椎骨動脈撮影による外傷性後頭蓋窩血腫の診断

福光 太郎・山下 純宏・三輪 佳宏・村田 高穂・徳力 康彦

Vertebral Angiography in Diagnosis of Traumatic Hematomas of the Posterior Fossa

TARO FUKUMITSU, JUNKOH YAMASHITA*, YOSHIHIRO MIWA,

TAKAHO MURATA and YASUHIKO TOKURIKI

Department of Neurosurgery, Shizuoka Rosai Hospital

**Department of Neurosurgery, Kyoto University*

Summary

Nine cases of traumatic hematoma of the posterior fossa are reported and the diagnostic value of the vertebral angiography is emphasized.

1. The diagnosis of an acute posterior fossa hematoma by physical examination is known to be difficult. It is our practice to perform emergency vertebral angiography, when the patients with occipital bone fracture develop disturbances of consciousness and changes of vital signs. We prefer preoperative vertebral angiography to exploratory trephination without angiography.

2. In five of our nine cases there were combined supra- and infratentorial hematomata, all of which were found by preoperative angiographies. On the other hand there were two cases of frontal intracerebral hematoma diagnosed by angiography, whose clinical diagnosis had been posterior fossa hematoma. Retrograde right brachial angiography is an excellent mean to see both supra- and infratentorial lesions simultaneously.

3. One can differentiate a posterior fossa epidural hematoma from a subdural hematoma by angiography since an avascular area of the subdural hematoma does not extend the cerebellar tentorium.

4. In one case extravasation of contrast medium from the posterior inferior cerebellar artery during angiography clearly demonstrated the bleeding point. In some other cases the deformity of the lateral sinus suggested the site of lateral sinus injury. In another case extravasation of contrast medium from the lateral sinus was suspected.

Some surgeons feel that one should perform immediate exploratory trephination without vertebral angiography, when posterior fossa hematoma is suspected. However, we are of opinion that an emergency vertebral angiography can be performed without wasting time, while the emergency operation is being prepared. Vertebral angiography can provide invaluable informations for planning the operation about the site, size and multiplicity of the hematoma.

In conclusion, it is important to have the neurosurgical service system in which emergency vertebral angiography can be performed without delay in any circumstances.

Key words: vertebral angiography hematoma, posterior fossa

I はじめに

外傷性後頭蓋窩血腫の診断について “The single important factor in making the diagnosis of extradural hematoma of the posterior fossa is a high index of

suspicion that such a lesion may exist.” と述べた Schneider らの言葉は現在においてもまったく正しい。特に急性例において、神経学的所見のみから後頭蓋窩血腫を正確に診断することはきわめて困難であろう。

Coleman と Thompson の記載に従えば, “There is

静岡労災病院脳神経外科

*京都大学脳神経外科

[連絡先: 〒430 浜松市将監町25-2, 静岡労災病院, 福光太郎]

1976年4月30日 受稿

a history of a blow upon the back of the head severe enough to produce a fracture of the skull, but which may cause unconsciousness. This is followed by headache of gradually increasing severity and is usually accompanied by nausea and vomiting. Drowsiness and restlessness appear and progress until the patient lapses into unconsciousness. However, during the drowsy state several things may be noted. The patient prefers to lie on one side and will promptly return to the same side when placed upon his back. Nuchal rigidity develops, nystagmus may or may not be present, and the deep reflexes disappear. As unconsciousness deepens, generalized hypotonia develops, the pulse and respirations become irregular, and death is imminent unless there is

prompt surgical intervention with removal of the clot.”と表現されており、おそらくこれで十分であろう。しかし、このような症状経過をとらない例も多く、特に急性激症型においてしかりである。それを補なう補助的診断法としては、頸動脈撮影（CAG）は早くから行われ、水頭症様変化と、静脈洞交会の後頭骨内板からの解離を後頭蓋窩硬膜外血腫の主要な所見としている。

椎骨動脈撮影（VAG）については、Perot らが1967年にカテーテル法により初めて一側性後頭蓋窩硬膜外血腫の存在と出血源を術前に確認することに成功し、その診断的価値を証明した。我々は1976年に VAG による後頭蓋窩硬膜外血腫の診断、治療を行って以来、1975年9月までの約8年間に計9例の外傷性後頭蓋窩血腫を VAG によって診断、治療してきたのでその所見および VAG

