

Mycobacterium abscessus 폐질환 치료의 장기 성적

울산대학교 의과대학 서울아산병원 호흡기내과

조경욱, 박수정, 홍석찬, 오연목, 이상도, 김우성, 김동순, 김원동, 심태선

Long-term Outcome of Treatment of *Mycobacterium Abscessus* Pulmonary Disease

Kyung Uk Jo, M.D, Soo Jung Park, M.D, Seok Chan Hong, M.D, Yeon-Mok Oh, M.D, Sang Do Lee, M.D, Woo Sung Kim, M.D, Dong Soon Kim, M.D, Won Dong Kim, M.D, Tae Sun Shim, M.D.

Division of Pulmonary and Critical Care Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea

Background: Although there is an increasing incidence of *Mycobacterium abscessus* pulmonary disease in Korea, the optimal therapeutic regimen has not yet been established and there are no reports of the long-term treatment outcomes. This study examined the long-term treatment outcomes of *M. abscessus* pulmonary disease.

Methods: Twenty-nine patients diagnosed with *M. abscessus* pulmonary according to the American Thoracic Society criteria and treated from January 1996 to December 2003 were enrolled in this study. The clinical characteristics, radiological findings, treatment outcome, and follow up data were analyzed retrospectively.

Results: The mean age of the 29 patients was 56.1 (\pm 13.6) years and there was a female (22/29) dominance. The chest radiography revealed the nodular bronchiectatic type to be dominant (69%, 20/29). Twenty-seven (93.1%) were prescribed clarithromycin-containing regimens, and injectable drugs, mainly aminoglycosides, were included in the regimen of nineteen patients. The most predominant regimen (48.3%) consisted of clarithromycin and amikacin. The treatment success, failure, and default were achieved in 19(65.5%), 9(31.0%), and 1(3.4%), respectively. The median duration to culture conversion was 42 days (range 15-362) and the median duration of treatment in the success group was 543 days (range 176-1,160). An adjunctive surgical resection was performed in five patients, which resulted in treatment success in two patients. After the completion of treatment, nineteen patients were followed up for a median duration of 931 days (range 230-2,294). Only one (5.3%) patient relapsed 45 days after completing treatment.

Conclusion: Treatment with clarithromycin-containing regimens resulted in a successful treatment in approximately two thirds of patients with *M. abscessus* pulmonary disease. The long-term relapse rate was also quite low. (*Tuberc Respir Dis* 2007; 62: 98-104)

Key words: *Mycobacterium abscessus* pulmonary disease, Treatment outcome, Long term result.

서 론

비결핵 항산균(nontuberculous mycobacteria, 이하 NTM)은 결핵균과 나병균을 제외한 마이코박테리아를 의미하며, 결핵균과 달리 물과 토양 등 자연환경에 정상적으로 존재한다. NTM에 의한 질환은 임상상에 의하여 폐감염증, 림프절염, 피부감염, 과중성 질환의

네 가지로 분류되며 이 중 폐질환은 NTM에 의한 질환의 90% 이상을 차지하는 가장 흔한 형태이다^{1,2}. 과거에는 임상검체에서 NTM이 검출되어도 대부분 오염균 또는 집락균으로 간주하였으나 후천성면역결핍증후군에서 기회감염증의 원인균 중 하나로 인식되면서 그 중요성이 강조되다가³, 기저 폐질환이 없는 면역정상인에서도 NTM이 폐질환을 일으킬 수 있음이 알려지면서⁴ 그 임상적인 중요성이 점차 증가되고 있다.

NTM 균종의 분포는 국가와 지역에 따라서 차이를 보인다. 미국과 일본에서 *M. avium* complex (MAC) 과 *M. kansasii*가 각각 NTM 폐질환의 60~80%, 15~20%에서 원인균으로 알려져 있는 반면에, 국내에서는 MAC 다음으로 *M. abscessus*가 두 번째 흔한

Address for correspondence: **Tae Sun Shim, MD**
Address: Division of Pulmonary & Critical Care Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 388-1 Pungnap-Dong, Songpa-Ku, Seoul, 138-736, South Korea
Phone: 02-3010-3892 Fax: 02-3010-6968
E-mail: shimts@amc.seoul.kr
Received: Dec. 11, 2006
Accepted: Feb. 14, 2007

원인균이며 *M. kansasii*는 상대적으로 드문 것으로 보고되어 있다^{5,6}.

