

## Low-Colony Counts of Nontuberculous Mycobacteria: Clinical Significance Analysis

Ki Ho Hong<sup>1</sup>, Se-Ick Joo<sup>1</sup>, Eui-Chong Kim<sup>1</sup>, Sue Shin<sup>2</sup>, Eun Youn Roh<sup>2</sup>, Jong Hyun Yoon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Laboratory Medicine, Seoul National University Hospital,

<sup>2</sup>Department of Laboratory Medicine, Seoul National University Boramae Hospital, Seoul, Korea

**Background:** Diagnosis of nontuberculous mycobacterium (NTM) is challenging, and clinical, radiological and microbiological criteria should be met. Traditionally, culture results on solid media have been reported semi-quantitatively, but no study exists regarding the clinical significance of low-colony count culture reports. The authors of the present study analyzed the clinical significance of low-colony count specimens of NTM with a greater than three-year follow-up period.

**Methods:** A total of 341 clinical isolates were evaluated among the isolates at Seoul National University Hospital and Seoul National University Borame Hospital from October 2005 to September 2006. Colony count less than 50 was considered a low-colony count specimen. Identifications of NTM from all the isolates were performed using a DNA chip (PCR reverse hybridization, LG Life Science, Korea). Clinical significance

was analyzed by reviewing the medical records of patients with greater than three years of follow-up data after NTM isolation from respiratory samples.

**Results:** NTM lung disease was observed in 27.0% of the patients with low-colony count specimens among 167 patients with respiratory samples, and 70.4% of the patients were treated. The low-colony count patients had less NTM lung disease, longer incubation period, and less acid fast bacilli-positivity than patients with a colony count greater than 50.

**Conclusion:** The prevalence of NTM lung disease with a low-colony count specimen was greater than 25%. In a clinical setting, NTM lung disease should not be excluded only on the basis of a low-colony count. (Korean J Clin Microbiol 2012;15:9-13)

**Key Words:** Nontuberculous mycobacteria, Low-colony count, Lung diseases

### 서 론

비결핵항산균(Nontuberculous mycobacteria: NTM)은 항산균 중에서 결핵균과 나균을 제외한 균으로 최근 진단법의 개선과 더불어 임상적으로 중요시되고 있다[1-3]. 2010년 기준으로 십만 명당 88명이 넘는 결핵의 신규 환자가 신고되고 있는 국내 상황에서는 항산균 도말이 양성이고 임상적, 방사선학적으로 감염이 의심될 경우 배양결과가 나오기 전까지 결핵환자로 추정하고 치료를 시작하는 경우가 많다[4]. 그러나 NTM 질환은 임상적, 방사선학적으로는 결핵과 유사하나 치료방침과 약제에 있어서는 결핵과 다르기 때문에, 정확한 동정이 없으면 치료 실패로 이어지기 쉽다[5].

NTM에 의한 호흡기 질환을 진단하기 위해서는 임상적, 방사선학적, 미생물학적 진단기준을 만족해야 한다[6]. 고체배지에서의 항산균 배양 결과는 반정량적으로 보고되는데, 그 기준

은 집락이 한 개도 없을 경우, 자라지 않음; 50집락 미만인 경우, 실제 집락수; 50집락 이상 100집락 미만인 경우, 1+; 100집락 이상 200집락 이하인 경우, 2+; 200집락 이상 500집락 미만인 경우 3+; 500집락 이상인 경우, 4+로 분류된다[7].

그러나 NTM은 환경에 널리 분포하므로, 배양되면 대부분 질환으로 간주되는 결핵과 달리, 배양되어도 오염이나 단순집락군(colonization)으로 생각하기 쉽다[8]. 고체배지에서 50집락 미만의 항산균이 배양되었을 때, 결핵균에 대하여는 오염으로 간주할 수 없다는 보고가 있으나, NTM에 대하여는 그 임상적 의의에 대한 연구가 아직 적은 편이다[9,10]. 저자들은 소수 집락으로 NTM이 배양된 검체에 대해 3년 이상의 추적기간을 통하여 그 임상적 의의를 분석하였다.

### 재료 및 방법

#### 1. 검색

2005년 10월부터 2006년 9월까지 1년 동안 서울대학교병원 및 보라매병원 결핵검사실에서 배양된 균주를 대상으로 하였다.

