

한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵 환자에서 객담도말검사 결과에 따른 흉부CT 소견의 차이

¹중앙대학교 의과대학 영상의학과교실, ²구로성모병원 영상의학과
송인섭¹, 이화연¹, 유승민²

Differences in CT Findings According to Sputum Smear Results in Patients with Active Pulmonary Tuberculosis Having a Single Cavity

In Sup Song, M.D.¹, Hwa Yeon Lee, M.D.¹, Seung Min Yoo, M.D.²

¹Department of Diagnostic Radiology, Chung Ang University Hospital, Seoul, Korea; ²Department of Diagnostic Radiology, Guro Saint's Mary Hospital, Seoul, Korea

Background: The purpose of this study was to evaluate the differences in CT findings according to sputum smear-positive or -negative results in patients with active pulmonary tuberculosis having a single cavity.

Methods: A total of 32 patients with active pulmonary tuberculosis having a single cavity on CT were classified into two groups: smear-positive (n=19) and smear-negative (n=13). The CT findings were reviewed retrospectively. The presence of consolidation, the number of lobes showing consolidation, ground-glass opacity, micronodules and nodule, the maximum diameter of the cavity, and the shape and maximum thickness of the cavity wall were assessed.

Result: The maximum diameter of the cavity was 33.84 ± 13.65 mm and 27.08 ± 9.04 mm in the smear-positive and -negative groups, respectively ($p>0.05$). The amount of consolidation and the number of lobes with consolidation were found to be 89.5% and 30.8% ($p=0.01$) and 1.37 ± 0.90 and 0.31 ± 0.48 ($p=0.0002$) in the smear-positive and -negative groups, respectively. Consolidations in two or more lobes were only noted in 31.6% of in the sputum smear-positive group ($p<0.05$). There were no other significant differences between the two groups. The sensitivity, specificity, positive and negative predictive values for the presence of consolidation were 89.5%, 69.2%, 73.9%, and 81.8%, respectively.

Conclusion: While the absence of consolidation on CT may be associated with sputum smear-negative results in patients with active pulmonary tuberculosis having a single cavity, the presence of consolidation in two or more lobes on CT may be associated with smear-positive results in these patients. (*Tuberc Respir Dis* 2007; 62: 479-485)

Key words: Computed tomography, Sputum smear, Pulmonary tuberculosis.

서론

결핵환자에서 폐결절 내에 균 수는 10^2 개에서 10^4 개 정도이지만 공동은 10^7 에서 10^9 개 정도이다^{1,2}. 따라서 공동성 폐결핵은 객담도말검사에서 양성일 가능성이 높다. 그러나 임상에서 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 객담도말검사가 음성인 예들을 경험할 수 있다.

지금까지 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 어떤 흉부CT 소견이 객담도말검사 양성 혹은 음성 결과와 관련이 있는지에 대한 연구는 없었다. 객담도말검사가 양성인 결핵은 음성인 것에 비해 높은 전염성을 가지므로 이를 구별하는 것은 중요하다³⁻⁷.

한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 객담도말검사가 음성인 이유가 양성인 경우보다 균 집적(worm burden)이 적기 때문인지 부적절한 객담을 얻었기 때문인지도 정확히 밝혀져 있지 않다. 또한, 한 개의 공동성 결절(single cavitary nodule)이 있는 중장년기 환자에서 객담도말검사가 음성이면 공동성 폐암과 결핵의 감별이 어려울 수 있다. 따라서 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 객담도말검사 결과를 예측할 수 있는 흉부CT 소견을 알고 있는 것은 진단방침을 정하는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

Address for correspondence: Hwa Yeon Lee, M.D.
Department of Diagnostic Radiology, Chung-Ang
University College of Medicine, PO Box 65-207, 3-ga,
Hangang-ro, Youngsan-gu, Seoul 140-757, Korea
Phone: 82-2-748-9775, Fax: 82-2-6299-1077
e-mail: hynlee1@hanmail.net

Received: Apr. 20. 2007

Accepted: May. 18. 2007

이 연구에서는 한 개의 공동이 있는 활동성 폐결핵 환자에서 객담도말검사 결과에 따른 흉부CT 소견의 차이점을 알아보아 진단 및 치료에 도움을 주고자 하였다.

