

Title	新生児期に認められる前角近傍の嚢胞構造について- MRIを中心とする検討-
Author(s)	中村, 則子; 宮崎, 知保子; 長谷川, 悠 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2005, 65(4), p. 368-372
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/17503">https://hdl.handle.net/11094/17503</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

# 新生児期に認められる前角近傍の嚢胞構造について

## —MRIを中心とする検討—

中村 則子<sup>1)</sup> 宮崎知保子<sup>1)</sup> 長谷川 悠<sup>1)</sup> 小野寺麻希<sup>1)</sup> 杉浦 充<sup>1)</sup>  
久保 公三<sup>1)</sup> 中島 建夫<sup>2)</sup> 服部 司<sup>2)</sup> 寺江 聡<sup>3)</sup>

1) 市立札幌病院画像診療科 2) 同新生児科  
3) 北海道大学大学院医学研究科高次診断治療学病態情報学講座放射線医学分野

### Neonatal Cystic Structure Adjacent to Frontal Horn—MRI Features—

Noriko Nakamura<sup>1)</sup>, Chihoko Miyazaki<sup>1)</sup>,  
Yu Hasegawa<sup>1)</sup>, Maki Onodera<sup>1)</sup>,  
Mitsuru Sugiura<sup>1)</sup>, Kouzo Kubo<sup>1)</sup>,  
Tateo Nakajima<sup>2)</sup>, Satoshi Hattori<sup>2)</sup>,  
and Satoshi Terae<sup>3)</sup>

**Purpose:** To evaluate the incidence and features of cystic structures adjacent to the frontal horns of neonates using MRI, and to assess the clinical features of the neonates.

**Materials and Methods:** Between April 2001 and January 2005, MRI examinations were performed at our hospital in 352 neonates and infants whose postconceptional age was less than 48 weeks. We retrospectively evaluated the MRI findings and the clinical records.

**Results:** Seventeen babies (8 males and 9 females) showed cystic structures adjacent to frontal horns, hemilaterally or bilaterally. The incidence of the cysts was 4.8% in total, and was 1.4% (1/74), 9.2% (6/65), and 4.7% (10/213) in term infants, preterm infants born at 33–36 weeks of gestational age, and at less than 32 weeks, respectively. The cysts ranged from 1 to 8 mm in diameter, and were located in the white matter adjacent to ventricular walls and in the portion cephalad to the frontal horns. The cysts resolved in 5 cases (with follow-up ranging from 3 months to 2 years of age), causing slight dilatation of the frontal horn. Developmental disturbances were not observed in patients without other abnormalities.

**Conclusion:** Cystic structures near the frontal horns in neonates are detected by MRI at a rate of 4.8%. They will resolve spontaneously without causing developmental abnormalities.

Research Code No.: 503.8

Key words: MRI, Neonate, Cyst, Frontal horn

Received Apr. 4, 2005; revision accepted Jul. 14, 2005

- 1) Department of Medical Imaging, Sapporo City General Hospital
- 2) Department of Newborn Infant Care Unit, Sapporo City General Hospital
- 3) Department of Radiology, Hokkaido University Graduate School of Medicine

別刷請求先  
〒065-8555 札幌市東区北17条東14丁目3-2  
医療法人社団 道都病院放射線科  
中村 則子

### はじめに

新生児期に施行される超音波検査(以下US)や脳MRIにおいて、側脳室前角近傍の白質内に嚢胞構造を認めることがあり、主としてUSにて観察され、報告されている<sup>1)–3)</sup>。神経学的発達への影響は否定的と考えられているが、その成因は未だ解明されていない。MRIによる症例報告<sup>4)</sup>もあるが、早期産児、満期産児を含めたMRI検査による嚢胞の出現頻度、所見、経過などに関してまとまった報告はない。

今回われわれは、当院にて施行したMRI検査にて認められた新生児期における前角近傍の嚢胞構造について、MRI上の出現頻度、画像所見、患者背景および経過について検討したので報告する。

