症例報告

四丘体部クモ膜嚢胞の1例

—神経内視鏡手術の検討—

石井映幸 中込忠好 永島 博 大脇和浩
山田昌興* 青木 誠* 中山比登志* 田村 晃

Endoscopic Treatment for Quadrigeminal Cistern Arachnoid Cyst

by

Teruyuki Ishii, M.D., Tadayoshi Nakagomi, M.D., Hiroshi Nagashima, M.D., Kazuhiro Ohwaki, M.D.,
Shokou Yamada, M.D.*, Makoto Aoki, M.D.*, Hitoshi Nakayama, M.D.*, and Akira Tamura, M.D.

from

Department of Neurosurgery, Teikyo University School of Medicine, and

*University Hospital, Mizonokuchi, Teikyo University School of Medicine

Arachnoid cysts of the quadrigeminal cistern have been managed by craniotomy with cyst fenestration and cystoperitoneal shunting and ventriculoperitoneal shunting.

A 6-year-old girl with symptoms of increased intracranial pressure was treated by endoscopic cyst opening. Third ventriculostomy was performed simultaneously. The postoperative course was excellent.

Obstructive hydrocephalus caused by arachnoid cyst of the quadrigeminal cistern seems a good indication for endoscopic surgery. Neuroendoscopic management of arachnoid cysts of quadrigeminal cistern is described.

(Received October 23, 2001; accepted July 1, 2002)

Key words : quadrigeminal cistern, arachnoid cyst, endoscopy, ventriculocystocisternostomy, third ventriculostomy

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 11 : 684-688, 2002

はじめに

クモ膜嚢胞は、無症状で経過するものが多いが、嚢胞の大きさや位置により症状を呈してくることがある。四丘体部に発生するクモ膜嚢胞は比較的まれであるが¹²⁾¹⁵⁾、しばしば中脳水道を圧迫し、水頭症を引き起こす⁴⁾。この非交通性水頭症に対し、これまで開頭術による嚢胞開放術、嚢胞腹腔短絡術、脳室腹腔短絡術が行われ、その選択や、方法について議論がなされてきた⁹⁾¹³⁾¹⁵⁾。

今回われわれは、頭蓋内圧亢進症状で発症した6歳女

児の巨大な四丘体部クモ膜嚢胞の症例を経験した。これに対し、神経内視鏡手術による嚢胞開放術と第3脳室底開窓術を行い、劇的な症状の改善と画像上の嚢胞の縮小が得られた。

今後、四丘体部クモ膜嚢胞による非交通性水頭症の治療は、神経内視鏡手術が主体になると考えられ、本症例を通じ、その治療戦略について検討し、文献的考察を加え報告する。

帝京大学医学部脳神経外科／〒173-8605 板橋区加賀 2-11-1〔連絡先：石井映幸〕

Address reprint requests to: Teruyuki Ishii, M.D., Department of Neurosurgery, Teikyo University School of Medicine, 2-11-1 Kaga, Itabashi-ku, Tokyo 173-8605, Japan

*帝京大学附属溝口病院脳神経外科

Fig. 1 Preoperative axial T1-weighted MR images demonstrating a giant cystic lesion distorting the tectal plate and the cerebellar vermis. The hydrocephalus is complicated.

Fig. 2 Preoperative sagittal T1-weighted MR images with gadolinium enhancement revealing a giant quadrigeminal cistern arachnoid cyst distorting the tectal plate and the cerebellar vermis.

The straight white line (A) and curved white line (B) indicate the passage of the endoscope. The former demonstrates third ventriculostomy and the latter indicate cystostomy.

Note the compressed aqueduct of Sylvius.

症例呈示

患者：6歳7カ月，女児

主訴：頭痛，嘔吐

家族歴：特記すべきことなし

既往歴：体重 2,394 g で出生後，低身長ながらも， -2 SD で経過し，1歳半検診では正常範囲内と診断された．3歳検診で名前をいうことができず，階段が上れなかった．発達遅滞があると診断され，保健所で経過観察されていた．

現病歴：2000年4月ごろより頭痛をしばしば訴え，嘔吐することがあった．2000年10月に，頭痛，嘔吐を繰り返すことを主訴に当院小児科を受診し，頭部 CT 検査にて水頭症を認め，当科に紹介され入院となった．

入院時所見：身長 104.3 cm (-2.4 SD)，体重 19.6 kg

(-0.5 SD)，頭囲 57 cm ($+4.2$ SD) と頭囲の拡大を認めた．神経学的所見として，対光反射は正常で，明らかな眼球運動障害はなかった．眼底所見として，両眼に軽度のうっ血乳頭を認めた．運動麻痺はないが，軽度の失調性歩行を認めた．感覚障害，外表奇形はなかった．