대상 및 방법

2002년 2월부터 2006년 11월까지 활동성 폐결핵으로 진단되고 흉부CT에서 공동이 있었던 환자는 80예였다. 이 중 37명에서 한 개의 공동이 있었다. 37명 중에서 폐기종이 심하게 동반되어 공동과 혼동될 수 있는 5명을 제외하고 나머지 32명을 대상으로 하였다. 32명(20-84세; 남/여, 17/15명; 평균 나이, 42.38±18.99세) 모두에서 객담도말검사와 흉부CT는 결핵 치료 전에 시행되었다. 객담도말검사 결과를 모르는 2명의 영상의학과 의사가 흉부CT 소견을 분석하였고 합의하여 판정하였다.

활동성 폐결핵의 진단은 객담도말검사(Ziehl-Neelsen staining)⁸에서 양성인 경우는 객담도말검사서 양성인 군(1군, n=19)으로 분류하였다. 적어도 3회 이상의 연속된 객담도말검사서 음성이고 결핵균 배양검사(n=10)나 기관지 세척에서 항산균 도말 양성(n=1)이거나 폐 조직검사에서 건락성 육아종을 보이는 경우(n=2)를 객담도말검사서 음성인 군(2군, n=13)으로 판정하였다.

객담의 적절성이 객담도말검사 결과에 영향이 있는지 알아보기 위해 임상기록지에 객담의 적절성이 표기된 경우에 이를 알아보았다. 객담의 적절성은 x100배 시야에서 상피세포가 10개 이하이고 백혈구 수가 25개 이상인 경우에 적절하다고 판단하였다.

흉부CT (Light-speed, General Electronic Medical Systems, Milwaukee, USA)는 1.3 mm 두께, 200 mA, 140 KV로 촬영(n=18)하였다. 한번의 호흡정지 동안 흉곽 시작부위에서 양쪽 부신이 보이는 부위까지 측정하였고 5 mm로 재구성하여 판독하였다. 고해상도CT(HRCT)는 같은 기종의 CT를 사용하였고(n=14) 촬영조건은 촬영두께 1 mm, 관전압 140 KV, 전류 200 mA이었고 폐병변의 범위에 따라 2-10 mm 간격으로 촬영하였다. 고해상도CT 영상은 뼈알고리

듬(bone algorithm)으로 재구성하였고 창간격(window width)은 1500 HU(Hounsfield units, 이하 HU), 창중심(window level)은 -750 HU이었다. 흉부CT 소견은 공동의 크기, 공동 벽의 모양, 공동 벽의 최대 두께, 그리고 동반된 소견들을 분석하였다. 공동의 크기는 최대직경으로 하였다. 공동 벽의 모양은 균일, 경한 불규칙, 심한 불규칙으로 구분하였다. 공동 벽의 불규칙한 정도는 전체 공동 벽의 1/2 미만이 불규칙할 때는 경한 불규칙으로 반 이상일 때는 심한 불규칙으로 보았다. 공동과 폐경결 속에 동반된 기관지확장증의 구분이 어려운 경우는 공동에서 제외하였다. 동반된 소견은 간유리음영(ground glass opacity), 폐경결(consolidation), 미세결절(micronodule)과 결절(nodule)로 나누어 분석하였고, 각 소견의 동반 유무와 소견이 보이는 폐엽의 수를 기록하였다. 혀분절(lingular segment)은 독립된 폐엽으로 보았다. 섬유화된 소견(fibrotic consolidation)이나 소엽폐경결(lobular consolidation)만 보이는 경우는 폐경결에서 제외하였다. 미세결절과 결절의 구분은 10 mm 미만이면 미세결절로 10 mm 이상인 경우는 결절로 하였다. 대상 군들 간에 흉부CT 소견에 어떤 차이가 있는지 알아보았다.

통계적 방법은 T 검정과 카이제곱 검정을 사용하였고 유의수준이 0.05 미만일 때 통계적으로 의미가 있다고 판단하였다.

