

●原 著

肺膿瘍 44 例の臨床的検討

宇留賀公紀^a 花田 豪郎^a 高谷 久史^a
 宮本 篤^a 諸川 納早^a 岸 一馬^{a,b}

要旨：2001年11月～2010年6月に、虎の門病院呼吸器センター内科に入院した肺膿瘍44例を検討した。性別は男性37例、女性7例、年齢中央値は60歳、基礎疾患として歯周病を20例（45.5%）に認めた。原因菌の診断率は、CTガイド下穿刺（68.4%）やエコーガイド下穿刺（100%）が、喀痰検査（16.2%）や気管支鏡検査（10%）より高かった。原因菌は18例（40.9%）で、のべ43株が同定され、嫌気性菌が55.8%、好気性菌が44.2%であった。好気性菌では *Streptococcus anginosus* group が6例（14%）で最も多かった。また、複数菌による感染は、12例（66.7%）で認められた。嫌気性菌と *S. anginosus* group は1例を除いて、CTガイド下穿刺により検出された。全例が抗菌薬により軽快した。肺膿瘍の原因菌の検査方法として、CTガイド下穿刺は有用であると考えられた。

キーワード：肺膿瘍、嫌気性菌、*Streptococcus anginosus* group、CTガイド下肺穿刺
 Lung abscess, Anaerobes, *Streptococcus anginosus* group,
 CT-guided transthoracic fine needle aspiration

緒 言

肺膿瘍は、化膿性菌の感染・増殖により肺実質の壊死から、空洞を形成し、空洞内に膿の貯留を認める病態であり、肺化膿症とも呼ばれる。原因菌として *Bacteroides* 属などの嫌気性菌や、*Streptococcus anginosus* group（以前の *S. milleri* group）が報告されている¹⁾が、喀痰検査での検出は困難である²⁾。今回、虎の門病院呼吸器センターで肺膿瘍と診断した症例について、検体採取方法や原因菌などについて臨床的検討を行ったので報告する。

対象と方法

2001年11月から2010年6月までに虎の門病院呼吸器センター内科に入院した肺膿瘍44例を対象とし、臨床所見、検体採取法、原因菌、治療、転帰などについて、後ろ向きに検討を行った。肺膿瘍の診断は、臨床的に肺感染症が疑われ、胸部CTで肺実質の融解・壊死が認められた症例とした。肺腫瘍や真菌感染を合併した症例は

除外した。

原因菌は、日本呼吸器学会の成人市中肺炎診療ガイドライン³⁾（JRSガイドライン）に基づき、喀痰に関しては半定量培養で3+、気管支鏡下採痰で1+以上を有意菌とした。また、この基準以下であっても、*S. pneumoniae* などの検出意義が高い菌種に関しては、臨床的に判断した。血液培養やCTガイド下あるいはエコーガイド下穿刺による分離菌は、原因菌とした。CTガイド下およびエコーガイド下穿刺は、呼吸器専門医が実施した。菌間培養は歯科に依頼し、コンタミネーションが多いので、他の検査で原因菌と同定されている菌種が、菌間のブランク培養で検出されているかについて評価した。これらの起炎病原体の検索は、可能な限り抗菌薬の投与前に行った。

今回、Charlson Co-morbidity Index（CCI）を用いて、基礎疾患の評価を行った。CCIは、1987年にCharlsonらによって発表された、慢性疾患に関連する19の病態を1～6点まで点数化し、その合計により評価するシステムである⁴⁾⁵⁾。

なお、*Haemophilus parainfluenzae* が原因菌であった1例については、すでに報告している⁶⁾。

結 果

肺膿瘍44例の患者背景をTable 1に示した。性別は男性37例、女性7例、年齢中央値は60歳（22～78）、CCI中央値1（0～4）であった。リスク因子として、喫

連絡先：宇留賀 公紀

〒105-8470 東京都港区虎ノ門2-2-2

^a 国家公務員共済組合連合会虎の門病院呼吸器センター内科

^b 冲中記念成人病研究所

(E-mail: uruga.hironori@gmail.com)

