クモ膜嚢腫の臨床病理学的検討

津田 敏雄・上田 伸・松本 圭蔵

Clinicopathological Study of the Arachnoid Cyst

TOSHIO TSUDA, SHIN UEDA and KEIZO MATSUMOTO

Department of Neurosurgery, Tokushima University, Tokushima 770

Summary

Twenty-one cases of arachnoid cysts were experienced in the last 5 years. Craniotomy and extirpation of the arachnoid cysts were performed on 20 cases.

Clinical features and histological findings of these cases were investigated. Ages of these patients ranged from 7 months to 70 years. Twelve cases (57%) were under the age of 20 years and the other nine cases (43%) were over 20 years old. The cysts were located in the middle fossa in 12 cases, in the frontal lobe in five cases, in the posterior fossa in three cases and in the left-sided hemisphere in one case. Symptoms were generally rather mild.

Among the 12 cases of middle fossa arachnoid cysts, only six cases showed bony changes such as elevation of the sphenoid wing in plain skull films and of the 11 cases which underwent angiographic studies, only five cases showed poor visualization of the superficial middle cerebral veins on the affected side. Arachnoid cysts were readily diagnosed by CT examination as watery low density areas with a clear-cut margin which showed no enhancement by intravenous injection of contrast media.

Metrizamide-CT and RI-cisternography were utilized in nine cases. Eight cases showed non-communicative cysts surrounded by metrizamide accumulation in the adjacent arachnoid space.

Histological examinations of the cystic membrane were performed in eight cases by taking specimens from the covering part as well as from the bottom where the membrane adhered to the cortical surface. Seven out of eight cases showed duplicated normal arachnoid membrane. This finding indicated that the cysts could be regarded as "intraarachnoid cysts", as pointed out by Starkman.

Normal arachnoid membrane was examined histologically by taking specimens from lobectomized cortex as well as autopsied brain for comparison with the cystic membrane.

These examinations revealed an interesting arachnoidal structure which might be termed "micro-intraarachnoid cysts" in certain instances. The etiology of the primary arachnoid cyst has been considered as congenital or developmental in nature. Starkman advocated that the structure of the intraarachnoid cyst itself indicated congenital malformation of the arachnoid membrane.

However, this series included so many unexpected adult cases and also a case of posttraumatic arachnoid cyst in one identical twin. Therefore, one course of pathogenesis of the arachnoid cysts, can be postulated as a "micro-intraarachnoid cyst" existing in normal people starting to grow and becoming a large arachnoid cyst, triggered by some enlarging forces in head traumas or other unknown factors.

Key words: arachnoid cyst, metrizamide CT cisternography, arachnoid membrane

徳島大学脳神経外科

〔連絡先：〒770 徳島市蔵本町3-18-15, 徳島大学脳神経外科, 津田敏雄〕

1980年5月12日 受稿

I はじめに

クモ膜嚢腫(arachnoid cyst)は, 1831年 Richard Bright の報告以来, その報告はところどころに散見され, 頭蓋内占拠性病変の約1%を占める比較的稀なものと考えられてきた。しかし, CT 導入以後, 本症の診断がきわめて容易となった現在, その症例数は増加する傾向がみられ, かつその病理や臨床像につき再検討されるべき時期にあると考えられる。我々は21例のクモ膜嚢腫を経験したので, これらの症例の臨床像, さらには病理学的所見につき検討を加え, 若干の知見を得たので報告する。

II 症例の検討

1975年6月より現在までの5年10カ月間に, 当教室およびその関連病院にて経験したクモ膜嚢腫は21例である。そのうち, metrizamide CT にて, 明らかにクモ膜下腔と嚢腫の間に交通が認められた2例中, 中頭蓋窩の1例を除く20例に開頭手術を行った (Table 1)。

1. 年令, 性別, 部位について

年令は, 生後7カ月から70才までにわたっており, 20才以下の症例は12例 (57%) であった (Fig. 1)。

性別に関しては男性14: 女性7で, 男性が女性に比し2倍の高頻度であった。

嚢腫存在部位は, 側頭部にもっとも多く12例で, 左側は8例, 右側は4例であった。前頭部に局在したものは5例で, 左側3例, 右側1例, 両側にみられたもの1例であった。後頭蓋窩のものは3例で, これらはいずれも正中部に存在した。また右側大脳半球全体に拡がった形を呈した1例があった (Fig. 2)。また, この例においては術後S-Pシャントを設置し, 嚢腫の消失をみた (Fig. 3)。

