

症例報告

小児脊椎感染症の2例

星野顕宏, 佐藤祐子, 松橋一彦, 鈴木徹臣, 山口克彦, 北中ゆき¹⁾, 佐藤 裕
町田市民病院 小児科, 同 放射線科¹⁾

Two cases of spinal infection in children

Akihiro Hoshino, Yuko Sato, Kazuhiko Matsuhashi, Tetsuomi Suzuki
Katsuhiko Yamaguchi, Yuki Kitanaka¹⁾, Yutaka Sato
Department of Pediatrics, Radiology¹⁾, Machida Municipal Hospital

Abstract Spinal infections affect the vertebral bodies, intervertebral disks, spinal canal, and paravertebral soft tissues and structures. They include a spectrum of diseases such as pyogenic spondylitis and spinal epidural abscess. Early diagnosis is important because a delay in diagnosis can result in sepsis, spine deformity, and neurologic complications. We here report two cases of spinal infection in children. Our patients presented with hip pain and fever without neurologic defect symptoms. We attempted to distinguish renal abscess or tumor as well as spinal infections, but a definite diagnosis of spinal infections was made by magnetic resonance imaging (MRI). Although spinal infections are rare, it is important that a spinal infection be suspected in children presenting with back or hip pain of unidentifiable cause. An early diagnosis can be made by MRI in many cases, as long as a spinal infection is suspected.

Keywords Spinal infection, Children, Early diagnosis, Magnetic resonance imaging

はじめに

脊椎感染症は椎体、椎間板、脊柱管、傍脊椎軟部組織の細菌感染症で、化膿性脊椎炎、化膿性椎間関節炎などを含めた総称である¹⁾。脊椎感染症はまれな疾患であるが、進行すると敗血症や脊椎不安定、不可逆的な脊髄障害をきたす可能性もあるため早期診断が重要である¹⁾。小児の脊椎感染症2症例を経験したので報告する。

症例

症例1：8歳2か月，女児。

主訴：腰痛，発熱。

家族歴，既往歴：特記事項なし。

現病歴：入院の14日前から腰痛が出現し，8日前から39度台の夜間の発熱が出現した。整形外科を受診して腰椎単純X線検査を施行して異常を認めず，非ステロイド性抗炎症薬を投与されて経過観察されていた。入院2日前に前医小児科を受診し，セフトレンピボキシルを処方されたが改善を認めず，当院に紹介されて入院した。

入院時現症：身長131.8cm(+1.2SD)，体重29.5kg(+0.7SD)，体温37.0℃，血圧90/61mmHg，脈拍数

原稿受付日：2010年7月16日，最終受付日：2010年11月11日

別刷請求先：〒142-8666 東京都品川区旗の台1-5-8 昭和大学病院 小児科 星野顕宏

96回/分, 呼吸数20回/分. 呼吸音, 心音に異常は認めなかった. 腹部は平坦で軟であった. 腰部全体に叩打痛を認めた. 下肢の感覚異常や筋力低下は認めなかった. 膀胱直腸障害は認めなかった.

入院時検査所見: 血液検査で白血球数16,000/ μ l, 血沈119mm/h, CRP15.80mg/dlであった. 血液培養は陰性であった. MRIではL4からS3にかけて硬膜外腔にT1強調像で低信号, T2強調像で高信



Fig.1 MRI of case 1
 a: Sagittal T1WI
 b: Sagittal T2WI
 c: Sagittal postcontrast T1WI
 Sagittal T1WI and T2WI show spinal epidural abscess extending from the vertebral level L4 to S3 (arrows). Sagittal postcontrast T1WI shows peripheral enhancement and loculations.



a | b
 c |
 Fig.2 MRI of case 1
 a: Axial T1WI
 b: Axial T2WI
 c: Axial postcontrast T1WI
 Axial postcontrast T1WI shows narrowing of the spinal canal by the epidural abscess (arrows) and abnormal enhancement within and adjacent to the left facet joints L5-S1 (arrowheads).