결 과

1군은 19명(20-84세; 남/여, 9/10명; 평균나이, 47.00±20.86세)이었고 2군은 13명(23-67세; 남/여, 8/5; 평균나이, 27.28±13.87세)이었다. 두 군 간에 나이에 의미 있는 차이는 없었다(p=0.074). 1군에서 객담도말검사는 평균 3.11±1.10회(59회; 1-5회) 시행하였다. 1군에서 객담의 적절성을 알 수 있었던 경우는 37회(37/59, 62.71%)가 있었다. 37회 중에서 부적절한 객담인 경우는 27회였고 이 중에서 13회(13/27, 48.15%)에서 객담도말검사가 양성이었다. 적절한 객담인 10회 중 10회 모두(100%)에서 객담도말검사가 양성이었다. 2군에서 객담도말검사는 평균 4.38±1.61회(57회; 3-8회) 시행하였다. 2군에서 객담의 적절성

Table 1. Frequencies of CT findings in each group

CT findings	Total n=32	Positive n=19	Negative n=13	p-value
Consolidation	23 (71.9)	17 (89.5)	4 (30.8)	0.01
Ground-glass opacities	14 (43.8)	8 (42.1)	6 (46.2)	> 0.05
Micronodules	31 (96.9)	19 (100)	12 (92.3)	> 0.05
Nodule	14 (43.8)	9 (47.4)	5 (38.5)	> 0.05

Values in parentheses are percentages.

Positive and Negative mean smear-positive and -negative.

Table 2. Mean number of pulmonary lobes involving consolidation, ground-glass opacities, micronodules, and nodule in each group

CT findings	Total n = 32	Positive n = 19	Negative n = 13	p-value
Consolidation	0.94±0.91	1.37±0.90	0.31±0.48	0.0002
Ground-glass s opacities	0.63±1.13	1.00±1.38	0.54±0.66	> 0.05
Micronodules	2.41±1.86	2.79±1.99	1.85±1.57	> 0.05
Nodule	0.56±0.72	0.63±0.76	0.57±0.66	> 0.05

Positive and Negative mean smear-positive and -negative.
Values are mean ± SD.

을 알 수 있었던 경우는 20회(20/57, 35.1%)가 있었다. 20회 중에서 부적절한 객담인 경우는 19회이었다. 공동의 평균 최대직경은 1군은 33.84±13.65 mm(14-60 mm)이었고, 2군은 27.08±9.04 mm(15-45 mm)로 2군에서 작은 경향이 있었으나 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다($p>0.05$). 공동 벽은 1군은 균일한 경우가 6예(6/19, 31.6%), 경하게 불규칙한 경우가 11예(11/19, 57.9%), 그리고 심하게 불규칙한 경우가 2예(2/19, 10.5%) 있었다. 2군은 균일한 경우가 4예(4/13, 30.8%)있었고 경하게 불규칙한 경우가 9예(9/13, 69.2%) 있었다. 두 군 간에 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다($p>0.05$). 공동 벽의 최대두께는 1군은 평균 9.13±6.39 mm(3.5-29 mm)이었고 2군은 평균 9.82±4.02 mm (3.5-16.4 mm)이었다. 두 군 간에 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다($p>0.05$).

간유리음영, 미세결절 그리고 결절의 동반 유무나 병변이 있는 폐엽의 수는 두 군 간에 의미 있는 차이가 없었다($p>0.05$) (Table 1, 2). 폐경결은 1군 17예(17/19, 89.5%)에서 보였고 2군 4예(4/13, 30.8%)에서 보였다($p=0.01$). 폐경결이 보이는 폐엽 수는 1군은 평균 1.37±0.90(1-3)이었고 2군은 평균 0.31±0.48(0-1)개로 두 군 간에 의미 있는 차이가 있었다($p=0.0002$). 두