2. 初発症状および臨床的所見

初発症状および主症状としては, 頭痛がもっとも多く10例 (側頭部7例, 後頭蓋窩2例, 前頭部1例) で, そのほか痙攣発作7例 (側頭部4例, 前頭部3例), 目まい2例, 小脳性失調1例, 尿失禁1例, 不全片麻痺1例などがみられた (Fig. 3)。このように, 本症において特定の症状というものはみられなかったが, いずれの症状も

Table 1 Clinical profiles of cases with arachnoid cysts

Case	Age	Sex	Trauma	Location	Symptom	Operation
1.	8 Y	F	+	Lt. middle fossa	Headache	fair
2.	9 Y	M	—	"	Convulsion	good
3.	11 Y	M	+	"	Convulsion	good
4.	11 Y	F	—	"	Convulsion	good
5.	15 Y	M	—	"	Headache	none
6.	18 Y	F	+	"	Convulsion	fair
7.	44 Y	M	+	"	Headache	fair
8.	70 Y	M	—	"	Headache	fair
9.	8 Y	M	+	Rt. middle fossa	Headache	good
10.	9 Y	M	—	"	Headache	good
11.	43 Y	F	—	"	Headache	good
12.	58 Y	F	+	"	Convulsion	good
13.	7 M	M	—	Lt. frontal	Convulsion	good
14.	9 M	M	—	"	Convulsion	good
15.	68 Y	F	—	"	Urinary incontinence	good
16.	44 Y	M	+	Rt. frontal	Headache	good
17.	63 Y	M	—	Bi-frontal	Convulsion	fair
18.	8 Y	F	—	Posterior fossa	Cerebellar ataxia	fair
19.	36 Y	M	+	"	Headache, vertigo	good
20.	38 Y	M	—	"	Headache, vertigo	good
21.	2 Y	M	—	Lt. hemisphere	Motor weakness	fair

そう重篤なものとの印象を与えなかった点にその特徴があると思われた。

3. 外傷の既往について

21例において、外傷の既往を聴取できたのは9例(43%)であった。外傷の程度、部位などから、外傷にて発生したいわゆる続発性のものと考えられたのは2例(Case 6, 16)であり、その他のものは一応原発性とした。また、それ以外に出血、感染、腫瘍などとの関係が考えられる症例はなかった。

4. 神経放射線学的検討

頭蓋単純撮影において、側頭部クモ膜嚢腫12例のうち、側頭鱗の菲薄化および sphenoid wing の挙上が見ら

れたものは6例であった。この骨変化のみられなかった6例は、20才以上の成人例ないしは嚢腫の比較的小さい例であった(Fig. 4)。また、前頭部、後頭蓋窩にクモ膜嚢腫の局在をみた例では認むべき骨変化はなかった。なお左大脳半球全周に拡がった1例では、同側の頭蓋の拡大がみられた。脳血管撮影では、クモ膜嚢腫はすべて嚢腫存在部位に一致する無血管野としてとらえられたが、その近傍を走る主幹動脈の著しい偏位をみたものは2例のみであった。さらに、側頭部のクモ膜嚢腫の血管写所見として、浅中大脳静脈の欠損がみられると一般に言われているが、この部の嚢腫で脳血管撮影を行った11例を検討したところ、6例において同静脈は比較的に明瞭にみられた(Fig. 5)。

さて、CT スキャンでは、クモ膜嚢腫の局在と一致し

Fig. 1 Age distribution in our 21 cases of arachnoid cysts.

Fig. 2 Locations and cardinal symptoms of 21 cases.
L: left, R: right, B: bilateral

Fig. 3 CT scans of rt. convexity arachnoid cyst (Case 21). A large low density area was noted with marked midline shifting (preoperative CT). The low density area disappeared completely after the operation.

Fig. 4 Plain skull X-ray of middle fossa arachnoid cyst. Six out of 12 cases showed unilateral elevation of the sphenoid wing on the affected side as seen on the left (A).

The other cases demonstrated no or only minor changes of the sphenoid wings as shown on the right (B).

