

## 속립성 폐결핵의 고해상 CT 소견<sup>1</sup>

이 승 희 · 국 신 호 · 노 인 계 · 정 경 재

**목 적:** 속립성 폐결핵의 HRCT의 특징적 소견을 규명하고, 임상기간과의 관계 및 단순촬영에 대한 HRCT의 유용성을 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법:** 병리조직학적 또는 임상적으로 진단된 10예의 HRCT를 후향적으로 분석하였다. 결절의 유무, 크기, 경계, 분포와 망상 및 간유리 음영의 유무, 임파절 비대, 늑막삼출과 함께 ARDS와 같은 합병증의 동반 여부를 관찰하였으며, 이상의 소견과 환자의 자각적 임상기간과의 관계를 알아보고 HRCT 촬영 직전의 단순촬영 결과와 비교하였다.

**결 과:** 10예중 전예에서 2mm이내의 결절들이 양폐에 미만성으로 분포하였는데 이중 7예는 상, 중, 하폐야를 구분할 수 없게 균등히 분포하였고, 2예에서 상폐에, 1예에서 하폐에 결절의 밀도가 약간 높았다. 또한 10예중 3예에서 폐의 후방에 결절의 크기와 밀도가 크고 높았다. 3예에서 결절의 경계가 불분명하였고, 망상 및 간유리 음영이 각각 3예 및 2예에서 관찰되었는데 이러한 소견은 모두 임상기간 4주 이내에서 관찰되었다. 1예에서 2일 이전 단순촬영상 정상이었으나 HRCT에서 속립 결절을 관찰하였다. 단순촬영과 HRCT상 결절의 경계와 분포는 비교적 일치하였으나 단순촬영상 영상중첩에 의해 HRCT 소견과 달리 1예에서 결절의 경계가 불분명하였고, 3예에서 하폐야에 결절의 밀도가 높았다. 그 밖에 국소 실질 병변 5예, 늑막삼출 4예, 종격동 임파절 비대 6예와 함께 1예에서 ARDS가 동반되었다.

**결 론:** 적절한 임상적 배경하에 단순촬영상 정상이거나 또는 간질성 병변이나 속립 결절을 보이는 경우 HRCT는 위의 특징적 결절과 동반된 소견으로 속립 폐결핵의 진단에 도움이 될 것으로 생각된다.

### 서 론

속립성 폐결핵은 단순흉부 사진상 많게는 50%까지 정상을 보이고, 파종후 특징적 속립 결절을 나타내는데 1~6주 또는 그 이상의 시간이 걸린다(1~4). 또한 이상이 나타나도 각각의 병변의 구별이 어렵고, 병변 초기의 간질성 병변의 유형(interstitial pattern)은 비특이적이라서 면역기능이 저하된 환자의 경우 다른 감염과의 감별에 어려움이 있으며(1, 4), 병변이 보일지라도 객담 배양상 결핵균의 검출이 드물다(5). 면역기능 저하 또는 결핍 환자의 증가로 과거에는 소아기에 호발하던 속립 결핵이 청장년층에도 증가되는 추세이다(3, 6). 고해상 전산화 단층촬영술(이하 HRCT로 약함)은 뛰어난 해상력과 영상 중첩이 없어, 단순촬영에 비해 폐실질 병변의 유무, 범위의 평가와 감별 진단에 도움이 된다(1, 2, 4, 7). 이에 저자들은 속립성 폐결핵으로 진단된 10예를 대상으로 HRCT를 후향적으로 분석

하여 특징적 소견을 규명하고, 단순촬영에 대한 HRCT의 유용성을 알아보고자 하였다.

### 대상 및 방법

1992년 7월부터 1994년 12월까지 속립성 폐결핵 환자로 HRCT를 시행한 11예중 거대세포 비루스(CMV) 감염이 동반되었던 1예를 제외한 10예의 HRCT소견을 후향적으로 분석하고, 단순 촬영 소견과 비교하였으며 임상 기록을 참고하였다.

