

症例報告

小児の急性化膿性髄膜炎におけるCT, MRI, SPECTの検討

矢野希世志 大久保裕雄 菊込正人 此枝紘一 河本 博*
大島統男** 奥畑好孝*** 田中良明***

川口市立医療センター 放射線科

* 同 小児科

** 帝京大学医学部 放射線科

*** 日本大学医学部 放射線科

A Case Report, CT, MRI and SPECT in a child with acute purulent meningitis

Kiyoshi Yano, Yasuo Ohkubo, Masahito Karikomi, Kouichi Konoeda, Hiroshi Kawamoto *
Motoo Oshima**, Yoshitaka Okuhata, Yoshiaki Tanaka***

Department of Radiology, Kawaguchi Municipal Medical Center

*Department of Pediatrics, Kawaguchi Municipal Medical Center

**Department of Radiology, Teikyo University School of Medicine

***Department of Radiology, Nihon University School of Medicine

Keyword: Haemophilus influenzae, purulent meningitis, SPECT, MRI

要 旨

Haemophilus influenzaeを起炎菌とする急性化膿性髄膜炎患児の経過観察中にCT, MRI, ^{99m}Tc-ethyl cysteinyl dimer(ECD) 脳血流SPECTを施行した。CTでは急性期に異常は認められなかったが、造影MRIではleptomeningeal enhancementが左側優位に認められ、SPECTでは左側頭葉に血流増加が認められ、いずれも病変を描出していると思われた。退院時のCTでは脳萎縮が認められており、今後もこれらの画像検査によるfollow upが必要と思われた。

はじめに

化膿性髄膜炎は新生児、乳幼児に多くみられる重篤な小児感染症のひとつである。抗生剤投与によっても死亡率は10%近く、完治するのは60~70%といわれる。起炎菌は3ヶ月未満ではEscherichia coli, Streptococcus agalactiaeが多く、6ヶ月以上ではStreptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzaeが多く、3ヶ月以上6ヶ月未満ではこれらの菌種が混在

する。^{1,2)}小児救急の代表的な疾患であるにもかかわらず、脳血流SPECT所見に関する報告は少ない。³⁾

今回Haemophilus influenzaeによる急性化膿性髄膜炎患児に施行したCT, MRI, 脳血流SPECTで興味深い所見が得られたので報告する。

症 例：2歳1ヶ月、男児

主 訴：発熱、痙攣

既往歴：気管支喘息、右中耳炎(罹患中)

家族歴：特記事項なし。

現病歴：2001年2月27日より38℃台の発熱が見られた。翌28日早朝から四肢の痙攣が出現し他院にてDiazepam 7.5mg 静注により痙攣は消失したが、呼吸減弱が見られるようになり当院救命救急センターに搬送された。

入院時現症： 体温38.9℃、脈拍222/分、呼吸数45/分、血圧124/72mmhg、意識levelはJapan coma scale(JCS) III-300で、痙攣は見られず対光反射は両側ともに正常で項部硬直は認められなかった。

入院時検査所見：血液検査では白血球数 $13,700/\mu\text{l}$ 、CRP 15.2mg/dl と上昇が認められた。髄液（第2病日）細胞数は $8,844/\text{mm}^3$ （多形核球8,832 リンパ球12）、蛋白 307.2mg/dl、糖67.3mg/dlと上昇し、培養によりHaemophilus influenzae が検出された。

入院経過：入院後痙攣は見られなかった。髄膜炎疑いにて当初から抗ウイルス剤ゾビラックス、抗生剤カヘニン、ステロイド剤デキサメタゾンが投与され、抗生剤ピクシリン、クラフトランが順次追加された。意識levelは第2から第8病日までJCS II -30が続いたが、第9病日から単語を発するようになり以後急速に改善した。項部硬直は第3,4病日に認められ、以後はつきりしなくなった。血液検査は第3病日に白血球数 $24,800/\mu\text{l}$ 、CRP 33.3mg/dlにまで上昇し以後改善していった。髄液は第3病日に細胞数