Table 1

Case No.	Name	Age	Sex	Mechanism of injury	Posterior fossa Pathology	Concomitant Supratentorial Pathology	Occipital bone fracture	Posterior fossa operation	Hours elapsed from injury to operation	Outcome	Autopsy
1	Y.S.	40	male	fall	epidural hematoma		yes	yes	48	cured	
2	Y.T.	41	male	fall	epidural hematoma	acute subdural hematoma	yes	yes	3	died	no
3	N.S.	18	male	traffic accident	epidural hematoma		yes	yes	3	cured	
4	S.T.	8	male	fall	subdural hematoma & cerebellar contusion	acute subdural hematoma	yes	yes	2	died	yes
5	M.M.	8	male	traffic accident	subdural hematoma & cerebellar contusion	acute subdural hematoma	yes	yes	2	died	no
6	O.H.	43	male	fall	subdural hematoma & cerebellar contusion		yes	yes	3	died	no
7	T.M.	39	male	traffic accident	subdural hematoma & cerebellar contusion	acute subdural hematoma	yes	no	—	died	yes
8	T.M.	5	male	traffic accident	subdural hematoma	acute subdural hydroma	no	yes	10 days	cured	
9	S.H.	9	female	traffic accident	subdural hydroma & intra-cerebellar hematoma		no	yes	8 days	cured	

について総括的に述べる。

II 症例および撮影方法

1967年9月より1975年9月までの約8年間に入院した頭部外傷患者 970 例のうち、頭部単純X線上で後頭骨骨折を確認したものは30例で、このうち VAG を施行した26例中 9 例に後頭蓋窩血腫が発見された。9 例中 6 例が受傷後 3 時間以内に診断が行われた症例である。後頭蓋窩血腫の発生率は受傷後 1 週以内に入院した頭部外傷患者の 0.82% であり、X 線上後頭骨骨折を認めた急性頭部外傷入院患者中の 23.3% であった。また、全外傷性頭蓋内血腫の 3.8% に当たる。

9 例の内訳は Table 1 に示したが、急性硬膜外血腫 3 例、急性硬膜下血腫+小脳挫傷 4 例、亜急性硬膜下血腫（および水腫）2 例である。このうちテント上血腫を合併したものは 5 例であった。

椎骨動脈撮影の方法としては、初期には直接穿刺法を行っていたが、1969年以後は逆行性上腕動脈撮影を施行している。成人の場合 13 ~ 20 cm のテフロン針 (18 G) を用い、造影剤 30 ~ 40 ml を 5 kg/cm^2 の圧で注入、同時 2 方向 15 枚連続撮影を行っている。後頭蓋窩病変として左右差が明瞭でない場合、あるいはテント病変の合併が疑われる場合は右逆行性上腕動脈撮影を行い、また必要に応じて左頸動脈圧迫も併用する。これによって一挙に、左後下小脳動脈を除く three vessel study を行うことができ、外傷性血腫の確定診断までの時間を短縮することができるし、重症患者に対する侵襲を少なくすることにもなる。

VAG に要する時間は約 20 分である。当然手術が必要と予想される場合は、この間に手術室で並行して開頭準備が行われ、診断確定と同時に手術室に移送して、遅滞なく開頭術が行われるようにしている。

VAG の標準撮影頭位としては半中軸位をとっているが、症例により中軸位も診断的価値がある。ただし急性期重症例においては、中軸位は実施困難な場合が多い。連続撮影により診断精度が高まることはテント上血腫の場合と同様であるが、後頭蓋窩血腫の場合は特に頭蓋内圧亢進のため血流の遅延があることが多く、通常のプログラムでは十分な静脈洞の造影が得られないこともあるので、注入開始後 15 秒間をカバーしうる程度のプログラムを設定した方がよい。

III 所 見

病変別に述べる。

1. 後頭蓋窩硬膜外血腫

Fig. 1 Case 3. Posterior fossa epidural hematoma of bilateral type. There is an avascular area between the cerebellar arteries and the inner table of the occipital bone

