

## 〈症例報告〉

# 診断に骨シンチグラフィが有用であった黄色ブドウ球菌による腸腰筋膿瘍の1例

渡邊泰二郎<sup>1)</sup>・草野泰造<sup>1)</sup>・山本翔大<sup>1)</sup>・深沢千絵<sup>1)</sup>・竹内典子<sup>2)</sup>・

大楠美佐子<sup>2)</sup>・諏訪部信一<sup>3)</sup>・石和田稔彦<sup>2)</sup>・星野直<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 千葉県こども病院感染症科

<sup>2)</sup> 千葉大学真菌医学研究センター感染症制御分野

<sup>3)</sup> 国保直営総合病院君津中央病院小児科

(2021年3月26日受付)

診断に骨シンチグラフィが有用であったMethicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*; MSSAによる腸腰筋膿瘍の一例を経験した。症例は14歳女児、発熱と体動困難で前医を受診し、感染巣不明のMSSA菌血症として抗菌薬を2週間投与され退院となった。しかし、1週間後に発熱と体動困難が再燃し、当院へ入院した。精神発達遅滞のため、症状の把握が困難であったが、筋骨格系感染症を疑い骨シンチグラフィを施行したところ、右骨盤内に集積を認めた。その後MRIを施行し、右腸腰筋膿瘍および右腸骨、仙骨骨髄炎と診断した。洗浄ドレナージを施行し、同時に採取した膿汁よりMSSAを分離、6週間の抗菌薬投与により後遺症なく治癒した。腸腰筋膿瘍は、感染巣の特定に難渋することがある。治療方針や抗菌薬投与期間の決定のため、画像検査等積極的な感染巣の検索が必要である。

## 序文

黄色ブドウ球菌は、高い病原性により菌血症を含めた侵襲性感染症や、筋骨格感染症などの重症感染症を引き起こす<sup>1)</sup>。腸腰筋膿瘍もその一つであるが、特異的な症状を呈さないことがあり、診断が遅れその後の管理に影響することが少なくない<sup>2)</sup>。今回、発熱・体動困難を主訴とし、感染巣の特定に難渋した黄色ブドウ球菌による腸腰筋膿瘍を経験した。症例を提示するとともに文献的考察を交え報告する。

## 症例

症例：14歳，女児

主訴：発熱，体動困難

既往歴：

在胎39週6日，出生体重3138g，経陰分娩で出生。他に周産期での特記事項はなし。精神発達遅滞あり（精査なし，支援学級，ADLは入浴や整容，更衣等に一部介助を要する程度），反復・重症感染の既往なし。

家族歴：家族内に免疫不全者なし。

**現病歴：**

X-26日に発熱・体動困難のため前医を受診し、炎症反応が高値であったため精査目的に入院した。X-25日、入院時に提出した血液培養よりメチシリン感受性黄色ブドウ球菌 (Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*; MSSA) が発育し、Cefazolin (CEZ) 100mg/kg/dayで治療を開始した。入院中に右膝関節・右股関節痛の訴えがあったため、右膝関節炎、右股関節炎を疑い右膝関節の穿刺、股関節・両膝関節のMRIを施行したが、いずれも異常所見はなかった。心臓超音波検査でも疣腫はなく、感染性心内膜炎を疑う所見はなかった。感染巣不明の黄色ブドウ球菌菌血症として血液培養の陰性化を確認した上で抗菌薬は14日間で終了し、X-8日に退院した。退院後も跛行は見られていたが緩徐に改善傾向であった。しかし、X-1日に発熱・体動困難が再燃し、同日に休日夜間診療所を受診した。Ciprofloxacinを処方され、翌日には解熱したものの跛行が続くため別医を受診し、X日に当院に紹介されて入院となった。

**当院入院時現症：**

身長152.3cm, 体重35kg, 体温37.3°C, 心拍数72/分, 血圧120/70 mmHg, 呼吸数18/分, SpO<sub>2</sub> 98% (room air)。診察時は座位。意識は清明で、体表リンパ節は触れず、心雑音や呼吸の異常はなかった。体幹部にも異常所見はなかったが、仙尾部左側に3-4cm大の中央部発赤を伴った丘疹を認めた (前医入院中には未確認)。同部位に硬結や排膿なく、脊椎～仙尾骨、肋骨脊柱角も含め腰背部叩打痛はなかった。両側膝関節に圧痛や腫脹、発赤等の所見なし。右跛行があり臥位を避ける傾向にあった。腸腰筋肢位なく、両側股関節の自動運動は可能であったが、可動域については評価が困難であった。

