

発熱・腹痛の主訴から肺膿瘍と診断し、 治療経過の評価に超音波検査が有用だった1小児例

服部真理子[†] 清水順也 藤永祥子 高橋亨平 浦山建治 樋口洋介
片山寿夫 木村健秀 古城真秀子 金谷誠久 白神浩史 久保俊英

IRYO Vol. 74 No. 8 / 9 (369-373) 2020

要旨

症例は生来健康な8歳女児。発熱・腹膜刺激症状をともなう左下腹部痛を主訴に紹介となった。経過中に呼吸器症状はなかった。身体所見上呼吸音は清で左右差なく、左上腹部に圧痛・反跳痛を認めた。造影CTで左肺S9に胸膜に接して辺縁に造影効果と内部の造影不良域をともなう腫瘤影を認め肺膿瘍と診断した。免疫学的検査では異常なく、CT所見から肺分画症などの先天奇形も否定的であった。アンピシリンスルバクタムとアジスロマイシンで治療を開始、翌日からクリンダマイシンを追加した。超音波検査で膿瘍の経過観察を行い、治療5日目は依然として内部の低エコー域を認めた。11日目には膿瘍径の明らかな縮小と内部低エコー域の不明瞭化を認めた。抗生剤が奏功しており穿刺は不要と判断し、21日間で治療終了した。従来は治療効果判定に造影CTが用いられてきたが、本症例では病変が壁側胸膜に接していたことにより、超音波検査を活用することで、頻回なCT撮像を回避できた。

キーワード 肺膿瘍, 超音波検査, CT, 小児

はじめに

肺膿瘍はまれな疾患で、感染により肺実質が壊死して空洞化と膿瘍を形成したものである。

基礎疾患のない原発性と、肺分画症や気管支囊胞などの肺・気管支の病変、免疫不全症などの基礎疾患を基盤に生じる続発性に分類される。症状や身体所見から肺炎と区別することは難しく、胸部X線写真で気づかれる。膿胸との鑑別や肺分画症、気管支原生囊胞などの先天異常の検索には造影CTが有用である¹⁾。一方で超音波検査も、表在に触知する腫瘤が深部（胸壁や胸腔内）におよぶ場合にはCTや

MRIの必要性を判断する有用な検査になり得ることもある²⁾。超音波検査は簡便でリアルタイムでの観察が可能な有用な検査法で、経済的かつ鎮痛も不要で造影剤やX線被曝などの侵襲をともなわないという利点があり小児では広く活用されている。今回われわれは、治療効果を超音波検査で判断し、頻回なCT撮像が回避できた小児肺膿瘍の1例を経験したので報告する。

症例報告

症例：8歳、女児。

国立病院機構岡山医療センター 小児科 [†]医師

著者連絡先：服部真理子 国立病院機構岡山医療センター 小児科 〒701-1192 岡山県岡山市北区田益1711-1

e-mail : shiozuke0218@gmail.com

(2020年1月6日受付, 2020年5月8日受理)

Usefulness of Ultrasonography for Therapy Evaluation of Lung Abscess

Mariko Hattori, Junya Shimizu, Shoko Fujinaga, Kyohei Takahashi, Kenji Urayama, Yousuke Higuchi, Hisao Katayama, Takehide Kimura, Mahoko Furujo, Tomohisa Kanadani, Hiroshi Shiraga and Toshihide Kubo, NHO Okayama Medical Center

(Received Jan. 6, 2020, Accepted May 8, 2020)