両側性にまたがる場合 (case 2, 3) は、Fig. 1 に示すように、側面像での無血管領域が特徴的であり、このさい血腫の大きさが左右いずれか一方に優位であれば前後像で後下小脳動脈などの正中位血管の対側への偏位が認められる場合がある。このような両側性血腫の場合、特にそれがテント上へ進展している場合は CAG 側面像でも前大脳動脈の unrolling や静脈洞交会の頭蓋内板からの解離が認められる古典的な後頭蓋窩硬膜外血腫の所見を呈する。

一側に限局する場合 (case 1) は完全な無血管領域ではなく、一側性無血管野とでもいうべき所見が側面像において認められる。すなわち Fig. 2 では右小脳半球血管群の圧迫偏位は明瞭に認められ、一方左小脳半球血管

Fig. 2 Case 1. Posterior fossa epidural hematoma of unilateral type. Arteries of the right cerebellar hemisphere are displaced anteriorly to produce an avascular area, while the left ones remains in their nearly normal positions. The basilar artery is compressed against the clivus

Fig. 3 Case 8. Posterior fossa subdural hematoma. A horn-shaped extracerebellar avascular area is clearly demonstrated

Fig. 4 Case 9. An arterial phase of posterior fossa subdural hydroma, showing displacement of vermian segment of the posterior inferior cerebellar artery

Fig. 5 Case 9. Venous phase. Note anterior displacement of the inferior vermian vein

群の偏位はほとんどない。また、脳底動脈の斜台への接近、右後大脳動脈の起始部の挙上などの所見も明らかであった。この症例では CAG も行ったが前大脳動脈の unrolling は認められず、また、静脈洞交会の内板よりの解離も不明確なものであった。このような症例では、VAG の診断的価値はきわめて高い。

2. 後頭蓋窩硬膜下血腫（および水腫）

まずcase 8 では受傷直後の右逆行性上腕動脈撮影では異常を認めず、テント上の左硬膜下水腫の所見のみであった。穿頭・水腫除去後、それまであった右不全片麻痺は消失したが、意識障害が持続し、受傷後9日目のVAGで後頭蓋窩硬膜下水腫の発生が認められた。Fig. 3のごとく上限がテントで限局された角笛型の無血管野を形成している。このようにテントで上限を境された角笛型または三角形の無血管野は硬膜下水腫に特徴的であり、硬膜外血腫との鑑別点になる。

Case 9 もやはり受傷直後の VAG では明らかな異常所見を認めなかったが、意識障害が続くため、8日目に再検したところ、Fig. 4, 5 に示すように後下小脳動脈の vermian segment、および静脈相では inferior vermian vein の前方偏位を認め、手術では硬膜下水腫の他に少量の小脳内血腫を発見、除去した。術後 VAG ではこれらの走行は正常に復した。主として小脳半球間背側に発生した硬膜下水腫（水腫）の場合には、このような像を呈すると思われる。

3. 後頭蓋窩急性硬膜下血腫＋小脳挫傷

Fig. 6 Case 4. Acute posterior fossa subdural hematoma with cerebellar contusion, an arterial phase. Arcuate stretching of the vermian segments of the superior cerebellar artery (open arrow), diffuse stretching of the posterior inferior cerebellar artery (arrows) and anterior displacement of the basilar artery are demonstrated. Large open arrowhead shows a less vascular area

Fig. 7 Case 4. Late arterial phase. Arrow indicates equivocally demarcated avascular area, and open arrows indicate overshadowing

4例経験したがいずれも激症型で、全例死亡している。代表的な例をあげれば、Fig. 6, 7はcase 4, 8才の少年で、受傷後まもなく来院した時はすでに除脳強直姿勢をとっていた例であるが、右逆行性上腕動脈撮影で右テント上硬膜下血腫のほかに、後頭蓋窩にmass effectを示す所見が得られた。脳底動脈主幹の斜台への圧排、上小脳動脈の挙上、後下小脳動脈の伸展像などのほかに、静脈洞交会直下に血管に乏しい領域が認められる。動脈相後期から毛細血管相にかけては、小脳挫傷を意味すると思われる限局性のovershadowを呈している。この例でも“無血管領域”はテント下に限局しており、後頭蓋窩硬膜下血腫特有の所見であり、手術所見ともよく一致していた。