**当院入院時検査：**

入院時検査所見 (表1)：炎症反応上昇 (CRP上昇, 赤沈亢進) を認めた。その他異常所見はなく、尿中白血球および亜硝酸塩は陰性であった。また入院時の血液培養は陰性であった。胸部・腹部のX線単純撮影では肺炎像や異常ガス像はなく、膝関節のX線単純撮影では骨・軟骨破壊像や関節

**表1. 入院時検査所見**

<b>〈血算〉</b>			<b>〈尿定性〉</b>			
WBC	6.2	×10 <sup>3</sup> /μL	BUN	9.4	mg/dL	白血球 : (-)
Neutro	64.6	%	Cre	0.37	mg/dL	亜硝酸塩 : (-)
Lympho	22.1	%	AST	15	U/L	<b>〈尿沈渣〉</b>
Hb	10.6	g/dL	ALT	7	U/L	白血球 : 1-4 /HPF
Plt	40.0	×10 <sup>4</sup> /μL	LD	161	U/L	赤血球 : 1-4 /HPF
赤沈	102	mm/h	CK	32	U/L	<b>〈血液培養〉</b>
<b>〈生化学〉</b>			Na	140	mEq/L	陰性
TP	8.4	g/dL	K	4.1	mEq/L	<b>〈膿汁培養 (day4実施)〉</b>
Alb	3.6	g/dL	Cl	102	mEq/L	S. aureus 陽性
T-Bil	0.5	mg/dL	CRP	6.13	mg/dL	MIC: CEZ<2μg/mL (S)

MIC: Minimal Inhibitory Concentration

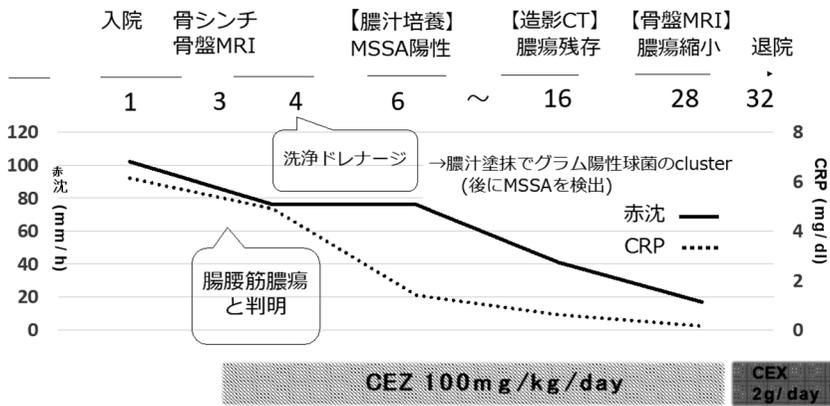
裂隙異常は認めなかった。

当院入院後経過：

入院後経過を図1に示す。発熱と跛行を伴う体動困難の再燃であり、何らかの筋骨格系の感染症、特に1か月前に前医で治療した感染巣不明の黄色ブドウ球菌菌血症との関連が疑われた。しかし、児の精神発達遅滞のため症状の正確な聴取と身体所見の解釈が困難であったこと、また全身状態が安定していたことから、入院後は抗菌薬を投与せ

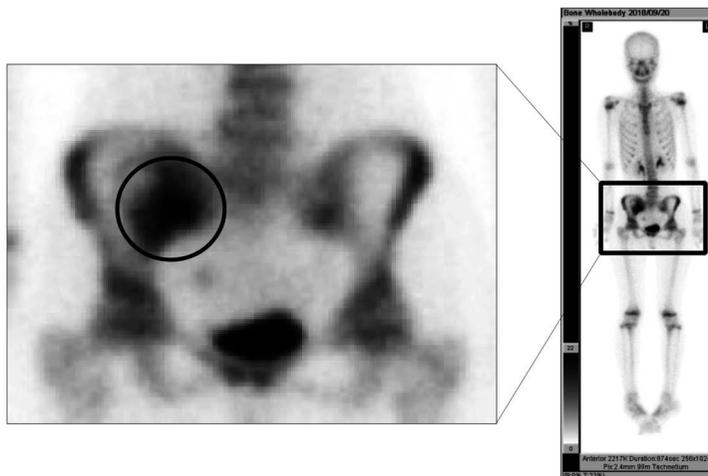
ずに症状の経過観察を行った。入院後も発熱はないものの右跛行が継続するため、筋骨格系感染症を疑った。MRIの施行を検討したが、前医でのMRIで異常を認めなかったことに加え、児の協力が得られず長時間安静にすることが困難であったことから、X+2日にまず骨シンチグラフィ(図2)を施行したところ、腸腰筋骨盤部右側の集積を認めた。そこで、L3～大腿骨骨幹部を含む範囲でMRIを追加撮影した。その結果、STIR (Short-TI Inversion Recovery) 画像で右腸骨筋内に最大径