*M. abscessus*는 NTM중 신속발육균에 속하는 균주이다. 마이코박테리아는 배지에서의 성장 속도에 따라서 두 군으로 분류되는데, 고체배지에서 집락이 보이기까지 7일 이상 소요되는 균을 지연발육균이라고 하며 MAC이 대표적이다. 반면 신속발육균은 고체배지에서 7일 내에 육안적으로 보이는 집락을 형성한다⁷. 폐질환을 일으키는 신속발육균은 크게 *M. chelonae/abscessus* group과 *M. fortium* group으로 나뉘어지며, 국내에서는 전체 NTM 질환 중에서 *M. abscessus* 폐질환이 차지하는 비율이 다른 나라에 비해 상대적으로 높아 30% 가까이에 이른다⁸.

*M. abscessus*는 일반적으로 모든 항결핵약제에 내성을 보이며, amikacin, cefoxitin, imipenem 등의 정주용 항생제 및 clarithromycin 등의 macrolide 계열의 경구용 항생제에만 감수성을 보이는 것으로 알려져 있어 이들 항생제를 조합해서 치료하는 것이 지금까지 표준적인 치료로 알려져 있다⁹. 그러나 국내에서 NTM 폐질환 중 *M. abscessus*가 차지하는 비중이 크에도 불구하고 외국과 마찬가지로 아직 치료경험이 충분하지 않다. 다행히 외국의 보고와 달리 균음전율이 상당히 높다는 보고들이^{10,11} 있었으나 치료종료 후의 재발률 및 장기 경과에 대한 보고는 없었다. 본 연구에서는 연구자들이 과거에 발표하였던¹⁰ *M. abscessus* 폐질환 환자와 이후의 환자들을 대상으로 하여 치료 성적과 아울러 치료종료 후 장기적인 추구결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

1996년 1월부터 2003년 12월까지 서울아산병원에서 시행한 호흡기 검체 항산균 검사를 바탕으로, 미국 흉부학회의 진단기준에 따라 *M. abscessus* 폐질환으로 진단된 환자들을 대상으로 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

2. 항산균 도말, 배양 및 균 동정 검사

항산균 도말 검사는 2002년 6월까지는 Ziehl-Neelsen 염색법을 이용하였고 이후부터는 형광염색으로 선별 검사한 후 양성인 검체에 한하여 Kinyoun 법으로 재검하여 최종 보고하였다. 보고방법은 미국 질병예방통제국의 방법을 따라 음성, trace, 1+, 2+, 3+, 4+로 보고하였다¹². 도말 양성은 1+ 이상인 경우로 정의하였다¹². 배양은 Ogawa 배지를 이용하여 8주까지 시행하였으며, 배양된 균은 Accuprobe 검사(Gen-probe Inc, USA)를 이용하여 결핵균과 비결핵 항산균으로 구분하여 보고하였다. 비결핵 항산균의 동정은 2001년 1월까지는 전통적인 생화학적 검사를 이용하였으며 이후부터는 *rpoB* 유전자를 이용한 PCR-RFLP (restriction fragment length polymorphism)법을 이용하였다¹³.

3. 의무기록의 분석

의무기록을 통하여 다음의 항목들을 후향적으로 분석하였다: 나이, 성별, 증상, 흡연유무, 과거 폐결핵 치료력, 당뇨 혹은 간경화 등의 동반질환, 객담 항산균 도말 및 배양 결과, 사람면역결핍바이러스(human immunodeficiency virus, 이하 HIV) 항체 유무, 치료 약제 및 치료에 대한 반응.

4. 방사선학적 소견의 평가

단순흉부방사선과 흉부전산화단층촬영 소견을 기준으로 하여 상엽공동형(upper lobe cavitory form: 공동, 경화, 섬유화 병변 등이 주로 상엽에 존재하여 결핵과 유사한 폐병변을 보이는 경우)과 결절 기관지 확장증형(nodular bronchiectatic form: 소결절 및 기관지확장증이 주로 우중엽 및 좌측 설상엽에 위치하는 경우)으로 구분하였다¹. 두 가지 병변이 같이 혼재하여 있는 경우에는 더 뚜렷한 병변이 있는 쪽으로 분류하였다¹⁴.