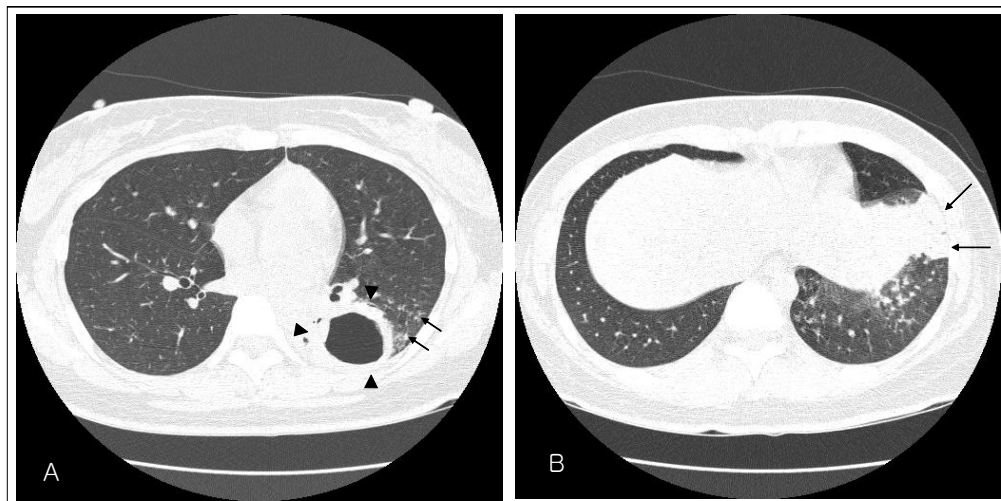


Figure 1. CT images of a 30-year-old woman among the sputum smear-positive group in whom CT scan shows a cavity and consolidation. (A) CT scan at the level of both lower lobes bronchi shows a thin-walled cavity (52 x 43 mm in diameter) (arrowheads) in left lower lobe. Multiple centrilobular micronodules (arrows) are also demonstrated in the left lower lobe. (B) CT scan at the level of diaphragm shows a patch consolidation in left lower lobe (arrows).



Figure 2. A CT image of a 29-year-old man among the sputum smear-negative group in whom CT scan shows a cavity and no consolidation. CT scan at the level of bronchus intermedius shows a cavity (21 x 17 mm in diameter)(arrowheads) in right lower lobe. Multiple centrilobular micronodules (arrows) are also demonstrated in the right lower lobe. However, consolidations were not noted in this case through the entire CT images.

Table 3. Sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of each CT finding

HRCT finding	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
Consolidation	89.5	69.2	73.9	81.8
Ground-glass opacities	42.1	53.8	57.1	38.9
Micronodule	100	7.7	61.3	100
Nodule	47.4	61.5	64.3	44.4

PPV: positive predictive value; NPV: negative predictive value.

개 이상의 폐엽에 폐경결이 동반된 예는 1군에서만 6예(6/19, 31.6%)있었다($p < 0.05$).

객담도말검사에 대한 폐경결의 민감도, 특이도, 양성예측도, 그리고 음성 예측도는 각각 89.5%(17/19), 69.2(9/13)%, 73.9%(17/23), 81.8%(9/11)이었다 (Figure 1, 2). 간유리음영, 미세결절 그리고 결절에 대한 민감도, 특이도, 양성예측도, 그리고 음성예측도

는 Table 3과 같다.

고 찰

폐결핵에서 공동은 건락성 육아종이 기관지를 침범하여 육아종 내의 액화된 괴사조직이 기관지를 통해 빠져나가면서 형성된다. 이렇게 형성된 공동은 외기에서 유입되는 풍부한 산소공급을 통해 결핵균의 세포 외 분열이 활발하게 일어나는 장소이다. 따라서 공동성 결핵은 객담도말검사에서 양성일 가능성이 높다. 그러나 실제 임상에서 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵이지만 객담도말검사에서 음성을 보이는 예들을 드물지 않게 볼 수 있다.

Kosaka 등² 과 Matsuoka 등⁹은 흉부CT를 이용한 연구에서 각각 객담도말검사가 음성인 활동성폐결핵 환자 25명 중 10명(40%), 40명 중 13명(33%)에서 한 개 혹은 여러 개의 공동이 동반되었다고 언급하여 공동이 있는 활동성폐결핵 중에서 객담도말검사가 음성인 예들이 있음을 보고하였다. 그러나 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 어떤 흉부CT 소견이 객담도말 검사 결과와 관련이 있는지에 대한 연구는 없었다.

