

肺病巣に対する経皮穿刺で非結核性抗酸菌 (NTM) を 検出した症例の検討

—経皮穿刺検体の培養陽性を肺NTM症診断基準に加えることの提言—

中原 保治 望月 吉郎 河村 哲治 佐々木 信
守本 明枝 水守 康之 塚本 宏壮 渡部 悦子
横山 俊秀

要旨：〔目的〕経皮穿刺（以下、穿刺）による非結核性抗酸菌（NTM）の検出は肺NTM症の診断基準を満たさない。しかし一般に穿刺は感染症の原因菌検索のうえで確実な方法である。穿刺検体培養陽性が肺NTM症の診断基準に加えられた場合の有益性について検討する。〔方法〕穿刺検体の培養でNTMが検出された症例の画像、臨床経過を検討した。なお穿刺で得た検体は生食浮遊液とし、抗酸菌・一般細菌検査、細胞診に供し、空洞性病巣の場合は空洞内に生食を注入した後回収する方法で検体を得た。〔結果〕2,742症例に穿刺を行い51例にNTMを検出した。うち12例は孤立結節影を示し、喀痰、気管支鏡で菌を検出できなかった例が多い。*M. avium*が同定された孤立結節症例のうち3例に自然縮小を認めた。孤立小空洞（7例）の穿刺ではやや多量のNTMを検出した。穿刺による合併症は気胸のみであった。〔考察〕穿刺で肺NTM症の診断が可能であるなら、外科的に診断されること多い孤立結節型NTM症の内科的診断が容易となり、さらに自然縮小の可能性など臨床研究にも資する。また孤立小空洞影についても、肺膿瘍、真菌感染などとの鑑別を含めた確実な診断が行える。

キーワード：肺非結核性抗酸菌症、経皮穿刺、診断基準、孤立結節型、結核類似型

背景

肺末梢の結節性、空洞性病巣の診断において、われわれは気管支鏡検査とともに経皮穿刺検査（以下、穿刺）を積極的に利用してきた。その中で、穿刺検体の培養にて非結核性抗酸菌（NTM）を検出する症例を少なからず経験している。一方、日本結核病学会の2008年肺非結核性抗酸菌症診断に関する指針¹⁾、ならびに2007年の米国胸部学会（ATS）、米国感染症学会（IDSA）の細菌学的診断基準では²⁾、喀痰、気管支洗浄液あるいは生検組織での培養陽性が必要条件とされており、さらに生検組織の場合は抗酸菌症に合致する組織学的所見を必須としている。一般に穿刺は細胞診検体のみを採取している場合でも経皮生検と呼称されることがあり、「穿刺検体での培養陽性」は「生検組織での培養陽性」に準ずると

の解釈もありうるかもしれないが、それでも生検組織の場合に必須とされる「抗酸菌症に合致する組織学的所見」は穿刺で得られず、診断基準を満たすことができない。しかし、一般に感染症の原因菌を検索するうえで、穿刺は、直接病巣から、汚染を受けることなく検体採取する理想的な方法と考えられる。井上らは³⁾、喀痰、気管支鏡で診断に至らず、穿刺検体の培養でNTMを検出した肺野孤立結節影の5例を報告し、穿刺で菌が証明された場合には確実にその場に感染症が起きていることを示しているため喀痰や気管支洗浄液よりももっと確実な根拠とすべきであると主張している。われわれも同じ立場をとっており、当院の過去20年間に穿刺を行った症例のうち培養でNTMを検出した症例をまとめ、穿刺を肺NTM診断法のひとつと位置づけることによりもたらされる有益性について検討する。