5. 치료성적의 평가

M. abscessus 폐질환의 치료결과는 다음과 같이 평가하였다¹⁵⁻¹⁷. 균음전은 30일 간격 이상으로 시행된 2회 연속 객담 항산균 배양 검사상 음성인 경우로 정의하였으며, 균음전된 시점은 균 배양 음성 중 첫 번째 음성인 객담을 배출한 시점으로 정의하였다. 치료 초기 호전반응(initial favorable response)는 치료 시작 후 첫 6개월 내에 2회 연속 객담 항산균 배양이 음전되어 음전상태를 유지하는 경우로 정의하였다. 최종 치료결과는 1) 완치: 치료 종료 전 12개월간 3회 이상 연속적으로 객담 항산균 배양 검사가 음성이면서 최소한 1년 이상의 치료 후 종료한 경우, 2) 치료완료: 다른 완치의 조건은 만족시키나 완치의 균음전 확인 조건을 만족시키지 못한 경우, 3) 치료실패: 2회 이상의 연속적인 항산균 배양 검사 음성에 이르지 못하거나 음전 후에 다시 치료종료 전 양전된 경우, 또는 약제의 부작용 혹은 치료에 대한 반응이 없어 의사가 치료를 중단한 경우, 4) 치료중단: 예정된 치료를 완료하

지 못하고 중단한 경우로 정의하였다. 재발은 완치 혹은 치료 완료한 환자에서 호흡기 검체 *M. abscessus* 배양이 다시 2회 이상 확인된 경우로 정의하였다. 최종 치료결과에서 완치와 치료완료를 합쳐서 치료성공으로 정의하였다.

방사선학적 소견은 치료 전 후 단순흉부방사선 사진과 흉부컴퓨터전산화단층촬영의 변화를 비교하여 호전, 악화, 변화 없음의 3단계로만 구분하였다.

6. 통계분석

두 군 사이의 통계 값 비교는 연속변수인 경우에는 Mann-whitney U test, 비연속변수인 경우에는 Fisher's exact test를 사용하였으며 P-value가 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의한 경우로 간주하였다. 통계분석은 Window용 SPSS 프로그램 (SPSS 12.0, SPSS Incm Chicago, Illinois, USA)를 이용하여 시행하였다.

Table 1. Baseline clinical characteristics and treatment outcomes of 29 patients

	Upper lobe cavitory type (%) (n = 9)	Nodular bronchiectatic type (%) (n = 20)
Age (y)	55.9 ± 11.1	56.3 ± 15.0
Sex (M:F)	2:7	5:15
Height (cm)	159.0 ± 6.5	159.6 ± 7.0
Weight (kg)	51.8 ± 10.5	51.4 ± 11.5
Body mass index (kg/m ²)	20.3 ± 2.4	19.9 ± 3.7
Smoking	1 (11.1)	1 (5.0)
Symptom		
Cough with sputum	6 (66.7)	13 (65.0)
Hemoptysis	2 (22.2)	4 (20.0)
Others	1 (11.1)	3 (15.0)
Previous TB History	7 (77.8)	14 (70.0)
Underlying diseases		
Diabetes mellitus	1 (11.1)	3 (15.0)
Liver cirrhosis	0	1 (5.0)
Others	2 (22.2)	6 (30.0)
Initial favorable response	5 (55.6)	12 (60.0)
Treatment outcomes		
Cure	6 (66.7)	10 (50.0)
Treatment completion	1 (11.1)	2 (10.0)
Treatment failure	2 (22.2)	7 (35.0)
Default	0	1 (5.0)

* P>0.05 in all variables between groups
TB = Tuberculosis.

결 과

1. 대상 환자군의 특성

연구 기간 동안 *M. abscessus*가 객담에서 동정되고 미국흉부학회의 NTM 폐질환의 진단기준을 만족한 환자는 총 35명이었다. 이 중 2명은 증상이 경미하여 치료를 받지 않았으며, 다른 한 명은 clarithromycin을 포함하지 않은 처방으로 다제내성결핵의 치료 도중 *M. abscessus*가 3회 배양되었으나 치료약제의 변경 없이 균음전되었다. 나머지 32명은 *M. abscessus* 폐질환에 대해서 치료받았으며, 이 중 조사기간부터 1년 내에 치료를 시작하여 치료가 현재 진행 중인 3명을 제외한 29명을 대상으로 분석하였다.