号を呈する多房性の腫瘍を認めた。造影後、辺縁部に造影効果を認め椎管内硬膜外膿瘍と診断した (Fig.1)。また、L5の左下関節突起とS1の左上関節突起やその周囲の筋肉も信号異常を呈しており、左L5/S1の椎間関節炎、左脊柱起立筋炎と診断した (Fig.2)。

入院後経過：セフトラジウムとクリンダマイシンを点滴静注した。保存的治療で軽快して第33病日に退院し、その後はアモキシシリンクラブラン酸を14日間内服した。

症例2：14歳3か月、男児。

主訴：腰痛、発熱。

家族歴、既往歴：特記事項なし。

現病歴：入院の50日前から腰痛と発熱を認めた。前医を受診してセフカペンピボキシルを5日間投与され、一旦は軽快したものの入院7日前に再度腰痛と38度台の夜間の発熱が出現した。再度前医でセフカペンピボキシルを投与されたが改善を認めず、当院に紹介されて入院した。

入院時現症：身長164.9cm(+0.1SD)、体重48.2kg

(-0.6SD)、体温37.1℃、血圧126/80mmHg、脈拍数96回/分、呼吸数18回/分。呼吸音、心音に異常は認めなかった。腹部は平坦で軟であった。腰部全体に叩打痛を認めた。下肢の感覚異常や筋力低下は認めなかった。膀胱直腸障害は認めなかった。左下肢の過伸展で腰痛は増悪した。

入院時検査所見：血液検査で白血球数4,600/ μ l、血沈70mm/h、CRP4.29mg/dlであった。血液培養は陰性であった。MRIではTh11/12椎間板腔の狭小化を認め、Th11椎体終板及びTh12椎体はT1強調像で軽度低信号、T2強調像で軽度高信号を呈した。脂肪抑制T2強調像でも高信号を呈していた (Fig.3)。また、Th11/12椎間板の左側から連続し、Th11とTh12椎体の左側に沿って広がるT1強調像で低信号、T2強調像で高信号を呈する腫瘍を認めた (Fig.4)。他部位に膿瘍を伴う脊椎炎であり血液検査および臨床経過から総合して化膿性脊椎炎および傍椎体膿瘍と診断した。

入院後経過：セフトリアキソンを点滴静注した。保存的治療で軽快して第57病日に退院した。



Fig.3 MRI of case 2

a : Sagittal T1WI

b : Sagittal T2WI

c : Fat suppression T2WI

The Th11-12 vertebral bodies show low signal intensity on T1WI and high signal intensity on T2WI (arrowheads). There is disc height loss at Th11-12 (arrows).