Key Words : lung abscess, ultrasonography, computed tomography scan, child

表1 入院時検査所見

血液一般		免疫・その他			
WBC	7000/ μ l	IgG	864 mg/dl	M.pneumoniae 抗体/PA	< \times 40
Nt	68.20%	IgA	126 mg/dl	C.pneumoniae IgM	0.41(-)
Mo	7.20%	IgM	41 mg/dl	C.pneumoniae IgG	1.54(+)
Ly	24.50%	IgE	249 IU/ml	ツベルクリン反応	陰性
RBC	4.47 \times 10 ⁶ / μ l	C3	168 mg/dl	T-SPOT	陰性
Hgb	13.0 g/dl	C4	47 mg/dl	β -D グルカン	\leq 5.0 pg/ml
Ht	36.80%	CH50	67.6U/ml		
Plt	15.4 万 / μ l	TB サブセット			
血液生化学		T 細胞	75.60%		
Alb	4.0g/dl	B 細胞	20.50%		
AST	22IU/l	好中球殺菌能	正常		
ALT	10IU/l	好中球貪食能	正常		
LDH	224IU/l				
Cr	0.45mg/dl				
UN	10mg/dl				
CRP	2.79mg/dl				

M.pneumoniae : マイコプラズマ・ニューモニエ

C.pneumoniae : クラミジア・ニューモニエ

主訴：発熱，左下腹部痛。

既往歴：生来健康。1カ月前にインフルエンザに罹患したが問題なく治癒した。齲歯なし。

環境：学校・家庭内に流行性疾患なし。屋外で犬を飼育。循環式浴槽の使用なし。

現病歴：入院3日前から40℃台の発熱が出現した。咳・鼻汁などの感冒症状はなかった。

入院前日に一旦解熱したが左下腹部痛が出現した。翌日再度発熱し近医を受診した。浣腸を施行されたが左下腹部痛が軽快せず腹膜刺激症状も認めるため国立病院機構岡山医療センター（当院）へ紹介され、そのまま入院となった。

入院時現症：身長136.5 cm，体重31 kg，腋窩温38.4℃，脈拍101/分，血圧94/52 mmHg。

咽頭発赤なし。胸部聴診異常所見なし。腸蠕動音良好，腹部に腫瘤触知せず。左上腹部に圧痛・反跳痛・筋性防御あり，単径部異常所見なし，紫斑なし。

検査所見（表1）：末梢血白血球数7,000/ μ l，好中球68.2%，CRP 2.79 mg/dlであった。好中球機能検査異常や免疫グロブリンの異常，補体欠損を示唆する所見は認めなかった。ツベルクリン反応・T-SPOTはいずれも陰性で，末梢血好酸球数・IgE・ β -Dグルカン・抗マイコプラズマ抗体（PA法）の上昇は認めなかった。腹部X線検査では遊離ガスや鏡面像を認めず，腹部超音波検査でも糞石や虫垂腫

大など虫垂炎を示唆する所見は認めなかった。腹痛精査のため胸腹部単純CTを施行したところ，左肺S9に胸膜に接する27 \times 18 mmの腫瘤影を認めた。胸腹部造影CTでは腫瘤影の辺縁に造影効果があり内部に11 \times 9 mmの造影不領域を認め，肺膿瘍と診断した(図1 a)。腫瘤に接してわずかに胸膜の肥厚があり炎症の波及と考えられた。腫瘤内部に空洞や液面形成は認めなかった。肺分画症などの先天奇形も否定的であった。脾臓・膵臓・腎臓に明らかな異常はなく，虫垂炎や左上腹部痛の原因となる腹部の病変は認めなかった。

治療経過：基礎疾患のない原発性肺膿瘍と診断しアンピシリンスルバクタムとアジスロマイシンを選択して治療を開始した。しかし疼痛・発熱などの症状の改善が乏しかったため，入院翌日より嫌気性菌に有効で肺組織への移行に優れるクリンダマイシンを追加し，さらにまた膿瘍内への抗生剤の移行性を考慮して5日目よりアンピシリンスルバクタムを増量した。また同日，穿刺ドレナージの適応を判断するため再度造影CTを検討したが，若年者への度重なる被曝を考慮し，側臥位で背部から超音波診断装置（Pro Sound a 7, Hitachi, Aloka）とその付属の3.5MHzのコンベックス型プローブでの観察を試みたところ，胸膜に接して直径17 \times 14 mmの腫瘤を認め，内部に6 \times 4 mmの低エコー領域を認めた