치료받은 29명 중 상엽공동형은 9명(31%), 결절 기관지확장증형은 20명 (69%)이었고 양군에서 성별, 키, 몸무게 등은 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1). 29명 중 한 명은 *M. abscessus*에 의한 농흉이 동반되어 있었다.

과거 폐결핵의 병력은 상엽공동형에서 7명(77.8%), 결절 기관지확장증형에서 14명(70%)에서 있었고, 이 중 *M. abscessus* 폐질환을 폐결핵으로 오인하여 치료했을 것으로 생각되는 경우가 상엽공동형에서 1명, 결절 기관지확장증형에서는 4명에서 있었다. 양군에서 HIV 항체 검사는 모든 환자에서 음성이었다.

2. 치료 약제 및 치료 결과

29명 중 27명(93.1%)은 clarithromycin을 포함한 약으로 처방 받았으며, 이중 19명(70.4%)은 정주용 항생제를 포함하였다(amikacin 14명, kanamycin 4명, imipenem 1명) (Table 2). 수술은 5명에서 시행되었다. Clarithromycin을 사용한 27명 모두 500mg 1일 2회 경구복용하였고, 가장 많이 병합된 약제인 amikacin은 중앙값 198일 동안 사용되었다.

치료 받은 29명 중 19명(65.5%)에서 치료성공하였고(완치 16명, 치료완료 3명), 치료기간의 중앙값은 543일(범위 176-1,160)이었다. 치료성공 19명에서 중앙값 42일(범위 15-362)만에 균음전이 되었다. 치료실

패는 9명(31.0%)이었고 1명(3.4%)은 약물불순응으로 치료를 중단하였다. 제일 많이 사용한 clarithromycin과 amikacin을 조합한 치료의 성공률은 71.4%이고 나머지 약제의 조합에 의한 치료성공률은 60%로 통계적으로 차이를 보이지 않았다.

치료초기호전반응은 치료성공 19명 중 15명(78.9%), 실패군 9명 중 2명(22.2%)으로 양 군 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보였다. (p=0.02) 치료성공 19명 중 2명은 치료 후 객담이 배출되지 않아서 객담검사가 불가능하여 치료초기호전반응군에 포함되지 못했다.

치료성공 19명 중 7명(36.8%)은 방사선학적으로 호전되는 양상을 보였으나 12명(63.2%)은 치료 전후에 차이가 없었다. 치료실패 9명 중 5명(55.6%)에서 악화 소견을 보였으며 4명(44.4%)에서는 변화가 없었다.

수술은 5명에서 시행되었으며 4명은 엽절제술, 1명은 췌기절제술을 받았다. 4명은 중앙값 540일(범위 193-780일)의 항생제 치료에도 실패한 상태로 수술을 받았고, 이 중 1명에서 치료성공하였다. 나머지 1명은 치료 초기에 수술을 시행하였으며 수술만으로 균음전에 성공하였고 이후 항생제치료는 시행되지 않았다. 치료 성공한 2명은 병변이 절제한 한 개의 엽에만 국한된 반면, 치료 실패한 3명은 모두 병변이 2개 이상의 엽에 있었으나 가장 병변이 심한 엽 하나만을 제거하는 수술을 받았다.

치료성공군 19명 중 12명(63.2%), 치료실패군 9명 중 7명(77.8%)에서 치료시작 전 항산균 도말 양성으로 양 군간에서 의미 있는 차이를 보이지 않았으며 다른 임상지표들도 양군간에 의미 있는 차이를 보이지 않았다.

Table 2. The treatment regimen

Treatment regimen	No. of patient (%)
Clarithromycin-containing regimen	27 (93.1)
Clarithromycin + amikacin	14 (48.3)
Clarithromycin + kanamycin	4 (13.8)
Clarithromycin + imipenem	1 (3.4)
Clarithromycin + oral drug *	8 (27.6)
Other regimen #	2 (6.9)

* oral drug : rifampicin and/or ciprofloxacin

other regimen : ofloxacin, prothionamide and kanamycin

3. 치료 성공군에서 치료종료 후의 장기 경과

치료성공 19명의 환자에서 치료종료 후 추적관찰 기간은 중앙값 931일 (범위 230-2,294일) 이었다. 이 기간 동안 1명(5.3%)에서 치료 종료 후 45일 쯤 재발하여 다시 치료 중이다.