(Received 26 Aug 2011/Accepted 5 Dec 2011)

Table 1 Clinical characteristics of patients

| Characteristics | | Value (n = 44) | |
|--------------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| Sex | Male/female | 37/7 | |
| Age | Median (range) | 60 (22-78) | |
| Charlson | | | |
| Co-morbidity index | Median (range) | 1 (0-4) | |
| Risk factors | Smoking | 30 | (68.2%) |
| | Alcoholism | 9 | (20.5%) |
| | Aspiration | 4 | (9.1%) |
| | Oral steroid use | 3 | (6.8%) |
| Underlying disease | Periodontitis | 20 | (45.5%) |
| | Diabetes mellitus | 10 | (22.7%) |
| | Emphysema | 6 | (13.6%) |
| | Dental caries | 4 | (9.1%) |
| | Postgastric and esophageal surgery | 3 | (6.8%) |
| | Cerebrovascular disease | 2 | (4.5%) |
| | Liver cirrhosis | 1 | (2.3%) |
| | Interstitial pneumonia | 1 | (2.3%) |
| | Symptom | | |
| | Fever | 33 | (75.0%) |
| | Sputum | 29 | (65.9%) |
| | Cough | 28 | (63.6%) |
| | Chest pain | 15 | (34.1%) |
| | Bloody sputum | 9 | (20.5%) |
| | Other | 5 | (11.4%) |
| Location | Right upper lobe | 12 | (27.3%) |
| | Right middle lobe | 3 | (6.8%) |
| | Right lower lobe | 3 | (6.8%) |
| | Left upper lobe | 18 | (40.9%) |
| | Left lower lobe | 7 | (15.9%) |
| | Bilateral | 1 | (2.3%) |
| Lesion | Median size (mm) (range) | 64.5 | (15-163) |
| | Beyond the fissure line | 11 | (25%) |
| | Cavitation \geq 6 cm | 3 | (6.8%) |
| Blood test | WBC (/ μ l) median (range) | 12,300 | (3,900-23,800) |
| | CRP (mg/dl) median (range) | 6.5 | (1.1-39.1) |
| | Hb (g/dl) median (range) | 12.6 | (8.3-15) |

煙（現喫煙 21 例，既喫煙 9 例）を 30 例（68.2%），アルコール多飲（エタノール換算で，1 日 60 g：日本酒約 3 合以上）を 9 例（20.5%），顕性誤嚥を 4 例（9.1%）に認め，経口ステロイド剤は 3 例（6.8%）で使用されていた。基礎疾患は，歯周病 20 例（45.5%），糖尿病 10 例（22.7%）が多かった。病変部位は，左上葉 18 例（40.9%），右上葉 12 例（27.3%）であり，11 例（25%）は葉間を超えて病変を認め，3 例（6.8%）は 6 cm 以上の空洞病変を有していた。

検体採取法と原因菌を，Table 2 に示した。原因菌の診断率は，CT ガイド下穿刺（68.4%，13/19 例）やエコーガイド下穿刺（100%，2/2 例）が，喀痰検査（16.2%，6/37 例）や気管支鏡検査（10%，1/10 例）より高かった。