対象・方法

1991年～2011年に本院で胸部の結節性、腫瘤性あるいは空洞性病巣に対して、悪性腫瘍、感染症などの鑑別診断を行う目的で穿刺を行い、その結果、培養でNTMが検出された症例について、その患者背景、画像、臨床経過をレトロスペクティブに検討した。穿刺は、原則として単純透視下に1回の息止めの間に行い、単純透視で病巣が把握できない場合はCTガイド下に、また胸壁からの超音波検査で病巣が確認できる場合は超音波ガイド下に行った。穿刺は22ゲージ針を用いて行い、あらかじめCTあるいは超音波で測定した穿刺深度に合わせストッパーを装着した。穿刺後は少量の生食を入れた注射器で吸引し、得られた検体を注射器内の生食とともにスピッツに回収し、細胞診、一般細菌検査、抗酸菌検査に供した。2003年3月以降は抗酸菌PCR検査も同時に行った。薄壁空洞性病巣の場合には穿刺時に少量の生食を空洞内に注入し回収する方法をとった⁴⁾ (Fig. 1)。患者は原則的に穿刺翌朝まで入院観察を行った。気胸がみられ自然軽快が期待できないと判断した場合は入院を延長しチューブドレナージなどの処置を行った。なお、病巣の診断に本法を用いるか気管支鏡検査を行うかは、画像所見や患者背景などから主治医が判断し、検査前のカンファレンスで決定した。対象症例の中には、気管支鏡で診断に至らなかったため穿刺を追加した症例も含まれ、また気管支洗浄液の培養で後にNTMが検出された症例についても塗抹検査やPCR検査が陰性の場合、早期に悪性疾患との鑑別を行う目的で気管支鏡検体の培養結果を待たずに穿刺検査を追加した例もある。また、先行する

喀痰検査や気管支洗浄で細菌学的な診断基準を満たしていても colonization や他の疾患が除外できず穿刺を施行した症例もある。陰影の分類は、最大径3 cm以下の単発の結節の場合を孤立結節影とし、3 cmを超える場合を孤立腫瘤影、複数の小結節の融合でひとつの孤立結節をつくっていると思われるものを小結節融合影とした。周囲に陰影を伴わず病巣の最大径4 cm以下の単発空洞性陰影を孤立小空洞性陰影、結節あるいは小空洞が複数みられる場合を複数の結節/小空洞性陰影、4 cmを超える空洞病変がみられる場合を大空洞性陰影とした。臨床経過において最大病巣の長径×短径が50%以上縮小した場合を縮小とし、少しでも病巣が増大あるいは病巣数が増加した場合を悪化、それら以外を不変と定義した。

結果

対象期間に2,742症例に対して穿刺を行い、95症例に培養で抗酸菌を検出し、うちNTM検出症例は51例であった。なお、同期間に、気管支洗浄を行った6,841症例のうち453症例にNTMを検出し、喀痰培養で2回以上NTMを検出したものは411症例であった。穿刺でNTMを検出した症例のうち播種性 *Mycobacterium avium* 症の1例を除いた50例について、画像所見、患者背景、検出菌種、治療経過などを Fig. 2 にまとめた。年齢は37～88歳と幅広く分布し、男性39例、女性11例で、*Mycobacterium kansasii* 検出の8例(すべて男性)を除いても男女比は3:1と男性が多かった。腫瘤状影や大空洞性陰影症例など陰影が大きい症例ほど基礎疾患を有する率が高い傾向がみられ、病巣部位については、一定しないがやや上葉に多くみられた。菌種は古い症例において一部