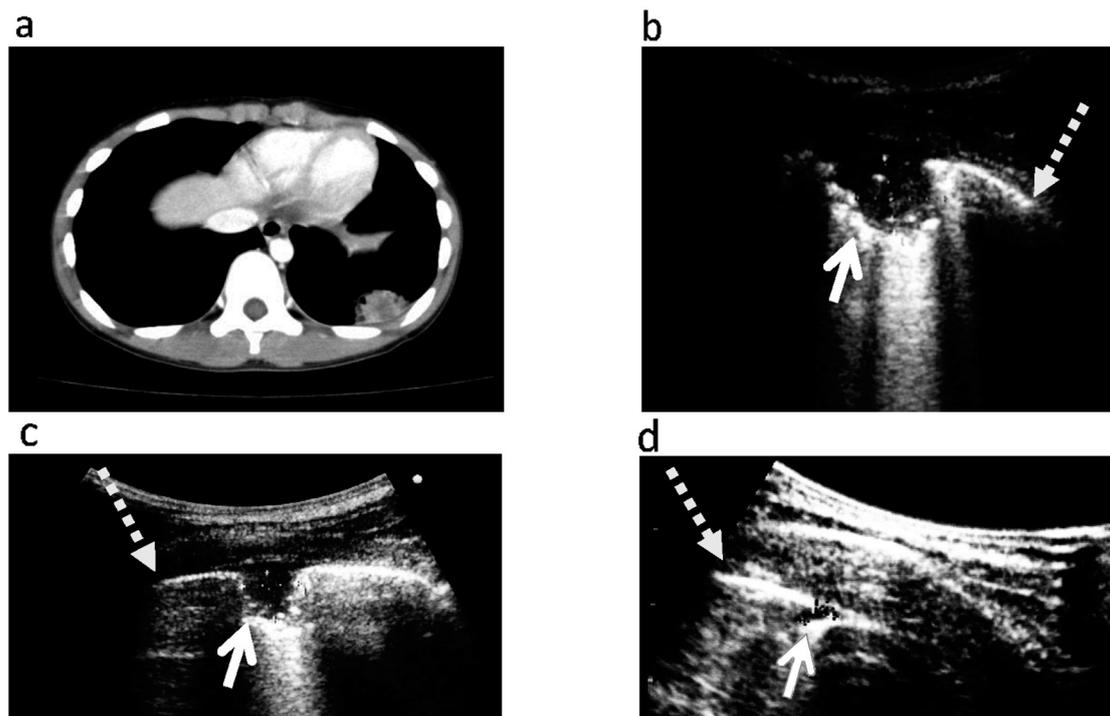


図 1

a: 胸部造影CT

左下葉 S9 に腫瘍影 (27×18 mm) を認める。辺縁に淡い造影効果あり。内部に11×9 mmの造影不領域を認める。肺分画症、気管支嚢胞、気管支閉塞症、先天性嚢胞性腺腫様奇形、気管支前腸奇形などの先天異常は認めない。異常血管・気道病変は認めない。胸水やリンパ節腫大は認めない。

b: 超音波検査 (5日目) (側臥位で背側肋間より観察)

腫瘍径 17×14 mm 内部のlow echo域 6×4 mm (胸膜: 破線矢印)

c: 超音波検査 (11日目) (側臥位で背側肋間から観察) 腫瘍径 11×10 mm

内部のlow echo域は不明瞭 (胸膜: 破線矢印)

d: 超音波検査 (30日目) (側臥位で背側肋間から観察) 腫瘍径 2×3 mm (胸膜: 破線矢印)