### 対象と方法

当院新生児科においては、新生児センター入院患者全例に対して、頭部USによるスクリーニングと退院時の脳MRIによる低酸素性虚血性脳症(hypoxic-ischemic encephalopathy; 以下HIE)のスクリーニングを行っている。

2001年4月から2005年1月までの期間中、当院にて脳MRI検査を施行した修正在胎週数(以下修正)48週以内の新生児および乳児は352症例(出生時在胎週数23–41週、男児172例、女児180例)あり、これらを対象としてretrospectiveにMRIフィルムにて前角近傍の嚢胞の有無を検索した。

嚢胞はT1強調像、T2強調像とも脳脊髄液と等信号を呈する辺縁明瞭な限局性構造とし、嚢胞構造が強く疑われる前角近傍の局所的な脳室拡張を含めた。嚢胞の画像所見に関して、形状、片側性か両側性か、嚢胞の大きさ(軸位断上の横径)を検討し、退院後経過観察目的に施行された脳MRIについて、嚢胞の有無を確認した。さらに、嚢胞を認めた症例について周産期および退院後の臨床情報により、US所見、患者背景、発達障害の有無を検討した。なお、Monro孔に接する尾状核頭内側部にのみ小嚢胞を認める場合、および側脳室体部近傍にのみ嚢胞を認める場合には検討から除外した。前者では上衣下出血(subependymal hemorrhage; 以下SEH)やウイルス感染などとの関連が強く示唆され<sup>5)–10)</sup>、

Table 1 Distribution of gestational weeks

Subjects undergone MRI within 48 postconceptional weeks		Cases with cysts	
Term infants		74	1 (1.4%)
Preterm infants	33–36 weeks	65	6 (9.2%)
	23–32 weeks	213	10 (4.7%)
Total		352	17 (4.8%)

Table 2 Characteristics of the patients

Case	Sex	Gestational age at birth (w)	Birth weight (g)	Apgar score 1 min/5 min	Others
1	M	26	1064	8/8	
2	F	32	1260	8/9	
3	M	36	2060	9/10	Toxemia of pregnancy
4	M	36	2402	8/9	Toxemia of pregnancy (twin of case 7)
5	F	35	2264	3/6	
6	M	29	1302	9/9	
7	F	31	1566	8/9	
8	F	30	1508	9/9	
9	F	28	970	6/8	
10	M	26	956	1/7	Wilson-Mikity syndrome
11	F	27	1060	5/8	
12	M	28	1254	7/9	
13	F	28	788	6/8	Basedow's disease and hypertension in mother
14	F	32	1476	6/7	
15	M	33	1198	9/9	Toxemia of pregnancy
16	M	41	2910	8/10	Hypoglycemia and convulsion
17	F	37	2878	5/5	

また、後者は脳室周囲白質軟化(periventricular leukomalacia；以下PVL)の好発部であるためである。

MRIは全て1.5T超伝導装置(Philips社製Gyrosan ACS-NT)を用い、SE法T1強調軸位断および矢状断像、TSE法T2強調軸位断像の全脳MRIを撮像した。撮像条件は、T1強調像は軸位断像470/14/2(TR/TE/excitations)、矢状断像425/14/2、179×256 matrix、T2強調軸位断像は3500/90/2、256×256matrix。スライス厚は5.0mm/0.5mm gap(経過観察時は6.0/0.6)。FOVはいずれも180mmであった。

## 結 果

期間中、修正48週以内に脳MRIを施行された患者は、在胎週数23～32週の早期産児213例、在胎週数33～36週の早期産児65例、正期産児74例であった。このうち前角に近接する白質内に嚢胞もしくは嚢胞を疑う所見を認めたものは17症例あり、内訳は正期産児1例(1.4%)、33～36週の早期産児6例(9.2%)、32週以下10例(4.7%)であった。全体では4.8%の頻度であった(Table 1)。