Received 15 June, 2011, Revised 15 September, 2011

Accepted 19 October, 2011

Correspondence: Jong Hyun Yoon, Department of Laboratory Medicine, Seoul National University Boramae Hospital, 41, Boramae-gil, Dongjak-gu, Seoul 156-707, Korea. (Tel) 82-2-870-2601, (Fax) 82-2-870-2620, (E-mail) slice@paran.com

## 2. 전처리

객담 검체를 비롯하여 오염균이 섞이는 검체는 검체와 동량의 4% NaOH로 오염균을 죽이고 액화하였다. 생검 조직은 무균 식염수를 넣고 같은 뒤 접종하였다.

## 3. 도말

집균한 균주를 auramine O 형광 염색하여 도말 관찰하였고, 양성인 경우, Ziehl-Neelson 염색으로 항산균임을 확인하여 보고하였다. 도말결과는 trace, 1-2/30F; 1+, 1-9/10F; 2+, 1-9/F; 3+, 10-90/F; 4+, >90/F 등으로 반정량 보고하였다.

## 4. 배양

도말 후 남은 검체를 3% KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>가 들어있는 Ogawa배지에 8주간 35°C에서 배양하였다. 결과는 다음과 같이 보고하였다. 자라지 않음; 50집락 미만인 경우 실제 집락수; 1+, 50≤<100; 2+, 100≤<200; 3+, 200≤<500; 4+, ≥500. 배양된 집락은 Ziehl-Neelson 염색으로 항산균 도말을 다시 확인하였으며, AccuProbe법 (Gen-Probe, San Diego, California, USA)을 시행하였다.

## 5. 동정

배양균주에서 AccuProbe법을 시행한 결과에 따라 결핵균을 배제하고, 나머지 균주를 NTM으로 간주하여 동정을 시행하였다. 균주에서의 핵산 추출은 레진(resin)이 포함된 DNA extraction buffer (Bioseum, Seoul, Korea)를 이용하였고, 추출된 핵산은 LG Life Science에 보내어 PCR reverse hybridization 방법을 사용하는 DNA chip인 Advansure Mycobacteria Genotyping Chip (LG Life Science, Seoul, Korea)으로 동정하여 결과를 송부 받았다.

## 6. 임상적 평가

동정된 NTM 균주 중에서, 병력과 임상 경과를 추적할 수 있었던 환자에 대하여 3년간의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 그 중 호흡기의 NTM 질환의 진단에는 2007년 개정된 미국 흉부 학회와 미국 감염학회 기준을 따라 질환군을 정의하였다[6].

질환군의 기준은 다음과 같았다. 임상적 기준은 다음 세 가지를 모두 만족하는 것으로 정의된다. (1) 합당한 호흡기 증상이 있어야 한다. (2) 단순 흉부방사선촬영에서 결절성 또는 공동성 음영이 있거나, 고해상도 전산화 단층촬영에서 작은 결절을 동반하는 다발성 기관지확장증이 있어야 한다. (3) 다른 질병을 합리적으로 배제할 수 있어야 한다. 미생물학적 기준은 다음 세 기준 가운데 하나 이상을 만족하는 것으로 정의된다. (1) 서로 다른 객담에서 두 번 이상 균주가 분리되거나, (2) 기관지 세척액에서 한 번 이상 균주가 분리되거나, (3) 폐 조직검사에서 항산균 감염에 합당한 조직학적 소견을 보이면서, 조직

이나 객담 또는 기관지세척액에서 한 번 이상 균주가 분리되어야 한다.

이외의 환자에 대하여는 만성 호흡기 질환자에서 반복적으로 동일 균종이 배양되거나 임상적, 방사선학적 기준을 만족하지 않는 단순집락군(colonization), NTM이 한 번만 분리되고 추적 배양에서는 분리되지 않는 오염군(contamination), 질환을 의심할 수 있으나 추적 검사가 이루어지지 않은 미결정군(undetermined)으로 나누어 분류하였다.

호흡기 증상에는 만성 또는 반복되는 기침, 객담 증가, 객혈, 호흡곤란, 흉통을 포함하였고, 방사선학적 이상소견은 미국 흉부학회 진단기준을 따랐다. 과거 10년간 결핵 진단이나 치료를 받았는지를 의무기록을 통하여 확인하였으며 NTM을 확인 후의 치료력 유무를 조사하였다.

## 7. 통계분석

Statistical Package for Social Science 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)를 사용하였다. 50개 미만의 NTM 집락이 분리된 군과 50개 이상의 NTM 집락이 분리된 군에서 질환군의 비율, 성장속도, 임상상에 차이가 있는지 살펴보기 위하여 교차 분석-카이제곱 검정과 Fisher's exact test를 이용하였다. *P* value가 0.05 이하인 경우를 유의한 것으로 판단하였다.

