



Title	副鼻腔および頭蓋内アスペルギルス症のMRI
Author(s)	白水, 康司; 蓮尾, 金博; 安森, 弘太郎 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(7), p. 768-774
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/17418">https://hdl.handle.net/11094/17418</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 副鼻腔および頭蓋内アスペルギルス症のMRI

九州大学医学部放射線科<sup>1)</sup>、福岡市民病院放射線科<sup>2)</sup>  
白水 康司 蓮尾 金博 安森弘太郎 水島 明  
黒岩 俊郎 増田 康治<sup>1)</sup> 吉田 喜策<sup>2)</sup>

（平成2年8月13日受付）  
（平成2年10月15日最終原稿受付）

### MR Imaging in Paranasal and Intracranial Aspergillosis

Kouji Shirouzu<sup>1)</sup>, Kanehiro Hasuo<sup>1)</sup>, Kotaro Yasumori<sup>1)</sup>, Akira Mizushima<sup>1)</sup>,  
Toshiro Kuroiwa<sup>1)</sup>, Kouji Masuda<sup>1)</sup> and Kisaku Yoshida<sup>2)</sup>

1) Department of Radiology, Faculty of Medicine, Kyushu University

2) Department of Radiology, Fukuoka City Hospital

---

Research Code No. : 503, 504

---

Key Words : Aspergillosis, Paranasal sinus, Pachymeningitis,  
MR imaging

---

The MR findings in three patients with paranasal and intracranial aspergillosis were analyzed. Two patients had sphenoid sinus aspergillosis with mucocele, and one had aspergillosis in the maxillary sinus and pachymeningitis in the posterior fossa. In all patients with aspergillosis of the paranasal sinuses, a markedly hypointense area was present within the lesion on T2-weighted images. In the patient with pachymeningitis, contrast-enhanced MR images clearly demonstrated the extent of the lesion.

### I. はじめに

アスペルギルスは空気中あるいは土中に広く分布する真菌で含気腔を好んで侵すが、なかでも副鼻腔は比較的好発部位であり、とくに最近、その報告は増加している<sup>1)</sup>。また、稀ではあるが、肺などの病変から血行性に播種したり、副鼻腔などから直接進展したりあるいは開頭術の際に直接感染することにより頭蓋内を侵すことも知られている<sup>2)</sup>。

MRIは頭蓋内並びに頭頸部疾患における極めて有用な検査法であることは広く認められているが、この領域のアスペルギルス症に関するまとめた報告は未だない。

今回、我々は、副鼻腔および頭蓋内アスペルギルス症3例についてMRIを行なう機会を得たので、文献的考察を加えて報告する。

### II. 対象と方法

対象は蝶形骨洞アスペルギルス症2例および上頸洞アスペルギルス症に後頭蓋窓の硬膜炎を合併した1例である（Table 1）。

これらについてMRI所見を検討したが、使用したMRI装置は、症例1が日立製MRP-20(永久磁石形0.2T)で、他の2例がGE社製SIGNA(超電導形1.5T)である。撮像方法はT1強調像としてスピノ・エコー(SE)法500/38/1(TR/TE/excitations)(症例1)、400/20/2(TR/TE/excitations)(症例2・3)を用い、T2強調像としてSE法2,000/110/1(TR/TE[excitations])(症例1)、2,000/80/1(TR/TE/excitations)(症例2・3)を用いた。スライス厚5mm、スライス間隔2.5～5mm、データ収集マトリックス256×192または256で画像を得た。また、症例3についてはGd-DTPA

Table 1 Summary of MR findings in 3 cases of paranasal and intracranial aspergillosis

Case No.	Age & Sex	Diagnosis	MR findings		
			T1-weighted image	T2-weighted image	contrast-enhanced image
1	64 M	Sphenoid sinus aspergillosis	(fluid part)	↓	↑
			(solid part)	↓	↓↓
2	62 M	Sphenoid sinus aspergillosis	(fluid part)	↑	↑
			(solid part)	→	↓
3	59 F	Maxillary sinus aspergillosis Aspergillosis-related pachymeningitis		→	↓
					not enhanced markedly enhanced