$121,088/\text{mm}^3$ （多形核球 120,960 リンパ球128）にまで上昇したが、第4病日には $18,176/\text{mm}^3$ （多形核球 17,152 リンパ球1,024）に減少し第10病日以降は $40/\text{mm}^3$ 前後となった。全身状態良好にて第29病日退院した。

SPECT撮像条件

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD(200MBq)を睡眠時に静注し、10分後に低エネルギー高分解能平行コリメータLEHR-P、ガンマカメラPRISM2000を用いmatrix size 128×128 、収集倍率1.6倍、20sec/stepで撮像し収集時間は14.4分であった。前処理にはLow Pass Filter、再構成にはRampを用い、吸収補正にはChang法を用いた。

画像検査所見

CT：第2および第7病日施行した単純CTでは脳実質に異常は認められなかった（図1）。右乳突蜂巣の含気低下があり中耳炎が疑われた。第29病日のCTでは軽度の大脳萎縮が認められた（図2）。

MRI：第2病日施行したMRIではT1、T2強調画像、fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR)画像のいずれにも異常は認められなかった。第7病日の造影MRIではleptomeningial enhancement、皮質の静脈拡張やsubdural effusion増加が左側優位に認められた（図3）。

$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD SPECT：第7病日、左側、特に側頭葉にやや強い集積が認められた（図4）。

考察

Haemophilus influenzaeを起炎菌とする急性化膿性髄膜炎患児の経過観察中にCT、MRI、SPECTを施行した。CTでは早期に異常は認められなかったが、造影MRIではleptomeningeal enhancementが認められ、皮質の静脈拡張やsubdural effusion増加が左側優位に認められた。またSPECTでは左側頭葉にやや強い集積が認められた。

通常、化膿性髄膜炎に結核性髄膜炎を加えて細菌性髄膜炎と呼ぶが、成人の細菌性髄膜炎に脳血流の異常がみられることがいくつか報告されている。³⁻⁵⁾ S.Förderreutherらは $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -hexamethylprpylene amine oxime(HMPAO)を用い、成人の細菌性髄膜炎患者にregionalな脳血流減少がしばしばみられるこ

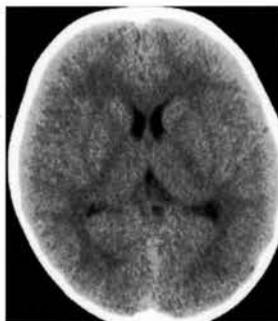


図1. CT (第7病日)：異常は認められない。

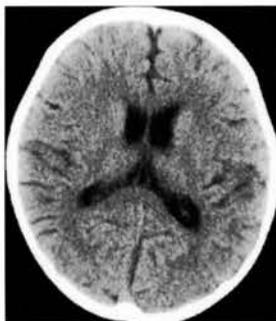


図2. CT (第29病日)：全体に軽度の脳萎縮が認められる。

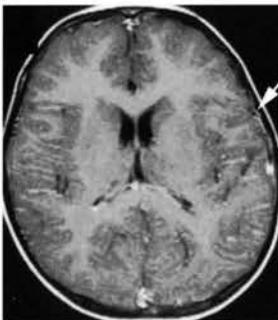


図3. Gadolinium造影T1強調画像(0.5Tesla;TR590ms,TE19ms)(第7病日)：軟膜、クモ膜下腔に造影剤増強効果leptomeningial enhancementを認める(矢印)。軽度の硬膜下水腫subdural effusion が認められ、皮質の静脈は軽度拡張している。

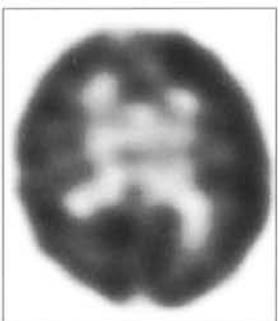


図4. $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -ECD SPECT (第7病日)：左側、特に側頭葉にやや強い集積が認められる。