대상 환자 10예중 여자가 7예, 남자가 3예였고, 18세에서 72세의 연령 분포를 보였으며, 일차 폐결핵의 흔적이 2예에서 있었다. 내원 당시 주증상으로는 발열(fever)이 9예로 가장 많았고, 그밖에 기침, 호흡곤란, 전신쇠약, 혈담의 순이었으며, 임상증세가 뚜렷이 나타난 후 HRCT를 시행하기까지는 3~8주의 시간적 차이가 있었다. 진단은 객담 배양에서 균검출이 2예, 경부 임파절 생검 2예, 복막 생검 1예, 천장관절 조직 생검 1예에서 균검출 또는 건락성 괴사의 소견을 보여 진단하였다. 그외 4예는 상기 임상증상과 함께 단순촬영 및 HRCT로 속립 폐결핵을 의심하여 항결

<sup>1</sup>서울 강북 삼성병원 진단방사선과

이 논문은 1995년 5월 27일 접수하여 1995년 9월 7일에 채택되었음

핵제 투여 후 임상 및 방사선 검사상 호전을 보인 것으로 하였다. 1예에서 성인성 호흡 곤란 증후군(adult respiratory distress syndrome, ARDS)이 합병증으로 동반되었는데 입원 당시 지속적인 열감, 호흡곤란을 호소한 환자가 3일만에 급격히 임상 및 방사선 검사상 ARDS의 소견을 보여 보존적 치료 후 회복되었다. 이 예에서 속립성 폐결핵의 진단은 내원 당시 촬영한 단순흉부 사진에서 미만성의 폐포성 음영내로 속립 결절들이 비추어 보여 속립성 폐결핵에 동반된 ARDS를 추정하였는데, ARDS 회복 후 실시한 HRCT에서 전폐야에 걸쳐 고르게 산재한 특징적인 속립 결절을 관찰하였고 항결핵제 치료 후 완쾌되었다.

단순촬영 사진은 내원 당시와 HRCT촬영 직전의 것을 참고하였고, 단순촬영과 HRCT를 시행한 간격은 1-5일로, 사진은 두명의 방사선과 의사 합의하에 판독하였다. CT 기기는 GE 9800(General Electric Medical System, Milwaukee)을 사용하였고 HRCT는 와위에서 흡기말에 폐첨부터 횡격막까지 1 또는 3cm 간격, 1.5mm 두께, FOV 28-32cm, 주사시간 2sec, 120kVp/140mA의 조건하에서 골연산방식(bone algorithm)으로 시행하였다.

HRCT에서 결절의 유무, 크기, 경계, 분포, 망상결절(reticulo-nodular)과 간유리 음영, 국소 폐실질 병변, 늑막삼출, 종격동 임파절 비대 및 합병증의 동반 여부와 임상 기간과의 관계를 분석하고 단순촬영 소견과도 비교하였다. 결절의 분포를 보기 위하여 단순촬영에서는 양폐야를 상, 중, 하폐야로 구분하였고, HRCT에서는 대동맥궁, 기관분지, 횡격막 직상부의 3부위를 임의로 선택하여 결절의 수직적 분포의 차이가 있는지 알아보려고 하였다. 또한 HRCT에서는 상기한 3부위에서 중심부와 변연부, 전 후 폐야 및 이차소엽 수준에 이르기까지 수평적 및 해부학적

분포를 관찰하였다. 결절의 크기는 계측 또는 목측하였고 밀도는 목측으로 상대적인 차이가 있는지 비교하였으며, 전 폐야에 미만성으로 고르게 분포된 경우 균일(even)하다고 하였다. 이상의 소견을 환자의 자각적 임상 기간과 연관하여 분석하고, 단순촬영 소견과 비교하였다.