## 결 과

항산균 도말 및 배양 결과, 2005년부터 2006년까지 1년간 결핵배양 의뢰 건수는 총 19,633건이며 환자 수로는 9,033명이었다. 결핵이 배양된 건수는 총 911건(4.6%)이며 NTM이 배양된 건수는 총 588건(3.0%)이었다. 항산균이 배양된 검체를 대상으로 하였을 때, 미량(trace) 이상의 도말 양성을 보인 검체는 결핵군에서는 34.6%, NTM에서는 15.1%였다(Table 1).

NTM이 배양된 588건 중 균주가 확보되어 핵산을 추출하여 동정이 가능했던 341균주에서는 *Mycobacterium avium* complex (MAC)이 57.2%로 가장 흔하였으며, 그 다음은 *M. ab-*

**Table 1.** Mycobacteria isolated from October 2005 to September 2006

Stain	Culture No. (%)			
	Negative	TB	NTM	Contamination
Negative	17,435	596 (3.1%)	499 (2.6%)	616 (3.2%)
Trace	13	15 (39.5%)	9 (23.7%)	1 (2.6%)
1+	18	74 (58.7%)	30 (23.8%)	4 (3.2%)
2+	21	63 (55.8%)	24 (21.2%)	5 (4.4%)
3+	10	66 (72.5%)	12 (13.2%)	3 (3.3%)
4+	6	97 (81.5%)	14 (11.8%)	2 (1.7%)
Total (N=19,633)	17,503	911 (4.6%)	588 (3.0%)	631 (3.2%)

Abbreviations: TB, *Mycobacterium tuberculosis*; NTM, nontuberculosis mycobacteria.

**Table 2.** Distribution of species of nontuberculous mycobacterium

Species	No.	Percentage
<i>Mycobacterium avium</i> complex	197	56.4%
<i>M. abscessus</i>	86	24.6%
<i>M. fortuitum</i>	10	2.9%
<i>M. gordonae</i>	7	2.0%
<i>M. terrae</i> complex	7	2.0%
<i>M. kansasii</i>	6	1.7%
<i>M. chelonae</i>	2	0.6%
<i>M. peregrinum</i>	2	0.6%
<i>M. tuberculosis</i>	2	0.6%
<i>M. lentiflavum</i>	1	0.3%
<i>M. scrofulaceum</i>	1	0.3%
<i>M. simiae</i>	1	0.3%
<i>M. xenopi</i>	1	0.3%
Mixed*	14	4.0%
Other <sup>†</sup>	8	2.3%
Negative <sup>‡</sup>	4	1.1%
Total	349	100.0%

\**M. fortuitum*, *M. senegalense* 3; *M. avium*, *M. abscessus* 2; *M. avium*, *M. intracellulare* 2; *M. intracellulare*, *M. abscessus* 2; *M. avium*, *M. terrae* complex 1; *M. intracellulare*, *M. fortuitum* 1; *M. intracellulare*, *M. gordonae* 1; *M. intracellulare*, *M. terrae* complex 1; *M. gordonae*, *M. terrae* complex 1, <sup>†</sup>Mycobacterium Genus but cannot identify the species because the lack of specific probe in DNA chip, <sup>‡</sup>DNA chip gave the negative results.

*abscessus*, *M. fortuitum* 순이었다(Table 2). 이 균주들은 총 220명의 환자로부터 분리되었다.

외부에서 의뢰된 검체 등을 제외하고, 조사가 가능하였던 총 181명에 대해 의무 기록을 후향적으로 조사하였다. 추적 기간은 균주 확인 후 평균 34.3개월이었다(범위 24.3개월-43.9개월, 중앙값 33.9개월). 그 중 167명은 객담, 기관지 세척액, 기관지 흡인액, 폐 조직 등의 호흡기 검체, 14명은 농, 요도분비물, 경피적도관배액, 경피경간담즙배액 등 비호흡기 검체였다. 이들 181명 중 anti-HIV 항체 양성은 없었다.

호흡기 검체 167개로 국한하면 50개 미만의 집락을 보인 소수 집락군은 전체 중 59.9% (100/167)에 해당하였다. 한 환자에서 2번 이상 균주가 분리된 경우, 처음으로 분리되었을 때의 집락의 수를 소수집락의 분류 기준으로 하였다.