による造影 MRI も行なった。造影 MRI は Gd-DTPA 0.1mmol/kg を静注した後、T1強調像を得た。

### III. 症 例

〔症例 1〕64歳、男性。1カ月前より複視が出現し次第に増悪した。神経学的には、左外転神経麻痺、瞳孔不同(右>左)、右対光反射消失を認めた。

CT では、蝶形骨洞が膨張性に拡大し、その大部分は soft tissue density を呈し、洞内的一部分にやや density の高い腫瘍様の部分を認めた。MRI では、拡大した蝶形骨洞の大部分は T1強調像で脳実質よりやや低信号を、T2強調像では著明な高信号を呈していた。洞内的一部分には、T1強調像で周囲よりさらに低信号で、T2強調像では著明な低信号の領域を認め、CT で認められた腫瘍様の部分に一致するものと考えられたが、冠状断の CT と MRI を比較すると、頭位により位置が変化していた(Fig. 1)。

粘液瘤と診断し、経鼻的蝶形骨洞根治術を行なったが、洞内に黄白色の液体とともに黒褐色の固形部分より組織学的にアスペルギルスが証明された。

〔症例 2〕62歳、男性。1年前より時々頭重感があったが、2週間前より頭痛が増強した。神経学的には、軽度の左眼瞼下垂、左外斜視、左対光反射減弱、左顔面知覚低下を認めたが、その後、約10日間で、これらの症状は急速に増悪した。

CT では、蝶形骨洞が膨張性に拡大し soft tissue density を呈していたが、症例 1 同様に density の高い部分を認めた。MRI では、拡大した蝶

形骨洞の大部分は T1強調像・T2強調像とも、著明な高信号を呈しており、一部に、T1強調像では周囲より低信号を、また T2強調像ではより著明な低信号を呈する領域を認めた (Fig. 2)。

経鼻的蝶形骨洞根治術を行なったが、洞内に黄白色の液体とチーズ様の固形部分を認め、固形部分より組織学的にアスペルギルスが証明された。

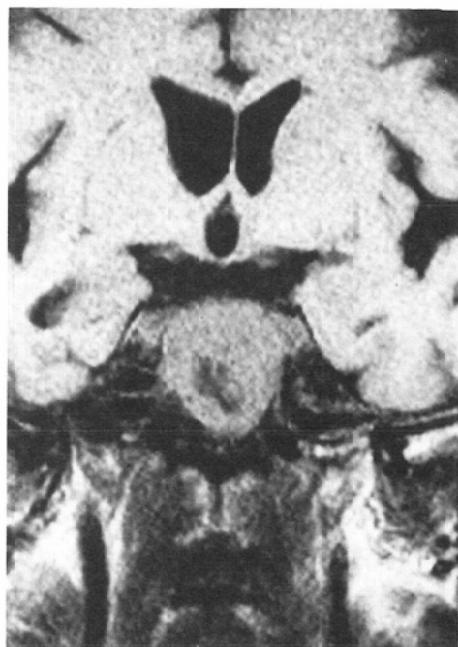
〔症例 3〕59歳、女性。生下時より左耳は Modini 奇形のため全聾であった。11年前より糖尿病を指摘されておりインスリンによる治療を受けている。1年前、左中耳炎のため左中耳根治術を受けたが、術後、顔面神経麻痺が出現し、耳漏よりアスペルギルスが検出されたため再手術が行なわれた。半年前より嚥下障害・鼻声が出現したが、2カ月前より増悪し呼吸困難を來したため、気管開窓術が行なわれた。神経学的には、両側軟口蓋麻痺および反回神経麻痺を認めた。

CT では頭蓋内には明らかな異常を認めなかつたが、MRI で右上頸洞内の腫瘍と後頭蓋窩の硬膜の肥厚を認めた。右上頸洞内腫瘍は、T1強調像では鼻粘膜よりわずかに高信号を呈し、T2強調像ではとくに辺縁部が低信号を呈していた。造影による増強効果は周囲の肥厚した粘液にみられたが、腫瘍自体にはみられなかった (Fig. 3)。後頭蓋窩の肥厚した硬膜は、T1強調像で脳実質よりやや低い信号強度を呈し、造影により著明に増強された。これらは冠状断および矢状断で明瞭に描出された (Fig. 4)。T2強調像では硬膜の肥厚は明らかではなかった。