## 결 과

HRCT의 소견을 분석한 결과, 10예 모두에서 2mm 이내의 균일한 크기의 결절이 양폐야에 산재하였다. 결절은 10예중 7예에서 폐의 상, 중, 하폐야의 위치에 따른 호발부위를 구별할 수 없게 큰 차이 없이 전 폐야에 걸쳐 미만성으로 고르고 균등히(even) 분포하였다(Fig. 1a). 미약한 차이지만 상, 중, 하폐야를 비교할때 2예에서 상폐야에, 1예에서 하폐야의 결절의 밀도와 크기가 약간 높고 커 보였다(Table 1). 또한 동일한 영상면에서의 수평적 결절의 분포는 폐의 중심부와 변연부의 차이는 없었으며, 10예중 3예에서 전면에 비해 비교적 후면의 결절의 밀도와 크기가 약간 높고 컸다(Fig. 1b). 해부학적 분포도 이차소엽에서의 분포는 소엽 자체의 구별조차 어려웠으며 일정한 유형없이 임의로(random) 산재되어 분포하였다. 10예중 3예에서 국소적으로 폐기종이나 분절 무기폐(segmental atelectasis) 주변의 공기폐색(air trapping)이 있는 부위에서는 양폐야에 미만성의 고른 결절 분포를 보이면서 상기의 국소 부위에 결절의 밀도 감소가 관찰되었다(Fig. 2). 결절의 크기와 수직적 분포는 임상 증세의 경과기간과 밀접한 관계가 없었다(Table 1).

결절의 경계는 3예에서 불분명하였고(Fig. 3), 모두 임상 기간 3주 경과의 예에서 관찰되었으며, 4주 이상의 기간

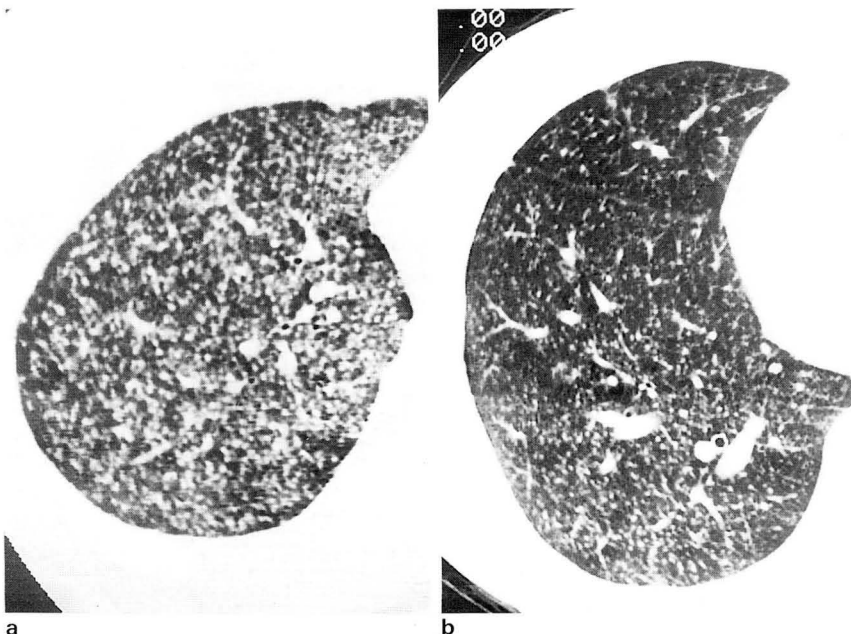
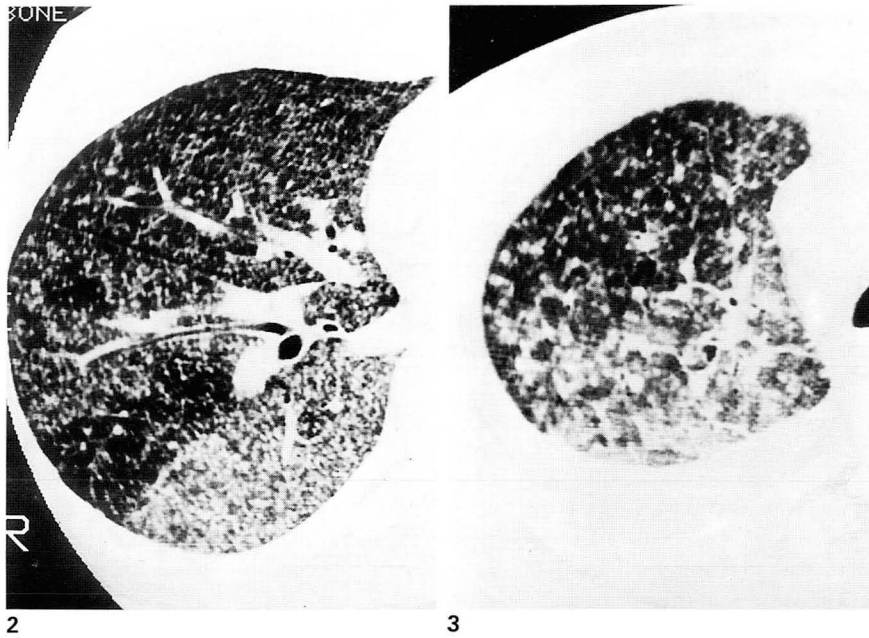