た部に、明瞭な水とほぼ同程度の吸収係数をもつ low density areaが認められた。これらはcontrast enhancementでは増強されなかった (Fig. 6)。クモ膜下腔と嚢腫の間の交通性の有無を検討するため、9例に metrizamide CT, または RI cisternography を施行したが、側頭部の1例、後頭蓋窩の1例において交通性があることが認められた。その他の7例においては、metrizamide や RI は嚢腫内に入らず、交通性はないものと診断された。特に交通性のなかった嚢腫では、metrizamide CTにて、嚢腫周囲のクモ膜下腔に嚢腫を取り囲むように metrizamide が流入している像がみられた。すなわち嚢腫の周囲に正常なクモ膜下腔が存在することが示された (Fig. 7)。また、側頭部クモ膜嚢腫で交通性のみられた1例 (Case 5) は、前述のごとき手術は行わず経過観察することとした。

5. 病理学的検討

開頭手術時にはなるべく多くのクモ膜をできるだけ1枚の膜として切除するよう心がけ、これにより採取しえた嚢腫被膜について検討した。一般に嚢腫の下壁、すなわち脳表と接する面は癒着が強く、これを採取しえたのは10例にとどまった。また、神経学的欠損を残さぬ部では、被膜小片を脳実質の一部とともに切除した。嚢腫上壁は手術例全例に採取した。標本はなるべく重畳しないように留意しつつ固定し、切片を作成した。その光顕所

見は正常のクモ膜とよく類似していたが、強拡大にすると2層または数層のクモ膜が重なっている所見がみられた。嚢腫下壁の標本においてもまたクモ膜がみられた (Fig. 8)。下壁の検討においては、組織学的にクモ膜のみられなかったものが3例あった。このような例は subarachnoid cyst とも考えられたが、metrizamide CTの所見などから、むしろ標本採取時や固定時に、肉眼では見えにくいような被膜が脳実質小片から脱落したことによる可能性もあると考えられた。さて、この嚢腫被膜の組織像を比較検討するため、脳腫瘍摘出時、やむなく正常と思われた前頭葉ないし側頭葉の lobectomy を行った例の新鮮な標本、あるいは剖検におけるクモ膜の標本など10例に関して正常と思われる部のクモ膜を検討したところ、2例において小さな cyst を形成している所見がみられた (Fig. 9)。すなわち、1層であるべきクモ膜がある部分で一部2層に分離、または折れ曲がり重畳して、一見 micro-intra-arachnoid cyst ともいふべき形態をもつものがあることが認められた。しかし、この小嚢胞の存在は技術上の問題から一連の連続切片により確認されたものではないが、少なくともこの嚢胞様所見を呈した近辺の2、3の切片標本の検討では嚢胞と考えられた。

Fig. 5 Angiographic study of the superficial middle cerebral veins. These veins were poorly visualized (A) in 5 out of 11 cases of middle fossa arachnoid cysts. The veins were identified clearly in the remaining 6 cases (B).

Ⅱ 臨床的考察

1. 頻度, 性別, 年齢に関して

本症の頻度に関して Robinson¹⁷⁾ は、広義頭蓋内腫瘍の1%以下と報告しているが、我々の21例は、過去4年間に当教室において経験した全頭蓋内腫瘍435例のうち4.8%を占めており、従来の報告における頻度よりやや多いようである。また性別に関しても、Faris ら⁸⁾は4:1, Robinson¹⁷⁾は7:1といずれも男性に多いとされている。我々の検討においても21例中14例が男性であり同様の傾向がみられた。また年齢に関しては、一般に20才以前の小児に多いとされており²¹⁾¹⁷⁾²³⁾、林らの報告¹⁰⁾でも12例すべてが小児であったとしている。そして、この若年者に多発するということが本症を先天性と考える1つの基盤にもなっているようである。しかし、我々の症例をみると、20才以前のものが12例、20才以後の成人例が9例であり、若年者に多い傾向は認められるが、成人例でも約半数近くの率(43%)を占めており、必ずしも小児に特に多いということとはできないのではないかと思

Fig. 6 CT scans showing clear low density areas in cases of arachnoid cysts.

A: lt. middle fossa arachnoid cyst.

B: lt. frontal lobe arachnoid cyst.

われた。事実最近では、成人および高令者例の報告も多く³⁾⁷⁾⁹⁾¹⁰⁾²⁰⁾²⁵⁾、Smith²⁰⁾は、6例の arachnoid cyst のうち4例までが成人例であったとしている。このことは、CT スキャンなどによりその診断が比較的容易となった現在、好発年齢および年齢分布などに関しても、再考の必要があることを示唆しているように思える。

2. 部位および臨床症状に関して

Robinson の25例の統計¹⁷⁾では、middle fossa 16例、

Fig. 7 Metrizamide CT scans.