入院時検査成績：血算，一般生化学検査は正常．下垂体前葉ホルモンの各基礎値は正常．成長ホルモンの睡眠負荷テストも分泌反応は正常であった．

入院時画像所見：頭部 MRI T1 強調画像の水平断では (Fig. 1)，後頭蓋窩の巨大な嚢胞が認められ，側脳室，第3脳室は拡大し，水頭症をきたしている．嚢胞の性状は MRI の信号強度から脳脊髄液と同一であった．

頭部 MRI T1 強調画像の Gd-DTPA 投与後の矢状断を示す (Fig. 2)．巨大な嚢胞は小脳を下方に圧迫し，中脳水道，第4脳室を後方から圧迫している．嚢胞の Gd-DTPA

Fig. 3 Postoperative ventriculography was performed through the third ventricle. The tip of the catheter was placed close to the foramen Monro. Contrast medium injected into the third ventricle flowed smoothly to the fourth ventricle through the aqueduct of Sylvius.

Postoperative midsagittal T1-weighted MR image demonstrates an open aqueduct of Sylvius (right upper).

による造影はされていない。頸髄に4椎体間にわたり存在する、脊髄空洞症の一部が認められる。以上のことから、四丘体部クモ膜嚢胞の中脳水道圧迫による非交通性水頭症と診断した。治療として、侵襲の少ない内視鏡的嚢胞開放術を選択した。Fig. 2Aは正中矢状断、Fig. 2Bは嚢胞が、側脳室に接する部分である、正中より約15 mm左外側の矢状断である。これらのなかに示した白線は、内視鏡の予定挿入経路である。このような術前の検討で、同一のburr holeから嚢胞開放術と第3脳室底開窓術が同時に行えると判断した。

手術所見：手術はmidlineから左へ約30 mm外側のcoronal suture上にburr holeを作成した。直径4.8 mmの軟性鏡（町田製作所、NEU-4L）を挿入し、側脳室内で内視鏡を後方へ屈曲すると、半球形にはり出すように嚢胞の壁が認められた。嚢胞表面には比較的密に細い静脈が存在していた。嚢胞壁の薄い部分では嚢胞内を透見でき、血管などの構造物は認めなかった。壁表面の血管を避けて嚢胞表面をバイポーラにより凝固し開孔させ、3Frのフォガティーカーテテルを用いて拡大した。この操作を繰り返し、孔の径は約10 mmに達した。術中、開孔と同時に明らかに嚢胞の圧は低下した。その後、Monro孔を経由し第3脳室底を観察した。漏斗陥凹と左右の乳頭体に囲まれた三角形中央部の灰白隆起は非常に薄くなっていた。この部分をバイポーラにより凝固し開存させ、フォガティーカーテテルにより拡大した。孔の

Fig. 4 Postoperative midsagittal T1-weighted MR image revealing a decrease in the size of the cyst and open aqueduct of Sylvius

径は約5 mmに達した。透視下に脳室ドレナージチューブを第3脳室内に留置した。

術後4日目、留置した脳室ドレナージチューブから脳室造影を行った（Fig. 3）。第3脳室から橋前槽への髄液流出が確認され、かつ中脳水道が開通し、第4脳室も造影された。

術後6日目のMRI T1強調画像を示す（Fig. 4）。すでに、クモ膜嚢胞はやや縮小し、矢状断で中脳水道の明らかな開通を認めた。脳溝が術前よりもはっきりと描出されている。臨床症状は術直後から劇的に改善し、以降全く頭痛、嘔吐を認めなくなった。

考 察

頭蓋内の嚢胞性疾患では四丘体部に嚢胞を認めることは、比較的まれである。クモ膜嚢胞のなかでは、成人で約10%、小児では5%の頻度で認められ²⁾、女兒に多いとされる²⁾⁶⁾⁷⁾⁹⁾。この部位の嚢胞性疾患では、Dandy-Walker嚢胞や腫瘍性病変との鑑別が困難なことがある。症状としては、眼球運動障害、瞳孔反射異常、四肢筋力低下、運動失調、けいれん発作などがあり、小児では発達遅滞を呈することがある。