Fig. 1. Distribution of nodules in miliary pulmonary tuberculosis.

a. HRCT scan through the right upper lobe in a 19-year-old female patient shows innumerable 1-2mm sized diffuse well-defined nodules through the lungs.

b. HRCT scan through the right lower lobe in a 25-year-old female patient reveals well-defined random distribution of nodules throughout the lungs, showing somewhat predominant in posterior lung zone.



**Fig. 2.** HRCT scan through the right middle and lower lobes in a 19-year-old female patient shows diffuse even distribution of nodules with geographic different density in right lower lobe. Segmental low density area with less abundant nodules in right lower lobe suggests peripheral air-trapping caused by segmental atelectasis in lower level scan.

**Fig. 3.** HRCT scan through the right upper lung in a 18-year-old male patient shows ill-defined nodules scattered throughout the lungs. There are ground-glass opacities surrounding the coalescent large nodules predominant in posterior lungs, also associated diffuse underlying reticulation, especially in the portion of the anterior lung.

**Table 1.** HRCT Findings of Miliary Pulmonary Tuberculosis in 10 Patients

Cases (n=10) (Age/Sex)	Duration of symptom (weeks)	Nodule			Others
		Size(mm)	Margin(*CXR)	Distribution(*CXR)	
1. 72/F	3	< 1	indistinct(indistinct)	even (even)	reticulation
2. 18/F	3	< 1	indistinct(indistinct)	even (lower	G-G opacity
3. 60/M	3	1	sharp (normal)	upper (normal)	
4. 24/F	3	1-2	indistinct(indistinct)	upper (upper)	
5. 26/F	3	1-2	sharp(indistinct)	even & post. (lower)	reticulation
6. 19/M	4	1-2	sharp(sharp)	even & post(lower)	reticulation & G-G opacity.
7. 19/F	5	1-2	sharp(sharp)	even & post(even)	
8. 49/F	5	< 1	sharp(sharp)	even (even)	
9. 72/F	5	1-2	sharp(sharp)	lower(lower)	
10. 18/M	8	< 1	sharp(sharp)	even(even)	

\* CXR : plain chest radiographic findings

G-G opacity : ground-glass opacity

경과시 모두 경계가 명확하였다.

그밖에 3예에서 불규칙한 망상 음영(reticular density)을 보이는 소엽 및 소엽내 중격 비후가 산재되어 국소적으로 관찰되었고, 2예에서 국소적 간유리 음영(ground-glass opacity)이 결절 주변에 동반되었는데 모두 4주 이내의 임상기간의 예에서 관찰되었다(Fig. 3), (Table 1).

내원당시 단순촬영에서는 속립성 폐결핵의 가장 특징적 소견인 속립 결절은 전 10예중 8예에서 관찰되었고, 정상 흉부 사진을 보인 2예중 1예는 5일후 촬영한 사진에서 결절이 감지되었으며, 나머지 1예는 HRCT 시행 2일전까지 이상 소견을 보이지 않았고, HRCT상 특징적 미만성의 속립결절을 확인하였다.

단순촬영에서는 결절의 경계와 분포가 HRCT와 비교적

일치하였으나 HRCT와 달리 1예에서 경계가 불분명하였고, 3예에서 하폐야에 결절의 분포가 많았다. 폐실질의 국소적 침윤 또는 경화가 HRCT상 5예에서 관찰되었고, 단순촬영에서는 4예에서만 보였으며, 1예에서는 폐에서 일차병소로 생각되는 부위를 찾지 못하였다. 그밖의 소견으로 중격동 임파절비대가 6예, 늑막삼출 4예 및 ARDS가 1예에서 동반되었다(Fig. 4).

