

## 흉부 X-선 촬영을 통한 폐결핵의 감별진단

글\_이경수(성균관대학교 의과대학 교수, 삼성서울병원 영상의학교실)

결핵은 결핵균의 감염으로 발생하는 만성재발성 전염성 질환으로 전세계적으로 이환과 사망의 주요 원인 중 하나다. 2005년도에는 약 880만 명에서 활동성 폐결핵이 발병하였고, 약 160만 명이 이로 인해 사망한 것으로 추정된다. 대부분은 동남아시아와 아프리카에서 발생하였으며, 2005년에는 발병한 880만 명 중 동남아시아가 300만 명, 아프리카 250만 명, 유럽과 미주는 각각 44만5,000명과 35만 명을 차지하였다. 미주에서는 캐나다와 미국에서의 결핵발생률이 가장 낮았다.

2004년 미국에서는 총 14,511명(인구 10만 명당 4.9명)이 결핵으로 확진된 것으로 보고되었는데, 이중 과반수 이상(54%)이 이민자들이었다. 2005년 현재 우리나라에서는 10만 명당 96명 정도의 새로운 결핵환자가 발병하는 것으로 추정된다.

활동성 폐결핵환자는 대개 무증상이지만, 마른기침, 발열, 피로감, 체중감소, 아간발한, 혈담을 동반한 기침 등의 증상을 동반하기도 한다. 활동성 폐결핵환자 1명당 매년 평균 10명에서 15명을 감염시키는 것으로 추정하고 있다. 하지만 활동성 폐결핵을 가진 환자의 상당수가 발견되지 못하고 있다. 2005년 WHO는 전세계 객담도말 양성환자의 70% 이상을 발견해내고, 이중 85% 이상을 성공적으로 치료하려는 목표를 세웠으나, 이를 달성하는 데는 실패한 것으로 보인다.

## 영상의학 소견

일차결핵이란 결핵균의 최초 감염으로 질병으로 발전된 경우를 일컫는다. 재활성결핵은 이전 감염의 재활성으로 인해 발생한 질병을 말한다. 전통적으로 일차 결핵은 재활성 결핵과 임상적, 병리학적, 영상학적으로 뚜렷한 차이를 보인다.

그러나 DNA 지문검사에 근거한 최근 논문은 결핵의 영상 소견을 감염의 시간 경과에 따른 분류, 즉 일차결핵과 재활성 결핵으로 영상의학 소견을 나누는 개념은 바뀌어야 한다고 주장하고 있다. 감염부터 임상 질환의 발현 사이의 시간을 통해 결핵균의 영상 소견을 예측하는 것은 의미가 없다는 주장이다. 영상소견을 예측하게 하는 가장 중요한 인자는 환자의 면역체계의 통합성이다. 정상 면역반응을 가진 환자에서는 폐실질의 육아종성 염증과 서서히 진행되는 결절 및 공동형성을 보이는 반면 면역기능이 억제된 환자에서는 림프절종대 및 분절형 혹은 대엽성 기강경결 등 일차 결핵형태를 보이는 경향이 있다. 그러나 출판된 자료의 상당수가 일차 및 재활성결핵에 대한 통념적인 개념에 근거를 두고 있기 때문에 본 저술에서는 영상의학 소견 발현(일차결핵과 재활성결핵) 개념에 따라 기술하고자 한다.

## 일차결핵

결핵균의 초기 폐실질 병변이 커지면서 기강경화가 형성되거나, 더 흔하게는 치유과정을 거치면서 육아종(육아 조직)을 형성하는 염증성 종양, 결핵균, 나병균, 매독균, 바이러스 따위로 인하여 생긴 혹에서 볼 수 있다)성 조직이 섬유성 조직으로 변화된다. 이러한 치유과정은 종종 과사조직의 이소성 석회화를 동반한다. 국소 림프절로 파급된 결핵균 역시 육아종성 염증반응 및 림프절종대를 야기한다.

일차결핵은 대부분 소아에서 발생하지만, 점차 성인에서도 증가하는 양상을 보이고 있다. 성인과 소아에서 보이는 결핵의 방사선 소견에는 상당한 차이가 있다. 소아결핵의 가장 흔한 소견은 림프절 종대로 90~95%에서 나타나며, 대개 편측성으로 폐문이나 기관주위 림프절에서 발생한다. CT에서는 국소적인 저감쇠괴변연부 조영증강으로 나타난다.

전자는 중앙부 과사부위와 일치하며, 후자는 육아종성 염증조직을 둘러싸고 있는 혈관분포와 일치한다. 림프절종대로 인해 주변 기관지를 압박하여 무기폐를 초래할 수 있으며, 이는 주로 대엽성으로 우측에 호발한다.