호흡기 검체에서 소수 집락군은 50개 이상의 집락을 보인 군에 비해 오염군이 더 많았으며(49.0% vs. 28.4%,  $P=0.006$ ), 미결정군도 더 많았다(16.0% vs. 29.9%,  $P=0.027$ ) (Table 3). 또한 소수 집락군은 배양기간이 더 길고(41.0일 vs. 30.0일,  $P=0.020$ ) 항산균 도말 양성률이 더 적었다(5.0% vs. 16.4%,  $P=0.008$ ). 호흡기 증상의 유무, 방사선허적 이상 유무, 과거 결핵력의 유무는 두 군간에 차이가 없었다.

호흡기 검체에서 소수 집락군인 질환군에서 70.4% (19/27)에서 임상적으로 NTM 치료가 시행되었다. 50개 이상의 집락을 보인 질환군에서 96.0% (24/25)에서 치료가 시행되었으며, 이

**Table 3.** Comparison of characteristics of the patients with the <50 and ≥50 colony-counts in respiratory specimens

Colony count	<50 (N=100)	≥50 (N=67)	P value
Diagnostic criteria			
Disease*	27.0%	37.3%	>0.05
Colonizer <sup>†</sup>	8.0%	4.5%	>0.05
Contamination <sup>‡</sup>	49.0%	28.4%	0.006
Undetermined <sup>§</sup>	16.0%	29.9%	0.027
Growth detection (day) <sup>  </sup>	41.0 (9-77)	30.0 (9-59)	0.020
AFB positivity	5.0%	16.4%	0.008
Age (yr) <sup>  </sup>	64.0 (17-89)	64.0 (19-84)	>0.05
Clinical symptom	63.0%	77.6%	>0.05
Radiologic finding	43.0%	50.7%	>0.05
Previous tuberculosis	13.0%	10.4%	>0.05
Treatment	70.4%	96.0%	0.015

\*They met both clinical and microbiological criteria, <sup>†</sup>They met microbiological criteria but did not meet clinical criteria, <sup>‡</sup>NTM was isolated, but they did not meet microbiological criteria, <sup>§</sup>NTM infection was suspicious, but follow-up study was insufficient, <sup>||</sup>Median (minimum-maximum).

Abbreviation: AFB, Acid-fast bacilli.

차이는 통계적으로 유의하였다( $P=0.015$ ).

호흡기 검체의 소수 집락군에서 질환군은 비질환군에 비해 항산균 도말 양성률이 높았으며(14.8% vs. 1.4%,  $P=0.003$ ), 50개 이상의 집락을 보인 군에서도 동일 양상을 보였다(32.0% vs. 0.9%,  $P=0.020$ ).

## 고 찰

결핵군의 소수집락에 대한 연구에 따르면, 도말 음성이면서 15집락 이하의 소수집락에서 위양성률은 전체 검체 중 0.9%, 중복 분리주를 제외하고는 1.1%에 지나지 않아 집락수가 비록 적더라도 임상적으로 결핵으로 진단하는 것이 바람직함이 보고된 바 있다[9]. 최근에는 결핵의 진단에 고체배지 배양법에 더하여 액체배지 배양법이 기본방법으로 권장되면서 소수집락의 의미는 집락수보다는 고체배지에서는 자라지 않으면서 액체배지에서만 자라는 검체로 기술하고 있다[6,7]. 액체배지 배양은 검체에서 결핵군의 검출빈도나 검출시간을 단축시켜 신속한 진단을 가능케 하지만, 반면에 NTM의 검출빈도를 높여 결핵군과의 감별 및 임상적인 해석에 대한 고찰이 필요하다[11].

반면 NTM의 소수집락의 의미에 대한 국내 연구는 암색소성 항산균을 대상으로 한 연구 외에 알려진 바가 없다[9]. 과거 미국흉부학회와 미국감염학회의 NTM 진단기준에서 고체배지의 집락수는 한 번의 기관지세척액만 배양 가능한 경우에만 반정량적인 기준을 포함시켜 2+ 이상만을 (면역저하자인 경우, 1+ 이상) 진단에 포함했다[6]. 그러나 2007년에는 이와 같은 반정량적인 배양 집락 기준을 제외했다[8]. 다만 단 한번의 소수집락검체인 경우, 다수집락검체보다 임상적인 유용성이 적을 것

이라고 기술하였고, 이러한 접근법에 따라 MAC 폐질환의 성공적인 치료 후에 배양된 소수집락검체는 재발이 아닌 오염이나 일시적인 새로운 감염이라 하였다.