## 고 찰

속립성 폐결핵은 일차 결핵의 2-6%에서 발생하며, 결핵 감염 부위에서 결핵균이 임파, 혈류를 따라 파종되는 것은 일차감염 후 어느 시기에도 가능하다(1, 8). 속립 병원

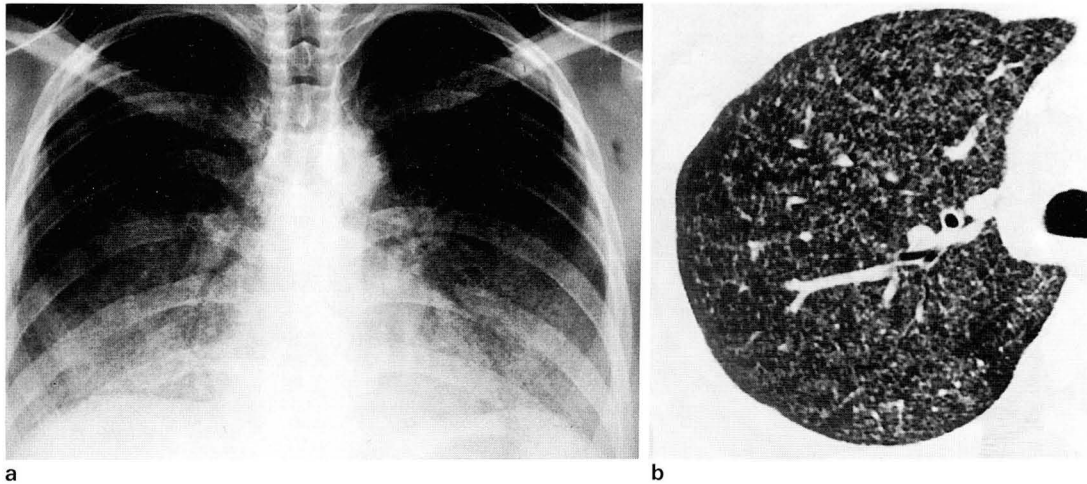


Fig. 4. Miliary pulmonary tuberculosis associated with ARDS.

a. Chest radiograph in a 18-year-old female patient with fever and cough, was taken 3 days after admission, shows bilateral diffuse air-space density with normal sized heart. Fine numerous miliary nodules are visible through the diffuse increased lung density. All clinical pictures were compatible with ARDS.

b. HRCT scan on 1 week later from (a) shows the fine innumerable miliary densities throughout the lungs. With antituberculous medication, all the nodules disappeared on chest radiograph followed 3 months later.

의 분포는 파종 경로와 관계되며, 폐혈관을 통하여 또는 임파관으로 유입된 결핵균은 대임파관(major lymphatic duct)을 통하여 우측 심장을 통해 폐로 유입되어 폐포의 모세혈관에서 걸려져, 양폐에 미만성의 혈행전파에 의한 병변을 나타낸다. 이때 일부균들은 모세혈관이나 임파혈관 문합을 통과하여 전신순환계로 유입됨으로서 전신적 파종성 병변을 일으키는데, 균에 의한 전색 부위에 괴사를 일으키고 건락성 병소로 결절을 형성한다(2, 5, 6, 9).

속립 결절은 전 폐야와 늑막에 걸쳐 수많은 작은 결절로 보이며 그 크기는 일정하여 2mm를 잘 넘지 않으나 적절한 치료없이 진행되면 융합 결절이 되어 사망전 3-5mm 크기를 보이기도 한다(8, 12). McGuinness(2)는 대부분의 육아종들이 임의(random)로 산재되어 있어 해부학적인 위치나 호발부위의 결정이 불가능하였다고 하며, 저자의 경우 10예중 4예에서 이러한 소견을 보였다. 이는 모세혈관에서 걸려진 결핵균이 임파선을 따라 소엽중격이나 기관혈관분지, 늑막하 간질에도 분포하기 때문으로 혈행성과 함께 다소는 임파선을 통한 폐간질에의 분포를 의미한다고 하겠다(3, 5, 11). Sahn(6)은 명확한 경계의 결절이 고루 분포하나 중격에 의한 증가된 혈류에 의하여 하폐야에 약간 많은 분포를 보였다고 하였는데, 이는 초기에 관찰이 용이하리라 생각되며 저자의 경우 1예에서 하폐야에 약간 밀도가 높았다. 이와는 달리 Slavin(12)은 대개 일회적 파종에 의한 조직학적으로 같은 시기를 나타내는 비슷한 크기의 결절들이 보이고, 폐첨부에서 약간 큰 경향을 보였다고 하며, 때로는 활동성과 부분적 또는 완전히 치유된 부위가 공존하는데 이는 반복적인 또는 오랜기간이 지난 혈행성 전이 병변임을 시사한다. 임파혈류는 호흡운동과 관계가 있어, 후측 늑골운동의 제한으로 후폐야와, 횡격막 운동으

