

原著

超音波ガイドと X 線透視を併用し 経皮的ドレナージを行った原発性肺膿瘍の 1 例 — 原発性肺膿瘍わが国報告例の検討 —

小豆澤 敬 幸¹⁾ 清水 恭 代¹⁾ 粟 嶋 勇 也¹⁾
中 川 真 哉¹⁾ 安 齋 祐 子¹⁾ 山 本 正 仁¹⁾
奥 野 計 寿 人¹⁾ 成 宮 正 朗¹⁾

要旨 原発性肺膿瘍の 6 歳男児例を経験した。TAZ/PIPC で保存的に治療開始し、臨床症状および血液検査で改善を示したが、膿瘍の増大を認めたため、超音波ガイドと X 線透視を併用した経皮的ドレナージを施行し、良好な経過を得た。わが国で原発性肺膿瘍に対して超音波ガイドと X 線透視を併用しドレナージを施行した報告はなかったが、簡便性と安全性、確実性から推奨される方法と考えた。わが国での原発性肺膿瘍に関する臨床的検討を併せて報告する。

はじめに

衛生環境の整備、抗菌薬の著しい進歩により重症感染症への進展が抑止されてきており、近年、小児の呼吸器感染症において肺膿瘍はまれな疾患となっている。肺膿瘍に対する基本的な治療方針は輸液などの全身管理の下に適切な抗菌薬投与を行うことであるが¹⁾、抗菌薬治療への反応が悪い場合にはドレナージや外科的治療を考慮する必要がある。

今回われわれは抗菌薬投与にもかかわらず経過中に増大を示し、超音波ガイドと X 線透視を併用した経皮的ドレナージの結果、良好な経過を示した原発性肺膿瘍の 6 歳男児例を経験した。わが国での原発性肺膿瘍に関する臨床的検討を併せて報告する。

I. 症 例

症例：6 歳，男児。

主訴：弛張熱，胸痛。

既往歴：先天性白内障に対し、眼内レンズ挿入術を受けている。その他、特記すべき事項なし。

家族歴：特記すべき事項なし。

予防接種歴：BCG，三種混合，ポリオ，麻疹・風疹（2 期），水痘，日本脳炎ワクチン（1 期追加）は接種済であったが、インフルエンザ菌 b 型，小児用 7 価肺炎球菌結合型ワクチンは未接種であった。

現病歴：38°C の発熱，左背部痛および心窩部痛を認め，第 2 病日に近医を受診し，アモキシシリン（AMPC）の内服処方を受けた。第 3 病日になっても発熱や胸痛が改善しないため，当院救急外来を受診した。胸部 X 線検査（図 1）にて左肺野に

Key words：原発性肺膿瘍，*Haemophilus influenzae*，経皮的ドレナージ，超音波，X 線透視

1) 長浜赤十字病院小児科

〔〒 526-8585 長浜市宮前町 14-7〕

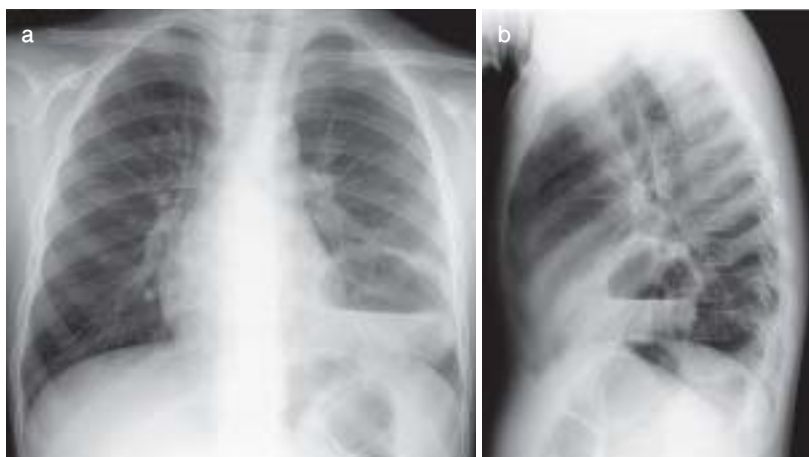


図 1 胸部 X 線検査 (第 3 病日)