本症例は、巨大な四丘体部クモ膜嚢胞により、中脳水道圧迫による非交通性水頭症を呈し、頭蓋内圧亢進症状が出現したと考えられる。

これまで、手術適応のある各部位のクモ膜嚢胞に対し、嚢胞腹腔短絡術や直達的に嚢胞開放術が行われている。そして、その手術の選択や方法について議論がなされてきている⁹⁾¹¹⁾。Fewelら³⁾の95人の小児のクモ膜嚢胞に対する外科的治療の報告では、まず直達的に嚢胞開放術

を行い、その後、縮小が得られない場合には嚢胞腹腔短絡術を行うべきであるとしている。

四丘体部クモ膜嚢胞に対する治療の報告としては、Ruge ら¹³⁾が過去の直達手術による四丘体部クモ膜嚢胞開放術の報告を検討している。これによると、開頭し嚢胞開放術を行ったうち予後が明らかなものは13例で、1例の死亡例があり、3例に症状がわずかに残存した。短絡術のみを行ったものは9例で、2例の死亡例があり、2例が十分な改善をみなかった。開頭嚢胞開放術と、短絡術を行ったものは5例で、3例が十分な改善をみなかった。このように術後十分な改善がみられない例も多く、死亡例も報告されている。

現在では各部位のクモ膜嚢胞に対し、低侵襲な内視鏡手術にて嚢胞の開放を行うことができる。クモ膜嚢胞の手術においては、これを第1に考慮し、臨床症状の改善がみられず、効果不十分のときに直達的嚢胞開放術や短絡術を考慮すべきとする考え方が主流となりつつある¹¹⁾¹⁰⁾¹⁴⁾。なかでも大きな四丘体部クモ膜嚢胞は、神経内視鏡手術のよい適応である。四丘体部は直達手術ではriskが高いが、内視鏡では経側脳室的に低侵襲で嚢胞に到達できる。そして同時に第3脳室底開窓術を行うことが可能だからである。これらの手術手技について次に検討した。

近年、内視鏡を用いた四丘体部クモ膜嚢胞の到達法としては、後頭蓋窩より嚢胞に到達するもの、経側脳室的に嚢胞に到達するものなどの報告がある⁵⁾¹³⁾。後頭蓋窩到達法では、Galen大静脈が操作を困難にする可能性があり、経側脳室到達法ではこの点で操作は安全である。

四丘体部クモ膜嚢胞による水頭症は、中脳水道の圧迫による非交通性水頭症と考えられる。このため手術の方法として嚢胞を開放し、嚢胞の圧を下げるだけで中脳水道が開存し、水頭症が改善した症例もある¹³⁾。しかし一方で、嚢胞と脳室に交通があるにもかかわらず水頭症を呈しており、脳室腹腔短絡術のみを行うことで症状の改善をみた報告もある⁸⁾。この報告での内視鏡の所見では、第3脳室からみた中脳水道の開口部は痕跡程度となっていた。一般にクモ膜嚢胞に対する開放術のみで十分な嚢胞の縮小が得られるか否かは予測できない。本症例では術後の脳室造影にて、中脳水道の開通が認められているものの、これだけでは機能的に十分な開通であるかは判断できない。第3脳室底開窓術は嚢胞開放術と同じburr holeで到達が可能であるならば、本来低侵襲な操作であり、行っておくべきだと考える。

以上のことから、第3脳室底開窓術が追加できる、経側脳室的に嚢胞に到達する方法が、より安全性が高く、

かつ合理的だと考えられる。林らの報告⁷⁾でも嚢胞開放術に第3脳室底開放術を追加している。このためにはone burr holeで行えるか否か、また術前のMRI画像にて内視鏡の挿入方向について十分な検討を行っておくことが重要である。

内視鏡による四丘体部クモ膜嚢胞開放術後のまとまった長期予後の報告はない。嚢胞開放部の閉鎖による再発を考えた場合、可能であれば内視鏡を嚢胞内に挿入した後、嚢胞内から脳槽へ向けてもう一つの開放部（対孔）を作成しておいた方がよいと考えられる。しかし、本症例では手術中に嚢胞壁を観察したところ、脳槽が透見できるほど薄い部分がなく、対側の構造物の損傷の危険性があるため、対孔の作成は断念せざるをえなかった。安全に行えるのであれば、十分な交通を得るために対孔の作成を考慮すべきと考える。

今後、開放の大きさや、第3脳室底開放術の有無がどのように予後にかかわってくるのかを明らかにするためにも、さらなる内視鏡手術の症例の集積と長期にわたる観察が必要である。