症例の詳細をTable 2に示す。嚢胞を認めた症例の性別は、男児8例、女児9例であった。在胎週数は26～41週(平

均31.5週)、出生時体重788～2910g(平均1583.3g)であった。Apgarスコア1分値は2例(症例5、10)で3点以下の重症仮死、6例(症例9、11～14、17)で4～7点の軽症仮死であった。生後の状態では、症例16は一過性の低血糖と痙攣を認め、症例10は入院中軽症のWilson-Mikity症候群を認めた。重篤な呼吸障害を認めた例や先天性ウイルス感染(TORCH症候群)を疑われた例はなかった。母体の状態として、3例(症例3、4、15；3、4は双胎)で妊娠中毒症、1例(症例13)でバセドウ病の治療歴と高血圧を認めた他に、特異な基礎疾患や妊娠経過を認めた例はなかった。

画像所見をTable 3にまとめた。MRIは修正37～42週に施行された。嚢胞は前角頭側の白質内に脳室壁に近接して認められ、矢状断像では脳室壁に沿った細長い涙滴状の形状を呈していた(Fig. 1A～E)。このため比較的大きな嚢胞では軸位断上円形ではなく、尾側の境界がやや不鮮明となることがあった。左側のみ8例、右側のみ3例、左右両側は6例で、軸位断上の嚢胞の横径は1～8mmであった。なお、すべて単房性で、一側においては単発であった。その他の異常所見として、症例8において脳室周囲の異常信号と脳室の拡大、変形を認め、PVLと考えられた。症例17では視床にT1短縮領域を認め、HIEと考えられた。また、症例7

Table 3 Summary of MRI and US findings

Case	Post-conceptual age at MRI (weeks)	laterality of cysts*	Diameter of cysts (mm)		resolving of the cysts (age)	Other MRI findings	Findings of cranial US	
			L	R			Day after birth at pointed out of cysts*	Other findings
1	40	L	1					
2	40	L	2					
3	38	LR	3	5	2 years		18 (38 W)	
4	38	L	4		2 years		18 (38 W)	PVE I~II*
5	39	LR	6	8				
6	39	LR	3	5	6 months**			
7	39	LR	8	2		Cortical dysplasia	0 (31 W)	
8	37	R		7		PVL		PVE II* c-PVL***
9	40	L	2					PVE II*
10	40	L	2					PVE I*
11	39	L	4					PVE I* SEH
12	40	L	6		1 year		82 (40 W)	
13	41	LR	2	2			92 (42 W)	PVE I*
14	38	R		3				
15	41	L	1					
16	42	R		5	3 months		2 (41 W)	
17	39	LR	7	7		HIE	0 (37 W)	PVE I*

L: left, R: right, PVE: periventricular hyperechogenicity, PVL: periventricular leukomalacia, HIE: hypoxic-ischemic encephalopathy

\*(): postconceptional age (weeks)

\*\*postconceptional age

\*\*\*cystic PVL

では左大脳半球に皮質形成異常 (polymicrogyria) を認めた。他の14例では前角近傍の嚢胞のほかにMRI上明らかな異常を認めなかった。出血後の hemosiderine 沈着は全例で明らかではなかった。

USは新生児科入院中に新生児科医により施行されており、厚生省分類PVE(periventricular hyperechogenicity) I<sup>o</sup>が4例(症例10, 11, 13, 17), 一過性のPVE II<sup>o</sup>が2例(症例4, 9), Monro孔近傍のSEHが1例(症例11)に認められた。症例8では継続的なPVE II<sup>o</sup>とcystic PVLを認めた。前角に接して嚢胞が指摘されていたものは7例あり, 前角に接する無エコー域として描出された(Fig. 1F)。そのうち6例では確認時の日齢は0~92, 修正37~42週と満期相当の時期であったが, 症例7では日齢0, 修正31週にて嚢胞の存在が疑われていた。