a : 正面 b : 側面

左肺野に鏡面像を伴った空洞影を認める。

表 1 入院時検査所見

WBC	10,600/ μ l	AST	19 IU/l	CRP	5.46 mg/dl
Blast	—	ALT	8 IU/l	ESR	83 mm/hr
Stab	5.0%	LDH	232 IU/l	IgG	993 mg/dl
Seg	59.0%	T-Bil	0.5 mg/dl	IgA	176 mg/dl
Mon	4.0%	γ -GTP	9 IU/l	IgM	171 mg/dl
Eos	1.5%	ALP	621 IU/l	CH50	33.1 U/ml
Bas	0.0%	AMY	46 IU/l	C3	130 mg/dl
Lym	30.5%	CPK	56 IU/l	C4	17 mg/dl
RBC	442 \times 10 ⁴ / μ l	TP	7.0 g/dl	β -D グルカン	(-)
Hb	12.0 g/dl	Alb	4.1 g/dl	アスペルギルス抗原	(-)
Ht	34.4%	UA	3.2 mg/dl	QFT-3G	(-)
MCV	77.8 fl	BUN	10.6 mg/dl	抗酸菌塗沫検査	(-)
MCH	27.1 pg	Cr	0.33 mg/dl	抗酸菌培養検査	(-)
MCHC	34.9 g/dl	T-Chol	151 mg/dl	喀痰培養	
Plt	20.5 \times 10 ⁴ / μ l	Na	136.4 mEq/l	<i>Haemophilus influenzae</i>	
		K	4.21 mEq/l	血液培養	(-)
		Cl	101.1 mEq/l		
		Ca	9.0 mg/dl	※第 12 病日に採取	
		Glu	92 mg/dl	膿汁培養	(-)

液面形成を伴う空洞影を認めたため、精査加療目的に入院とした。

入院時現症：身長 118.0 cm (-0.22 SD)、体重 22.6 kg (-0.07 SD)、体温 38.0°C、心拍数 114 回/分、酸素飽和度 97% (room air)、呼吸数 36 回/分。

咳嗽軽度あり、喀痰の増加なし、咽頭発赤なし、頸部リンパ節腫大なし、口臭なし、肺音：左下肺野で呼吸音減弱、ラ音は聴取せず、ときおり胸痛

を認めるが、吸気・呼気での増強なし、努力呼吸なし、陥没呼吸なし、腹部、その他：異常所見なし。

入院時検査所見：入院時血液検査 (表 1) では白血球数 10,600/ μ l、CRP 5.46 mg/dl、赤血球沈降速度 83 mm/時と炎症反応の上昇を認めた。胸部 X 線検査で左肺野に液面像を伴った空洞影を認め、胸部単純 CT 検査 (図 2) を施行したところ、

左舌葉 S5 に直径 4 cm 程度の隔壁を伴った腫瘤様陰影を認めた。腫瘤の内部は空洞を有し、液面を形成していた。明らかな腫瘤と気管・肺胞との交通はみられなかった。また、胸水やリンパ節腫大の所見は認めなかった。入院時に施行した経気道の吸引法による喀痰培養検査から *Haemophilus influenzae* を検出した。この菌は ABPC 感受性であり、生物型は ID テスト・HN-20 ラピッド（日水製薬）を用いて、生物型 I 型、 β ラクタマーゼ非産生と判定した。莢膜血清型は莢膜型別用免疫血清 b 型（デンカ生研）を用いて検査した結果、b 型陰性であった。血液培養検査は、好気性、嫌気性ともに陰性であった。また、抗酸菌塗抹検査・培養検査、QFT-3G はすべて陰性であった。

入院後経過：細菌性肺炎に合併した肺膿瘍と考え、嫌気性菌による感染も考慮してタゾバクタム・ピペラシリン（TAZ/PIPC）112.5 mg/kg/回を 1 日 3 回投与開始した。第 7 病日まで弛張熱が持続していたが、血液検査では白血球数 8,800/ μ l、CRP 2.80 mg/dl と改善を認めた。第 8 病日より解熱し、胸痛は消失した。第 11 病日に胸部 X 線検査（図 3）で再評価を行ったところ、左肺野の腫瘤陰影増大および空洞内の液体貯留増加を認めたため、第 12 病日に経皮的ドレナージを施行した。側胸部からの超音波検査では、腫瘤は呼吸時に肺とともに移動しており、壁側胸膜との癒着