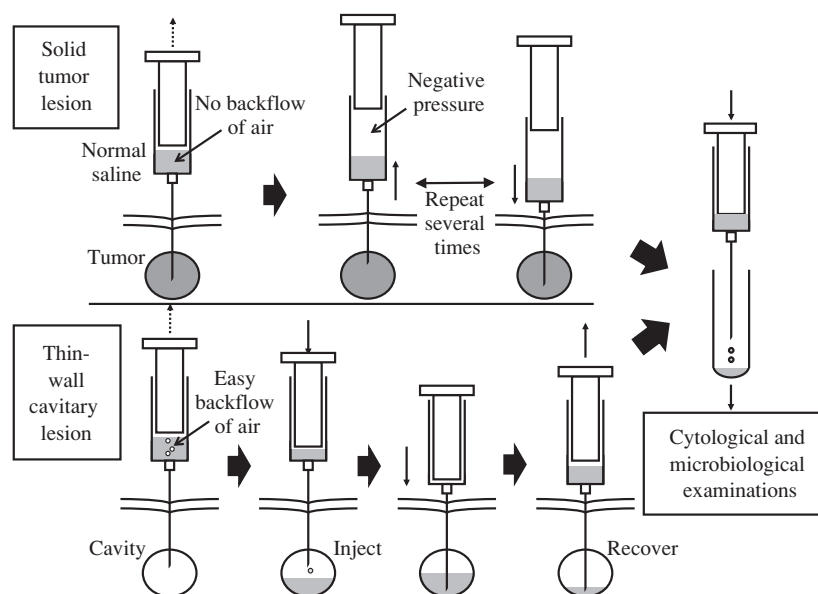


Fig. 1 Methods of percutaneous needle aspiration

	Solitary nodule			Fibrocavitary		
	Solitary nodule (12 cases)	Fusion of small nodules (6 cases)	Solitary tumor (5 cases)	Multiple nodules and/or small cavities (15 cases)	Solitary small cavity (7 cases)	Large cavity (5 cases)
Age (y)	37-79 (median: 64)	48-81 (median: 60)	53-77 (median: 57)	57-81 (median: 65)	58-78 (median: 66)	54-88 (median: 72)
Gender	Male:9 Female:3	Male:2 Female:4	Male:4 Female:1	Male:12 Female:3	Male:7 Female:0	Male:5 Female:0
Underlying Diseases (number of cases)	Lung cancer (Post-operation):1 Interstitial pneumonia:1 None:10	Hemodialysis:1 None:5	Lung cancer (Under chemotherapy):1 Colon cancer (Post-operation):1 Silicosis:1 None:2	Post-operation for pulmonary tuberculosis:1 Lung cancer, Esophageal cancer (Post-operation):1 Colon cancer (Post-operation):1 Rheumatoid arthritis:1 COPD:1 None:10	Lung cancer (Post-operation):1 COPD:1 None:5	Lung cancer (Post-operation):2 Post-operation for pulmonary tuberculosis:1 Silicosis:1 COPD:1
Lesion (UL: upper lobe, ML: middle lobe, LL: lower lobe):						
Location	[Right]UL:5, ML:2, LL:3 [Left]LL:2	[Right]UL:2, LL:4	[Right]UL:2, LL:1 [Left]UL:2	(for the largest lesion) [Right]UL:8, LL:4 [Left]LL:3	[Right]UL:6, LL:1	[Right]UL:4 [Left]UL:1
Maximum diameter (mm)	15-30 (median:18)	14-30 (median:17)	34-54 (median:38)	(for the largest lesion) 13-33 (median:20)	11-35 (median:21)	40-76 (median:43)
Percutaneous aspirates:						
Species of bacteria	<i>M. avium</i> :10 Not identified:2	<i>M. avium</i> :4 <i>M. intracellulare</i> :2	<i>M. avium</i> :4 <i>M. kansasii</i> :1	<i>M. avium</i> :9 <i>M. intracellulare</i> :1 <i>M. avium</i> complex:1 <i>M. kansasii</i> :3 Not identified:1	<i>M. avium</i> :2 <i>M. intracellulare</i> :2 <i>M. kansasii</i> :3	<i>M. avium</i> :2 <i>M. intracellulare</i> :2 <i>M. kansasii</i> :1
Positive smear	7 cases	0 case	2 cases	10 cases	5 cases	5 cases
Positive PCR	3/5 cases	3/5 cases	4/4 cases	9/10 cases	3/4 cases	3/3 cases
Colony counts	1-50 (median:3)	1-200 (median:10)	1-50 (median:5)	3-500 (median:30)	10-500 (median:50)	30-200 (median:30)
Positive culture of 2 sputum samples	0/5 cases	0/3 cases	0/2 cases	3/11 cases	0/4 cases	1/4 cases
Positive culture of bronchial wash	1/7 cases	1/4 cases	0/0 cases	5/7 cases	1/3 cases	1/2 cases
Sample images						
Outcome of <i>Mycobacterium avium</i> complex cases (Reduction rate in size reduction cases with observation period) Y: year						
Medication*(-)						
Size reduction †	3 (88,78,65% in 1-6Y)	1 (100% in 2 Y)		1 (98% in 1 Y)#		
No change	1 (in 4 Y)	2 (in 3,4 Y)		1 (in 1 Y)"#		
Deteriorate				2		
Medication (+)						
Size reduction	2 (88,98% in 6,11 Y)	2 (90,59% in 1,3 Y)	1 (95% in 3 Y)		2 (in 1,1 Y)	
No change	2 (in 1,3 Y)			1 (in 7 Y)	1 (in 1 Y)	2 (in 2,2 Y)
Deteriorate				4		
Operation						
No rec. ‡	1	1	2		1	
Transferred§	1		1	2		1