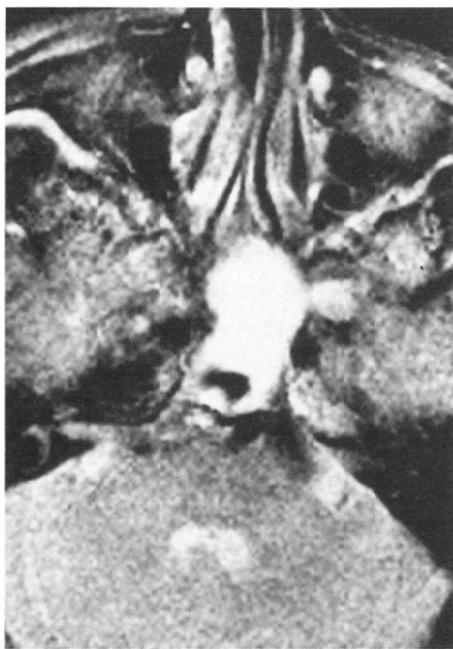
血清アスペルギルス抗体が陽性で、右上頸洞内容物の細胞診でアスペルギルスの菌塊を認めたこ



A



B



C

Fig. 1 Case 1. 64 year-old male with aspergillosis of the sphenoid sinus.

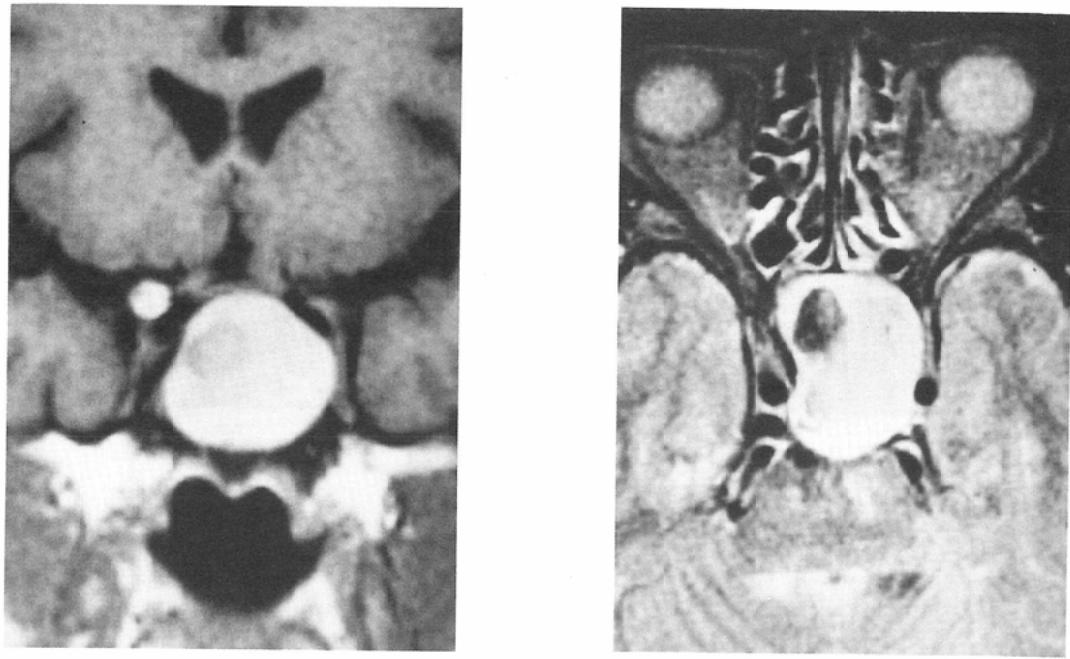
A. Coronal contrast-enhanced CT image shows expanded sphenoid sinus containing non-enhancing hypodense material, suggesting mucocele, and a small high density within the lesion.

B. Coronal T1-weighted MR image (SE 500/38) shows expanded sphenoid sinus slightly hypointense to the brain, and a small hypointensity within it. Compared with the coronal CT, this hypointense lesion changed its position in the sinus.

C. Axial T2-weighted MR image (SE 2,000/110) shows expanded sphenoid sinus with marked hyperintensity with a small but markedly hypointense area within it.

と、耳漏よりアスペルギルスが検出されたこと、およびその後の抗真菌剤による治療で神経症状の改善がみられ、画像上でも硬膜肥厚像の軽減がみ

られたことなどより、右上顎洞および中耳のアスペルギルス症の後頭蓋窩への進展により硬膜炎を合併したものと考えられた。



A

B

Fig. 2 Case 2. 62 year-old male with aspergillosis of the sphenoid sinus.