を伴う膿胸ではなく、肺膿瘍と判断した。超音波ガイドを用いて穿刺部を決定し、X 線透視下に左中腋窩線より 7 Fr のカテーテルを挿入し、膿瘍腔に留置した（図 4）。膿瘍腔から 70 ml のクリーム色で粘稠な膿汁と少量の気体を回収した。続いてヨード含有水性造影剤を用いて膿瘍腔の造影を行い、膿瘍腔と気管・肺胞との交通がないことを確認した。ドレナージ後は、気胸や血胸の合併なく順調に経過した。ドレナージにより得られた膿汁のグラム染色および培養結果はいずれも陰性であった。第 17 病日には白血球数 4,600/ μ l、CRP



図 2 胸部単純 CT

左舌葉 S5 に直径 4 cm 程度の隔壁を伴った腫瘤様陰影を認める。腫瘤の内部は空洞化し、鏡面形成していた。胸水やリンパ節腫大は認めない。

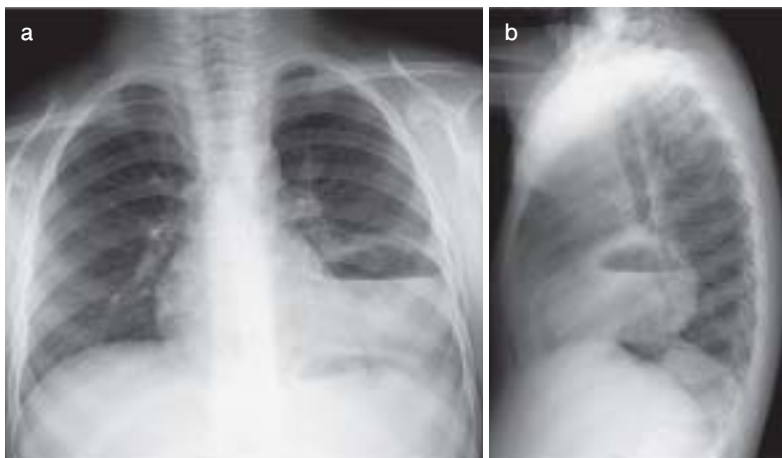


図 3 胸部 X 線検査（第 11 病日）

a：正面 b：側面

左肺野の腫瘤陰影増大および液体貯留増加を認める。

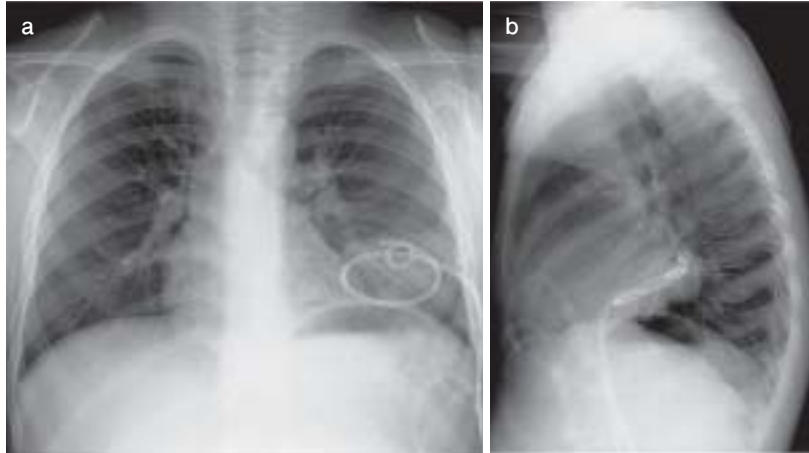


図 4 胸部 X 線検査 (カテーテル留置後)

a : 正面 b : 側面

左肺野の膿瘍腔内にドレーンを留置.