고 찰

본 연구는 치료 종료한 *M. abscessus* 폐질환 환자들에서 장기간 재발률을 관찰한 최초의 연구이며, 또한 *M. abscessus* 폐질환의 치료성적이 기존의 국내 보고와 유사함을 다시 한 번 확인할 수 있었다^{10,11}.

치료성공군과 실패군에서 성별, 항산균 도말 양성 여부, 방사선학적인 분류 등의 특성이 차이를 보이지 않았으나 치료성공 환자들은 대개 처음 6개월 내 균음전이 되어 첫 6개월 내 균배양 음전 여부가 최종 치료결과를 예측하는 지표로 사용될 수 있음을 보여주었다.

M. abscessus 폐질환은 내과적인 치료만으로 완치가 어려워서 국소적 병변인 경우는 폐절제술을 고려해야 한다고 알려져 있다¹⁴⁸. 그러나 본 연구에서는 항생제 치료만 시행한 24명 중 17명(70.8%)이 치료성공하여 외국의 치료결과 보고와 다름을 보여준다. 또한 폐절제술을 병합하여 치료한 5명 중 치료 성공한 2명 모두 병변이 한 엽에만 국한되어 있었다는 점을 고려할 때, 다발성 병변일 경우에는 항생제 치료의 역할이 중요할 것으로 생각된다.

M. abscessus 폐질환의 내과적 치료에는 cefoxitin, imipenem, amikacin 등의 정주용 항생제와 새로운 macrolide 계열의 경구용 항생제를 조합하는 것이 표준적인 치료로 알려져 있으며⁹ macrolide 계열의 경구용 항생제만 사용해서는 치료성공이 어렵다고 알려져 있다¹⁹. 그러나 일부 정주용 항생제를 사용하기 위하여는 입원이 필요하여 치료에 어려움이 있다. 본 연구에서 정주용 항생제는 대부분 amikacin을 포함한 aminoglycoside 계열 항생제가 사용되었고 cefoxitin은 한 명에서도 사용되지 않음에도 불구하고 65% 정도의 치료성공률을 보였다. 가능한 원인으로는 경증

폐질환이 많이 포함되었을 가능성도 고려하여야 하겠지만 본 연구에서는 중등도를 구분하는 정의가 명확하지 않아 중등도는 분석하지 않았다. 본 연구에서는 amikacin은 평균 6개월 정도 사용하였으며 길게는 1년 이상 사용한 경우도 있었다. Aminoglycoside의 장기적인 사용이 치료성공률을 증가시켰을 가능성도 고려하여야 한다. Amikacin은 외래에서 매일 1회 주사하였고, 일부 환자에서는 말초혈관 내에 중심정맥 카테터를 삽입하여 사용하였다. 그러나 정주용 항생제를 사용하지 않은 10명의 환자 중 6명에서도 치료 성공하여 amikacin을 장기간 사용한 것이 치료성공률을 높인 원인이라고 단정하기는 어렵다. 최근 본 병원에서는 외래치료에 실패한 환자에서 입원하여 cefoxitin 혹은 imipenem 등을 추가하여 치료하여 좋은 결과를 보이는 예를 일부 경험하여 아직은 어느 치료방침이 더 적절한지 결론지을 수 없는 상태이다. 아직 *M. abscessus* 폐질환에서 clarithromycin을 포함한 다양한 병합치료를 비교한 연구가 없음을 고려할 때 향후 이에 대한 연구가 필요하리라 생각된다.

M. abscessus 폐질환의 치료성적이 국내외적으로 차이가 큰 이유는 아직 확실하지 않다. 각 연구마다 치료결과의 정의도 다르고, 대상 환자의 중증도 등에서 차이가 있을 수 있으나 본 연구를 포함하여 국내에서 발표된 자료들은 최소한 미국흉부학회의 진단기준을 만족하는 환자들을 대상으로 하였으므로 단순한 오염이나 전지균거 환자들 많이 포함된 것이 원인일 것으로는 생각되지 않는다. 그러나 결과에서 제시했듯이 치료성공군에서도 63.2%는 흉부사진의 호전이 뚜렷하지 않아서, 이런 환자도 균검사 결과만을 기준으로 하여 치료성공군에 넣어야 하는지, 아니면 흉부사진도 호전이 되어야 치료성공군의 기준에 넣어야 하는지 등에 대한 문제점이 제기될 수 있다. 이 외에도 인종간의 유전적인 차이, 결핵의 유병률의 차이, 지역에 따른 *M. abscessus* 아종간의 차이의 가능성 등을 고려할 수 있겠으나 아직 확인된 바는 없다.