計5例において, 修正月齢3カ月(症例16), 6カ月(症例6), 12カ月(症例12)および2歳時(症例3, 4)に経過観察のMRIが施行された。経過観察のMRIでは5例とも嚢胞を指摘できなかったが, 若干の前角の拡大が生じていると思われた(Fig. 1G, H)。5例とも脳実質および脳室壁に異常信号を認めなかった。

神経学的発達について, 症例3, 4は3歳3カ月時点において, 個性との鑑別が難しい程度の軽度の発達遅延を認めた。症例8は生後17カ月時点にて歩行障害を認め, 症例17は入院中より生後4カ月時点の調査時まで嚙下障害など重症脳性麻痺を認めたが, とともに, HIEによる症状と考え

られた。その他の13例では, 生後5カ月~4歳0カ月で明らかな発達の異常を認めなかった。

## 考 察

今回検討した前角近傍の嚢胞の特徴は以下の通りである。①修正満期付近にて施行したMRIで認められた。②前角よりやや頭側の白質内にあり, 脳室壁に沿った形状を呈した。③早期産児・正期産児とも認められた。④片側性または両側性であった。⑤横径は10mm以下で, 一側において単発性であった。⑥3カ月~2歳時に経過観察のMRIを施行した全例で嚢胞の消失を認めた。

新生児期において特に早期産では状態が不安定であることから, 頭蓋内の検索にはUSが第一選択となる。新生児期に脳室近傍に検出される嚢胞は, USおよび病理学的検討により, subependymal germinolysisやsubependymal cystまたはpseudocystなどと呼ばれている<sup>9)-10)</sup>。ただし, この場合に嚢胞の存在する部位は尾状核頭内側やcaudo-thalamic notchであり, これらはRamenghiら<sup>2)</sup>のtypical pseudocystに相当する。同部はSEHの好発部に一致しており, 成因として胚芽層の障害が疑われている。病理学的検討では子宮内感染(TORCH症候群)や中枢神経系の奇形, SEH, PVL, HIEの合併が認められ原因と考えられる場合があるが, 原因を特定できない場合もある。生存している例で感染など明らかな原因を有する場合は発達遅延を示しうるが, 原因不明で