(図 1 b). 入院時のCT所見と比較して膿瘍は縮小していると判断されたことから穿刺ドレナージは施行せず内科的治療を継続した。その後も背部からの超音波検査で膿瘍のフォローを行ったところ、入院11日目には腫瘍径はさらに縮小し内部の低エコー域も明らかでなくなった (図 1 c)。疼痛は2日目をピークに6日目ごろに消失し、解熱も得られた。臨床所見の改善にともないCRP値も低下し、退院時の胸部CTでは入院時の画像と比較して膿瘍は明らかに縮小していたため、スルタミシリントシルの内服に変更して退院とし、計21日間で治療を終了した。治療終了後も症状の増悪はなく、発症1カ月後の外来来院時の超音波検査では腫瘍はごくわずかにしか確認できず (図 1 d)、フォローアップを終了した。従来であれば治療効果判定や外来での経過観察も含めて4回のCT撮像を要するところを2回に減らすことができた。

考 察

肺膿瘍の主症状は発熱 (91%)・咳 (87%) であるが、嘔気嘔吐 (26%)、腹痛 (13%) など腹部症状をきたすこともある³⁾。急性発症の腹痛を主訴に救急外来を受診した小児の2.9% (51/1731例) が腹腔外に起因し、うち15例が肺炎であったとの報告もある⁴⁾。壁側胸膜、とくに横隔膜胸膜や縦隔膜胸膜には求心性の知覚神経が含まれており、胸膜に炎症をきたす疾患では側胸部・季肋部痛、部位によっては腹痛として知覚されるといわれている⁵⁾。本症例では左上腹部の圧痛、反跳痛・筋性防御を認めたと考えられた。

肺膿瘍の診断は症状や身体所見のみでは難しく、通常は胸部X線写真で発見され、詳細な診断にはCTあるいは超音波検査が用いられる⁶⁾⁷⁾。胸部CT

は膿胸，壊死性肺炎，気腫，肺分画症，気管支性嚢胞などの先天異常との鑑別に有用である¹⁾。一方，超音波検査も肺膿瘍の診断や膿胸・膿気胸との鑑別に有用である¹⁾⁶⁾。含気を失った肺は肝実質に類似した均一な内部構造を示す充実性腫瘤様病変として描出され，肺膿瘍では壊死を反映して内部に低エコーや高エコーのさまざまなエコー輝度の不整な線が混在することが特徴である²⁾⁸⁾。肺膿瘍は末梢の肺組織に形成されやすく，通常は膿瘍腔の周囲から臓側胸膜へと拡大して胸壁との間に含気のある肺組織が存在しない。そのため多くの場合超音波検査で肺膿瘍を観察することが可能であり，Yangらは小児を含む肺膿瘍35例中33例で超音波検査により病変が確認でき，25例で病変の一部が胸壁に接していたと報告している⁹⁾。

超音波検査は胸部に関しては胸膜に達しない小病変や肩甲骨に囲まれた部位や鎖骨上窩・腋窩など超音波の届かない病変の検出に劣る。また，検者間誤差が生じやすく正確な診断には十分なトレーニングと経験が必要である¹⁰⁾。一方で，リアルタイムでの観察が可能な有用な検査法で，簡便でベッドサイドで繰り返し施行可能であり鎮痛も不要である。さらに放射線検査に比較して経済的で被曝による発癌リスクがなく非侵襲的であり⁸⁾¹¹⁾，治療効果判定など頻回に画像検査が必要な場合にとくに有効である。また，胸部の超音波検査は技術の習得が比較的容易である⁸⁾。近年の技術の進歩にともない胸郭内の病変でも描出が容易となり，胸水や胸膜病変の評価にとどまらず肺腫瘍・肺炎・無気肺の診断や，先天性肺疾患での病変の性状や異常血管の評価にも用いられるようになりつつある²⁾⁸⁾。

本症例では病変が壁側胸膜に接していたことから超音波で観察でき，ベッドサイドで継時的に評価を行うことで治療効果の判定とCT撮像回数の減少に寄与することができ，放射線検査と超音波検査それぞれの長所を生かして治療に適用することができた。