한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵에서 공동의 크기가 작을수록 균의 집적이 적어 객담도말검사가 음성일 가능성이 높을 것으로 예상되었다. 그러나 이번 연구에서 1군과 2군 간에 공동의 평균 최대직경은 1군은 33.84 ± 13.65 mm(14-60 mm)이었고, 2군은 27.08 ± 9.04 mm(15-45 mm)로 2군에서 작은 경향이 있었으나 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다($p > 0.05$). 이러한 결과는 객담도말검사가 음성인 13예 중 공동의 평균 최대직경이 45 mm, 38 mm, 그리고 39 mm로 큰 예들이 포함되었기 때문이다. 이런 예들은 임상적으로 부적절한 객담을 얻어 객담도말검사가 음성으로 나왔을 가능성을 배제할 수 없었다. 그러므로 단일 공동 폐결핵에서 공동의 평균 최대직경과 객담도말 음성과의 연관성을 증명하기 위해서는 연구가 더 필요하다.

폐결핵 환자의 흉부CT에는 만성적인 결핵병소에 의해 폐 구조가 변형되어 발생하는 견인성 폐기종

(cicatrical emphysema)이 흔히 동반된다. 이번 연구에서는 폐기종이 보이는 경우는 제외하였는데 폐기종과 공동과의 구분이 CT에서 어려울 수 있기 때문이었다.

대부분의 국내 대학병원에서 결핵균에 대한 객담도말검사를 시행할 때, 반드시 객담의 적절성 여부를 검사하지는 않는다. Kosaka 등²과 Matsuoka 등⁹의 연구에서도 객담의 적절성은 고려하지 않았다. 이번 연구에서 객담도말검사가 양성이었던 총 59회의 객담 검체 중에서 37회 객담의 적절성을 알 수 있었다(37/59, 62.71%). 37회 중에서 부적절한 객담인 경우는 27회였고 이 중에서 13회(13/27, 48.15%)에서 객담도말검사가 양성이었다. 적절한 객담인 10회 중 10회 모두(100%)에서 객담도말검사가 양성이었다. 따라서 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵이 의심되는 환자에서는 객담의 적절성 여부를 같이 판정하면 객담도말 양성율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 객담도말검사 결과를 해석하는 데도 도움이 될 것으로 기대된다.

객담도말검사가 음성인 폐결핵을 확진하기 위해서는 적어도 3회 이상의 객담도말검사가 음성인 것이 필수 조건이다. 이번 연구에서 2군의 객담도말검사는 평균 4.38 ± 1.61 회(57회; 3-8회) 시행하였다. 이번 연구에서 객담도말검사가 음성인 군 중에는 적절하지 못한 객담의 사용으로 거짓음성(false negativity)인 경우가 포함되었을 가능성이 있다. 그러나 Kosaka 등²과 Matsuoka 등⁹의 연구에서도 객담의 적절성은 고려하지 않았고 객담도말검사 횟수가 적어도 3회 이상 음성인 경우는 모두 객담도말검사 음성인 군에 포함하였다.

이번 연구에서 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵에 동반된 폐경결의 빈도와 폐엽 수는 객담도말검사가 음성인 군에서 적었다. 이러한 결과는 폐경결이 병리학적으로 염증성 삼출액이거나 건락성 괴사로 폐경결 속에 많은 수의 결핵균을 포함하기 때문으로 생각된다. 특히 객담도말검사가 음성인 군에서 폐경결이 동반된 폐엽 수는 평균 0.31 ± 0.48 (0-1) 개로 두 개 이상의 폐엽에 폐경결이 동반된 예는 없었다. 따라서 흉부CT에서 두 개 이상의 폐엽에 폐경결이 보이고 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵은 객담도말검사 양성

과 관련이 있었다.

CT에서 보이는 폐경결이 병리학적으로 염증성 삼출액이라는 것은 폐경결이 동반된 경우가 동반되지 않은 경우보다 풍부한 객담이 동반되어 적절한 객담을 얻을 가능성이 높다는 것을 시사한다. 이번 연구의 대상 및 방법에 포함되지는 않았지만 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 CT상 폐경결이 보이는 경우와 보이지 않은 경우에 각각 객담이 66.7% (14/21), 63.6%(7/11)로 동반되어 의미 있는 차이가 없었다($p > 0.05$). 이러한 결과는 임상증상을 후향적으로 조사하여 객담의 양을 정확히 알 수 없었고 환자군이 적어서 나타난 결과일 가능성이 있다.