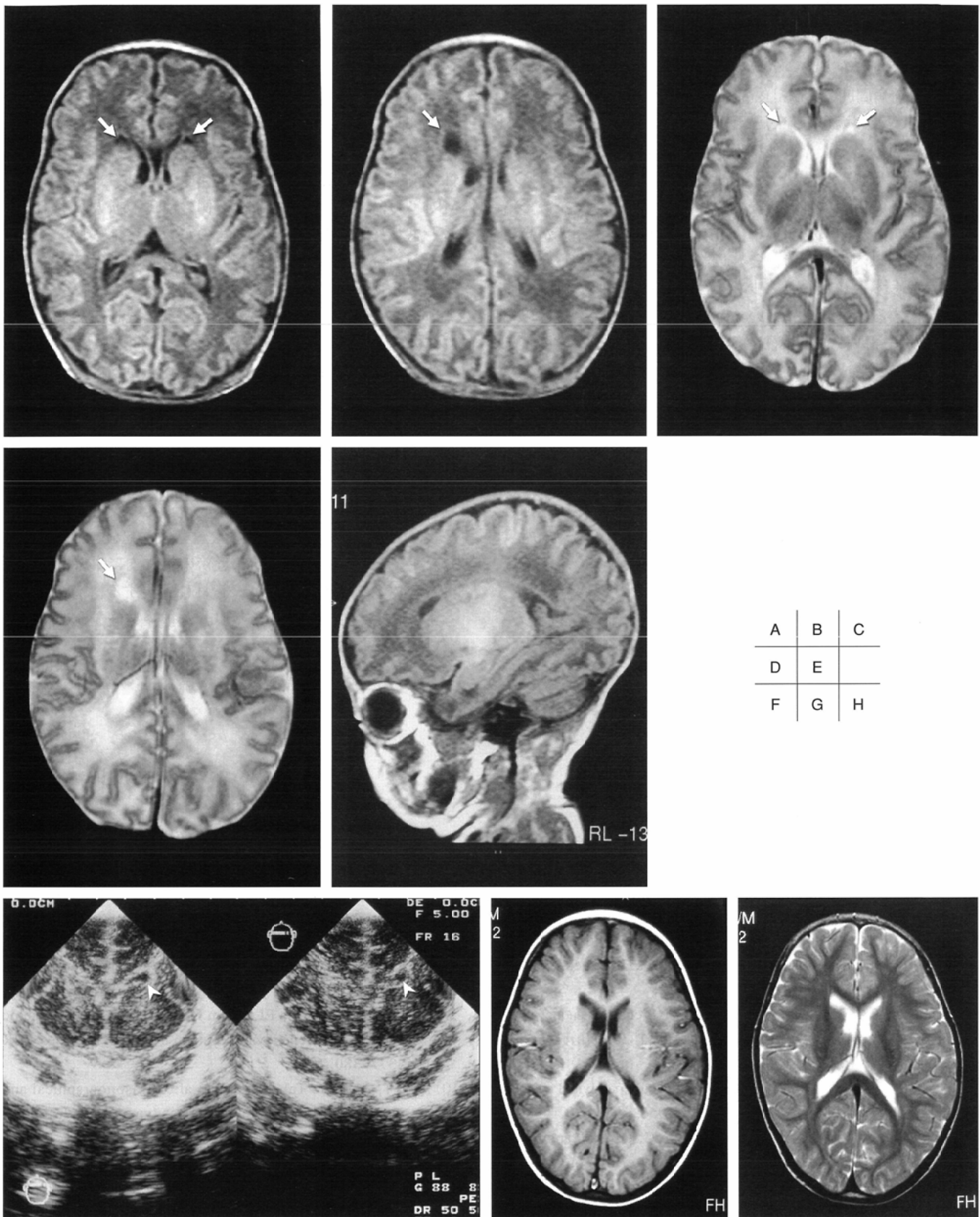


Fig. 1 Case 3.

A-D: MRI(axial image)at postconceptional age 38 weeks.

(A, B)T1-weighted images,(C, D)T2-weighted images; Cystic structures are observed near both frontal horns(arrow).

E: T1-weighted sagittal image; The cyst on the right side has a teardrop shape.

F: Cranial US (coronal section)at age 18 days(postconceptional age 38 weeks); An echo-free space is seen adjacent to the right frontal horn(arrowheads).

G, H: Follow-up MRI at 2 years of age.

(G)T1-weighted image,(H)T2-weighted image; The right frontal horn is slightly dilated.

発達障害を認めないことも多い。画像的には感染による場合、両側性、多房性に見られることが多い。経過観察により消失する場合がある<sup>2), 7), 8)</sup>。

一方、前角周囲の嚢胞はRamenghiら<sup>2)</sup>のatypical pseudocystに相当し、この場合胚芽層との関連が推察されているものの原因は明らかでなく、他に異常所見を伴わなければ予後良好と考えられている<sup>2), 3)</sup>。今回のわれわれの検討でも、単独の所見の場合は神経発達上の予後に影響を与えないと考えられた。今回の検討では、SEHやPVLの発生頻度が高い修正32週以内の早期産、それ以降の早期産および正期産にかかわらず生じており、少なくとも周産期の脳の血流障害に起因するとは考えにくい。Ramenghiら<sup>2)</sup>は胎生28週以前には前角周囲にも胚芽層が存在し、これより早期の傷害により嚢胞が形成されうるとしている。一方、前角やその周囲白質ではependymitis granularisやcoarctationと呼ばれる現象が指摘されており<sup>11), 12)</sup>、また、早期産児の新生児期に前角近傍の白質内にT1強調像で高信号、T2強調像で低信号を示す領域を認めることが報告されている<sup>13)</sup>、何らかの局所の組織学的な特異性を反映している可能性もある。以上より、前角近傍の嚢胞では胚芽層との関連のほか、局所の白質もしくは脳室壁の病理組織学的特性に基づく現象である可能性も考慮されるべきと考える。