*Medication: Anti MAC medication, †Size reduction: Cases with more than 50% decrease in the product of bidimensional diameters of the lesion, ‡ No rec.: No recidivation, §Transferred: Transferred to a nearby clinic, #: Cases with only nodules and without cavities

Fig. 2 Patients with pulmonary lesions from which nontuberculous mycobacteria were detected by percutaneous aspiration

に同定できていない例があるが、孤立結節影では *Mycobacterium avium* が多く、孤立小空洞陰影で *Mycobacterium kansasii* が目立った。検出される菌のコロニー数は空洞を有する症例において多い傾向があった。 *Mycobacterium avium* complex (以下、MAC) が検出された症例だけに限定して治療経過をみると、孤立結節影、小結節融合影、および、複数の結節/小空洞性陰影のうちの結節影のみから成る症例で自然縮小する例があり、さらに孤立腫瘤影を加えた症例群、すなわち空洞を伴わない症例群では、自然経過や内科的治療で悪化する症例はなかった。さらに、孤立結節影のうち投薬治療で不変の2症例のうちの1例は15 mmの硬化影と思われる結節を残した症例で、他の1例はMAC検出と同時に対側肺にⅢA期の肺癌が診断され、術後にMACに対する投薬と並行して放射線治療、UFT (テガフル・ウラシル配合剤) 投薬がなされた症例である。一方、空洞病変を伴う複数の結節/小空洞性陰影症例や大空洞影症例では投薬治療に反応せず悪化する症例が多い傾向がみられた。

なお50症例の穿刺による合併症は、5症例に気胸が起こり、うち3症例は胸腔チューブ挿入が必要で、1例は注射器による用手脱気で軽快、1例は自然軽快した。

考 察

一般に肺NTM症の病型分類は、結核類似型 (fibrocavitary type)、小結節・気管支拡張型 (nodular/bronchiectatic type)、孤立結節型、全身播種型、hot tub lung に分類される。今回、検討の対象とした症例は孤立結節型と結核類似型であるが、画像所見をもとにさらに細分化した分類を試みた。本邦で孤立結節影を呈した肺NTM症として報告されている28症例のうち日本結核病学会の2008年の診断基準¹⁾に合致するものが18症例あるが^{5)~20)}、それらの病巣径は1 cm~4 cmと報告されている。一方で4 cm径の病巣を孤立性腫瘤状陰影と呼称している報告もあり²¹⁾、ここでは「結節」の定義に従い¹⁶⁾、3 cm以下を孤立結節影、3 cmを超える場合を孤立腫瘤影として区別した。また、複数の小結節が融合して全体として孤立結節影を呈していると考えられる症例も6例みられ、厳密な意味で「孤立」ではない可能性を考慮し小結節融合影として区別した。

この定義に従い12症例が孤立結節影に分類された。孤立結節影の病巣部位はやや右上葉に多い傾向がみられたが一定の傾向はみられず、また検出菌は *Mycobacterium avium* が大多数であった。診断方法については、喀痰あるいは気管支鏡検査で診断に至らず穿刺を行った症例のほか、十分な喀痰が得られなかった症例、小型の病巣においては気管支鏡でのアプローチが難しいと主治医が判断し穿刺を行った症例がある。本邦の孤立結節型