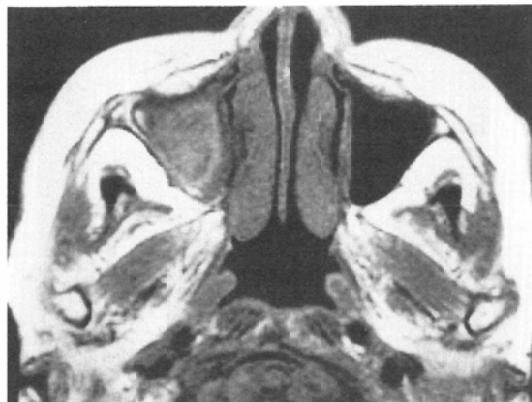
- A. Coronal T1-weighted MR image (SE 400/20) shows the expanded sphenoid sinus with marked hyperintensity and a small area of mild hyperintensity within it.
- B. Axial T2-weighted MR image (SE 2,000/80) shows markedly hyperintense change of the sinus with a small area of strong hypointensity in it.

#### IV. 考 察

副鼻腔アスペルギルス症は、真菌性副鼻腔炎のなかでは最も多く、その半数以上を占める。以前には稀な疾患と考えられていたが、最近、報告例が急増している。罹患部位は大部分が上顎洞であり、片側性のことが多い。真菌症というと日和見感染と考えがちであるが、明らかな基礎疾患がないものがほとんどである<sup>1)</sup>。病型としては、骨破壊や粘膜侵襲を伴わないnon-invasive type、それらを伴うinvasive type、compromised hostに起り急速な周囲組織の壊死を伴うfulminant type、再発性の副鼻腔炎を起こし、好酸球やCharcot-Leyden crystalを含む粘液貯留を伴うallergic typeが報告されている<sup>3)4)</sup>が、大部分はnon-invasive typeで、この中には乾酪物質が貯留するいわゆる乾酪性副鼻腔炎と、黒色塊状物が含まれるもののが2つのタイプがあるとされる<sup>1)</sup>。自験例

では症例2が前者で症例1が後者と考えられる。蝶形骨洞アスペルギルス症では比較的稀とされているが、粘液瘤腫の形成を伴った症例の報告は、自験例同様、蝶形骨洞のものが多いようである<sup>5)~7)</sup>。

Table 1に今回の3例のMRI所見をまとめたが、副鼻腔アスペルギルス症については、症例1・2にみられた液状部は、T1強調像において、症例1では比較的低信号を、症例2では著明な高信号を呈したのに対し、T2強調像においては2例とも著明な高信号を呈していた。また、固形部分は、T1強調像においては脳実質と同等あるいは軽度低信号を呈したが、T2強調像においては3例とも比較的著明な低信号を呈していた。T1強調像・T2強調像とも固形部分の中心部に比べ、辺縁部において信号強度がより低い傾向がみられた。なお、症例1では、固形部分の可動性が認められ、腫瘍



A



B



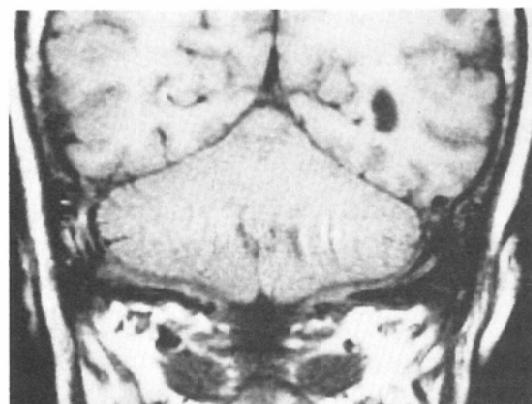
C

Fig. 3 Case 3. 59 year-old female with aspergillosis of the right maxillary sinus.

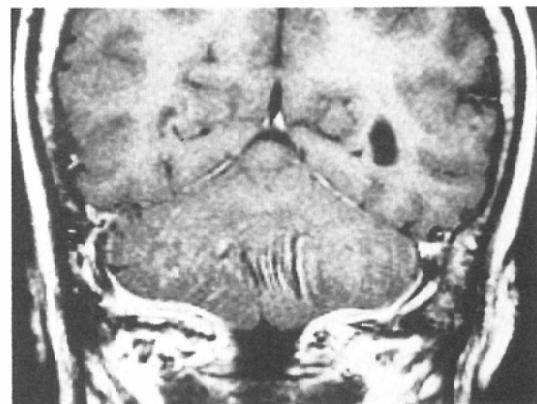
A. Axial T1-weighted MR image (SE 400/20) shows mucosal thickening with a mass of intermediate signal intensity in the right maxillary sinus.