USでは検査時の記録がない場合、retrospectiveに嚢胞の有無を検討することは不可能であり、今回の検討では出生

時より存在するのか、生後生ずるのかは明瞭にし得なかった。文献上前角近傍の嚢胞の経過に関して、Palら<sup>1)</sup>は生後1週までに出現し、修正34週付近まで増大した後、2カ月程度で消失するのではないかと推測している。消失時期については他にも、3カ月<sup>4)</sup>、12～15カ月<sup>2)</sup>、および初回検査から平均23週後<sup>3)</sup>にそれぞれ消失を確認したと報告され、一過性の構造であると考えられる。今回の検討で、経過観察のMRIにおいて嚢胞消失後に病変側の前角の拡大が生じていると思われた。正常成人で前角の左右差が見られることがあるが、新生児期の前角近傍の嚢胞がこの原因の一つであるかもしれない。

前角近傍に限った嚢胞の出現頻度を記載した文献は少なく、Palら<sup>1)</sup>はUS上早期産児で0.7%、満期産児では約1%と報告し、Thun-Hohensteinら<sup>4)</sup>の報告ではMRI上0.62%と記載されている。われわれの検討では約4.8%の結果が得られ、これらに比べ高い頻度であった。なお、CTではこの時期に白質が低吸収を示すことから、検出されがたい。

## 結 論

新生児期のMRIにて、前角近傍の白質内に単房性の嚢胞構造が4.8%で認められた。一過性に出現する構造であると考えられ、単独の所見である場合は神経学的発達に影響しないと思われる。

## 文 献

- 1) Pal BR, Preston PR, Morgan ME, et al: Frontal horn thin walled cysts in preterm neonates are benign. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 85: F187-F193, 2001
- 2) Ramenghi LA, Domizio S, Quartulli L, et al: Prenatal pseudocysts of the germinal matrix in preterm infants. J Clin Ultrasound 25: 169-173, 1997
- 3) Lacos G, Gruenewald SM, Lui K: Neonatal subependymal cysts detected by sonography. AJR 162: 953-956, 1994
- 4) Thun-Hohenstein L, Forester I, Kunzle C, et al: Transient bifrontal solitary periventricular cysts in term neonates. Neuroradiology 36: 241-244, 1994
- 5) 水戸 敬, 高嶋幸男, 竹下研三, 他: Subependymal germinolysisの臨床病理学的検討. 脳と発達 18: 360-364, 1986
- 6) Shaw CM, Alvort EC: Subependymal germinolysis. Arch neurol 31: 374-381, 1974
- 7) Levene MI: Diagnosis of subependymal pseudocyst with cerebral ultrasound. Lancet 2: 210-211, 1980
- 8) Shackelford GD, Fulling KH, Glasier CM: Cysts of the subependymal germinal matrix: sonographic demonstration with pathologic correlation. Radiology 149: 117-121, 1983
- 9) Clair MR, Zalneraitis EL, Baim RS, et al: Neurosonographic recognition of subependymal cysts in high-risk neonates. AJR 144: 377-380, 1985
- 10) Mito T, Ando Y, Takeshita K, et al: Ultrasonographical and morphological examination of subependymal cystic lesions in maturely born infants. Neuropediatrics 20: 211-214, 1989
- 11) Sener RN: MRI and asymptomatic coarctation of the frontal lateral ventricle horn. J Neuroradiol 24: 163-167, 1997
- 12) Sze G, De Armond SJ, Brant-Zawadzki M, et al: Foci of MRI signal (pseudolesions) anterior to the frontal horns: histopathologic correlations of a normal finding. AJR 147: 331-337, 1986
- 13) van Wezel-Meijler G, van der Knaap MS, Sie LT, et al: Magnetic resonance imaging of the brain in premature infants during the neonatal period. Normal phenomena and reflection of mild ultrasound abnormalities. Neuropediatrics 29: 89-96, 1998