0.12 と正常化し、膿貯留も認めないことから、TAZ/PIPC を中止してセフジトレン・ピボキシル (CDTR-PI) 内服に変更した。CDTR-PI は、*H. influenzae* に対する MIC が 0.03 未満と最も低かったこと、また内服量が少なく長期内服へのアドヒアランスの観点で適していることから選択した。第 19 病日にドレーンを抜去し、第 20 病日に胸部 X 線検査を確認した後、退院とした。退院後、第 42 病日まで内服を継続し、中止したが、再燃・増悪は認めなかった。

II. 考 察

肺膿瘍は、肺実質に化膿性炎症が起り、引き続いて炎症性の血管閉塞が生じ、組織壊死・融解のため膿を含んだ空洞を形成する疾患である。基礎疾患を有さない原発性と、肺分画症や気管支嚢胞、気管食道瘻などの先天異常、気道異物、免疫不全などの基礎疾患を有し、易感染性のある児にみられる続発性の 2 つに分類される。小児において、肺膿瘍の報告例は少なく、特に原発性肺膿瘍の報告例は、続発性肺膿瘍の報告例に対して非常に少ない。われわれが検索し得た限りでは、わが国における原発性肺膿瘍は自験例を含めて 16 例であった。これらの報告例について表 2 に示した^{1~14)}。年齢分布は日齢 13~14 歳、平均年齢は 4.9 歳、中央値は 5 歳、性別は男児 8 例、女児 8

例であった。14 例は孤発例、2 例のみ多発例であった。入院時の白血球数は 8,400~40,500/ μ l、中央値は 15,560/ μ l であった。入院時の CRP 値は 0.56~20 mg/dl 以上と幅広く、中央値は 6.1 mg/dl であった。起因菌は 13 例で同定されており、最多は口腔内嫌気性菌で 4 例、次いで *Staphylococcus aureus* が 3 例、*Streptococcus milleri* group 2 例、*H. influenzae* 2 例であった。治療初期に選択された抗菌薬としてはカルバペネム系 4 例、セフェム系 7 例、ペニシリン系 4 例に加え、嫌気性菌を考慮し、クリンダマイシン (CLDM) やマクロライド系を併用した症例がみられた。抗菌薬投与期間は、12 日間~8 週間で平均投与期間は 4 週間であった。Chan ら¹⁵⁾は、肺膿瘍の抗菌薬投与期間は少なくとも 4 週間としており、さらに病状に応じて投与期間を調整するべきである、と報告している。わが国の報告例では抗菌薬投与期間に関して、Chan らの報告とほぼ一致していた。Emanuel ら¹⁶⁾は、小児の原発性肺膿瘍 18 例のうち 5 例に肺葉切除術を要し、7 例にドレナージを要し、全員が良好な経過をとった、と報告している。わが国の報告では、ドレナージを施行した症例が 9/16 例と過半数を占めていた。このなかで 2 例は、ドレナージが 2 回施行されていた。Kosloske ら¹⁷⁾は、肺膿瘍の治療として、7 歳以下の症例に対してドレナージを行う割合が高かった、と報