B. Axial T2-weighted MR image (SE 2,000/80) shows a hypointense mass in the right maxillary sinus, surrounded by thickened mucosa with hyperintensity.

C. On the axial contrast-enhanced T1-weighted MR image (SE 400/20), the mass in the right maxillary sinus is not enhanced, while thickened mucosa is enhanced.



A



B

Fig. 4 Case 3. Aspergillosis-related pachymeningitis.

A. Coronal T1-weighted MR image (SE 400/20) shows the thickened dura in the posterior fossa.

B. Contrast-enhanced image (SE 400/20) shows marked enhancement of the thickened dura.

性病変の除外が可能であった。

最近、副鼻腔アスペルギルス症のMRI所見に関する報告もいくつかみられるが<sup>7)~10)</sup>、それらによると副鼻腔アスペルギルス症に伴う洞内貯留物はT1強調像では等~低信号を呈しT2強調像では著明な低信号を呈することが多いとされている。しかしながら、今回経験した症例のうち症例2においては液状部はT1強調像で著明な高信号を呈しており、これまでの報告とは異なる所見であった。一般に、粘液瘤あるいはその他の副鼻腔の炎症性疾患に伴う液体貯留は、T2強調像ではその水分量を反映し高信号を呈するのに対し、T1強調像では蛋白濃度の増加に伴い、低信号から高信号まで様々な信号強度をとり得るとされている<sup>8)</sup>。従って、症例2においてT1強調像が高信号を呈したのも、原因の如何を問わず粘液瘤において共通にみられる所見と考えられる。

一方、自験例の固形部分が示した結果は、これまでの報告に一致しており、とくにT2強調像において著明な低信号を呈する点は、その他の副鼻腔の炎症性疾患の大部分がT2強調像において高信号を呈するのに対して特徴的である。

副鼻腔アスペルギルス症に伴う洞内の貯留物は、主にアスペルギルスの菌塊と壞死物質から成るが、これらがT2強調像で著明な低信号を呈する原因について、Zinreichら<sup>9)</sup>は洞内貯留物に多く含まれる鉄やマンガンなどの磁性体の影響を強く強調している。しかしながら、自験例の症例1においては、低磁場の装置で撮影されたにもかかわらず、T2強調像において、高磁場の装置で撮影された症例2より以上に著明な低信号を呈したことから、T2強調像での低信号を磁性体の影響のみで説明するのには無理があるようと思われる。SomやDillonら<sup>11)12)</sup>は、アスペルギルス症以外の原因による慢性副鼻腔炎でもT2強調像において低信号を呈した症例を報告し、蛋白の濃縮が著しくなると、まずT2強調像で、引き続きT1強調像で信号強度の低下が起こることを実験的に確めている。おそらくアスペルギルス症においても、fungus ballの形成や洞内の貯留物の乾酪化に伴う蛋白の濃縮あるいは凝固がT2強調像における著明

な低信号の主因であろうと考えられる。

いずれにしても、副鼻腔内あるいは粘液瘤の一部にT2強調像において著明な低信号を呈する領域を認めた場合、アスペルギルス症はまず疑うべき疾患の一つと考えられる。

一方、頭蓋内アスペルギルス症は稀な疾患であり、主に、compromised hostに発症する。頭蓋内への感染経路としては、肺からの血行性播種が最も多く、次いで副鼻腔からの直接進展が多い。また、開頭術の際に感染することもある<sup>2)13)14)</sup>。病態としては、単発性あるいは多発性の膿瘍や肉芽腫、髓膜炎、脳炎、感染性動脈瘤などが報告されている。病理学的に、アスペルギルスは、血管侵襲および血栓形成を起こす傾向が強いことから、しばしば病変部の近傍に梗塞や出血を伴う点が特徴とされる。