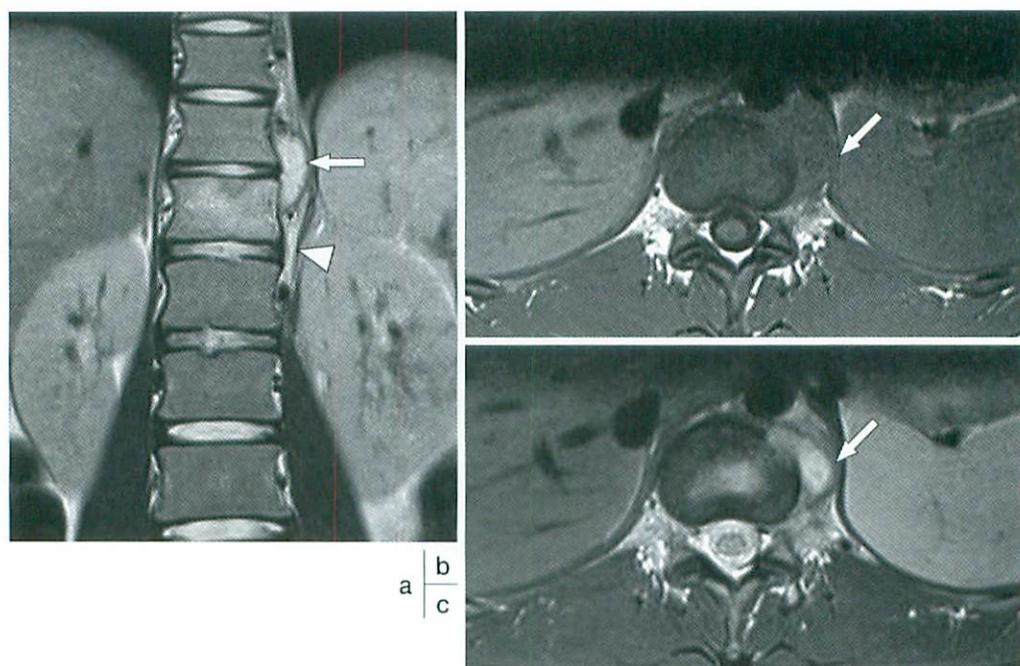


Fig.4 MRI of case 2

a : Coronal T2WI

b : Axial T1WI

c : Axial T2WI

Coronal T2WI, axial T1WI and T2WI show the left paraspinal abscess at the level of Th11-12 vertebral bodies (arrows).

考 察

脊椎感染症は外傷や脊椎手術に伴う合併症を除くと、脊椎やその周囲の組織に細菌が血行性に散布され、化膿性病変が直接あるいは波及することで生じる¹⁾。黄色ブドウ球菌が起因菌として最も頻度が高いが、グラム陰性桿菌や嫌気性菌、結核菌も起因菌となりうる¹⁾。臨床症状は局所の疼痛、発熱、神経症状である。なかでも局所の疼痛が高頻度に認められ、特に激痛では硬膜外膿瘍が示唆される²⁾。発熱は認めないことも多く、化膿性脊椎炎では約半数に認めるのみである²⁾。進行すると運動神経麻痺、感覚障害、膀胱直腸障害をきたしうる。化膿性脊椎炎の頻度は全年齢で10万人あたり1年に2.4人、20歳未満では0.3人と報告されている³⁾。好発年齢は60歳代で、糖尿病、HIV感染症、慢性腎疾患、肝硬変など免疫能の低下する基礎疾患を有していることが多い¹⁾。

小児における脊椎感染症の報告は少なく、我々

の検索した限りでは本邦における小児例は2,000年以降で11例が報告されている。症例1のように椎間関節炎と脊髄硬膜外膿瘍は一連の病態として同時に発症しうるものであるが、同様の症例は報告がなかった。Table 1に臨床像の記載があった9例と自験例をまとめた⁴⁻¹²⁾。性別は男児6例、女児5例と明らかな性差は認めず、発症年齢は学童期後半が多かったが乳児にも認めた。主訴は腰痛や発熱が多く、麻痺や感覚障害をきたした症例は認めなかった。初診時から脊椎感染症を疑われた症例は少なく尿路感染症や原因不明の腰痛と診断されている症例が多く、症状が出現してから診断まで最長で3か月を要していた。罹患部位は下部腰椎に多い傾向にあった。単純X線は、症状出現から1か月以降の症例で病変の描出が可能であった。MRIは全例で施行され、臨床の場でも確定診断における有用性が確立されていると考えられた。成人例ではMRIは発症2週間以内で大部分の症例