In these cases, metrizamide is not seen in the cysts.

Fig. 8 Microphotographs of the roof (A) and the bottom of an arachnoid cyst (B). Both membranes showed nearly normal structure of the arachnoid membrane.

cerebral hemisphere 3 例, paracolicular 2 例, posterior fossa 4 例となっており, その他の報告では sella turcica にあるもの¹⁸⁾, sylvian fissure にあるもの²⁸⁾などの報告があり, 必ずしも好発部位というものではなく, arachnoid membrane のあるところならどこに発生してもいいとする考え⁸⁾もあるようである. 我々の症例では, 側頭部に

Fig. 9 Microphotograph of a so-called "micro-intra-arachnoid cyst" which was noted in the normal brain section.

もっとも多く, ついで前頭部に多いという結果を得ている. これら側頭部, 前頭部になぜ多いかに関しては不明であるが, この部が外傷に際してもっとも傷害を受けやすい部であることを考えれば, 本症の発生および増大と, あるいは気付かれない程度の軽微な外傷との間に何らかの関係があるのかも知れないと推測でき, きわめて興味深い. また, Case 6 は一卵生双生児の姉例で, 乳児の頃転落事故の既往歴があり, またその妹はまったく正常であったことより本例を先天性のものとするより, 外傷性であることを強く疑わしめる例であった. この例に関しては, すでに詳細な検討を行い報告している¹⁵⁾.

臨床症状に関しては, 一般に頭痛がもっとも多い¹⁰⁾¹⁷⁾とされており, その他, うっ血乳頭などの頭蓋内圧亢進症状, また cyst 存在部位に一致した小脳症状や, posterior fossa arachnoid cyst にみられた parkinsonian-like syndrome¹⁴⁾など種々のものがあるが, 一方, まったく無

症状に経過し、剖検時、または CT スキャンにより偶然発見された例¹⁰⁾¹³⁾もあるようで、本症に特徴的の症状というものはあまりなく、この点に関しても CT スキャンの普及により、さらに症例を重ね詳細な検討がなされるべきであろう。

3. 補助検査に関して

従来、本症の診断には、まず頭蓋単純撮影における変形を証明することが重要であるといわれている⁴⁾⁵⁾¹⁰⁾²⁷⁾。特に middle fossa arachnoid cyst に関しては、側頭鱗の菲薄化、膨隆、および sphenoid wing の挙上²⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²³⁾が特徴的であるとされている。しかし、我々の症例においては、これら骨変化のみられたものは middle fossa arachnoid cyst 12 例中の 6 例と、患側頭蓋の拡大の認められた hemisphere 全周にわたる大きな cyst を有した 1 例 (Case 21) であった。骨変化のみられなかったのは、いずれも 20 才以上の成人例か、あるいは嚢腫が比較的小さなものであった。もちろん過去の報告でも頭蓋単純撮影でなんら所見のなかった例もみられる¹²⁾。これらのことより、この骨変化は嚢腫が頭蓋内占拠性の病変としての性格をもった時期が骨発育の時期であることや、その大きさも関係してあらわされる二次的病変であろうと考えられた。また、脳血管撮影の所見は、嚢腫の存在部位に一致する無血管野、その他の占拠性病変としての所見に加えて、特に中頭蓋窩のそれは浅中脳静脈の造影欠損⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾¹⁵⁾²³⁾が特徴的とされている。玉木らはこの所見に注目し、本症発生の原因をこれに求め、胎生期における脳静脈系の灌流障害が脳半球の発達停止を引き起こし、この部に嚢胞性病変を発生させた、いわば “developmental arrest of the cerebral mantle” の状態であると推論している²⁸⁾。しかし、我々の症例の検討では、前述のごとく脳血管写を行った 11 例中、浅中脳静脈が造影不良であったものは 5 例で、他の 6 例は比較的良好であった。なお、このうち 1 例では (Case 3)、嚢腫の後部に圧迫偏位された浅中脳静脈を脳血管写で認め、手術時に確かめられたことなどから、この血管系の異常が常に嚢腫に先行して存在する本質的なものであるとは考えにくく、単に脳実質が嚢腫により圧迫されたり、あるいはそのため発育不良になって血液の流出路を必要としないための結果であろうと考えられた。そして、その程度もしくは血液循環動態の個人差のために、これら静脈が造影される場合とされない場合があるのではないかと思われる。CT スキャンに関しては、その診断における信頼度は決定的ともいえる。すなわち嚢腫は水と同程度の吸収係数をもつ low density area として認められ、しかも造影剤による contrast enhancement も認められないとこ