図1. 入院後経過



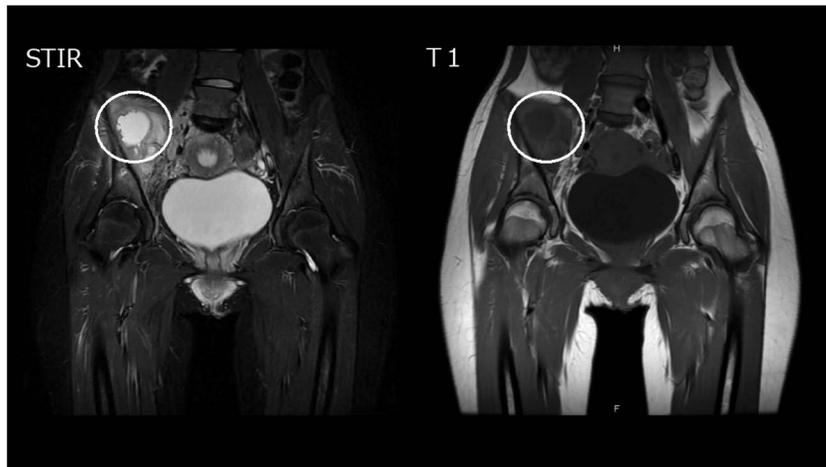
CEZ: cefazolin, CEX: cefalexin, MSSA: Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*, CRP: C-reactive protein

図2. <sup>99m</sup>Tc-MDP 骨シンチグラフィ



右骨盤内に集積を認めた (丸印)。

図3. 骨盤部単純MRI



右腸骨筋内、腸骨、仙骨にSTIR high/T1 lowの領域を認めた（丸印）。  
STIR: Short-TI Inversion Recovery

38mmの高信号域を（図3の丸印）、また腸骨、仙骨にも高信号域を認め、右腸腰筋膿瘍および右腸骨、仙骨骨髓炎と診断した。MSSAを考慮し同日からCEZ 100mg/kg/dayの経静脈的投与を開始し、X+3日に洗浄デブリードマンを施行した。術中の膿汁検体からはMSSAが分離された。創部洗浄後に再発熱はなく、体動困難および跛行も改善を認めた。血液検査上の炎症反応の改善、並びにX+27日に撮影したMRIで膿瘍の消失を確認し、X+29日に抗菌薬をCefalexin (CEX) 50mg/kg/dayの経口投与に変更した。X+32日に退院し、外来でCEX内服を継続、抗菌薬投与は計6週間で終了した。その後、半年間再発はなく、外来通院も終了とした。

### 考察

腸腰筋膿瘍は稀な疾患であり、英国の報告では0.4人/100,000人程度の発症頻度である<sup>2)</sup>。大部分が成人例であり、小児の報告例は少ない。本邦でも腸腰筋膿瘍の小児報告例は稀であり、医学中央雑誌で「腸腰筋膿瘍」と「小児」で検索された症

例報告は32件であった。初発症状としては発熱が最も一般的で、その後の経過中に腰背部痛、腸腰筋肢位（股関節を伸展させることで疼痛が増悪するため、自発的に患側の股関節を屈曲させる肢位をとる）等の症状が出現してくるケースが多い<sup>3)</sup>。発熱、腰背部痛、腸腰筋肢位は腸腰筋膿瘍の3徴とされるが、これらが揃う例は30%程度とされる。また、特異的な症状を欠き、診断に難渋することも少なくない<sup>2)</sup>。本症例においても、発熱と体動困難、歩行障害があったものの、腸腰筋肢位を欠いたこと、また、児の精神発達遅滞により症状の評価自体が困難であったことから、感染巣の特定に難渋した。腸腰筋膿瘍は、血行性またはリンパ行性に発症する原発性と、他の感染が腸腰筋に波及する続発性に分けられる。続発性の原疾患としては、Crohn病などの消化器疾患の他、尿路感染症や、骨格系の感染症がある。尿路感染症に続発する場合は、原因菌は大腸菌が最多だが、骨格系の感染に続発する場合は、黄色ブドウ球菌が最多である<sup>2)</sup>。本症例は、原発性、あるいは腸骨、仙骨骨髓炎に続発した発症と考えられた。当院での血液培養は、抗菌薬前投与の影響を

