

결핵세균학 및 결핵균 검사

- 편 집 부 -

흔히 환자발견 방법으로 흉부엑스선 사진의 감수성을 과신하는 경향이 있는데 일부 보고에 따르면 2, 229명의 유증상자들로부터 발견된 162명의 배양양성환자 가운데서 도말검사로 놓친 환자가 32명(20%)이나 되지만 엑스선사진 판독에서 놓친 환자도 20명(12%)이나 된다.

1990년도에 실시한 전국결핵실태조사에서 새로 발견된 환자를 보면 경증환자가 67%로 대다수를 차지하는데 그들 가운데서는 균양성 환자가 16%에 불과하고 2/3는 배양양성환자이다. <표 1> 중증환자 중에는 직접도말 양성환자가 많지만 환자수가 많지 않으며, 중등증 환자는 29%를 차지하고 균양성환자도 41%로 많으며 그중 1/2이 직접도말 양성환자이다.

진단전 질문에 결핵증상이 있다고 대답한 환자가 중등 및 중증환자 중에서 60~70%이지만 경증환자에서는 41%로 낮고, 균양성환자에선 54%에 불과하다.

현재 널리 이용되고 있는 결핵균 검사법들은 민감도와 결과를 얻기까지의 시

간이 오래 걸려 환자관리에 불편한 점이 많다.

따라서 가검물내 소수의 균을 신속히 검출할 수 있는 방법이 꾸준히 탐구되고 있고 일부 기법들은 실용화되고 있다. 그러나 역학적 상황, 사회경제적 여건, 가용기술 인력 등에 따라 이용의 효율성이 결정될 것이다.

4. 결핵균 검사의 목적

결핵균검사의 목적은 (1) 정확한 진단, (2) 정확한 치료반응의 판단, (3) 초치료 실패환자의 재치료처방 선정 및 (4) 주요 역학지표인 유병률, 신환발생률, 약제내성률 조사 등이다. 국가 결핵관리 체계 내에서의 환자발견사업은 그 목적이 (1) 환자의 건강회복과 (2) 미감염자에 대한 감염 위험의 극소화에 있기 때문에 반드시 세균학적 검사(특히 도말 검사)에 기초해서 환자를 찾아내고 추후 관리한다.

5. 결핵균 검사방법

표 1 1990년도 결핵실태조사에서 발견된 신환자

| 엑스선상 분 류 | 직접도말 양성환자 | 집근도말 양성환자 | 배양양성 환 자 | 균 음 성 환 자 | 계 |
|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| 중 증 | 8(1.9) | 8(1.9) | 30(7.0) | 239(56.1) | 285(66.9) |
| 중등증 | 24(5.6) | 10(2.3) | 17(4.0) | 73(17.1) | 124(29.1) |
| 중 증 | 9(2.1) | 0 | 1(0.2) | 7(1.6) | 17(4.0) |
| 계 | 41(9.6) | 18(4.2) | 48(11.9) | 319(74.9) | 426(100.0) |

결핵균검사는 그 지역 의료체계의 결핵 진단 및 치료관리 형태에 따라 크게 좌우된다. 새로운 검사법의 개발도 중요하지만 현행 검사법의 효율적 이용에 관한 연구도 중요하다. 가검물의 선택 및 채취, 검사 시설, 장비 및 편제, 검사자의 숙련도 및 정보관리 등이 정확한 검사를 위해 매우 중요하다.

결핵 진단 및 치료관리에 필요한 많은 검사를 모든 검사실에서 다 실시한다는 것은 기술적으로도 어려울 뿐 아니라 엄청난 자원낭비를 초래하게 된다.

따라서 하루에 검사하는 가검물수와 검사실 규모, 장비 및 인력 등을 고려하여 그에 알맞는 검사만 실시하고 그외의 필요한 검사는 더 큰 검사실로 의뢰해야 낭비도 막고 정확한 검사결과를 얻을 수 있다.

규모가 작은 병의원 검사실은 가검물 채취만 하던가 도말검사만 실시하고 그외의 검사는 규모가 큰 병원 검사실이나 전문 검사기관에 의뢰하는 것이 타당하다. 하루 40건 이상의 가검물을 검사하는 비교적 규모가 큰 검사실에서는 도말 및 배양검사를 실시하고 분리배양된 인

형결핵균을 동정할 수 있어야 한다. 국가 결핵관리사업을 실시하고 있는 나라에서는 수도에 중앙결핵검사소를 설치하여 필요한 모든 검사를 실시함은 물론 검사요원 교육 및 타검사실의 정도관리를 실시한다.

(1) 가검물 선택 및 채취

임상가는 보다 민감하고 특이한 검사법이 없어서 환자 관리가 어렵다고 말하기 전에 진단에 적절한 가검물을 채취했는지, 양질의 검체인지, 충분한 양을 충분한 횟수로 채취해 검사 의뢰 했는지를 살펴봐야 할 것이다. 89% 이상의 결핵이 폐에 발생하고 그리고 균이 객담비말핵에 의해 전파되기 때문에 결핵진단 측면에서 보나 역학적 측면에서 보나 객담이 채취해 검사해야 할 가장 중요한 가검물이다.