ろに特徴がある³⁾⁷⁾²⁰⁾。また、嚢胞内腔とクモ膜下腔との間の交通の有無を検索することは治療上きわめて重要なことであると思われ、その目的のためには RI cisternography, metrizamide CT が有用である。RI cisternography による検討において、菅沼らは 6 例の primary arachnoid cyst に関し、全例 cyst 内への RI の流入をみ、同時に嚢胞内への RI の流入、流出時間の遅延がみられたと報告している。しかし一方、嚢腫内へ RI の取り込みがみられなかったとする例の報告¹¹⁾や、metrizamide CT により流入が確認できなかったという報告¹⁰⁾もある。我々の例においては、9 例中 7 例がこれら検査にて嚢腫内とクモ膜下腔との間の交通がみられなかったことより、Robinson らが主張した subarachnoid cyst であるとする説¹⁷⁾は納得しがたいように思われた。特に Fig. 8 に示したように、metrizamide CT にて嚢腫の外周に metrizamide がこれを取り囲むように流入する所見は、その嚢腫の外周に正常クモ膜下腔が存在するということの意味し、Starkman ら²¹⁾のいうごとく、クモ膜が単に 2 層に分離した形で嚢腫が形成されているとすることは困難であろう。また、2 例の交通の認められた例では、subarachnoid cyst であるとするより、本来交通のなかったものがなんらかの機転で嚢腫の壁の一部が破れたため交通性となったとも考えられる。

IV 病理学的考察

嚢腫被膜についての病理学的検討を行った報告はきわめて少ない。これは単に嚢胞と脳室との短絡術のみ行われる例もあることにもよろうが、開頭術を行った例においても嚢腫の底面、すなわち脳と接する面の膜が脳表と強く癒着していることが多く、剝離困難であること、また剖検例においても、嚢腫を原形のまま取り出すことが難しいことなどの理由からであろう。これらの理由から、本症の病理学的立場からみた病因、病態に関する検討においてもいまだ不明な点が多い⁵⁾⁸⁾¹³⁾¹⁷⁾²¹⁾。さて一般には、本症の発生機転に関して、大きくわけて原発性のものと、続発生 (外傷、炎症、出血、腫瘍などによる) のものとに分けられているようである。そして、原発生という意味は、もともと臨床的に明らかな原因が認められない例という意味であるが、現在一般には原発性のものはほとんど先天性のものと考えられているようである。すなわちこの考え方は、Starkman, Robinson らの考え方に代表され、Starkman²¹⁾は、その剖検例より、本来 1 層であるべきクモ膜が 2 層に分離し、その中に嚢腫を形成していたとする被膜所見から、いわゆる “intra-arachnoid cyst” がその本態であり、発生学的にクモ膜下腔の

発生が脳の発達より早いことから、まず、クモ膜の奇形が先行し、なんらかの機転で次第に嚢腫腔の拡大を起こして、それにより二次的に脳の発達障害がくるものと考えた。すなわち、クモ膜の先天性奇形に立脚する考え方である。もう1つの考え方は、Robinsonの提唱した“subarachnoid cyst”としての考え方である¹⁷⁾。まず、なんらかの形で脳形成不全が起こり、その部のクモ膜下腔の拡大が起こり、徐々に大きくなりクモ膜嚢腫となるとする考えである。そして、多くの場合、それは頭蓋内占拠物としての性格はもたず、クモ膜下腔との間には交通があつて、骨変化は髄液の拍動により生じたものであるとした。これら先天性と考える中にも2つの基盤を異とする考えがあり、現在、どちらが本症の発生をよく説明できるかは不明である。すなわち、その理由の1つには、組織学的にこの嚢腫が“intra-arachnoid cyst”であると証明した報告は、Starkman 以外には Ghatak の72才女性の剖検例、Krawchenko の19才女性の剖検例、また、著者らの報告した68才女性における frontal arachnoid cyst の1例などのわずかな報告をみるにすぎないからである。今回我々は、手術時において嚢腫上壁、そして可能であるかぎり脳表と接する下壁、側壁をも検討したところ、10例中7例はいわゆる“intra-arachnoid cyst”であることが証明できた。また、下壁にクモ膜がみられなかった例でも、前述のごとくこれを“subarachnoid cyst”であると断定することはできなかった。我々が被膜を検討した例のほとんどは、Starkman らのいうクモ膜の異常による intra-arachnoid cyst であると考えられた。