본 연구에서 결핵균의 양성률 4.6%은 기존의 연구 결과와 비슷한 수준이나, 비결핵항산균의 양성률 3.0%는 기존 연구 결과보다 다소 높았다[9]. 액체배지 배양법이 보편화되면 이 비율은 더 높아질 것으로 생각된다.

본 연구에서 나타난 NTM의 군종 분포는 기존의 연구결과와 유사하여 MAC과 *M. abscessus*가 가장 많이 분리되었다 [1,3,10,12]. 이러한 군종 분포는 타이완과는 유사한 양상이나 MAC 다음으로 *M. kansasii*가 가장 많이 분리되는 일본과는 다른 양상이다[13-14].

여러 종의 NTM이 혼합되어 분리된 경우의 임상적 의의는 아직 밝혀지지 않았다. 본 연구에서 혼합 군주가 나온 14명의 환자 중 6명은 질환군에 해당하였으며, 각각 *M. avium*과 *M. intracellulare* 2예, *M. intracellulare*와 *M. fortuitum* 1예, *M. fortuitum*과 *M. senegalensis* 1예, *M. avium*과 *M. abscessus* 1예, *M. intracellulare*와 *M. abscessus* 1예였다. 혼합 분리 군주의 임상적 의의에 대하여는 앞으로 추가 연구가 필요하다.

3년간의 추적관찰 결과, 50집락 미만의 소수집락군에서는 50 집락 이상보다 질병군의 분획이 낮았고 오염군과 미결정군은 더 많았다. 그러나 27.0%의 환자가 실제 질환군으로 분류되었으며, 이 수치는 기존의 국내 연구에서 보고한 25%와 비슷하다 [1]. 하지만 기존 연구는 소수집락만이 아닌 모든 집락군의 결과라는 점을 감안하면, 소수집락군에서 기존에 알려진 것보다 높은 질병군의 비율을 보였다고 추론해볼 수 있다. NTM 질환이 의심되나 진단기준을 만족하지 못한 미결정군을 제외하면 소수집락에서 질환군은 32.1% (27/83)까지 추산된다. 따라서 임상적, 방사선학적으로 NTM 질환이 의심이 되는 경우, 배양된 균이 소수집락이라고 하더라도 진성 NTM 질환일 가능성을 배제할 수 없을 것으로 생각된다.

군종 동정에 이용된 PCR reverse hybridization 방법의 경우, 음성과 기타로 보고된 4.7%를 제외하고는 95%에서 결과를 얻을 수 있었고, 본 방법에 대한 결과의 정확성을 포함한 임상적 활용 등에 대한 평가는 추후 이루어져야 할 것이다.

요약하면, 배양에서 NTM이 50집락 미만의 소수만 분리되어도 단순집락이나 오염군으로 간주해버려서는 안 될 것으로 생각된다. 저자들은 본 연구에서 발견된 다른 결과 또한 NTM 질환의 이해에 기초 자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

## 감사의 글

본 연구는 서울대학교 보라매병원 임상공동연구비(03-2006-04)의 지원으로 이루어졌음.