NTM症の報告例でも、喀痰、気管支鏡で診断された例は4例にすぎず、14例は外科的摘出で診断されている。外科手術に至った理由として多くの報告で悪性腫瘍との鑑別が難しいことが述べられており^{6) 8) 10) 11) 13)~20)}、FDG-PETで強い集積を示す症例がみられることもその理由のひとつとなっている^{12) 15) 16) 19) 20)}。穿刺では病巣から採取した検体の細胞診を併用することが可能で、さらに単に細胞診陰性との診断だけでなく、その背景に炎症性細胞、炎症性の壊死など積極的に感染巣を示唆する所見が得られることも診断を確実にする。しかしながら現在の診断基準では、喀痰、気管支鏡で診断できない場合、確定診断のため外科手術を考慮せざるをえないのが現実である。井上らは穿刺でNTMが検出され細胞診で悪性細胞を認めなかった症例を報告し、高齢者など手術を避けたい症例に対しては穿刺で診断できるよう診断基準の再考が望ましいとしている³⁾。治療経過については、MACを検出した孤立結節影10症例中3例に自然縮小がみられ、投薬治療を行った4例においても比較的良好な経過を示した。孤立結節影MAC症の自然経過、あるいは内科的治療成績を文献的に考察することは、上述のごとく多くが手術で診断されていることから困難である。しかしわずか3例であるが内科的に治療された症例が報告されており1例は奏効⁵⁾、1例は縮小がみられたが陰影が消失しないため手術⁷⁾、1例は副作用で服薬不能で手術に至っている⁹⁾。井上らの穿刺症例5例では、内科的治療にて病巣の縮小が不十分で同時に薬疹もみられた1例において手術が行われているが、残る4例は内科的治療が成功し、孤立結節型における細胞性免疫を含めた防御系が他の病型と異なる可能性を述べている³⁾。井上らの症例もわれわれの症例も一部を除いて診断基準を満たさずMAC症とは言えないが、これら治療経過から、孤立結節型MAC症は診断上ではなく治療のうえでも手術が必要なのか否か、自然縮小症例があるのか、さらには、孤立結節病巣が成立するうえで菌と宿主とがどのように関わるかなど興味深い課題が提起され¹⁴⁾、これら課題を検討するためのまとまった数の症例数を蓄積するうえでも穿刺が診断基準に含まれることが望まれる。

小結節融合影や、複数の結節/小空洞性陰影のうち空洞がなく結節影のみを呈する症例でも自然縮小例がみられたが、これらは孤立結節影と同類の病型であるのかという点に興味もたれる。また今回、孤立結節影と孤立腫瘤影とを、結節の定義をもとに径3 cmで区分したが、自然科学としては両者をどのように区分すべきであるかなど、種々の問題解明に穿刺で診断、蓄積された多数の症例が役立つ可能性がある。

孤立腫瘤影症例のうちの1例は、肺小細胞癌に対する化学治療中に病巣の出現を認めた症例であるが、穿刺で

*Mycobacterium avium*を検出し、かつ細胞診で異型細胞なく感染巣が推定されたことから、ただちに抗癌剤治療を中断し抗酸菌治療を開始することができた。このような症例では喀痰や気管支洗浄で*Mycobacterium avium*を検出しただけではcolonizationとの鑑別に苦慮する可能性が大きく、穿刺の有益性を示す症例と考える。

東村は²²⁾、周囲病巣の乏しい比較的薄壁の空洞（単離型空洞）および一部空洞化を伴う円形乾酪巣が時間経過で大空洞化すると述べている。われわれはこの初期の像に相当すると思われる陰影として孤立小空洞性陰影を定義した。一般に空洞性病巣は気道系との交通が強いと考えられ²³⁾、とくに気管支鏡検査におけるナビゲーションシステムの応用など末梢の小病巣の診断技術が進歩してきた現在、気管支鏡による診断の機会が増えていると思われる²⁴⁾。しかし現実的には小型の病巣に対する気管支鏡診断は困難な例も少なくなく、われわれの経験ではとくに悪性腫瘍、真菌感染、肺膿瘍などの鑑別が難しい例も多い⁴⁾。とくに空洞内に生食を注入する方法は得られるNTMのコロニー数が比較的多く、もし診断基準に穿刺が含まれれば、小型の空洞影でも診断がかなり容易になるとの印象がある。さらに得られた検体で、嫌気培養、真菌培養も同時に行うことが可能で肺膿瘍、肺真菌症などの確実な鑑別診断のうえで有用である。