ところで、我々が正常成人脳において、そのクモ膜を検討したところ、クモ膜の一部に小さな嚢腫形成がみられ、いわゆる“micro-intra-arachnoid cyst”ともいふべきものが認められた。このことは、本症を Starkman らのいう胎生期におけるクモ膜の先天性奇形という考え以外に、正常成人脳においても、なんらかの原因により、ときに存在する“micro-intra-arachnoid cyst”が、ある条件下または病的機転—たとえば軽微な外傷による嚢内への出血、嚢胞の一部破綻による valve mechanism の発生などの因子 (enlargement factor)—が加わって嚢胞が拡大し、臨床的にみられるクモ膜嚢腫となるのではなからうかと考えられた。そして、このような考え方は、我々の経験した症例の半数近くが成人ないし高令であつたこと、好発部位が外傷に際して損傷を受けやすい側頭部、前頭部にあること、また、一卵性双生児であり、従来ならば先天性と考えてよい臨床的所見を呈した例 (Case 6) において、その妹はまったく正常であり、明らかな外傷

との関連が示唆されたこととも矛盾しない。また、この嚢腫が、もし脳の本質的な形成不全に立脚するものであるとすれば、嚢腫の減圧を行った後に CT スキャン所見から脳が再膨張し、嚢腫の縮小ないし消失がみられたとする報告や、我々の手術後の CT スキャン所見の改善と矛盾する点があろうと思われる。

本症の発生病理に関しては興味ある問題であり、今後さらに症例を重ね検討するつもりである。

V ま と め

1. 過去5年間に当教室で経験した21例の arachnoid cyst に関して、臨床—病理学的検討を加えた。
2. 症例は生後7カ月から70才までであり、20才以下の若年者は12例 (57%) であった。
3. 部位別頻度は、中頭蓋窩におけるものが12例と最も多く、前頭部 (5例)、後頭蓋窩 (3例)、片側大脳半球全体に拡がるもの1例であった。
4. 症状は、頭痛、痙攣が多かったが、特徴的なものは認められなかった。
5. 補助検査法では、CT スキャンがもっとも有用であり、脳血管撮影、頭蓋単純写においては特徴的なものはなかった。
6. 嚢腫被膜の検討において、上下面ともクモ膜がみられたことより、これは intra-arachnoid cyst であろうと思われた。
7. 正常と思われる脳表を検索したところ、正常クモ膜に小さな嚢腫形成 (micro-intra-arachnoid cyst) がみられたことより、本症発生増大の機序として、この micro-intra-arachnoid cyst がなんらかの因子 (外傷等) の関与のもとに増大し、arachnoid cyst として発症するものと考えられた。

本論文の要旨は、第38回日本脳神経外科学会総会 (1979年10月 東京) にて発表したが、最近、Schachenmayer¹⁸⁾らは、9例の arachnoid cyst と正常クモ膜を電顕的に検討し、その基本的な性格は、正常にもある trabecular の局所的異常にあるとしているが、この結論は我々の考えとも合致する点が多いように思える。

文 献

- 1) AICARDI, J. & BAUMAN, F.: Supratentorial extracerebral cysts in infants and children. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 38: 57-68, 1975
- 2) ANDERSON, F. M. & LANDING, B. H.: Cerebral arachnoid cysts in infants. *J Pediatr* 69: 88-96, 1966

