症例報告

神経内視鏡が有用であった脳室炎後水頭症の 1 例

中 島 雅 央 池 田 尚 人* 鈴 木 泰 篤 阿 部 琢 巳**

Hydrocephalus complicated by Ventriculitis treated by Neuroendoscope : A Case Report

by

Masateru Nakajima, M.D., Hisato Ikeda, M.D.*, Yasuhiro Suzuki, M.D., and
Takumi Abe, M.D.**

from

Department of Neurosurgery, Secomedic Hospital,

*Department of Neurosurgery, Showa University Yokohama Northern Hospital, and

**Department of Neurosurgery, Showa University School of Medicine

A 60-year-old male was admitted to our hospital with left hemiparesis. Computed tomography (CT) showed right thalamic hemorrhage with ruptured ventricle and acute hydrocephalus. External ventricular drainage was placed in the right anterior horn of the lateral ventricle. However, ventriculitis in the right anterior horn of the lateral ventricle developed because of wound infection. After the ventriculitis had disappeared, the hydrocephalus with intraventricular septations still persisted. Communication between the bilateral lateral ventricles was established by fenestration of the intraventricular wall using a neuroendoscope, then a ventriculoperitoneal shunt was inserted in the left lateral ventricle. His conscious level improved and CT showed reduction of the ventricular dilation.

The neuroendoscope was useful in the treatment of hydrocephalus following ventriculitis.

(Received December 2, 2003 ; accepted April 22, 2004)

Key words : ventriculitis, hydrocephalus, neuroendoscope, surgery

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 13 : 674-677, 2004

はじめに

脳室炎に続発する水頭症はしばしば隔壁形成から多房性となり、その治療に難渋することがある。

今回われわれは、脳室ドレナージに脳室炎を合併し、その後、隔壁形成を伴った水頭症を示した症例に神経内視鏡を用いて治療した経験を得たので報告する。

症例呈示

患 者 : 60 歳, 男性

主 訴 : 左片麻痺

既往歴 : 高尿酸血症

家族歴 : 長女が高血圧, 弟に脳血管障害の既往あり。

現病歴 : 2002 年 9 月 24 日自動車を運転中に突然左片麻痺が出現。このため近医に救急車で搬入され、CT にて脳出血を認めたため当院に紹介搬送された。

入院時神経学的所見 : 意識は JCS 1, 構語障害および左片麻痺を認めた。

入院時血液生化学的所見 : HCV 抗体陽性, GOT 218, GPT 274 と肝機能障害を認めた。凝固系および血小板数は正常であった。

入院時画像所見 : CT にて右視床に脳室内血腫を伴う出血と脳室系の拡大を認め急性水頭症を合併していた

セコメディック病院脳神経外科〔連絡先 : 中島雅央, 〒270-2251 松戸市金ヶ作 107-1 千葉西総合病院脳神経外科〕

Address reprint requests to : Masateru Nakajima, M.D., Department of Neurosurgery, Chiba-Nishi General Hospital, 107-1 Kanasaku, Matsudo-shi, Chiba 270-2251, Japan

*昭和大学横浜市北部病院脳神経外科 **昭和大学医学部脳神経外科

Fig. 1 CT scan on admission showing right thalamic hemorrhage with ventricular rupture and acute hydrocephalus

(Fig. 1).

入院後経過: 慢性 C 型肝炎を合併した視床出血と診断。水頭症に対して入院同日に右側脳室前角に脳室ドレナージ術を施行した。翌日の頭部 CT にてドレナージチューブの先端が脳室より抜けかけていることが判明したが、髄液の流出は良好なため経過観察とした。術後 4 日目より発熱が出現し、意識も JCS 30 に低下した。CT にて脳室の拡大を認め、ドレナージ設定圧を下げるも髄液排出量が増加しないため、同日対側に脳室ドレナージ挿入を行った。術中、左側にドレナージ挿入後、右側チューブを抜去すると同部より膿の流出を認めた。このため穿頭部を開創したところ、チューブに沿った皮下に膿瘍を認めたが穿頭部には認められなかった。皮下、穿頭部のデブリドマンおよび洗浄を行い、さらに右前角よりチューブを挿入し脳室内洗浄を行った。

術後意識は JCS 10 に改善し、CT 上は脳室拡大の改善を認めた。しかしながら、術後に間欠的に 38~39°C の発熱を認めた。

術中採取した髄液の細胞数、糖および蛋白は正常であったが、培養検査で黄色ブドウ球菌が検出されたため感受性のあるピペラシリンナトリウム 12 g/日の静脈内投与および硫酸アミカシン 15 mg/日の脳室内投与を行った。意識は JCS 10 で推移し発熱は改善せず、ドレナージチューブから採取した髄液所見においても細胞数の上昇を示した。

再手術後 5 日目の CT にて右側脳室の拡大と周囲の浮腫を認め、10 日目の CT では右側脳室前角の脳室壁が軽度高吸収域を示し同部に造影剤による増強効果を認めた