本症例は、現在手術後約1年経過し、外来にて経過観察中であるが、頭蓋内圧亢進症状は手術直後から消失し再発はなく、入院時あった失調性歩行も改善傾向にある。

まとめ

水頭症を呈した四丘体部クモ膜嚢胞に対し、内視鏡的治療を行い、症状の著明な改善を得た。この症例を通し、四丘体部クモ膜嚢胞に対する内視鏡的治療を検討した。

四丘体部クモ膜嚢胞による中脳水道閉塞では、神経内視鏡手術はよい適応である。この際、経側脳室的に嚢胞開放術を行い、水頭症の改善をより確実とするため第3脳室底開放術を追加し、対孔の作成も必要と思われる。長期予後について明らかにするため、さらなる手術症例の集積が必要である。

文 献

- 1) Choi JU, Kim DS, Huh R: Endoscopic approach to arachnoid cyst. *Child's Nerv Syst* 15: 285-291, 1999.
- 2) Di Rocco C, Youmans JR: *Neurological Surgery, 4th ed, vol 2*. Philadelphia, WB Saunders, 1996, pp. 967-995.
- 3) Fewel ME, Levy ML, McComb JG: Surgical treatment of 95 children with 102 intracranial arachnoid cysts. *Pediatr Neurosurg* 25: 165-173, 1996.
- 4) Grollmus JM, Wilson CB, Newton TH: Paramesencephalic arachnoid cysts. *Neurology* 26: 128-134, 1976.
- 5) Hayashi N, Endo S, Tsukamoto E, Hohnoki S, Masuoka T, Takaku A: Endoscopic ventriculocystocisternostomy of a quadrigeminal cistern arachnoid cyst: Case report. *J Neuro-*

- surg* 90: 1125-1128, 1999.
- 6) Hayashi T, Kuratomi A, Kuramoto S: Arachnoid cyst of the quadrigeminal cistern. *Surg Neurol* 14: 267-273, 1980.
 - 7) 林 隆士, 倉富明彦, 福田博通, 尹 清吉, 倉本進賢: Arachnoid cyst of the quadrigeminal cistern の 1 例—症例報告ならびに文献に基づく臨床分析について. *脳神経* 32: 87-95, 1980.
 - 8) 井阪俊彦, 赤井文治, 黒田良太郎, 中谷 進, 種子田護: 閉塞性水頭症の原因と考えられた側脳室と交通性を示す四丘体槽巨大嚢腫の 1 例—MRI および cine MRI 所見を中心として. *CI 研究* 17: 413-417, 1995.
 - 9) 西田憲記, 中川義信, 藤本尚己, 松本圭蔵: 水頭症にて発症した Quadrigeminal cistern arachnoid cyst の 1 例. *脳外* 16: 857-861, 1988.
 - 10) Paladino J, Rotim K, Heinrich Z: Neuroendoscopic fenestration of arachnoid cysts. *Minim Invas Neurosurg* 41: 137-140, 1998.
 - 11) Raffel C, McComb JG: To shunt or to fenestrate: Which is the best surgical treatment for arachnoid cysts in pediatric patients? *Neurosurgery* 23: 338-342, 1988.
 - 12) Robinson RG: Congenital cysts of the brain: Arachnoid malformations. *Prog Neurol Surg* 4: 133-174, 1971.
 - 13) Ruge JR, Johnson RF, Bauer J: Burr hole neuroendoscopic fenestration of quadrigeminal cistern arachnoid cyst: Technical case report. *Neurosurgery* 38: 830-837, 1996.
 - 14) Schroeder HWS, Gaab MR, Niendorf WR: Neuroendoscopic approach to arachnoid cysts. *J Neurosurg* 85: 293-298, 1996.
 - 15) Segall HD, Hassan G, Ling SM, Carton C: Suprasellar cysts associated with isosexual precocious puberty. *Radiology* 111: 607-616, 1974.

要 旨

四丘体部クモ膜嚢胞の 1 例

—神経内視鏡手術の検討—

石井 映幸 中込 忠好 永島 博 大脇 和浩
山田 昌興 青木 誠 中山比登志 田村 晃

四丘体部クモ膜嚢胞による非交通性水頭症に対し、これまで開頭術による嚢胞開放術、嚢胞腹腔短絡術、脳室腹腔短絡術が行われてきた。

今回われわれは、頭蓋内圧亢進症状で発症した 6 歳女児の巨大な四丘体部クモ膜嚢胞を経験した。神経内視鏡を用い、経脳室的に嚢胞開放術を行った。同時に水頭症の改善をより確実とするため、第 3 脳室開窓術を追加し、著明に症状は改善した。

今後、四丘体部クモ膜嚢胞に対し、内視鏡手術が治療の主体となってくると考えられ、治療戦略について検討した。

脳外誌 11: 684-688, 2002