表 2 わが国における原発性肺膿瘍の報告例

症例	年齢	性別	単発/ 多発	WBC (/μl) (入院時)	CRP (mg/dl) (入院時)	培養 (部位)	抗菌薬	抗菌薬 (投与期間)	排膿 穿刺	肺葉 切除	予後
1	9 y	M	単発	11,500	2.4	<i>S. aureus</i> (MSSA) (鼻腔) 陰性 (血培)	PAPM/BP+CLDM+VCM+FLCZ	2 週間	なし	なし	治癒
2	10 M	M	単発	17,600	5.6	<i>S. pneumoniae</i> (咽頭) 陰性 (血培)	PAPM/BP	4 週間	なし	なし	治癒
3	6 y	M	単発	不明	不明	<i>S. milleri</i> +嫌気性菌 (膿汁)	不明	不明	あり	なし	治癒
4	4 y	F	単発	11,400	5.5	陰性 (血培, 膿汁)	ABPC+MCIPC+γ globulin→ FOM→FOM+CLDM	2/2/2 週間	あり	あり	治癒
5	7 y	F	単発	14,200	15.6	嫌気性菌 (喀痰) 陰性 (血培)	CMZ+FOM→CCL	2/1 週間	なし	なし	治癒
6	9 M	F	単発	17,200	9.2	<i>H. influenzae</i> (膿汁)	CTM	12 日間	あり	なし	治癒
7	2 M	M	多発	22,100	4.93	<i>S. aureus</i> (MRSA) (喀痰)	CTX+VCM	4 週間	なし	なし	治癒
8	1 y	F	単発	21,700	6.1	陰性 (膿汁)	FOM+TOB→CMZ+FOM→ VCM+AMK	1/1/2 週間	あり	なし	治癒
9	11 y	M	単発	11,500	0.8	陰性 (膿汁)	PAPM/BP→CFPN-PI	2/1 週間	あり	なし	治癒
10	14 y	M	多発	11,200	18	嫌気性菌 (血培)	CTX+MINO→FMOX→CLDM	1/5/2 週間	なし	なし	治癒
11	9 y	F	単発	8,400	0.56	嫌気性菌 (膿汁)	CTX+AZM	不明	あり	なし	治癒
12	10 y	F	単発	15,560	15.72	MRSE (咽頭)	VCM+PAPM/BP→ABPC	2 週間/不明	なし	なし	治癒
13	1 M	M	単発	36,200	6+ (≥20)	<i>S. milleri</i> (膿汁)	CMZ+γ globulin	3 週間	あり	なし	治癒
14	1 M	F	単発	40,500	6+ (≥20)	<i>S. aureus</i> (膿汁) <i>K. pneumoniae</i> (咽頭)	CMZ+AMK+γ globulin	3 週間	あり	なし	治癒
15	Day 13	F	単発	25,400	18.15	<i>S. Mallophitia</i> (喀痰)	ABPC/cloxacillin+CTX+γ globulin→ MEPM+CLDM+MCFG	不明	なし	あり	治癒
16 自験例	6 y	M	単発	10,600	5.46	<i>H. influenzae</i> (喀痰) 陰性 (膿汁, 血培)	TAZ/PIPC→CDTR-PI	14/26 日間	あり	なし	治癒

告している。ドレナージを施行した9例の平均年齢は4.2歳、中央値は4歳であり、非穿刺例9例の平均年齢5.8歳、中央値9歳と比べて、年齢が小さい傾向がみられた。ドレナージが施行された9例のうち、穿刺時期について記載のあった8例はすべて入院後1週間以内にドレナージが施行されていた。また、抗菌薬投与期間とドレナージの有無を検討した結果、ドレナージ施行例では抗菌薬投与期間が平均3.8週間、中央値3週間、ドレナージ非施行例では平均4.2週間、中央値4週間と、ドレナージ施行例で抗菌薬投与期間が短い傾向にあった。一方で肺葉切除を含めた外科的治療を行った症例は2/16例のみであった。転帰は全例で良好な経過をとっていた。

本症例では抗菌薬治療を行い、臨床症状や血液検査所見で改善を認めたにもかかわらず、膿瘍が増大したため経皮的ドレナージを施行し、良好な経過を得ることができた。膿汁培養から菌を同定することはできなかったが、診断・治療の観点からも経皮的ドレナージは小児の原発性肺膿瘍において有用であると考えられた。Chanら¹⁵⁾は、肺膿瘍に対して、超音波ガイドもしくはCTガイドを用いて経皮的ドレナージを施行することが効果的な治療法である、と報告している。De Boeckら¹⁸⁾は、肺膿瘍が胸壁に接していると経皮的ドレナージの際に肺実質を通過することなく穿刺可能で、気胸のリスクを最小限に抑えることができ、さらに超音波ガイドを用いると膿瘍の中心を捉えやすくなると報告している。本症例では、腫瘍の呼吸性移動が大きくみられていたが、超音波ガイドとX線透視を併用することで安全性および確実性を高めて経皮的ドレナージを施行することができた。腫瘍が呼吸性移動しているような状況では、CTガイドを用いた手技が困難な場合があり、特に中下肺野の腫瘍では、呼吸性移動が大きいため腫瘍を捉えるのは容易ではない。本症例では腫瘍が中下肺野に位置しており、CTガイドでのドレナージと比べて、超音波ガイドとX線透視を併用するドレナージが適切な治療法であると判断した。わが国において、原発性肺膿瘍に対して超音波ガイドとX線透視を併用しドレナージを施行した報告はなかったが、簡便性と安全性、正確性