한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 객담도말검사가 양성인 군과 음성인 군 간에 흉부CT 소견의 차이가 없다면 임상적인 요인 즉, 객담의 적절성 유무가 이러한 결과를 초래했을 것으로 추정할 수 있다. 이번 연구에서 일부 거짓 음성인 예들이 객담도말검사 음성인 군에 포함되었을 가능성은 있다. 그러나 객담도말검사가 음성인 군이 양성인 군보다 흉부CT에서 폐경결이 보이는 빈도와 폐엽의 수가 유의하게 적어 군 집적(worm burden)의 차이가 이러한 결과를 초래한 것으로 생각된다.

한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자에서 객담도말검사 결과에 대한 폐경결의 민감도, 특이도, 양성예측도, 그리고 음성예측도는 각각 89.5%, 69.2%, 73.9%, 81.8%이었다. 즉, 흉부CT에서 폐경결이 없고 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵이 있을 때 객담도말검사가 음성일 가능성은 81.8%이었다. 따라서, 흉부CT에서 폐경결 없이 한 개의 공동이 보이고 임상적으로 활동성 폐결핵이 의심될 때는 객담도말검사가 음성일 가능성이 높으므로, 첫 3회 객담 채취부터 유도객담을¹⁰ 이용한 양질의 객담을 얻고 객담의 적절성 검사를 함께 시행하는 것이 추천된다. 또한, 객담이나 기관지폐포 세척액에서 결핵균 중합 효소 연쇄반응 검사를 함께 시행하면 양질의 객담에도 불구하고 객담도말검사가 음성일 때 진단과 치료방침을 정하는 중요한 지침이 될 수 있다^{11,12}. 이러한 노력에도 불구하고 폐결핵의 확진이 어려운 경우에는 조직검사가 필요하다.

Kosaka 등² 은 고해상도CT에서 보이는 간유리음영이 객담도말검사에서 양성과 관련이 있다고 보고하였으나 이번 연구에서는 관련이 없었다. 이러한 차이는 이번 연구가 간유리음영에 대한 해상도가 떨어지는 보통 CT를 포함하여 이루어졌기 때문일 것으로 생각한다.

이번 연구에서 객담도말검사에서 음성인 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자의 92.3%(12/13)에서 미세결절이 동반되었다. 그러나 악성 공동성 결절에서도 위성병변(satellite lesion)이 동반될 수 있으므로 이 소견만으로는 정확한 감별진단이 어렵다. 이번 연구에서 알 수 있었던 것은 한 개의 공동성 결절이 있을 때 위성병변이 없으면 결핵의 가능성이 낮다는 점이다.

이 연구의 제한점은 첫째, 대상의 군의 수가 적었다는 점이다. 둘째, 객담도말검사가 양성인 군의 84.2%(16/19)가 객담도말검사에서 +2 이상 강 양성이고 약 양성인 대상 군이 적어 결과에 치우침을 초래했을 가능성이 있다는 점이다.

결론적으로 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자의 흉부CT에서 폐경결이 없으면 객담도말검사 음성과 관련이 있고 2개 이상의 폐엽에 폐경결이 있는 경우는 양성으로 관련이 있다.

요 약

배 경: 한 개의 공동이 있는 활동성 폐결핵환자에서 객담도말검사 결과와 관련된 흉부CT 소견을 알아보고자 하였다.

방 법: 흉부CT에서 한 개의 공동이 있는 32명의 활동성 폐결핵환자를 대상으로 하였다. 객담도말검사의 결과에 따라 객담도말검사 양성(n=19)과 음성(n=13)인 두 군으로 나누었다. 흉부CT 소견을 후향적으로 분석하였다. 흉부CT 소견은 공동의 크기, 공동 벽의 모양, 공동 벽의 최대 두께, 그리고 동반된 소견들을 분석하였다. 공동의 크기는 최대직경으로 하였다. 동반된 소견은 간유리음영, 폐경결 미세결절과 결절로 나누어 분석하였다. 각 소견의 유무와 소견이 보이는 폐엽의 수를 기록하였다. 두 군 간에 흉부CT 소

견에 어떤 차이가 있는지 알아보았다.