穿刺の合併症については、米国15,865例の集計で、出血が1.0%（うち17.8%に輸血を必要とした）、15.0%に気胸がみられ、胸腔チューブ挿入が必要であった気胸は6.6%と報告されている²⁵⁾。合併症をできるだけ避けるためには穿刺針の太さ、穿刺回数、針を刺入している時間、刺入中の呼吸をできるだけ抑えることが必要であり、われわれは可能なかぎり正確に穿刺し、患者が息止めをしている20～30秒の間に検体採取まで完了するように心がけている。そのため基本的には22ゲージ針を用いて単純透視下に穿刺し、一気に刺入するのではなく針刺入部分の皮膚を動かすことで針の向きをコントロールし進路を常に修正しながら病巣の中心部分に命中させるように努めている。本院での合併症は血痰が0.7%、気胸が9.6%にみられ、胸腔チューブ挿入が必要であったのは4.4%と、上述の米国の報告より少ない。また一般に肺膿瘍の場合は穿刺で膿胸への進展が危惧されるが、穿刺で膿汁が得られた場合ただちに点滴による抗生剤投与を開始することで膿胸へ進展した症例はなく、穿刺後にNTMによる胸膜炎を発症した例もなかった。悪性腫瘍に対しての穿刺で悪性細胞の播種を起す危険性が古くから議論されているが^{26) 27)}、その危険性を否定する報告も多く、穿刺は肺癌の予後と関係しないとする報告²⁸⁾、悪性胸膜炎のコントロールのために胸腔-腹腔シャントを行った症例で悪性腹膜炎が起こった例がないことなど

が報告されている²⁹⁾。われわれも肺癌症例のうち経皮穿刺検査で診断した924症例とその他の方法で診断した1,884症例とについて、生存率、癌性胸膜炎の出現率・出現時期を比較したが両者に差はみられず（未発表データ）、われわれの穿刺方法では問題ないと考えている。

しかし、もし穿刺がNTM症の診断基準に加えられたとしても、実地臨床で穿刺が他の診断法より勝る症例は限定されると考えられる。気管支鏡の合併症は出血が0～1.19%、気胸が0.01～0.14%と報告されており³⁰⁾、穿刺に比べてかなり低く一般的には穿刺より気管支鏡による診断が優先されるべきかと考える。とくに空洞性病巣では、排菌量も多く最初からNTM症が疑われ穿刺を行うまでもなく気管支鏡検査で十分な例も多いと思われる。穿刺が適応となるのは病巣が小さいなどの理由で喀痰、気管支鏡で診断に至らない症例や、悪性腫瘍や真菌感染との併存が疑われさらなる精査が必要な場合などに限定されるかと考える。一方、孤立結節影、孤立腫瘤影の場合は一般に悪性腫瘍との鑑別が重要で、また上述のごとく、喀痰、気管支鏡で診断できない例が多く報告されており穿刺が良い適応となる場合が多いと思われる。

結 論

穿刺検体の培養陽性が肺NTM症の細菌学的診断基準の一つとなれば、とくに孤立結節影の肺NTM症の診断や臨床研究のうえで有益と考えられ、また孤立小空洞陰影症例の鑑別診断をより確実なものとするなど高い有益性があると考えられる。

文 献

- 1) 日本結核病学会非結核性抗酸菌症対策委員会：肺非結核性抗酸菌症診断に関する指針—2008年。結核。2008；83：525-526.
- 2) Griffith DE, Aksamit T, Brown-Elliott BA, et al.: An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. Am J Respir Crit Care Med. 2007；175：367-416.
- 3) 井上祐一, 澤井豊光, 土井誠志, 他：肺野孤立結節影を呈した肺非結核性抗酸菌症（NTM）の検討。日呼吸会誌。2007；45：655-660.
- 4) Nakahara Y, Mochiduki Y, Miyamoto Y: Percutaneous needle washing for the diagnosis of pulmonary thin-walled cavity lesions filled with air. Intern Med. 2007；46：1089-1094.
- 5) 村田嘉彦, 草島健二, 大石不二雄, 他：肺に孤立性結節影を呈した*M. avium* complex感染症の2例。日胸疾会誌。1993；31：1313-1316.
- 6) 鈴木克洋, 橋本 徹, 田中栄作, 他：左下肺野に孤立性結節影で発見され肺癌が疑われた肺*Mycobacterium avium* Complex症の1手術例。結核。1995；70：25-29.