から推奨される方法と考えられた。

謝辞：ドレナージをご指導いただきました楠井隆先生（長浜赤十字病院放射線科）に深謝いたします。

利益相反に関する開示：日本小児感染症学会の定める利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) 吉澤稔治, 他: 新生児肺化膿症(膿瘍)に対する緊急肺葉切除術. 小児外科 41: 251-255, 2009
- 2) 中島滋記, 他: 胸部CTが確定診断に有用だった原発性肺膿瘍の10カ月乳児例. 小児科 51: 101-104, 2010
- 3) 小林健一郎, 他: Streptococcus anginosus-milleri Groupによる肺膿瘍の男児例. 感染症誌 73: 268, 1999
- 4) 市川光太郎, 他: 肺化膿症罹患後, 巨大嚢胞を形成した1女児例. 小児臨 40: 2296-2300, 1987
- 5) 嶋田由奈, 他: 側溝への転落を契機に肺膿瘍を形成した1小児例. 小児臨 48: 2579-2582, 1995
- 6) 奥間 稔, 他: CT下肺生検が有用であった肺膿瘍の2例. 小児臨 47: 2145-2149, 1994
- 7) 小山雅司: 両側肺野に多発腫瘍を認めた乳児. 小児診療 11: 1681-1686, 2011
- 8) 鷹尾 明, 他: 治療に難渋した肺膿瘍の1幼児例. 岐阜市民病年報 17: 73-76, 1997
- 9) 荻田聡子, 他: 基礎疾患のない小児に認められた胸痛以外症状のない肺膿瘍の1例. 川崎医学会誌 27: 231-235, 2001
- 10) 溝口由美子, 他: Fusobacterium属による敗血症と多発性肺膿瘍をきたした基礎疾患のない1小児例. 日小児呼吸器会誌 15: 6-12, 2004
- 11) Hagiwara S, et al: Lung abscess caused by infection of Actinobacillus actinomycetemcomitans. Pediatr Int 51: 748-751, 2009
- 12) 秋はるか, 他: 基礎疾患のない女児に発症した肺膿瘍の1例. 大崎市民病誌 13: 67-68, 2009
- 13) 伊従秀章, 他: 小児肺化膿症におけるセフメタゾンの使用経験. 診療と新薬 26: 471-477, 1989
- 14) 田端祐一, 他: 基礎疾患のない男児にみられ非定型の経過を示した肺化膿症の1例. 小児科 44: 879-883, 2003
- 15) Chan PC, et al: Clinical management and out-

- come of childhood lung abscess. *J Microbiol Immunol Infect* 38 : 183-188, 2005
- 16) Emanuel B, et al : Lung abscess in infants and children. *Clin Pediatr* 34 : 2-6, 1995
- 17) Kosloske AM, et al : Drainage of Pediatric Lung Abscess by Cough, Catheter, or Complete Resection. *J Pediatr Surg* 21 : 596-600, 1986
- 18) De Boeck K, et al : Percutaneous drainage of lung abscess in a malnourished child. *Pediatr Infect Dis J* 10 : 163-164, 1991

A case of primary lung abscess, which was drained percutaneously under ultrasound and radioscopic guidance
—The clinical analysis of primary lung abscesses in Japan—

Takayuki AZUKIZAWA, Yasuyo SHIMIZU, Takeya AWASHIMA, Shinya NAKAGAWA,
 Yuuko ANZAI, Masahito YAMAMOTO, Kazuto OKUNO, Seirou NARUMIYA

Department of pediatrics, Nagahama Red Cross Hospital

We describe a case of primary lung abscess in a 6-year-old male. We initially performed conservative treatment with intravenous tazobactam/piperacillin. The clinical symptoms and blood test findings all improved, however, the abscess increased in size on chest X-ray examinations. We therefore performed percutaneous drainage, which was combined with ultrasound and radioscopic guidance. There have so far been no reports describing drainage under ultrasound and radioscopic guidance for the treatment of a pediatric primary lung abscess in Japan. We believe that the drainage under ultrasound and radioscopic guidance is an useful method for treating primary lung abscesses from the viewpoints of simplicity, safety and accuracy. We also describe the clinical examination findings of primary lung abscesses in Japan.

(受付 : 2012 年 11 月 9 日, 受理 : 2013 年 1 月 8 日)

* * *