결 과: 공동의 평균 최대직경은 객담도말검사 양성인 군은 33.84 ± 13.65 mm이었고, 음성인 군은 27.08 ± 9.04 mm로 음성인 군에서 작은 경향이 있었으나 통계적으로 의미 있는 차이는 없었다($p > 0.05$). 폐경결은 객담도말검사 양성인 군은 89.5%, 음성인 군은 30.8%에서 보였고($p = 0.01$), 폐경결이 보이는 폐엽의 수는 객담도말 양성인 군은 평균 1.37 ± 0.90 , 음성인 군은 평균 0.31 ± 0.48 개로 두 군 간에 의미 있는 차이가 있었다($p = 0.0002$). 두 개 이상의 폐엽에 폐경결이 동반된 예는 객담도말검사 양성인 군의 31.6%에서 있었고 음성인 군에서는 없었다($p < 0.05$). 다른 소견들은 두 군 간에 차이가 없었다($p > 0.05$). 객담도말검사에 대한 폐경결의 민감도, 특이도, 양성예측도, 그리고 음성예측도는 각각 89.5%, 69.2%, 73.9%, 81.8% 이었다.

결 론: 한 개의 공동이 있는 활동성폐결핵환자의 흉부CT에서 폐경결이 없으면 객담도말검사 음성과 관련이 있고 2개 이상의 폐엽에 폐경결이 있는 경우는 양성으로 관련이 있다.

감사의 글

본 연구는 2007년 중앙대학교 학술연구비 지원에 의한 것임.

참 고 문 헌

1. Canetti G. Present aspects of bacterial resistance in tuberculosis. *Am Rev Respir Dis* 1965;92:687-703.
2. Kosaka N, Sakai T, Uematsu H, Kimura H, Hase M, Noguchi M, et al. Specific high-resolution computed tomography findings associated with sputum smear-positive pulmonary tuberculosis. *J Comput Assist Tomogr* 2005;29:801-4.
3. Shaw JB, Wynn-Williams N. Infectivity of pulmonary tuberculosis in relation to sputum status. *Am Rev Tuberc* 1954;69:724-32.
4. Liippo KK, Kulmala K, Tala EO. Focusing tuberculosis contact tracing by smear grading of index cases. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:235-6.
5. Grzybowski S, Barnett GD, Styblo K. Contacts of cases of active pulmonary tuberculosis. *Bull Int Union Tuberc* 1975;50:90-106.

6. Van Geuns HA, Meijer J, Styblo K. Results of contact examination in Rotterdam, 1967-1969. *Bull Int Union Tuberc* 1975;50:107-21.
7. Telzak EE, Fazal BA, Pollard CL, Turett GS, Justman JE, Blum S. Factors influencing time to sputum conversion among patients with smear-positive pulmonary tuberculosis. *Clin Infect Dis* 1997;25: 666-70.
8. American Thoracic Society. Diagnostic standards and classification of tuberculosis in adults and children. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:1376-95.
9. Matsuoka S, Uchiyama K, Shima H, Suzuki K, Shimura A, Sasaki Y, et al. Relationship between CT findings of pulmonary tuberculosis and the number of acid-fast bacilli on sputum smears. *Clin Imaging* 2004;28:119-23.
10. Na MJ. Comparison of induced sputum and bronchoscopy in diagnosis of active pulmonary tuberculosis. *Korean J Med* 1998;55:75-82.
11. Baek SH, Lee JB, Kang MJ, Son JW, Lee SJ, Kim DG, et al. How reliable is sputum PCR test in the diagnosis of pulmonary tuberculosis when sputum smear is negative? *Tuberc Respir Dis* 2001;50: 222-8.
12. Mo EK, Kyung TY, Kim DG, Park MJ, Lee MG, Hyun IG, et al. The clinical utility of polymerase chain reaction in the bronchoalveolar lavage fluid for the detection of mycobacteria. *Tuberc Respir Dis* 1998; 46:519-28.