結 語

胸膜の炎症が腹痛として自覚されたと考えられる

肺膿瘍の一例を経験した。治療経過の評価に際し，簡便で非侵襲的な超音波検査法が有用であった。

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし。

[文献]

- 1) Patradoon-Ho P, Fitzgerald DA. Lung abscess in children. *Paediatr Respir Rev* 2007 ; **8** : 77-84.
- 2) 金川公夫, 河野達夫. 小児超音波診断のすべて. 東京: メジカルビュー社; 2015 ; p271-8.
- 3) Yen CC, Tang RB, Chen SJ et al. Pediatric lung abscess: a retrospective review of 23 cases. *J Microbiol Immunol Infect* 2004 ; **37** : 45-9.
- 4) Tsalkidis A, Gardikis S, Cassimos D et al. Acute abdomen in children due to extra-abdominal causes. *Pediatr Int* 2008 ; **50** : 315-8.
- 5) 中島幹夫. 呼吸器疾患と腹痛. *Modern Physician* 2001 ; **21** : 1677-9.
- 6) Lin FC, Chou CW, Chuan SC et al. Differentiating pyopneumothorax and peripheral lung abscess: chest ultrasonography. *Am J Med Sci* 2004 ; **327** : 330-5.
- 7) Puligandla PS, Laberge JM. Respiratory infections: Pneumonia, lung abscess, and empyema. *Semin Pediatr Surg* 2008 ; **17** : 42-52.
- 8) Chichra A, Makaryus M, Chaudhri P et al. Ultrasound for the Pulmonary Consultant. *Clin Med Insights Circ Respir Pulm Med* 2016 ; **10** : 1-9.
- 9) Yang PC, Luh KT, Lee YC et al. Lung abscesses: US examination and US-guided transthoracic aspiration. *Radiology* 1991 ; **180** : 171-5.
- 10) Ho MC, Ker CR, Hsu JH et al. Usefulness of lung ultrasound in the diagnosis of community acquired pneumonia in children. *Pediatr Neonatol* 2015 ; **56** : 40-5.
- 11) Jones BP, Tay ET, Elikashvili I et al. Feasibility and Safety of substituting lung ultrasonography for chest radiography when diagnosing pneumonia in children a randomized controlled trial. *Chest* 2016 ; **150** : 131-8.

Usefulness of Ultrasonography for Therapy Evaluation of Lung Abscess

Mariko Hattori, Junya Shimizu, Shoko Fujinaga,
Kyohei Takahashi, Kenji Urayama, Yousuke Higuchi,
Hisao Katayama, Takehide Kimura, Mahoko Furujo, Tomohisa
Kanadani, Hiroshi Shiraga and Toshihide Kubo

Abstract

A healthy 8-year-old girl was admitted to our hospital because of fever and left lower abdominal pain. She experienced no respiratory symptoms. On physical examination, she had tenderness and rebound tenderness on upper left abdomen, and no rales were detected in both lungs. Contrast enhanced computed tomography (CT) of the chest showed mass-like lesion on the left lung (segment 9(S9)) in contact with pleural surface, and its edge was enhanced; though, the inner-area was not enhanced. Thus, the patient was diagnosed with a lung abscess; immunologic abnormality was not detected. There were no localized structural lung abnormalities, such as sequestration by CT. We initially performed treatment with intravenous ampicillin/sulbactam and azithromycin, and clindamycin was added the next day. We performed lung ultrasonography on the 5th. day of treatment and found the abscess with anechoic areas inside of the abscess. On the 11th. day after administration, a clear reduction of the abscess was observed on ultrasonography. We ascertained that antibiotics were efficacious; consequently, we did not perform percutaneous drainage. Finally, we completed antibiotic treatment in 21 days after administration. Although contrast enhanced CT has been usually performed in order to evaluate clinical efficacy, ultrasonography was useful and we could avoid frequent CT use because the abscess was in contact with parietal pleura in this case.