis of cerebral venous angioma by rapidly enhanced CT scan. *Surg. Neurol.*, **14**: 111–113, 1980.
- 11) Rothfus, W.E., Albright, A.L., Casey, K.F., et al.: Cerebellar venous angioma: “benign” entity? *AJNR*, **5**: 61–66, 1984.
- 12) Russell, D.S. & Rubinstein, L.J.: *Pathology of the tumor of the nervous system.* ed 4 London, Edward Arnold, 1971, 116–145.
- 13) Yamamoto, Y., Satoh, T., Sakurai, M., et al.: Minimum dose contrast bolus in computed angiotomography of the brain. *J. Comput. Assist. Tomogr.*, **6**: 575–585, 1982.

Comments

venous angioma は血管造影を行わなければ診断ができないとされているが、最近の高分解能 CT によるダイナミックスキャンにより本症に特徴的な medullary vein の描出ができるということは興味深い。CT の空間分解能から medullary

vein そのものが描出されるとは考えがたいが、増強効果のパターンは他の血管奇形の場合とは異なるように見える。最近では NMR による血管奇形の報告が見られるようになっている。とくに高磁場 NMR による小さな血管奇形の特徴的な像、すなわち病変周囲のヘモジデリンに起因する局所的な磁場勾配と水分子の拡散がある場合の T2 画像上の著名な信号強度の低下が報告されている。単に診断のみであれば血管造影は不必要になるのであろう。

鳥塚 莞爾 (京都大学 核医学科)

非常に興味深い論文である。venous angioma の特徴は、著者も指摘しているように、動脈相、毛細血管相では異常がなく、静脈相で medullary vessels が造影されることであり、ここに提示された 3 例は 3 例とも、上記の特徴ある所見を示している。さらに、著者らの論文のユニークな点は、第 3 例について脳血管 CT を行い、通常の造影剤増強 CT では描出できない medullary vessels を、針状の高吸収線の集簇として描出した点であると思う。よい着眼で、よく検索された報告である。

長島 親男 (埼玉医科大学 脳神経外科)

第10回脳神経 CT 研究会開催のお知らせ

第10回脳神経 CT 研究会を下記の要領で開催いたします。

1. 会 期 昭和62年 1月23日(金), 24日(土)の2日間
2. 会 場 森の宮, 大阪市立労働会館
3. 会 費 7,000 円
4. 学術発表
 - (1) 特別講演と招待講演を予定しております。
 - (2) 一般演題のほかに, ワーク・イン・プログレス発表を行います。
5. 一般演題募集要項
 - (1) 演題申込受領書, 演題採否通知書に必要事項を記入の上, 抄録とともに書留便にてご送付下さい。なお, 抄録のコピーを2部同封して下さい。
 - (2) 抄録は所定用紙を用い, 注意事項を熟読の上, 目的, 方法, 結論などがはっきりわかるように発表内容を具体的に記入して下さい。
 - (3) 口演発表は35 mm用プロジェクターを使用し, スライド枚数には制限を設けません。
 - (4) 応募演題の採否はプログラム委員会に御一任下さい。
 - (5) 演題および参加申し込み締め切り日 昭和61年10月30日(書留便必着)
 - (6) 演題送付先

〒553 大阪市福島区福島1-1-50

大阪大学医学部脳神経外科教室内

第10回脳神経 CT 研究会事務局 宛

Tel 06-451-0051 内(2428)

第10回脳神経 CT 研究会会長

最 上 平 太 郎