- 7) 松本博之, 辻 忠克, 高橋 啓, 他: 孤立性結節影を呈した *Mycobacterium avium* complex 症の1手術例. 日胸. 1996; 55: 945-949.
- 8) 倉澤卓也, 池田雄史, 井上哲郎, 他: 左肺前底区の孤立性小結節陰影にて発見された *Mycobacterium kansasii* 症の1例. 日胸疾会誌. 1997; 35: 215-219.
- 9) 横村光司, 安田和雅, 佐藤雅樹, 他: 肺野末梢に孤立結節影を呈した *Mycobacterium avium* による一次型肺非定型抗酸菌症の1例. 感染症誌. 1998; 72: 410-413.
- 10) 下元博史, 藤井滋樹, 山内晶司, 他: 孤立性結節影を呈した *Mycobacterium avium* complex 症の1例. 日胸. 2000; 59: 62-65.
- 11) 山崎泰宏, 松本博之, 小笠寿之, 他: 急速に増大する腫瘤影を呈した *Mycobacterium avium* 肺感染症の1例. 日呼吸会誌. 2001; 39: 151-155.
- 12) Bandoh S, Fujita J, Ueda Y, et al.: Uptake of fluorine-18-fluorodeoxyglucose in pulmonary *Mycobacterium avium* complex infection. Intern Med. 2003; 42: 726-729.
- 13) Kobashi Y, Yoshida K, Miyashita N, et al.: Pulmonary *Mycobacterium avium* disease with a solitary pulmonary nodule requiring differentiation from recurrence of pulmonary adenocarcinoma. Intern Med. 2004; 43: 855-860.
- 14) 小橋吉博, 吉田耕一郎, 宮下修行, 他: 肺野末梢に孤立性結節影を呈した *Mycobacterium intracellulare* 肺感染症の1例. 日呼吸会誌. 2004; 42: 831-836.
- 15) 松山 航, 山元滋樹, 大中原研一, 他: 18F-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography (18 FDG-PET) にて集積を認めた肺非結核性抗酸菌症の1例. 日呼吸会誌. 2004; 42: 970-974.
- 16) Kwon YS, Koh WJ, Kwon OJ, et al.: *Mycobacterium abscessus* pulmonary infection presenting as a solitary pulmonary nodule. Intern Med. 2006; 45: 169-171.
- 17) 松田英祐, 岡部和倫, 松岡隆久, 他: 肺癌との鑑別を要した *Mycobacterium avium* complex 症. 胸部外科. 2007; 60: 457-460.
- 18) 松田英祐, 岡部和倫, 松岡隆久, 他: 肺癌との鑑別を要した *Mycobacterium kansasii* の2切除例. 日臨外会誌. 2007; 68: 308-312.
- 19) 解良恭一: 孤立結節影を呈する非結核性抗酸菌症と肺癌を合併した1例. 日呼吸会誌. 2009; 47: 969-970.
- 20) 藤井まりえ, 河野 匡, 藤森 賢, 他: FDG-PETでSUV maxが高値を示し, 臨床病期IV期肺癌との鑑別を要した非結核性抗酸菌症の1例. 日呼外会誌. 2010; 24: 753-758.
- 21) 永井明日香, 岩元徳全, 加藤博一, 他: 孤立性腫瘤状陰影を呈し¹⁸FDG-PETにて強い集積を認めた *M. avium* による肺非結核性抗酸菌症の1例. 日内会誌. 2006; 95: 1103-1105.
- 22) 東村道雄: *Mycobacterium intracellulare* 肺感染症のX線像(一次感染と二次感染). 結核. 1975; 50: 17-30.
- 23) Kim TS, Koh WJ, Han J, et al.: Hypothesis on the evolution of cavitary lesions in nontuberculous mycobacterial pulmonary infection: thin-section CT and histopathologic correlation. AJR. 2005; 184: 1247-1252.
- 24) 浅野文祐, 市原智史, 都竹晃文, 他: 末梢病変に対するVirtual Bronchoscopyの臨床応用. 気管支学. 2006; 28: 503-508.
- 25) Wiener RS, Schwartz LM, Woloshin S, et al.: Population-based risk of complications following transthoracic needle lung biopsy of a pulmonary nodule. Ann Intern Med. 2011; 155: 137-144.
- 26) Voravud N, Shin DM, Dekmezian RH, et al.: Implantation metastasis of carcinoma after percutaneous fine-needle aspiration biopsy. Chest. 1992; 102: 313-315.
- 27) Matsuguma H, Nakahara R, Kondo T, et al.: Risk of pleural recurrence after needle biopsy in patients with resected early stage lung cancer. Ann Thorac Surg. 2005; 80: 2026-3031.
- 28) Sawabata N, Maeda H, Ohta M, et al.: Operable non-small cell lung cancer diagnosed by transpleural techniques: do they affect relapse and prognosis? Chest. 2001; 120: 1595-1598.
- 29) Genc O, Petrou M, Ladas G, et al.: The long-term morbidity of pleuroperitoneal shunts in the management of recurrent malignant effusions. Eur J Cardiothorac Surg. 2000; 18: 143-146.
- 30) 丹羽 宏, 棚橋雅幸, 近藤 丘, 他: 2006年アンケート調査からみた国内における気管支鏡の実態(2次出版). 気管支学. 2009; 31: 127-140.