ため、右側脳室前角の脳室炎と診断。右側脳室前角に再度ドレナージを設置した。採取された髄液は細胞数 115,456/ μ l と上昇していた。術後発熱はすみやかに改善し意識も術後 2 日目には JCS 1 に改善した。CT 所見では右側脳室の拡大は改善を示した。術前同様の抗生剤投与を継続。髄液所見正常化および培養結果が 3 週連続で陰性であることを確認した後、ドレナージ抜去について検討するため両側ドレナージ圧を 10 cmH₂O から 15 cmH₂O にしたところ脳室拡大が認められた。脳室腹腔短絡術を考慮し左右のドレナージ圧に較差をつけ両側脳室間の交通を検討したところ、左から右へは交通の存在が考えられた (Fig. 2A) が、右から左へは交通がみられなかった (Fig. 2B)。右側脳室に脳室炎が発症していたことから右側脳室にシャントチューブを留置することに抵抗があったため、神経内視鏡を用いて隔壁の開窓術および左側脳室腹腔短絡術を目的に 11 月 20 日手術を施行した。

術中所見: 神経内視鏡を右側脳室前角に挿入すると内部には白い浮遊物が大量に認められた。また、脳室壁には同様の浮遊物が大量に付着しており、洗浄しつつ視野を確保した。脳室内には他に浮遊する隔壁がみられたが、モンロー孔付近にて左右側脳室を隔てていると思われる隔壁を開窓し、その後左側にドレナージチューブを挿入した。生理的食塩水を神経内視鏡およびチューブ各々より注入し左右の交通を確認した後、左側脳室前角より脳室腹腔短絡術を施行した。

術後経過: 術後経過は良好であった。CT 上右側脳室の後角から下角の拡大が残存したが患者の意識レベルの悪化は認めなかった。右側脳室の後角から下角へのさらなる加療を検討したが、自宅が遠方であることから転院の希望があり、12 月 17 日、自宅付近の病院に転院となった。

考 察

脳室炎後水頭症はしばしば隔壁の形成を認め多房性脳室を示すことがある。高頻度に脳室炎を合併する新生児髄膜炎後水頭症では、約 30% 前後に脳室内隔壁形成が認められると報告されている¹⁰⁾。隔壁形成の起因菌は以前はグラム陰性菌である傾向が指摘されていたが⁹⁾、特に傾向はないとの報告もある⁸⁾。これは対象となる脳室炎がグラム陰性菌による新生児髄膜炎に多いため¹⁾と考えられた。本症例の起因菌は黄色ブドウ球菌であった。

隔壁形成の機序については①脳室上衣下の炎症性産物やデブリの器質化、②脳室壁上皮細胞の分裂脱落によ

A/B Fig. 2 A : CT scan with left drainage pressure setting of 25 cm H₂O and right drainage pressure setting of 10cm H₂O showing no dilation of the lateral ventricle
 B : CT scan with right drainage pressure setting of 25 cm H₂O and left drainage pressure setting of 10cm H₂O showing right lateral ventricular dilation

り同部からの glial tuft の対向脳室壁への進展および増殖，③脳室周囲白質の炎症性浮腫，融解，壊死に続く小空胞の拡大癒合による脳室周囲白質囊胞の三者が考えられている⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾が，われわれの症例では神経内視鏡所見にて脳室内に多量の浮遊物を認めており，脳室上衣下の炎症性産物やデブリの器質化が関与する可能性が考えられた。

隔壁を形成した脳室炎後水頭症では複雑な病態を示すことが多く，その治療には難渋することが多い。本例では水頭症に対して左右の側脳室ドレナージ圧に較差をつけたところ左から右への交通のみが認められた。隔壁が形成されていても一方向のみに交通が認められる機序としては，隔壁が一方向へのチェックバルブを呈しているものと推測した。このような場合，右側脳室からの脳室腹腔短絡術が考えられるが，左右側脳室の交通が永久的なものである保障はなく，また，ここでの症例は右側脳室に局限していた脳室炎であり同部への人工物設置に抵抗があったため神経内視鏡により左右側脳室を交通させ，左側脳室への脳室腹腔短絡術を施行することを企図した。

脳室炎後水頭症の治療についてはマルチシャントの設置²⁾を余儀なくされる場合もあるが，感染の危険，各シャントの流量管理についての問題もあり，長期のシャント開存を図るため隔壁を開窓し，できるだけシャントの本数を少なくさせることが必要である³⁾¹¹⁾。このため，脳鏡を用いた穿刺しによる多脳室の連結やトンネル形成による他側脳室への連結³⁾⁷⁾，開頭術による直視下隔壁開

放⁶⁾，神経内視鏡による隔壁穿孔⁴⁾⁵⁾⁹⁾などの併用が報告されている。この中で開頭術による直視下隔壁開放は長期間の経過観察でも良好な成績が報告されているが，その侵襲性に問題がある。神経内視鏡による隔壁の開窓術は低侵襲であり，確実な開窓形成も可能であることから脳室炎後水頭症では第一選択となると考えられた。