Table 1 Clinical summaries of 11 pediatric patients with spinal infections

	2000 [4] Matsumoto	2000 [5] Kawasaki	2003 [6] Wake	2004 [7] Kunishige	2006 [8] Dohi	2007 [9] Ishigami	2007 [10] Aihara	2008 [11] Iida	2009 [12] Morozumi	case 1	case 2
Age	15 y	13 y	15 y	14 y	12 y	13 y	1 mo	15 y	9 y	8 y	14 y
Sex	F	F	M	M	F	F	M	M	M	F	M
Symptoms	Back pain	Fever Back pain Leg pain	Fever Back pain	Fever Back pain	Fever Back pain	Back pain	Fever	Fever Back pain	Fever Back pain	Fever Back pain	Fever Back pain
First diagnosis	NA	Herniated disc	NA	Pyelonephritis	NA	NA	Pneumonia	NA	NA	Pyelonephritis	Pyelonephritis
Duration to diagnosis	3 months	3 weeks	3 days	10 days	2 days	3 months	1 month	2 months	2 months	19 days	50 days
Level of the spine	L3/4 Iliopsoas abscess	L5 Epidural abscess	L2/3 facet	L4 Epidural abscess	L5/S1 Epidural abscess	Th12/L1 Paraspinal abscess	Th8 Paraspinal abscess Meningitis	L3/4	L4/5 Epidural abscess	L5/S1 facet Epidural abscess	Th11/12 Paraspinal abscess
Organism isolated	Salmonella	-	MSSA	MSSA	Salmonella	Salmonella	MRSA	MSSA	-	-	-
Imaging finding											
Radiograph	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	/
CT	+	/	/	/	/	+	+	+	/	/	/
MRI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Radionuclide scan	+	/	/	/	/	/	/	/	/	+	+
Treatment											
Medical only	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○
Medical and drainage			○a								
Outcome											
Improved	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○
Defect							○b				

○ : Each applicable items were circled.

F : female, M : male

MRSA : Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MSSA : Methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus*

NA : not available

a : CT-guided catheter drainage

b : Spine deformity

が描出され、感度93~96%、特異度92~97%と報告されているが¹³⁻¹⁵⁾、小児においても早期から有用であると思われる。

本症例は2症例とも腰痛と発熱を認め、初診時には尿路感染症を疑われていたがMRIを施行することで脊椎感染症の診断が可能であった。症例1では抗菌薬の投与後であったが尿検査で異常を認めなかったため、巣状細菌性腎炎や腎周囲膿瘍などを検索する目的でMRIを施行した。MRIでは腎周囲には異常を認めず、脊椎の異常信号を認めたため脊椎を中心とした画像を追加して診断に至った。椎間関節、脊柱管内、脊柱起立筋に腫瘍や信号異常を認め、その中心部であった左L5/S1の椎間関節炎が一次疾患でその周囲に感染が二次的に波及していったと考えた。症例2も繰り返す尿路感染症として前医から紹介されたが、丁寧に診察を

とると叩打痛は腰部の片側ではなく脊椎も含めて全体に認められ、左下肢の過伸展により腰痛が増悪する所見をみとめた。脊椎感染症を疑ってMRIを施行することで脊椎感染症と診断した。椎間板と傍椎体膿瘍には連続性がありその上下の椎体が信号異常を呈していることから、血行性に細菌が椎間板に散布されその上下の椎体に波及したと考えた。また、身体所見からは腸腰筋や神経根への炎症の波及を疑ったが、MRIでも傍椎体膿瘍の周囲の軟部組織は信号異常を呈しており腸腰筋附着部にも炎症が波及していたことが確認できた。

脊椎感染症のMRI画像における鑑別疾患には椎間板変性に伴う椎体の信号変化、破壊性椎間関節症、結晶沈着症、転移性腫瘍など小児ではまれな疾患が多いが¹⁶⁾、化膿性と結核性の鑑別は問題となることがある。化膿性脊椎炎では椎間板を挟ん

で上下の椎体に病変を生じるが、結核性脊椎炎では椎間板が温存されることがあり、多椎体に病変が進行する例もまれではない¹⁷⁾。骨硬化は軽度であるが椎体破壊の程度が激しく、ガドリニウム造影で膿瘍の辺縁増強効果 (rim enhancement) が認められることも特徴である¹⁸⁾。Jungらは傍椎体の境界明瞭な病変、薄く平滑な膿瘍壁、3椎体以上の病変、多発する病変では結核性脊椎炎を示唆する所見であると報告している¹⁹⁾。

MRIで病変が描出できる正確な時期については明らかでなくごく早期にMRIで異常を呈さなかった症例も報告されているが²⁰⁾、MRIを施行することで多くの症例で早期の診断が可能である。脊椎感染症は画像検査を施行せずに診断するのは困難であるが、画像検査をしていなかったために早期に診断できていなかった報告も多い。脊椎感染症はまれであり鑑別疾患の一番にあがることは少ないが、原因が明らかでない背部痛や腰痛、発熱の患者に対しては脊椎感染症も疑って十分な身体所見をとった上で早期にMRIを施行することが重要であると考えられる。