로 하폐야에 비해 폐첨에서는 임파혈류의 흐름이 감소됨으로서 결핵균의 제거도 감소되고, 폐첨부의 높은 산소 장력에 의해 결핵균의 독성증가로 이차결핵의 호발장소가 된다(13). 따라서 속립성 폐결핵에서도 시간이 경과하면 이러한 요인의 영향이 있을 것으로 생각되며, 저자의 경우도 2예에서 상폐야에, 3예에서 후폐야에 좀 더 많고 크기가 커 보였으나 모두 임상 기간이 5주 이내였다. 본 연구에서와 같이 예견되는 시간적 분포의 차이가 일치하지 않는 것은 임상기간을 환자의 자각증상의 기간에 근거하였고, 많은 예를 포함하지 못하였기 때문으로 생각되며, 동물 실험 등을 통한 파종 후 시간적 변화에 따른 분포의 차이에 대한 연구가 필요하리라 생각된다.

속립성 폐결핵의 파종된 결핵균은 초기에는 모세혈관에서 걸려질때 온전히 간질조직에만 위치하나 병이 진행하면서 주변 폐포내로 확장된다(11). 따라서 간질성 결절로 폐간질의 경계부에 위치하고 주변 공기와 대조되어 명확한 경계를 보이는데 이는 결절성 전이에서와 같은 이치이다(14). 때로 결절의 경계가 불분명하게 관찰될 수 있는데 이러한 소견은 병리적으로 육아종 주변염증 활성도를 반영한다고 하겠다(1, 15).

속립성 폐결핵에서 관찰되는 간질성 음영은 소엽간 중격의 비후가 주된 소견으로, 병리적으로 대엽성보다는 간질성 폐렴과 유사하여 폐포보다는 지지조직인 폐포 혈관벽이 염증세포 침윤에 의하여 두꺼워져 망상 음영을 나타낸다(2, 16). 또한 감염성 색전이 모세혈관이 위치한 폐포벽과 중격에 일차적으로 육아종이 형성되는데 적어도 어느 정도의 예에서는 수많은 미세한 육아종들이 폐간질에 산재함으로서 소엽내 및 소엽간 중격비후를 초래할 것으로도 생각된다(2).



속립성 폐결핵에서 보이는 간유리 음영은 파종성 혈관내 응고병증(disseminated intravascular coagulation; DIC) 및 ARDS를 의미하며, DIC는 속립 결핵에 흔한 소견으로 폐출혈과 ARDS를 일으키기도 해, 적절한 치료가 이루어지지 않으면 드물게는 이로 인해 사망하기도 한다(3, 8, 11, 17). 이경우 DIC는 투베르쿨린 과민반응, 또는 혈관염(vasculitis)에 의한 것으로 생각되며, 전락성 괴사가 시작되는 시기를 바로 전후로 하여 결절(tubercle) 생성부 주변에 심한 혈전증을 보이는데 이로인해 혈소판, 섬유소원, 및 응고인자의 결핍이 초래되어 나타난다(17, 18). 손등(19)은 이러한 간유리 음영이 대부분 폐포격막등에 위치한 병소가 완전한 결핵종을 형성하기 전 육안적으로 결절로 보이지 않는 병소들의 총합적 음영 또는 이에 동반된 염증반응에 의한 음영의 가능성으로 추정하였다. 중요한 것은 속립성 폐결핵은 항생제로 치료가 가능하다고 적절한 치료시 비혈행성 결핵보다 흔적없이 매우 효과적으로 치료에 반응하여 대개 16주 정도면(5주-22개월) 소실된다는 것이다. 따라서 조기 진단 및 치료가 합병증으로 인한 사망을 줄일 수 있고, ARDS의 동반시 치료를 위해 사용된 스테로이드 약제 투여에 의한 속립성 결핵의 난치 또는 급속한 진전의 위험을 예방할 수 있다(1, 6, 10). Im등(20)은 속립성 폐결핵 6예중 4예에서 ARDS가 발생하여 3명이 사망하였으며, DIC로 인한 폐출혈이 진단에 혼란을 주기도 한다고 하였고, Dee(17)는 결핵에 동반된 ARDS 환자의 병리 소견이 부종, 폐포벽 비후, 폐포내 세포 침윤, 미세색전 및 히알린막의 형성을 보였다고 하였다. 저자가 경험한 1예는 연속적인 단순촬영 사진을 관찰함으로써 진단이 용이하였고, 항결핵제 투여와 보존적 치료로 완치되었다.