## 참 고 문 헌

1. Koh WJ, Kwon OJ, Jeon K, Kim TS, Lee KS, Park YK, et al. Clinical significance of nontuberculous mycobacteria isolated from respiratory specimens in Korea. *Chest* 2006;129:341-8.
2. Chung MJ, Lee KS, Koh WJ, Kim TS, Kang EY, Kim SM, et al. Drug-sensitive tuberculosis, multidrug-resistant tuberculosis, and nontuberculous mycobacterial pulmonary disease in nonAIDS adults: comparisons of thin-section CT findings. *Eur Radiol* 2006;16:1934-41.
3. Shin S, Kim EC, Yoon JH. Identification of nontuberculous mycobacteria by sequence analysis of the 16S ribosomal RNA, the Heat-shock protein 65 and the RNA polymerase beta-subunit genes. *Korean J Lab Med* 2006;26:153-60.
4. Korean National Tuberculosis Association. Korean National Tuberculosis Association. Available from: <http://www.knta.or.kr> [Online] (last visited on 14 June 2011).
5. Koh WJ, Kwon OJ, Lee KS. Diagnosis and treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary diseases: a Korean perspective. *J Korean Med Sci* 2005;20:913-25.
6. Griffith DE, Aksamit T, Brown-Elliott BA, Catanzaro A, Daley C, Gordin F, et al; ATS Mycobacterial Diseases Subcommittee; American Thoracic Society; Infectious Disease Society of America. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;175:367-416.
7. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Laboratory detection and identification of mycobacteria; Approved guideline. CLSI document M48-A. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2008.
8. Diagnosis and treatment of disease caused by nontuberculous mycobacteria. This official statement of the American Thoracic Society was approved by the Board of Directors, March 1997. Medical Section of the American Lung Association. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156:S1-25.
9. Lee JY, Kim MN, Chung HJ, Jun KR, Choi HJ, Lee H, et al. Clinical significance of low-colony count scotochromogen nontuberculous mycobacteria. *Tuberc Respir Dis* 2005;59:39-46.
10. Ribeiro FK, Lemos EM, Hadad DJ, Leão SC, Viana-Niero C, Dietze R, et al. Evaluation of low-colony-number counts of *Mycobacterium tuberculosis* on solid media as a microbiological marker of cross-contamination. *J Clin Microbiol* 2009;47:1950-2.
11. Chihota VN, Grant AD, Fielding K, Ndibongo B, van Zyl A, Muirhead D, et al. Liquid vs. solid culture for tuberculosis: performance and cost in a resource-constrained setting. *Int J Tuberc Lung Dis* 2010;14:1024-31.
12. Ryoo SW, Shin S, Shim MS, Park YS, Lew WJ, Park SN, et al. Spread of nontuberculous mycobacteria from 1993 to 2006 in Koreans. *J Clin Lab Anal* 2008;22:415-20.
13. Lai CC, Tan CK, Chou CH, Hsu HL, Liao CH, Huang YT, et al. Increasing incidence of nontuberculous mycobacteria, Taiwan, 2000-2008. *Emerg Infect Dis* 2010;16:294-6.
14. Sakatani M. Nontuberculous mycobacteriosis (NTM) in Japan-epidemiologic and clinical study. *Kekkaku* 1994;69:119-24.

=국문초록=

## 비결핵항산균 소수 집락 검체의 임상적 의의 분석

<sup>1</sup>서울대학병원 진단검사의학과, <sup>2</sup>서울대학교 보라매병원 진단검사의학과

홍기호<sup>1</sup>, 주세익<sup>1</sup>, 김의종<sup>1</sup>, 신 수<sup>2</sup>, 노은연<sup>2</sup>, 윤종현<sup>2</sup>

**배경:** 비결핵항산균(Nontuberculous mycobacteria, NTM)질환을 진단하기 위해서는 임상적, 방사선학적, 미생물학적 진단 기준을 만족해야 한다. 반정량적으로 보고되는 고체배지 배양결과에 있어서 소수 집락으로 배양된 NTM의 임상적 의의는 논의된 바가 적다. 저자들은 검체에서 소수 집락으로 NTM이 배양된 경우, 3년 이상의 추적기간을 통하여 그 임상적 의의를 분석하고자 하였다.

**방법:** 2005년 10월부터 2006년 9월까지 1년간 서울대학교병원 및 보라매병원 결핵검사실에서 고체배지에 배양된 항산균 중 결핵균을 배제한 341 검체를 대상으로 하였다. 이 중 50집락 미만을 소수 집락 검체로 판정하였고 균의 동정은 PCR reverse hybridization법을 사용하는 Advansure Mycobacteria Genotyping Chip (LG Life Science, Seoul, Korea)으로 시행하였다. 호흡기 검체에서 소수집락이 배양된 환자의 의무기록을 3년 이상 추적기간 후에 검토하여 임상적 의의를 분석하였다.

**결과:** 호흡기 검체에서 NTM이 분리된 167명의 임상상을 분석한 결과, 균 집락 수가 50개 미만인 소수 집락의 경우 진성 NTM 질환은 27.0%였으며 이 중 70.4%에서 치료가 시행되었다. 소수 집락균은 50개 이상의 집락을 보인 군에 비해 진성 NTM 질환이 더 적고 배양기간이 더 길고 항산균 도말 양성은 더 적었다.

**결론:** 고체배지에서 50집락 미만으로 배양된 NTM의 경우에도 25% 이상에서 진성폐질환으로 분류되므로, NTM 폐질환을 완전히 배제할 수 없다. [대한임상미생물학회지 2012;15:9-13]

교신저자 : 윤종현, 156-707, 서울시 동작구 보라매길 41  
서울대학교 보라매병원 진단검사의학과  
Tel: 02-870-2601, Fax: 02-870-2620  
E-mail: slice@paran.com