受けた可能性があり陰性であったが、前医では黄色ブドウ球菌が分離されていた。また、当院で提出した膿汁培養からも同菌を検出しており、菌血症を介した発症が示唆された。菌血症に至った経路としては仙尾部の皮膚病変からの感染が疑われたが、明確な侵入門戸は不明であった。

原因となった黄色ブドウ球菌の病原因子については、膿汁由来株の毒素として、Staphylococcal enterotoxin (SE)-A,B, Toxic shock syndrome toxin-1 (TSST-1), Pantone-Valentine leucocidin (PVL) の遺伝子解析を行ったところ、SE-B 遺伝子のみが陽性で、その他は陰性であった。SE-B 自体は主に食中毒に関与する毒素ではあるが、皮膚軟部組織感染症や筋骨格感染症由来株においても SE 陽性株が報告されている<sup>4)</sup>。なお、本症例では家族歴・既往歴含め、明らかな易感染エピソードがなかったことから、免疫不全の精査は行わなかった。今後再発を認めた場合、免疫機能の精査を検討している。

腸腰筋膿瘍の診断には画像検査が重要であり、超音波検査・CT・MRIにより、腸腰筋内部の膿瘍を特定することで診断が確定する。特にMRIは、CTと比較して腹部膿瘍に対する感度が高く、膿瘍周囲の炎症波及に関してもより正確な情報を得ることができる<sup>3)</sup>。本症例では身体所見上の腸腰筋膿瘍を疑う特異的所見に乏しかったが、前医での血液培養で黄色ブドウ球菌が検出されていた。小児の黄色ブドウ球菌菌血症は、局所感染やデバイス留置を伴っていることが多く、感染巣を欠く例は全体の6%のみとの報告がある<sup>5)</sup>。また、感染巣としては筋骨格系感染症の頻度が最も高い<sup>6)</sup>。本症例では、前医で撮影された両膝および骨盤部のMRIで異常を認めなかったが、跛行を伴う体動困難など筋骨格系感染症を疑う所見を認めたことから、まず骨シンチグラフィで広範囲の検索を行った。その結果、右腸骨骨盤部に集積を認め、最終的な診断に繋がった。

骨シンチグラフィは、事前に投与した<sup>99m</sup>Tc 標識リン化合物が、体内の無形リン酸カルシウムもしくはハイドロキシアパタイトに集積したものを画像化する検査である。したがって、腸腰筋膿瘍の直接的な診断に用いることはできない。しかし、本症例のように、膿瘍の周辺骨に炎症を認める例の診断においては有用と考えられる。また、乳幼児や、本症例のような精神発達遅滞を認める小児においても鎮静を必要としないことも利点として挙げられる<sup>7)</sup>。なお、骨シンチグラフィでは、骨以外の軟部組織に集積が見られることがあり、その原因としてアーチファクトの他、生理的な集積、腫瘍、感染症などが挙げられている<sup>8)</sup>。また、感染等で生じた炎症により微細な石灰化を生じ、その結果軟部組織への集積が見られることもある<sup>8)</sup>。過去には、腸腰筋への集積を呈した症例が報告されている<sup>9)</sup>。

なお、前医で撮影したMRIでは、撮影範囲に膿瘍が存在したL5～仙尾骨レベルが含まれていなかった。腸腰筋は腰椎と大腿骨を結ぶ筋肉群の総称であり、大腰筋、小腰筋、腸骨筋が含まれ、今回は腸骨筋に膿瘍を認めた。腸腰筋膿瘍を疑う場合には、腸腰筋全体を含む範囲での撮影が必要であり、注意を要する。

腸腰筋膿瘍の治療は、膿瘍を除去することで感染巣のコントロールを行い、適切な抗菌薬投与を行うことが基本である。また、膿汁検体が採取出来れば培養により原因菌の同定ができ、適切な抗菌薬の選択が可能となる。成人例で径60mmまでの膿瘍であれば外科的治療は不要との報告もあるが<sup>3)</sup>、小児でこのような報告・検討はない。計2週間と比較的短期間の投与ではあったが、前医での抗菌薬の選択自体は適切であったにも関わらず膿瘍は残存し、跛行などの症状は改善しないまま再発熱したことから、抗菌薬による保存的治療では治療は困難であると考えられた。診断後、速やかに外科的治療を行い、抗菌薬を十分な期間