とを示し、CTでは検出できないfunctionalな変化をSPECTがとらえている可能性を示した。⁴⁾また、S.Merkelbachらは細菌性髄膜炎の患者に^{99m}Tc-HMPAOの集積低下がみられ、SPECT上の変化は疾患が重篤であるほど現れやすいことを報告している⁵⁾。

ウイルス性脳炎、特に単純ヘルペス脳炎に関する報告は多く、側頭葉に^{99m}Tc-HMPAOの高集積がみられやすいこと、一側性の高集積が急性脳症における脳組織の炎症の指標となり予後の予測に有用であることが報告されている⁶⁾。長町らは種々のウイルス性脳炎患者のMRIとSPECTを比較検討し、SPECTで経過観察を試みた結果、脳炎の重症度を含めた病態の把握、また経過観察に有用であったと報告している⁷⁾。

本症例では左側、特に側頭葉の血流増加を示唆する所見がMRIおよびSPECTで認められた。化膿性髄膜炎のMRI所見として、血管拡張や脳血液関門破綻により生ずるleptomeningeal enhancement、硬膜下の静脈の炎症による硬膜下腔への滲出液貯留(subdural effusion)はよく知られている⁸⁾。今回のSPECTはMRIと同日に撮像され、また同日施行の脳波にてんかんを疑う所見はなかったことから、炎症によるfocalな脳血流増加を描出しているものと思われる。

まとめ

前述したように化膿性髄膜炎の予後は良いとはいえない。本症例においても退院時すでに脳萎縮が認められており、病態の把握と後遺症の経過観察に今後ともMRI、SPECTによるfollow upが必要と思われる。

参考文献

1. 春田 恒和：細菌性髄膜炎。小児科 41:892-898, 2000
2. 石橋 紳作：化膿性髄膜炎。小児科臨床 53: 2145 - 2149, 2000
3. K.Møller, P.Høgh, F.S.Larsen, et al: Regional cerebral blood flow during hyperventilation in patients with acute bacterial meningitis.Clin Physiol 20(5): 399 - 410, 2000
4. S.Föderreuther, K.Tatsch, K.M.Einhäupl, et al:Abnormalities of cerebral blood flow in the acute phase of bacterial meningitis in adults.J Neurol 239: 431- 436, 1992)
5. Stefan Merkelbach, Martin Müller, Giusela Huber, et al:Alteration of Cerebral Blood Flow in Patients with Bacterial and Viral Meningoencephalitis.AJNR19: 433 - 438, 1998
6. J.Launes, J.siren, L.Valanne, et al: Unilateral hyperperfusion in brain-perfusion SPECT predicts poor prognosis in acute encephalitis.NEUROLOGY 48: 1347-1351, 1997
7. 長町茂樹、陣之内正史、Flores II LG、他：脳炎患者に対する脳血流SPECTの有用性。核医学 34: 7 - 16, 1997
8. 山口昂一、宮坂和男 編著：脳脊髄のMRI。メディカル・サイエンス・インターナショナル P.264 - 268, 1995

ダウンロードされた論文は私的利用のみが許諾されています。公衆への再配布については下記をご覧ください。

複写をご希望の方へ

断層映像研究会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター（(社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体）と包括複写許諾契約を締結している場合にあっては、その必要はございません（社外頒布目的の複写については、許諾が必要です）。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会
〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3F FAX：03-3475-5619 E-mail：info@jaacc.jp

複写以外の許諾（著作物の引用、転載、翻訳等）に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。

直接、断層映像研究会へお問い合わせください

Reprographic Reproduction outside Japan

One of the following procedures is required to copy this work.

1. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has concluded a bilateral agreement with an RRO (Reproduction Rights Organisation), please apply for the license to the RRO.

Please visit the following URL for the countries and regions in which JAACC has concluded bilateral agreements.

<http://www.jaacc.org/>

2. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has no bilateral agreement, please apply for the license to JAACC.

For the license for citation, reprint, and/or translation, etc., please contact the right holder directly.

JAACC (Japan Academic Association for Copyright Clearance) is an official member RRO of the IFRRO (International Federation of Reproduction Rights Organisations).

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

E-mail info@jaacc.jp Fax: +81-33475-5619