硬膜炎は、原因不明のもののに、結核や梅毒などの感染やサルコイドーシスなどが原因となるとされている<sup>15)16)</sup>が、真菌性のものの報告は見当らず、症例3においてみられた硬膜炎は極めて稀な病態と考えられる。本症例に合併していたMondini奇形には、しばしば髄液漏や反復性の髄膜炎を伴うことが知られており<sup>17)18)</sup>、本症例においても中耳の病変の後頭蓋窩への進展の経路となったものと推察される。本症例においては、CTでは病変を指摘することができなかったが、MRIのとくに冠状断および矢状断において、硬膜の肥厚を指摘することが可能であり、また、肥厚した硬膜は造影により著明に増強され、さらに明瞭に観察し得た。自験例において本症特有と思われるようなMRI所見はなく、他の原因による硬膜炎との鑑別は困難であったが、冠状断や矢状断のMRIにて、CTで指摘し得なかった病変の検出が可能であり、また造影MRIは病変の進展範囲を知る上で極めて有用であった。少なくとも本例は後頭蓋窓病変、とくに骨近傍病変の診断におけるMRIの有用性を如実に示した症例といえよう。

#### V. まとめ

副鼻腔および頭蓋内アスペルギルス症の3例について、MRI所見を中心に報告した。

副鼻腔アスペルギルス症については、固形部分

がT2強調像において著明な低信号を呈した点が3例に共通していた。T2強調像における著明な低信号は、他の原因による慢性副鼻腔炎においても報告されており、必ずしもアスペルギルス症に特異的ではないが、原因の一つとして本症の可能性を疑うべき所見と考えられた。

アスペルギルス性硬膜炎については、冠状断・矢状断のMRIおよび造影MRIが病変の検出と進展範囲の描出に有用であった。

#### 文 献

- 1) 市村恵一：副鼻腔炎の病態—真菌を中心。(In) 大山 勝編, 耳鼻咽喉科・頭頸部外科, Mook 1, 副鼻腔炎, 69-74, 1986, 金原出版, 東京
- 2) Nov AA, Cromwell LD: Computed tomography of neuraxis aspergillosis. J Comput Assist Tomogr 8: 413-415, 1984
- 3) Sarti EJ, Blaugrund SM, Lin PT: Paranasal sinus disease with intracranial extension; aspergillosis versus malignancy. Laryngoscope 98: 632-635, 1988
- 4) Milroy CM, Blanshard JD, Lucas S, et al: Aspergillosis of the nose and paranasal sinuses. J Clin Pathol 42: 123-127, 1989
- 5) Larranaga J, Fandino J, Gomez-Bueno J, et al: Aspergillosis of the sphenoid sinus simulating a pituitary tumor. Neuroradiology 31: 362-363, 1989
- 6) Howng SL, Wang JR, Sun JM, et al: Sphenoid sinus mucopyocele mimicking a pituitary tumor. Kaohsiung J Med Sci 3: 414-418, 1987
- 7) Tassel PV, Lee YY, Jing BS, et al: Mucoceles of the paranasal sinuses; MR imaging with CT correlation. AJNR 10: 607-612, 1989
- 8) Shapiro MD, Som PM: MRI of paranasal sinuses and nasal cavity. Radiol Clin North Am 27: 447-475, 1989
- 9) Zinreich SJ, Kennedy DW, Malat J, et al: Fungal sinusitis; diagnosis with CT and MR imaging. Radiology 169: 439-444, 1988
- 10) Som PM, Shapiro MD, Biller HF: Sinonasal tumors and inflammatory tissues; differentiation with MR imaging. Radiology 167: 803-808, 1988
- 11) Som PM, Dillon WP, Fullerton GD: Chronically obstructed sinonasal secretions; observations on T1 and T2 shortening. Radiology 172: 515-520, 1989
- 12) Dillon WP, Som PM, Fullerton GD: Hypointense MR signal in chronically inspissated sinonasal secretions. Radiology 174: 73-78, 1990
- 13) Mikhael MA, Rushovich AM, Cricic I: Magnetic resonance imaging of cerebral aspergillosis. Comput Radiol 9: 85-89, 1985
- 14) Jenkins JR, Siqueira E, Al-Kawi MZ: Cranial manifestations of aspergillosis. Neuroradiology 29: 181-185, 1987
- 15) Martin N, Masson C, Henin D, et al: Hypertrophic cranial pachymeningitis. AJNR 10: 477-484, 1989
- 16) Harriman DGF: Bacterial infections of the central nervous system. (In) Adams JH, Corsellis JAN, Duchen LW: Greenfield's Neuropathology. 4th ed, p237-259, 1984, Edward Arnold, London
- 17) 星野知之, 辻田茂夫, 辻田京子: Mondini型内耳奇形と反復性髓膜炎, 耳喉, 60: 363-367, 1988
- 18) Herther C, Shindler RA: Mondini's dysplasia with recurrent meningitis. Laryngoscope 95: 655-658, 1985