投与したことで完治し得た。CEZは計4週間投与し、全身状態および臨床症状（発熱、体動困難、跛行等）の改善を確認した後にCEXへの変更を行い、計6週間の抗菌薬投与を行った。腸腰筋膿瘍における適切な抗菌薬投与期間としては、成人・小児を含め明確な推奨はなく、成人例の報告では平均25.6～55日と幅があるものの<sup>9)</sup>、原因微生物やドレナージの成否、合併症の有無に応じて検討する必要がある。

## 結語

骨シンチグラフィの施行により腸腰筋膿瘍の診断に至った症例を経験した。発熱や体動困難を認める例では、腸腰筋膿瘍も念頭に置き積極的な画像検索を考慮する必要がある。

## 利益相反

利益相反自己申告：申告すべきものなし

## 引用文献

- 1) 岡部信彦監修：米國小児科学会最新感染症ガイド。日本小児医事出版社，2019：732-45.
- 2) Shields D, Robinson P, Crowley TP: Iliopsoas abscess—a review and update on the literature. *Int J Surg*. 2012; 10: 466-9.
- 3) Khedkar K, Sharma C, Kumbhar V, *et al.*:

Management of paediatric psoas abscess: our experience. *J Pediatr Neonatal Individual Medicine*. 2018; 7: e070213.

- 4) 張 廣哲, 福岡かほる, 山中崇之, 他：黄色ブドウ球菌の外毒素と疾患の検討。小児感染症免疫. 2017; 29: 2141-47.
- 5) Ligon J, Kaplan SL, Hulten KG, Mason EO, McNeil JC: *Staphylococcal aureus* bacteremia without a localizing source in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J*. 2014; 33: 132-4.
- 6) McMullan BJ, Bowen A, Blyth CC, *et al.*: Epidemiology and mortality of staphylococcus aureus bacteremia in Australian and New Zealand Children. *JAMA Pediatr*. 2016; 170: 979-86.
- 7) Stauss J, Hahn K, Mann M, De Palma D: Guidelines for paediatric bone scanning with <sup>99m</sup>Tc-labelled radiopharmaceuticals and 18 F-fluoride. *Eur J Med Mol Imaging*. 2010; 37: 1-8.
- 8) Loutfi I, Collier BD, Mohammed AM: Nonosseous abnormalities on bone scans. *J Nucl Med Technol*. 2003; 31: 149-53.
- 9) Fakhar Y, Roshanravan V, Esmatinia M, Barashki S, Sadeghi R: Extra osseous uptake of <sup>99m</sup>Tc-MDP in psoas muscle on bone scintigraphy: importance of SPECT/CT imaging. *Iran J Nucl Med*. 2021; 29: 28-31.
- 10) 楯 英毅：当院における腸腰筋膿瘍11例の臨床的検討（2005-2008）。感染症誌. 2009; 83: 652-7.

## A case report of iliopsoas abscess caused by *Staphylococcus aureus* for which bone scintigraphy was useful for diagnosis

Taijiro Watanabe<sup>1)</sup>, Taizo Kusano<sup>1)</sup>, Shota Yamamoto<sup>1)</sup>,  
Chie Fukasawa<sup>1)</sup>, Noriko Takeuchi<sup>2)</sup>, Misako Ohkusu<sup>2)</sup>,  
Shinichi Suwabe<sup>3)</sup>, Naruhiko Ishiwada<sup>2)</sup> and Tadashi Hoshino<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Division of Infectious Diseases, Chiba Children's Hospital

<sup>2)</sup> Department of Infectious Diseases, Medical Mycology Research Center,  
Chiba University

<sup>3)</sup> Department of Pediatrics, Kimitsu Chuo Hospital

We present a case of iliopsoas abscess caused by methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) in whom bone scintigraphy was thought to be useful for diagnosis. A 14-year-old girl who presented with fever and difficulty in body movement was admitted to a local hospital. She was diagnosed with MSSA bacteremia with unknown focus of infection, and was treated with antibiotics for two weeks before she was discharged from the hospital. One week later, she presented with fever and difficulty in body movement again, and was admitted to our hospital. Although it was difficult to detect the focus of infection due to her mental retardation, bone scintigraphy revealed radiotracer uptake in the right iliac region. She was finally diagnosed with right iliopsoas abscess and iliac/sacral osteomyelitis by MRI. We conducted abscess drainage and treated her with antibiotics for six weeks, and then she was cured without any complications. In some cases of iliopsoas abscess, it is difficult to detect the focus of infection. Therefore, we need to perform imaging tests to detect such infection, and determine the treatment and duration of antibiotics usage.