神経内視鏡での開窓にあたっては再閉塞防止のため 1 cm を超える大きさが必要との報告がある⁴⁾。また，本例では機械的な開窓術を行ったが，術中出血への対応や，隔壁に血管がみられた場合，隔壁再生による再閉塞を考慮してこれらの血管を焼却する必要性があること⁴⁾⁹⁾を考えるとレーザーの併用が有利と思われた。

この症例ではデブリの存在もあり，一方向からでは軟性鏡を使用しても側脳室後半部の状態を観察することはできなかった。術前に左側の脳室ドレナージにて右側脳室全体の縮小が認められたため左右の側脳室を交通させ，左側脳室腹腔短絡術を施行することで治癒させ得ると推測し，CT-ventriculography は施行しなかったが，術後右側脳室後角および下角の拡大の残存を認めている。これは術前 CT-ventriculography を行い，神経内視鏡での開窓や観察が必要な部位を確実に把握し，適切な神経内視鏡挿入部位を設定することで避けられたと反省させられた。

一方，術中所見として大量の炎症性産物と思われるデブリを認め洗浄を繰り返したが，同様の物質が脳室壁にも多量に付着しており，すべてを除去することは困難であった。これは脳室炎初期より出現し，組織学的には

フィブリンやフィブリンとグリオーシスの場合が多いとされている⁸⁾が、この物質が将来的にシャント閉塞の原因となる可能性は否めない。このため脳室炎後水頭症におけるシャント術では初期からシャント閉塞に対して嚴重に注意する必要があると考えられた。

小児髄膜炎後水頭症において脳室内の5つのコンポーネントの境界に隔壁を形成した例が報告²⁾されているように、脳室炎後水頭症は複雑な病態を示す疾患であるが、その治療に当たっては、神経内視鏡を有効に使用することが良好な結果を得るために重要と考えられた。

文 献

- 1) 長谷川修, 高橋竜哉: 脳室炎. *Clin Neurosci* 11: 92-95, 1993.
- 2) 堀田二郎, 関戸謙一, 服部恭久, 山田裕二, 奥山伸彦: 脳室炎後に生じた多房性脳室の1例. 小児の脳神経 20: 280-285, 1995.
- 3) Kalsbeck JE, DeSousa AL, Kleiman MB, Goodman JM, Franken EA: Compartmentalization of the cerebral ventricles as a sequela of neonatal meningitis. *J Neurosurg* 52: 547-552, 1980.
- 4) Lewis AI, Keiper GL Jr, Crone KR: Endoscopic treatment of loculated hydrocephalus. *J Neurosurg* 82: 780-785, 1995.
- 5) 村上謙介, 高橋 昇, 鈴木保宏, 富田隆浩, 西嶋美知春: 神経内視鏡手術が有効であった脳室炎の2例. 脳外誌 12: 547-552, 2003.
- 6) Nida TY, Haines SJ: Multiloculated hydrocephalus: Craniotomy and fenestration of intraventricular septations. *J Neurosurg* 78: 70-76, 1993.
- 7) 尾形誠宏, 難波 晃, 織田祥史, 伴 貞彦, 守田和彦: Post-meningitic hydrocephalus に対するわれわれの治療方針. 脳と神経 24: 619-625, 1972.
- 8) 尾形誠宏, 長田 裕, 佐藤慎一, 伴 貞彦, 長久雅博, 犬塚樞夫, 山本豊城: 脳室炎, 脳室内出血における脳室内病変と脳室灌流について. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 18 [Part II]: 495-503, 1978.
- 9) Powers SK: Fenestration of intraventricular cysts using a flexible, steerable endoscope and the argon laser. *Neurosurgery* 18: 637-641, 1986.
- 10) 坂田一記, 山田 弘, 船越 孝, 阿部達彦: 脳室内隔壁形成の成因について. 小児の脳神経 3: 295-302, 1978.
- 11) Schultz P, Leeds NE: Intraventricular septations complicating neonatal meningitis. *J Neurosurg* 38: 620-625, 1973.

要 旨

神経内視鏡が有用であった脳室炎後水頭症の1例

中島 雅央 池田 尚人 鈴木 泰篤 阿部 琢巳

症例は60歳, 男性. 急性水頭症を伴った右視床出血にて入院した. 右側脳室へのドレナージ術を施行したがチューブトラブルのため右側脳室前角に局限した脳室炎を発症した. ドレナージ術と抗生物質の静脈内および脳室内投与にて治癒したが, 左右側脳室の交通障害を伴う水頭症の残存を発症した. 右側脳室前角が感染部位であったため, 同部からの脳室腹腔短絡術は避け, 神経内視鏡による開窓術を併用することで左側からの脳室腹腔短絡術による治療が可能となった.

脳室炎後水頭症は, しばしば脳室内に隔壁を形成し多房性の水頭症を呈するためその治療には難渋することが多いが, その際には神経内視鏡を活用することが治療に有用と考えられた.

脳外誌 13: 674-677, 2004