본 연구는 *M. abscessus* 치료성공 환자에서 장기적으로 재발 여부를 확인한 최초의 연구이다. 중앙값 931일(범위 230-2,294일)의 장기적인 추적관찰 동안 *M. abscessus* 치료에 성공한 19명의 환자들에서 1명

의 환자만이 재발하여 재발률이 낮음을 알 수 있었으며, 이는 *M. abscessus* 폐질환에 대해서 보다 적극적인 치료를 선택할 수 있는 근거가 될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 모든 환자에서 약제 감수성 검사가 시행되지 못해서 약제감수성 검사 결과와 치료반응과의 관계를 평가할 수 없었다는 점이다. clarithromycin의 약제감수성 결과와 *M. abscessus* 폐질환의 치료반응에 대해서는 아직 정확한 결론이 나지는 않았으나, 외국에서는 일반적으로 감수성검사를 시행해서 그 결과를 참고하도록 권고하고 있다^{19,20}. 본 연구에서는 후향적으로 5명의 환자에서 clarithromycin 약제감수성 검사를 시행하였는데(자료 제시 안됨), National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)의 기준에²⁰ 의하면 4명에서는 clarithromycin에 감수성이었고, 1명에서는 내성이었다. 감수성인 4명 중 1명에서만 치료성공하였고, 내성인 1명 역시 치료 실패하였다. 둘째, cefoxitin, imipenem 과 같은 약제 사용에 대한 자료가 부족하여 이런 약제에 대한 치료반응결과를 구할 수 없었다. 그렇지만 본 연구는 이런 약제를 제외하고 대부분 clarithromycin을 포함한 약제로 외래에서 치료한 치료결과를 대변한다고 할 수 있다. 그러나 적극적인 치료를 위해서는 cefoxitin, imipenem 같은 항생제를 추가하였을 때의 성적에 대한 장기 연구가 필요하다.

결론적으로, 국내에서 *M. abscessus* 폐질환에 대한 clarithromycin을 포함한 항생제 치료는 외국의 보고들에 비하여 우수하였으며, 치료성공 후 재발률도 낮았다. 향후 clarithromycin과 함께 cefoxitin이나 imipenem 등을 포함한 병합치료에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

연구배경: *M. abscessus* 폐질환은 최근 우리나라에서 유행률이 증가하는 질환이다. 국내 *M. abscessus* 폐감염증에 대한 치료성적 및 치료 후 장기결과에 대해서 알아보고자 의무기록을 후향적으로 분석하였다.

방 법: 1996년부터 2003년까지 서울아산병원에서 미국흉부학회진단기준에 부합하는 35명의 *M. abscessus* 폐질환 환자 중 치료를 받은 29명의 환자를 대상으로 임상적 특징과 치료, 치료 후 추적결과에 대해 분석하였다.

결 과: 29명의 평균 나이는 56.1세(± 13.6)였고 여성이 76% 이었으며(22/29), 20명(69%)에서 결절 기관지확장증형이었다. 29명 중 19명(65.5%)에서 치료성공하였고 9명(31%)은 치료실패하였다. 1명은 약물부작용으로 치료를 중단하였다. 치료성공군은 중앙값 543일(범위 176 - 1,160)동안 치료를 받았고, 군배양 음전까지의 기간은 중앙값 42일(범위 15-362)이었다. 수술은 5명에서 시행되었으며 한 예에만 국한된 병변을 가진 두 환자에서 치료성공하였다. 치료 완료 후 중앙값 931일 (범위 230-2294일)동안 추적관찰이 이루어졌고, 19명 중 1명(5.3%)이 재발하였다.

결 론: *M. abscessus* 폐질환의 세균학적 치료 성적은 외국의 보고에 비하여 우수한 편이며 치료성공 후 재발률은 낮았다.