なお、この論文の要旨は第46回日本小児放射線学会で発表した。

●文献

- 1) An HS, Seldomridge JA : Spinal infections : diagnostic tests and imaging studies. *Clin Orthop Relat Res* 2006 ; 444 : 27-33.
- 2) Zimmerli W : Vertebral osteomyelitis. *N Engl J Med* 2010 ; 362 : 1022-1029.
- 3) Grammatico L, Baron S, Rusch E, et al : Epidemiology of vertebral osteomyelitis (VO) in France : analysis of hospital-discharge data 2002-2003. *Epidemiol Infect* 2008 ; 136 : 653-660.
- 4) 松本 學, 森 亮一, 木下巖太郎, 他 : サルモネラによる化膿性脊椎炎の1症例. *日本腰痛会誌* 2000 ; 6 : 39-45.
- 5) 川崎俊之, 松元信輔, 三尾母英幸, 他 : 小児化膿性脊椎炎の1例. *整形外科* 2000 ; 51 : 415-418.
- 6) 和氣 聡, 衛藤正雄, 朝長 匡, 他 : 腰椎化膿性椎間関節炎の1例. *整形外科と災害外科* 2003 ; 52 : 73-76.
- 7) 國重美紀, 伊藤希美, 宇加江進, 他 : 腰痛, 発熱を主訴に当初腎盂腎炎を疑われた化膿性脊椎炎の1例. *臨床小児医学* 2004 ; 52 : 119-122.
- 8) 土肥 修, 伊藤 克, 高松克哉, 他 : サルモネラによる小児化膿性脊椎炎の1例. *東北整災誌* 2006 ; 50 : 99-102.
- 9) 石神修大, 吉田宗人, 川上 守, 他 : 乾燥イカ菓子の多量摂取が原因と考えられたサルモネラ化膿性脊椎炎の1例. *臨整外* 2007 ; 42 : 167-170.
- 10) 相原利男, 保田 勉, 五十嵐秀俊 : 乳児化膿性脊椎炎の1例. *整形外科* 2007 ; 58 : 415-418.
- 11) 飯田泰明, 高橋 寛, 香取 勸, 他 : 小児化膿性脊椎炎の検討. *日小整会誌* 2008 ; 17 : 54-57.
- 12) 両角正義, 出口正男 : 保存療法にて軽快した9歳の化膿性脊椎炎の1例. *中部整災誌* 2009 ; 52 : 1379-1380.
- 13) Cottle L, Riordan T : Infectious spondylodiscitis. *J Infect* 2008 ; 56 : 401-412.
- 14) Khan IA, Vaccaro AR, Zlotolow DA : Management of vertebral diskitis and osteomyelitis. *Orthopedics* 1999 ; 22 : 758-765.
- 15) Varma R, Lander P, Assaf A : Imaging of pyogenic infectious spondylodiscitis. *Radiol Clin North Am* 2001 ; 39 : 203-213.
- 16) 原田祐子, 徳田 修, 松永尚文 : 脊椎の感染症. *画像診断* 2008 ; 28 : 151-159.
- 17) Hong SH, Choi JY, Lee JW, et al : MR imaging assessment of the spine : infection or an imitation? *Radiographics* 2009 ; 29 : 599-612.
- 18) Chang MC, Wu HT, Lee CH, et al : Tuberculous spondylitis and pyogenic spondylitis : Comparative magnetic resonance imaging features. *Spine* 2006 ; 31 : 782-788.
- 19) Jung NY, Jee WH, Ha KY, et al : Discrimination of tuberculous spondylitis from pyogenic spondylitis on MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2004 ; 182 : 1405-1410.
- 20) Yoshikawa T, Maeda M, Ueda Y, et al : Magnetic resonance imaging in the early phase of pyogenic spondylitis : a report of four cases. *J Orthop Sci* 1997 ; 2 : 16-23.