そのほかcase 7では後下小脳動脈からのextravasationが認められた (Fig. 8)。この例は高速道路における交通事故で、vital signs不良のため手術は行えなかったが、

Fig. 8 Case 7. Arrows indicate extravasations of contrast media from the posterior inferior cerebellar artery

Fig. 9 Case 9. Acute posterior fossa subdural hematoma with cerebellar contusion. Arrow indicates interruption of the lateral sinus due to compression with bone fragment

剖検により脳全体を覆う薄い硬膜下血腫のほかに、同部位の挫傷を確認した。

出血点を知る手がかりとしては上記の小脳動脈からのextravasationのほかに、case 3において静脈洞からのextravasationを疑わせる所見が、注入開始後7.5秒目のフィルムに認められた。さらにまた、静脈洞損傷部位が、静脈洞陰影の断裂像として示されることがある。Fig. 9にその1例を示す。手術によって同部位に骨片による静脈洞の圧迫、断裂が確認された。

IV 考 察

後頭蓋窩血腫は、その存在が念頭にあれば試験穿頭によって発見、治療できることはもちろん可能であろう。過去における発表の多くにそのように記されているし、著者らの1人、山下が指導を受けたGillingham教授は後頭蓋窩血腫の診断に椎骨動脈撮影は必要なく、呼吸障害が重要であって、1分間30くらい呼吸促進の時期があったのち呼吸数減少をきたし、1分間12以下になれば緊急手術の対象であると述べたが、著者らの経験した9例はいずれもそれに該当する経過をとっていないし、また呼吸障害の出現する以前に診断、手術すればより良い結果が得られるはずである。要は診療態勢の問題である。

う。脳血管撮影が広く普及した今日においては、緊急 VAG はきわめて容易に行われうる検査法である。脳動脈瘤の手術を脳血管撮影なしで行う人はいないであろうが、それと同様に、後頭蓋窩血腫に対しても積極的に早期に VAG を実施して診断を確定すべきである。VAG の実施に当たっては、その施設の設備や状況に応じた造影方法をとればよい。著者らは通常逆行性上腕動脈撮影を行っているが、右側から注入して左頭動脈圧迫を併用すれば一挙に 3 vessel study を行うことができ、 TENT 上下の合併血腫も同時に診断できる利点がある。左後頭蓋窩に局限した病変が疑われれば左逆行性上腕動脈撮影が必要な場合もある。椎骨動脈の径の優位側をあらかじめ知ることはできないので、所見が不十分な場合は両側で行って確定すべきである。たとえば Miles らの第 2 例では、VAG を行ったが技術的な問題のため“poor quality angiography”となったために診断できず、かえって正確な診断が遅れたと述べている。

現在では、TENT 上血腫における CAG と同様、後頭蓋窩血腫における VAG の診断的価値についてはすでに異論のないところであろう。著者らの症例では全例 VAG によって診断されたが、血腫の有無はもちろん、硬膜外、硬膜下、あるいは小脳挫傷などの鑑別も可能であった。また逆に、VAG で血腫が否定されたものは剖検や臨床経過からも血腫が否定され、信頼性が高かった。

問題は緊急例の手術とのかかわり合いであって、緊急例における血管撮影が、臨床検査の多きを誇る、“検査のための検査”であってはならず、それによって患者がよりしあわせになるものでなければならない。手さぐりの試験穿頭で後頭蓋窩の血腫を除去しえても、TENT 上に別個に合併する血腫を見落す可能性もあろうし、血腫が後頭蓋窩になく、前頭葉挫傷である場合もある。著者らも、先に触れたように、後頭部を強打して後頭骨骨折があり、意識障害が強く、嘔吐、眼振があり、運動麻痺のほとんどない例で、contre coup による前頭葉挫傷と脳内血腫であった 2 例を経験している。また、前記 9 例のうち、別個に TENT 上血腫が存在したものが 5 例に及んでいることから、試験穿頭のみでは解決できない問題があることを知りえよう。また、case 8, 9 は受傷当初の VAG では血腫は認められず、後日再検時に血腫の発生を見ていることから、臨床経過を厳重に観察しながら、疑わしい例は積極的に再検することも必要である。