감사의 글

본 연구는 보건복지부 보건의료기술연구개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임 (01-PJ10-PG6-01GM03-0002).

참 고 문 헌

1. American Thoracic Society. Diagnosis and treatment of disease caused by nontuberculous mycobacteria. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:S1-25.
2. British Thoracic Society. Management of opportunist mycobacterial infections: Joint Tuberculosis Committee Guidelines 1999. Thorax 2000;55:210-8.
3. Aberg JA, Yajko DM, Jacobson MA. Eradication of AIDS-related disseminated *Mycobacterium avium* complex infection after 12 months antimycobacterial therapy combined with highly active antiretroviral therapy. J Infect Dis 1998;178:1446-9.
4. Prince DS, Peterson DD, Steiner RM, Gottlieb JE, Scott R, Israel HL, et al. Infection with *Mycobacterium avium* complex in patients without predis-

- posing conditions. N Engl J Med 1989;321:863-8.
5. Koh WJ, Kwon OJ, Ham HS, Suh GY, Chung MP, Kim H, et al. Clinical significance of nontuberculous mycobacteria isolated from respiratory specimens. Korean J Med 2003;65:10-21.
 6. Lee JY, Choi HJ, Lee HY, Joung EY, Huh JW, Oh YM, et al. Recovery rate and characteristics of nontuberculous mycobacterial isolates in a university hospital in Korea. Tuberc Respir Dis 2005;58:385-91.
 7. Brown-Elliott BA, Wallace RJ Jr. Clinical and taxonomic status of pathogenic nonpigmented or late-pigmenting rapidly growing mycobacteria. Clin Microbiol Rev 2002;15:716-46.
 8. Koh WJ, Kwon OJ, Lee KS. Nontuberculous mycobacterial pulmonary diseases in immunocompetent patients. Korean J Radiol 2002;3:145-57.
 9. Koh WJ, Kwon OJ. Treatment of nontuberculous mycobacterial pulmonary disease. Tuberc Respir Dis 2004;56:5-17.
 10. Kim EK, Sim TS, Lim CM, Lee SD, Koh YS, Kim WS, et al. Clinical manifestations of pulmonary infection due to rapidly growing nontuberculous mycobacteria. Tuberc Respir Dis 2003;54:283-94.
 11. Koh WJ, Kwon OJ, Suh GY, Chung MP, Kim HJ, Lee NY, et al. The treatment outcome of *Mycobacterium abscessus* pulmonary disease [Abstract]. Tuberc Respir Dis 2003;55(Suppl 2):107.
 12. American Thoracic Society. Diagnostic standards and classification of tuberculosis in adults and children. Am J Respir Crit Care Med 2000;161:1376-95.
 13. Lee H, Park HJ, Cho SN, Bai GH, Kim SJ. Species identification of mycobacteria by PCR-restriction fragment length polymorphism of the *rpoB* gene. J Clin Microbiol 2000;38:2966-71.
 14. Koh WJ, Kwon OJ, Kang EH, Suh GY, Chung MP, Kim HJ, et al. Treatment of *Mycobacterium avium* complex (MAC) pulmonary disease. Tuberc Respir Dis 2004;57:234-41.
 15. Lew WJ. Tuberculosis surveillance system in Korea. Tuberc Respir Dis 2000;48:298-307.
 16. Tanaka E, Kimito T, Tsuyuguchi K, Watanabe I, Matsumoto H, Niimi A, et al. Effect of clarithromycin regimen for *Mycobacterium avium* complex pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1999;160:866-72.
 17. Chan ED, Laurel V, Strand MJ, Chan JF, Huynh ML, Gobie M, et al. Treatment and outcome analysis of 205 patients with multidrug-resistant tuberculosis. Am J Respir Crit Care Med 2004;169:1103-9.
 18. Griffith DE, Girard WM, Wallace RJ Jr. Clinical features of pulmonary disease caused by rapidly growing mycobacteria: an analysis of 154 patients. Am Rev Respir Dis 1993;147:1271-8.
 19. Heginbotham ML. The relationship between the *in vitro* drug susceptibility of opportunist mycobacteria and their *in vivo* response to treatment. Int J Tuberc Lung Dis 2001;5:539-45.
 20. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Susceptibility testing of mycobacteria, nocardia and other aerobic actinomycetes. M 24-TA. NCCLS, Wayne, Pa. 2003.