Original Article

STUDY ON PULMONARY LESIONS IN WHICH NONTUBERCULOUS MYCOBACTERIA WERE DETECTED BY PERCUTANEOUS ASPIRATION

—A Proposal to Add “Culture Positivity of Percutaneous Aspiration Material” to the Bacteriological Diagnostic Criteria of Pulmonary Nontuberculous Mycobacterial Diseases—

Yasuharu NAKAHARA, Yoshiro MOCHIZUKI, Tetsuji KAWAMURA, Shin SASAKI,
Akie MORIMOTO, Yasuyuki MIZUMORI, Hiroaki TSUKAMOTO, Etsuko WATANABE,
and Toshihide YOKOYAMA

Abstract [Objectives] “Culture positivity of percutaneous aspiration material” is not included in the current bacteriological criteria for diagnosis of pulmonary nontuberculous mycobacterial (NTM) diseases, which were published by the Infectious Diseases Society of America (IDSA)/American Thoracic Society (ATS) in 2007 or those released by the Japanese Society for Tuberculosis in 2008. However, percutaneous aspiration is a reliable technique for the detection of causative microorganisms isolated from the focus of infection. We discuss the benefits of including positive culture of percutaneous aspiration material in the bacteriological diagnostic criteria of pulmonary NTM diseases.

[Methods] We reviewed the radiological images and clinical courses of pulmonary diseases in which NTM cultures were obtained from percutaneously aspirated materials at our hospital from 1991 to 2011. Aspiration was carried out under local anesthesia, usually with fluoroscopic guidance. After percutaneous insertion of a 22-gauge needle attached to a 20-mL syringe containing about 3 mL of saline, the lesion specimen was withdrawn together with the saline. After the needle was pulled out, the aspirated material and saline were transferred to test tubes for cytological and microbiological examinations. In patients with thin-walled cavitory lesions, saline was injected into the cavity and then aspirated.

[Results] Percutaneous aspiration was performed in 2,742 patients and NTM disease was detected in 51 patients. Of these 51 patients, 12 had solitary nodular lesions, and in many of these patients, no NTM bacilli could be detected in the sputa or bronchial washing specimens. *Mycobacterium avium* was identified in 10 of the 12 cases. Four of these 10 patients were

followed up after their diagnosis without any treatment: 3 showed spontaneous reduction in lesion size, while 1 patient's condition remained unchanged. Four of the remaining 6 cases were treated with anti-NTM medications, and lesion size reduced in 2 cases, while no change or deterioration was seen in the other 2. Aspiration from solitary small cavitory lesions showed a relatively high number of NTM colonies. Pneumothorax was the only complication of the aspiration procedure.

[Discussion] If the diagnostic criteria for pulmonary NTM diseases include positive culture in percutaneous aspiration material, the diagnosis of solitary nodular NTM lesions would become easier; at present, these lesions are often diagnosed only upon surgical resection. Further, clinical studies on the possibility of spontaneous shrinkage of the solitary lesion and the value of its medical treatment would be promoted. Aspiration can easily differentiate NTM disease from pulmonary abscess or fungal infection in patients with a solitary lesion or small cavity.

Key words: Pulmonary nontuberculous mycobacterial disease, Percutaneous aspiration, Diagnostic criteria, Solitary nodular lesion, Fibrocavitory lesion

Department of Pulmonary Medicine, National Hospital Organization Himeji Medical Center

Correspondence to: Yasuharu Nakahara, Department of Pulmonary Medicine, National Hospital Organization Himeji Medical Center, 68 Honmachi, Himeji-shi, Hyogo 670-8520 Japan. (E-mail: nakahary@hmj-net.hosp.go.jp)