본 연구에서 단순촬영과 HRCT에서 결절의 발견, 분포, 경계에 대한 소견은 비교적 일치하였으며, 1예에서 단순촬영상 특별한 소견이 없었으나 HRCT에서 속립 결절을 발견할 수 있었고, 단순촬영상 HRCT와 달리 하폐야에 분포가 많아 보인 1예, 경계가 불분명했던 3예는 영상 중첩에 의한 착시에 의한 것으로 생각되었다. HRCT상 관찰된 망상 및 간유리 음영은 4주 이내의 비교적 짧은 임상 기간의 예에서 관찰되었다. 파종성 폐결핵(disseminated tuberculosis)의 일차병소로 생각되는 폐실질의 경화성 병변은 소아에서 42%, 어른에서는 12%정도에서 관찰된다(11). 저자의 경우도 10예중 5예에서 폐실질 병변을 관찰하였고 이중 종격동 임파절 비대와 함께 우하폐의 상분절에 병소가 있던 1예는 폐문부와 겹쳐 CT에서만 발견되었다.

속립성 폐결핵과 감별할 것으로는 파종성 진균질환과 전이성 암, 바이러스성 질환, 진폐증, 정맥내 탈크 약물중독, 유육종등이 있으나(2, 10, 15), 적절한 임상 배경과 HRCT 소견이 감별에 도움이 될 것으로 생각된다.

결론적으로 속립성 폐결핵의 HRCT 소견이 진단에 특이적이라고는 할 수 없겠으나 임상적으로 원인 모르는 고열이 지속되는 환자에서 흉부 단순촬영 소견이 정상이거나, 속립 결절 또는 간질성 폐렴의 양상을 보이면, 이와 유사한