Table 2 Diagnostic methods and bacteriological findings

| Methods | No. of patients |
|--|----------------------------|
| Sputum | 6/37 (16.2%) |
| Blood culture | 1/22 (4.5%) |
| CT-guided fine-needle aspiration | 13/19 (68.4%) |
| Bronchoscopy | 1/10 (10%) |
| Ultrasonography-guided fine-needle aspiration | 2/2 (100%) |
| Isolates | No. of isolates identified |
| All | 43 |
| Anaerobes | 24 (55.8%) |
| Gram-positive cocci | |
| <i>Peptostreptococcus</i> species | 2 (4.7%) |
| Unidentified | 2 (4.7%) |
| Gram-positive bacilli | |
| Unidentified | 7 (16.3%) |
| Gram-negative cocci | |
| Unidentified | 1 (2.3%) |
| Gram-negative bacilli | |
| <i>Bacteroides</i> species | 2 (4.7%) |
| <i>Prevotella</i> species | 3 (7.0%) |
| <i>Porphyromonas</i> species | 2 (4.7%) |
| Unidentified | 5 (11.4%) |
| Aerobes | 19 (44.2%) |
| Gram-positive cocci | |
| <i>Streptococcus</i> cocci | 6 (14.0%) |
| α - <i>Streptococcus</i> (except <i>S. arginosus</i> group and <i>S. pneumoniae</i>) | 4 (9.3%) |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 1 (2.3%) |
| γ - <i>Streptococcus</i> | 1 (2.3%) |
| <i>Enterococcus</i> spp. | 1 (2.3%) |
| Gram-negative bacilli | |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | 2 (4.7%) |
| <i>Escherichia coli</i> | 1 (2.3%) |
| <i>Haemophilus influenzae</i> | 1 (2.3%) |
| <i>Haemophilus parainfluenzae</i> | 1 (2.3%) |

なお，これらの検査によって重篤な合併症は認められなかった。CT ガイド下穿刺またはエコーガイド下穿刺と喀痰検査の両方が行われたのは 17 例で，そのうち原因菌が一致したのは 1 例（5.9%）であった。また，原因菌が同定され，かつ歯間プラークの培養が行われた 16 例中 5 例（31.3%）で，同一の菌種が検出された。

原因菌は 18 例（40.9%）で，のべ 43 菌株が同定され，嫌気性菌が 24 菌株（55.8%），好気性菌が 19 菌株（44.2%）であった。複数菌による感染は 12 例（66.7%）に認められ，9 例は好気性菌（*S. anginosus* group の 3 例を含む）と嫌気性菌の組み合わせであった。嫌気性菌の内訳は，*Prevotella* 属 3 例（7%），*Peptostreptococcus* 属 2 例（4.7%），*Bacteroides* 属 2 例（4.7%），*Porphyromonas* 属 2 例（4.7%）などであった。好気性菌としては，*S. anginosus* group 6 例（14%），*Klebsiella pneumoniae* 2 例（4.7%）が認めら

れた。

嫌気性菌が同定された 10 例のうち、9 例は CT ガイド下穿刺、残り 1 例はエコーガイド下穿刺により検出された。逆に、CT ガイド下穿刺が行われた 19 例中のうち、9 例 (47.4%) は嫌気性菌が原因菌として同定された。また、*S. anginosus* group が検出された 6 例すべては、CT ガイド下穿刺により検出された。

経静脈的投与による抗菌薬は、併用や治療経過中の変更も含めて検討し、 β -ラクタマーゼ阻害剤配合ペニシリンが 36 例 (81.8%)、カルバペネムが 14 例 (31.8%)、第 3, 4 世代セフェムが 3 例 (6.8%)、ニューキノロン、グリコペプチド、リンコマイシンがそれぞれ 1 例ずつ (2.3%) であった。抗菌薬の投与期間の中央値は 20 日であった。1 例は入院翌日に空洞内に中心静脈カテーテルを挿入し、セフェピムの直接投与が行われた。外科的治療を必要とした症例はなかった。全例がこれらの治療により軽快した。

考 察

肺膿瘍のリスク因子としては、喫煙、アルコール多飲、誤嚥、免疫不全、基礎疾患としては糖尿病、上部消化管手術後、脳血管疾患後遺症などがある¹⁾⁵⁾⁶⁾。坂本ら⁷⁾は、1965 年から 2001 年 10 月までに当科に入院した肺膿瘍 86 例を検討し、60% の症例で歯肉炎を認めたと報告している。今回の検討でも、基礎疾患として歯周病が 45.5%、う歯が 11.4% に認められ、原因菌の 31.3% が歯間プラークの培養でも同定された。また、顕性誤嚥に加えて、アルコール多飲、上部消化管手術後、脳血管疾患後遺症など不顕性誤嚥のリスクが高い患者が多く、口腔内の衛生環境の悪化および誤嚥が肺膿瘍の発症に影響していると考えられた。