- 3) ANDERSON, F. M., SEGALL, H. D. & CATON, W. C.: Use of computerized tomography scanning in supratentorial arachnoid cysts. *J Neurosurg* 50: 333-338, 1979
- 4) BERKMAN, Y. M., BRUCHER, J. & SALMON, J. H.: Congenital arachnoid cysts. *Am J Roentgenol* 105: 298-304, 1969
- 5) 蛭名国彦, 三田禮造, 鈴木重晴: 原発性クモ膜嚢腫の成人例. 脳外 4 : 89-94, 1964
- 6) FARIS, M. D. M.: Bitemporal bulging and thinning of the skull. *Virginia Med Month* 93: 80-83, 1966
- 7) GEISSINGER, J. D., KOHLER, W. C., ROBINSON, B. W. & DAVIS, F. M.: Arachnoid cysts of the Middle Cranial Fossa, Surgical Considerations. *Surg Neurol* 10: 27-33, 1978
- 8) GHATAK, N. R. & MUSHRUSH, G. J.: Supratentorial intra-arachnoid cyst. *J Neurosurg* 35: 477-482, 1971
- 9) 林 隆士, 宮武 潤, 河井宏一, 馬場繁幸, 渡辺光夫, 倉本進賢: 頭蓋窩クモ膜のう腫に関する臨床的考察. 脳神経 29 : 1177-1187, 1977
- 10) 林 隆士, 姉川繁敬, 本田英一郎, 倉本進賢, 森 惟明, 村田高穂, 三輪聡一, 半田 肇: 中頭蓋窩クモ膜のう腫の臨床的分析. 脳神経 31 : 205-214, 1979
- 11) 唐沢 淳, 菊池晴彦, 古瀬清次, 石島 裕, 岩山 馨, 田中 充: くも膜のう腫を伴った側頭葉欠損症の 1 例. 脳神経 25 : 1357-1364, 1973
- 12) KARVOUNIS, P. C., CHIU, J. C., PASSA, K. & GILBERT, S.: Agenesis of Temporal lobe and Arachnoid Cyst. *NY Med J* 15: 2349-2353, 1970
- 13) KRAWCHENKO, J. & COLLINS, G. H.: Pathology of an arachnoid cyst. *J Neurosurg* 50: 224-228, 1979
- 14) MUSSELLA, R. & ELVIDGE, A. R.: Parkinsonian-like syndrome caused by cyst in Posterior Fossa. *J Neurosurg* 21: 62-65, 1964
- 15) 小原 進, 中川義信, 上田 伸, 松本圭蔵, 谷本邦彦: 一卵性双生児の第 1 子にみられた側頭部くも膜嚢腫. 脳外 7 : 505-512, 1979
- 16) RING, B. A. & WADDINGTON, M.: Primary arachnoid cysts of the sella turcica. *Am J Roentgenol* 98: 611-615, 1966
- 17) ROBINSON, R. G.: Congenital Cysts of the Brain; Arachnoid Malformation. *Prog Neurol Surg* 4: 133-174, 1971
- 18) SCHACHENMAYER, W. & FRIEDE, R. L.: Fine structure of arachnoid cysts. *J Neuropathol Exp Neurol* 38: 434-446, 1979
- 19) SMITH, R. A. & SMITH, W. A.: Arachnoid cysts of the middle cranial fossa. *Surg Neurol* 5: 246-252, 1976
- 20) SMITH, R. J. & ZACKS, D. J.: CT scanning in middle arachnoid malformations. *Clin Radiol* 29: 161-169, 1978
- 21) STARKMAN, S. P., PRROWN, T. C. & LINELL, E. A.: Cerebral arachnoid cysts. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 17: 484-500, 1958
- 22) 菅沼康雄, 岡田洽大, 大畑正大, 平塚秀雄, 大家一夫, 稲葉 稯, 松島善治, 谷川公一: 頭蓋内クモ膜嚢胞. 脳神経 30 : 515-524, 1978
- 23) 玉木紀彦, 峠本勝司, 藤原 潔, 朝田雅博, 大洞慶郎, 白滝邦彦, 白方誠弥, 松本 悟: 小児の側頭部 "arachnoid cysts". 脳神経 28 : 937-950, 1976
- 24) TIBERIN, P. & CRUSZKIEWCZ, J.: Chronic arachnoidal cysts of the middle cranial fossa and their relation to trauma. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 24: 86-91, 1961
- 25) 津田敏雄, 増田 勉, 松本圭蔵: 老人にみられた原発性くも膜のう腫の 1 例. 脳外 (10), 掲載予定
- 26) WEINMAN, D. F.: Arachnoidal Cysts in the Sylvian Fissure of the Brain. *J Neurosurg* 22: 185-187, 1965
- 27) WILLSON, C. B. & BERTAN, V.: Cerebral leptomeningeal cysts of developmental origin. *Am J Roentgenol* 98: 570-574, 1966