소견을 보이는 다른 아급성, 또는 만성 폐질환들은 열을 동반하는 일이 드물기 때문에 속립성 폐결핵의 가능성을 반드시 생각해야 하며(3, 5, 11, 15), 이때에 HRCT는 속립성 폐결핵의 진단에 도움이 될 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Optican RJ, Ost a, Ravin CE. High resolution computed tomography in the diagnosis of miliary tuberculosis. *Chest* **1992**; 102:941-943
- McGuinness G, Naidich DP, Jagirdar J, Leitman B, McCauley DI. High resolution CT findings in miliary lung disease. *J Comput Assist Tomogr* **1992**; 16:384-390
- Berger HW, Samotin TG. Miliary tuberculosis: Diagnostic methods with emphasis on the chest roentgenogram. *Chest* **1970**; 586-589
- Hauser H, Gurret JP. Miliary tuberculosis associated with adrenal enlargement; CT appearance. *J Comput Assist Tomogr* **1986**; 10:254-256
- Geppert EF, Leff A. The pathogenesis of pulmonary and miliary tuberculosis. *Arch Int Med* **1979**; 139:1381-1383
- Sahn SA, Neff TA. Miliary tuberculosis. *Am J Med* **1974**; 56:495-505
- Oh YW, Kim YH, Kim JH, et al. High resolution CT appearance of miliary tuberculosis. *J Comput Assist Tomogr* **1994**; 18:862-866
- Woodring JH, Vandiviere HM, Fried AM, Dillon ML, Williams TD, Melvin IG. Update: The radiographic features of pulmonary tuberculosis. *AJR* **1986**; 146:497-506
- Cotran RS, Robbins SL, Kumar V. *Pathologic basis of disease*. 5th ed. Philadelphia: Saunders, **1994**:702-703
- Fraser RS. *Synopsis of disease of the chest*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, **1994**:322-328
- Fraser RS, Pare JAP. *Diagnosis of disease of the chest*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, **1989**:568-923
- Slavin RE, Walsh TJ, Pollack AD. Late generalized tuberculosis: A clinical pathologic analysis and comparison of 100 cases in the preantibiotic and antibiotic eras. *Medicine* **1980**; 59:352
- Goodwin RA, DesPrez RM. Apical localization of pulmonary tuberculosis, chronic pulmonary histoplasmosis, and progressive massive fibrosis of the lung. *Chest* **1983**; 83:801-805
- Heitzman ER. *The lung, radiologic-pathologic correlations*. 3rd ed. St. Louis: Mosby, **1993**:93-94
- Gelb AF, Leffer C, Brewin A, Mascarello V, Lyons HA. Miliary tuberculosis. *Am Rev Respir Dis* **1973**; 108:1327-1333
- Sandoval J, Cicero R, Seoane M, et al. Behavior of the pulmonary circulation at rest and during exercise in miliary tuberculosis. *Chest* **1991**; 99:152-154
- Dee P, Teja K, Korzeniowski O, Suratt PM. Miliary tuberculosis resulting in adult respiratory distress syndrome: a surviving case. *AJR* **1980**; 134:569-572
- Goldfine ID, Schachter H, Barclay WR, Kingdon HS. Consumption coagulopathy in miliary tuberculosis. *Ann Int Med* **1969**; 71:775-777
- 손현주, 김건일, 정동희, 이석홍, 김병수 박순규. 속립성 폐결핵: 14예의 고해상 CT 소견. 대한방사선의학회지 **1994**; 31:863-867
- Im JG, Itoh H, Shim YS, et al. Pulmonary tuberculosis: CT findings-early active disease and sequential change with anti-tuberculous therapy. *Radiology* **1993**; 186:653-660

## High-Resolution CT Findings of Miliary Pulmonary Tuberculosis<sup>1</sup>

Seung Hee Lee, M.D., Shin Ho Kook, M.D., In Gye Noh, M.D., Kyung Jae Jung, M.D.

<sup>1</sup> Department of Diagnostic Radiology, Kangbuk Samsung General Hospital, Seoul, Korea

**Purpose:** This study was performed to identify the characteristic findings of miliary pulmonary tuberculosis on HRCT and to evaluate the usefulness of HRCT by comparison with chest radiographs.

**Material and Methods:** High resolution CT, chest radiographs and medical records were retrospectively reviewed in 10 patients with miliary pulmonary tuberculosis. We analysed the size, distribution and margin of nodules, reticular or ground-glass density, parenchymal lesion, mediastinal lymphadenopathy and pleural effusion on HRCT which were compared with chest radiographic findings.

**Results:** On HRCT, characteristic 1–2mm sized sharp or ill-defined nodular densities were randomly distributed throughout both lungs in all cases. In seven cases, the nodules were evenly scattered, but slightly more in upper lung zone in two cases, and in lower in one case. Only three cases revealed somewhat large and abundant nodules in posterior lung zone. There were findings of ill-defined margin of nodules in three cases, reticular densities in three cases and ground-glass opacity in two cases, all of which were observed within 4 weeks after onset of symptom. In one case, HRCT scan revealed a micronodular pattern in the lung parenchyma, even though chest radiographs of 2 days before were not obviously abnormal. HRCT was better to evaluate the margin of nodule and distribution than chest radiographs in four cases. Focal parenchymal lesion (n=5), pleural effusion (n=4), mediastinal lymphadenopathy (n=6) and ARDS (n=1) were also associated.

**Conclusion:** HRCT could suggest a more specific diagnosis of miliary pulmonary tuberculosis with the above characteristic findings in appropriate clinical setting and normal or interstitial pattern of chest radiographs.

**Index Words:** Tuberculosis, pulmonary

Computed tomography(CT), high-resolution

Address reprint requests to: Seung Hee Lee, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Kangbuk Samsung General Hospital.  
# 100-634, Pyung Dong 108, Jongro-Ku, Seoul, Korea. Tel. 82-2-739-3211(771) Fax. 82-2-738-1369