폐실질의 육아종성 염증반응으로 인한 기강경화는 대개 편측성으로 나타나며, 일차 결핵

을 앓고 있는 소아 70%의 방사선 사진에서 발견할 수 있다. 이는 특정 폐구역에 편중되어 나타나지는 않는다.

소아와 비교하였을 때, 일차결핵을 가진 성인에서는 림프절종대가 비교적 덜 흔하게 나타나는 반면, 폐실질의 경화소견은 더 흔히 나타난다.(약 90%) 일차결핵에서의 폐실질의 경화소견은 대부분 균질한 양상으로 나타나나, 반점형이나 선형, 결절형, 종괴형으로 나타날 수도 있다.

성인에서의 폐실질 경화소견은 상폐야나 하폐야에 호발한다. 흉막삼출(폐를 둘러싼 막사이기에 물이 차는 것)은 소아의 5~10%에서 성인의 30~40%에서 발생하고 대개 편측성으로 원발 병소의 동측에서 나타난다. 대량의 흉막삼출이 발생할 수 있으며 흉부 x-선 촬영에서 폐실질 병변의 증거가 없는 환자에서 나타나기도 한다.

### 재활성결핵

재활성결핵은 전형적으로 상엽의 폐첨부와 후분절, 하엽의 상분절에 발생한다. 일차결핵과 마찬가지로 재활성 결핵 역시 조직학적으로 과사성 육아종성 염증반응을 보인다. 다발 병소의 융합 및 비후로 진행성 기강경화가 형성된다.

폐실질의 파괴와 반흔형성은 결절형으로 나타난다. 과사조직이 파급되고 한 개 이상의 공동이 형성되면서 기도까지 결핵이 확산

될 수 있다. 기관지내 전파로 폐

의 다른 부위에서 또

다른 병소가 형성되기도 한다.

재활성결핵의 가장 흔한 흉부 x-선 촬영소견은 상엽

의 폐첨부와 후분절, 하엽의 상분절을 침범하는 국소형이나

반점형의 불균질한 경화 소견이다. 다른 소견으로는 경계

가 불분명한 결절, 선상음영 등이 있다.



한 논문에서는 이차 결핵 환자 158명의 흉부 x-선 촬영 중 약 55%는 기강경화를 보였고 25%는 섬유결절형, 5%는 혼합형을 보였다고 보고하였다. 단일 또는 다수의 공동은 전체 환자의 20~45%에서 관찰되며, 이 중 10~20%에서는 공동 내 공기-액체층을 관찰할 수 있었다. 공동의 85%는 상엽의 폐첨부나 후분절에 위치하였고, 10%는 하엽의 상분절에 위치하였다. 기관지를 통한 전파는 공동 근처에 위치한 직경 4~10mm 크기의 결절형태로 나타나며 10~20%에서 발견되었다.

재활성결핵의 5%는 경핵종의 형태로 나타나기도 한다. 결핵종이란 직경 0.5~4.0cm 크기의 경계가 뚜렷한 원형 또는 난원형 병변을 일컫는다. 조직학적으로 결핵종의 중심부는 건락성 괴사물질로 구성되며, 변연부는 유상피성 조직구와 다핵성 거대세포, 교원질로 구성된다. 주로 상엽에 호발하며, 이들 중 80%는 단일 결절, 20%는 다수 결절을 형성한다. 위성 결절은 대개 1~5mm 크기로 조직학적으로 원발 결절과 동일하다.

대부분의 결핵종은 경계는 뚜렷하나 혈관이나 소엽간 중격, 결절 주위 폐실질의 섬유화로 인해 침사형 경계(speculated margin)를 보일 수도 있다. 결절 내 석회화 소견이나 위성 결절은 결핵종의 20~30%에서 관찰된다. 결절 내 공동화 소견 역시 보일 수 있다.

CT 상에서 조영제 정주 후 결핵종은 환상 또는 곡선형의 조영증강을 나타낸다. 조영증강이 되지 않는 부위는 중심부 괴사조직에 해당한다. 재활성 결핵에서 폐문이나 종격동 림프절 종대는 5~10%로 흔한 소견은 아니다.

흉막삼출은 전형적으로는 편측성으로 나타나는데, 15~20%에서 관찰된다. 대개 흉막삼출은 폐실질의 병변으로 인해 나타나지만, 폐실질의 병변 없이 흉막삼출만 단독으로 나타날 수도 있다. 흉막삼출은 결핵 공동이 흉막강으로 파열하면서 발생한다. 그 결과로 결핵성 농흉이나 때때로 기관지흉막루를 형성하여 흉막내 공기액체층을 보이기도 한다. †

이 글은 제5회 결핵연구원 연수강좌에서 필자가 강의하였던 '흉부 X-선 촬영을 통한 폐결핵의 감별진단'의 내용 중 일부를 발췌한 것입니다.