しかし、VAG で診断がつきさえすれば、すべて救命するという疾患でももちろんない。Case 2 は巨大な硬膜外血腫で、緊急手術でも延命効果すらなかったし、小脳挫傷を伴った 4 例も、手術効果なく、全例早期に死亡

している。しかしながら、このような最重症例は別とすれば、早期に手術して、脳幹圧迫のため不可逆的变化に陥るまでの症例の多くを救命しうることは過去の多くの報告から明らかである。

したがって、さし迫った限られた時間内に、より密度の高い診断と治療が行えるような体制が常に整っておれば、VAG に要する 15～20 分の間に、平行して手術準備を進めることができ、いたずらに時間を空費して時期を失することはなく、無駄な穿頭を避けうると同時に多発性血腫を見落すこともなくなり、そのまま患者のしあわせにつながることでありと我々は考えている。

V 結 論

9 例の外傷性後頭蓋窩血腫を VAG により診断、治療したのでその診断的価値について述べた。

1. すでによく知られているように、神経学的所見のみで外傷性後頭蓋窩血腫を診断することは困難である。意識障害と vital signs の悪化が症状の主体を占めるので、後頭部を打撲し、後頭骨骨折があり、意識障害を呈する場合は速やかに VAG を行って診断を確定すべきである。試験穿頭よりも確かな手術法を選ぶことができ、多発性血腫を見逃すこともない。

2. 後頭蓋窩血腫 9 例中 5 例に TENT 上血腫の合併を認め、いずれも血管撮影で術前に発見された。また、後頭蓋窩血腫が疑われたにもかかわらず、血管撮影を行ってみると前頭葉脳内血腫であったものが 2 例あった。右逆行性上腕動脈撮影は TENT 上下の病変を同時に診断しうる利点がある。

3. 後頭蓋窩硬膜外血腫と硬膜下血腫は無血管野が TENT をこえて存在するか否かによって鑑別することができる。

4. 後下小脳動脈からの造影剤の extravasation を認めた 1 例があり、出血点の診断が可能であった。

5. 静脈像において横静脈洞の変形、断裂像を認めることがあり、横静脈洞損傷部位の推定が可能であった。また、静脈洞からの extravasation を疑わせる所見も 1 例に認められた。

緊急例では VAG に時間を費やすよりも試験穿頭を実施すべきであるという説もあるが、手術準備と平行して VAG を行えば、それに要する 15～20 分は決して時間の浪費ではなく、手術時期を逸することなく、多発性血腫も確認できるため、手術がよりの確に行われ、そのまま患者のしあわせにつながるといえる。そのための、緊急時の診断、治療体制の確立の重要性もあわせて強調した。

文 献

- 1) COLEMAN, C. C. & THOMPSON, J. L.: Extradural Hemorrhage in the Posterior Fossa. *Surgery* 10: 985-990, 1941
- 2) MILES, J. & MEDLERY, A. V.: Posterior Fossa Subdural Hematomas. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 37: 1373-1377, 1974
- 3) PEROT, P., ETHIER, R. & WONG, A.: An Arterial Posterior Fossa Extradural Hematoma demonstrated by Vertebral Angiography. *J. Neurosurg.* 26: 255-260, 1967
- 4) PETIT-DUTAILLIS, D., GUIOT, G., PERTUISET, B. & LEBESNERAIS, Y.: Les Hématomes Extraduraux de la Fosse Cérébelleuse. *La Presse Médicale.* 64: 521-524, 1956
- 5) SCHNEIDER, R. C., KAHN, E. A. & CROSBY, E. C.: Extradural Hematoma of the Posterior Fossa. *Neurol.* 1: 386-393, 1951
- 6) 山下純宏, 森 惟明, 佐藤日出男, 吉田康成, 福光太郎: 急性後頭蓋窩硬膜外血腫—椎骨動脈写の診断的価値—. 脳神経22: 277-282, 1970
- 7) 山下純宏, 吉田康成, 東郷 実, 渡辺 徹, 福光太郎: 後頭蓋窩硬膜下血腫—その診断と硬膜外血腫との鑑別—. 脳神経23: 813-817, 1971