原因菌としては *Bacteroides* 属、*Peptostreptococcus* 属、*Fusobacterium* 属などの嫌気性菌や、*S. anginosus* group、*S. aureus*、*S. pneumoniae*、*K. pneumoniae* などが報告されており、特に嫌気性菌と *S. anginosus* group が主な病原体といわれる¹⁾²⁾⁸⁾。*S. anginosus* group は口腔内レンサ球菌の一つで、*S. anginosus*、*S. intermedius*、*S. constellatus* などが本菌群に入る。元来口腔内常在菌であるが、呼吸器感染症の原因菌として重要であり⁹⁾、培養は嫌気条件を好む。今回の検討でも原因菌のうち嫌気性菌が 55.8%、*S. anginosus* group が 14% で、その関与の割合が高かった。複数菌による感染は 66.7% に認められ、そのうちの 25% は *S. anginosus* group と嫌気性菌の組み合わせであった。

嫌気性菌や *S. anginosus* group は通常の喀痰検査では、口腔内常在菌の混入などのため、評価が困難である¹⁰⁾。今回の検討では、嫌気性菌と *S. anginosus* group はいず

れも病巣への経皮的穿刺により診断され、具体的には 1 例を除いて CT ガイド下穿刺であった。CT ガイド下穿刺は、診断率が高い、コンタミネーションが少ない、嫌気性菌の診断ができるという利点がある。Levisionら¹¹⁾は、小児の肺膿瘍 5 例に CT ガイド下穿刺による原因菌の同定を行い、4 例 (80%) で診断可能であったと報告している。しかし、CT ガイド下穿刺には、肺出血や気胸、空気塞栓などの合併症があるため¹²⁾、慎重に実施することが大切である。

肺膿瘍に対する経皮的穿刺以外の検体採取法としては、気管支鏡検査や経気管吸引法がある。気管支鏡検査の場合、通常の採痰による原因菌の同定は難しいが、加藤ら¹³⁾は protected specimen brush を用いた採痰が口腔内常在菌の混入が少なく、肺化膿症を含む呼吸器感染症の原因菌の検索に有用であると報告している。一方、経気管吸引法は前頸部を消毒の上で穿刺し、下気道からの気管分泌物を採取する方法である。経気管吸引法により、経皮的穿刺で検出される嫌気性菌の約 60~80% が検出できることが報告されている¹¹⁾。

従来、肺膿瘍の死亡率は、7~20% と報告されている²⁾⁵⁾⁸⁾¹⁴⁾。予後不良因子として、Hagan ら¹⁵⁾は、6 cm 以上の広範な空洞、8 週間以上の症状の継続、多発性の小さな病変、高齢、免疫不全、気管支閉塞を伴う 2 次性の病変、好気性菌が原因菌であることを挙げている。Hirshberg ら¹⁴⁾は、癌や意識障害などの合併症が多いこと、ヘモグロビン値 10 g/dl 以下、*Pseudomonas aeruginosa* が原因菌であることを報告している。また、安藤ら⁵⁾の検討では、CCI が高い症例ほど、内科的治療が困難であった。我々の症例は全例が内科的治療で軽快したが、6 cm 以上の空洞を有する症例が 3 例 (6.8%) と少なく、また CCI の中央値が 1 と併存疾患が軽度であったことが影響していると考えられた。

今回の検討では、肺膿瘍の原因菌として嫌気性菌と *S. anginosus* group の頻度が高く、その検出には CT ガイド下穿刺が有用であった。

引用文献

- 1) Lorber B. Lung abscess. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, ed. Principles and Practice of Infectious Disease. 7th ed. New York: Churchill Livingstone. 2000; 751-5.
- 2) Wang JL, Chen KY, Fang CT, et al. Changing bacteriology of adult community-acquired lung abscess in Taiwan: *Klebsiella pneumoniae* versus anaerobes. Clin Infect Dis 2005; 40: 915-22.
- 3) 日本呼吸器学会呼吸器感染症に関するガイドライン作成委員会. 成人市中肺炎診療ガイドライン. 東京:

- 日本呼吸器学会, 2005.
- 4) Charlson ME, Pompei P, Ales KL, et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987; 40: 373-83.
 - 5) 安藤克利, 大国義弘, 松沼 亮, 他. 肺化膿症における予後影響因子の検討. *感染症誌* 2010; 84: 425-30.
 - 6) 宮本 篤, 坪井永保, 高谷久史, 他. 経皮的病巣穿刺にて *Haemophilus parainfluenzae* および *Streptococcus intermedius* が分離された肺膿瘍の1例. *日呼吸会誌* 2006; 44: 561-6.
 - 7) 坂本 晋, 川畑雅照, 岸 一馬, 他. 肺化膿症86例に関する臨床的検討. *日呼吸会誌* 2002; 40 (Suppl): 134.
 - 8) Mori T, Ebe T, Takahashi M, et al. Lung abscess: analysis of 66 cases from 1979 to 1991. *Intern Med* 1993; 32: 278-84.
 - 9) 藤木 玲, 川山智隆, 力丸 徹, 他. 3年間における *Streptococcus milleri* group 呼吸器感染症の臨床検討. *感染症誌* 2002; 76: 174-9.
 - 10) Bartlett JG. The role of anaerobic bacteria in lung abscess. *Clin Infect Dis* 2005; 40: 923-5.
 - 11) Levison J, Van Asperen P, Wong C, et al. The value of a CT-guided fine needle aspirate in infants with lung abscess. *J Paediatr Child Health* 2004; 40: 474-6.
 - 12) Laspas F, Roussakis A, Efthimiadou R, et al. Percutaneous CT-guided fine-needle aspiration of pulmonary lesions: Results and complications in 409 patients. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2008; 52: 458-62.
 - 13) 加藤達雄, 小牧千人, 佐野公泰, 他. Protected Specimen Brush を用いた気管支ファイバー下採痰法による呼吸器感染症の起炎菌の検討. *気管学* 1996; 18: 331-7.
 - 14) Hirshberg B, Sklair-Levi M, Nir-Paz R, et al. Factors predicting mortality of patients with lung abscess. *Chest* 1999; 115: 746-50.
 - 15) Hagan JL, Hardy JD. Lung abscess revisited. A survey of 184 cases. *Ann Surg* 1983; 197: 755-62.

Abstract

Clinical analysis of 44 lung abscess cases

Hironori Uruga^a, Shigeo Hanada^a, Hisashi Takaya^a, Atsushi Miyamoto^a,
Nasa Morokawa^a and Kazuma Kishi^{a,b}

^a Department of Respiratory Medicine, Respiratory Center, Toranomon Hospital

^b Okinaka Memorial Institute for Medical Research

Lung abscess is frequently caused by anaerobes that are difficult to diagnose by sputum examination. To evaluate diagnostic methods and bacteriology of lung abscesses, we retrospectively studied 44 consecutive lung abscess cases (37 men; 7 women; median age, 60 years) admitted and treated at our hospital from 2001 to 2010. The most frequent underlying disease was periodontitis ($n=20$, 45.5%). The diagnostic rate of causative pathogens by ultrasonography-guided fine-needle aspiration ($n=2$), computed tomography (CT) -guided fine-needle aspiration ($n=19$), sputum examination ($n=37$), and bronchoscopy ($n=10$) was 100, 68.4, 16.2, and 10%, respectively. In total, 43 causative pathogens were identified in 18 cases (40.9%), of which 12 (67%) had polymicrobial infections. Furthermore, anaerobes and bacterial species belonging to the *Streptococcus anginosus* group accounted for 55.8 and 14% of the 43 identified pathogens, and both were identified by examination of CT-guided fine-needle aspiration fluid in all cases, except for one patient. Every case was successfully treated with antibiotics. Anaerobes and species of the *S. anginosus* group are common causes of lung abscess, and CT-guided fine-needle aspiration is a useful diagnostic tool for identifying these causative agents.