담이 잘 나오지 않는 환자로부터 기관지 세척액, 위세척액 또는 후두점액을 채취해 검사할 수 있지만 의사가 없는 보건소에서는 시행이 어렵다. 폐외결핵인 경우에는 병변부위에 따라 여러 가지 가검물이 검사에 이용될 수 있다. 즉

뇨, 대변, 혈액, 골수, 농, 생검조직, 뇌척수액 및 기타체액 등이다.

객담을 누구로부터 어떻게 채취해야 하는가?

결핵에서 흔히 볼 수 있는 뚜렷한 증상을 가지고 병의원을 찾아 온 환자나 흉부 엑스선 사진상에 결핵이 의심되는 음영을 가지고 있는 환자가 우선적인 채취 대상이 될 것이다.

능동적 환자발견사업을 실시하는 나라에서는 찾아간 결핵 증상자로부터 객담을 채취해 검사한다. 객담은 가능한 한 항결핵제를 복용하기 전에 채취하는 것이 바람직하다. 그리고 객담은 아침에 공복시 채취하는 재가채담이 바람직하지만 다시 오지않아 검사를 못하는 경우가 많기 때문에 첫 객담은 반드시 즉석에서 채취해야 한다. 표 2에서 보는 바와 같이 재가채담이 즉석채담보다 도말양성률이 현저하게 높다. 그러나 배양양성률은 큰 차이를 보이지 않는다.

정확한 진단을 위해서 한 환자로부터 최소한 몇번 객담을 채취해 검사하는 것

이 바람직한가?

여러조사의 결과를 종합해 보면 최소한 2회는 채취해 검사해야 한다. 가능한 매일 1회씩 2회 채취해 검사하고 모두 음성이면 3회까지 채취해 검사하는 것이 바람직하다.

그러나 국가 결핵관리 체계내에서 일률적으로 3회이상 실시하기는 어렵다. 도말양성환자는 대개 첫 객담에서 68~86%가 진단되면 배양양성도 비슷한 경향을 보여주고 있다. 도말음성 배양양성 객담은 두 번째 객담에서 무려 23~32%의 양성률이 추가 발견되므로 반드시 2회까지는 채취해 검사해야 한다. 그리고 위양성률이 높은 나라에서는 재확인이 필요하다.

폐결핵이 아닌 환자로서 2회이상 도말에서 양성을 보여 주었던 경우가 없기 때문에 3회 연속 양성이면 틀림없는 양성이라고 볼 수 있다는 주장도 있어서 가능한 한 객담을 3회는 채취해 검사하도록 해야 하겠다.

객담이 침이 아니고 기도로부터 나오

표 2 재가채취 객담과 즉석채취 객담의 균양성률 비교

| 조사자 | 채취방식 | 객담수 | 도말양성률(%) | 배양양성률(%) |
|--------------|------|--------------------|----------|----------|
| Pande 등 | 재가 | 160 | 85.0 | 98.1 |
| | 즉석 | 160 | 51.8 | 91.8 |
| valladaras 등 | 재가 | 181 | 31.5 | 51.6 |
| | 즉석 | 179 | 13.5 | 42.2 |
| 김 등 | 재가 | 2,968 ¹ | 11.7 | |
| | 즉석 | 2,736 ¹ | 6.9 | |

1: 두가지 객담이 동일한 환자로부터 유래하지 않았음.

는 분비물이라는 점을 주지시키고 어떻게 받아야 하는지를 잘 설명하여 질이 좋은 객담을 받도록 최선을 다해야 한다. 점액 농양성 객담의 도말양성률이 침 같은 검체의 양성률의 약 20배가 된다는 사실이 지역이 다른 여러 조사에서 동일하게 나타나고 있다. 일부 학자는 객담이 질이 좋지 않아 보이면 흡지로 수분을 제거하고 점액성 부분을 도말제작에 이용하도록 권하고 있다.

간혹 객담배양 또는 감수성 검사를 위해 채취한 객담을 다른 검사실로 즉시 보내지 못할 경우에는 반드시 냉장 보관해야 한다. 냉장 보관해도 1주일 이 지나면 결핵균의 생활력은 약화되며 실온에 보관할 경우에는 1주일 이내에도 많은 균이 사멸된다. 부득이 실온에서 1주 이상 보관해야 한다면 방부 및 오염균을 제거할 수 있는 cetylpyridium chloride (CPC) 또는 cetylpyridium bromide (CPB) 를 0.5-1% 첨가하는 것이 좋다.

(2) 도말검사

도말검사는 앞에서 지적했듯이 가장 많이 실시되는 가장 중요한 검사이다. 도말양성인 상태로 오랫동안 발견되지 않는 일이 없도록 최선을 다해 빨리 찾아내야 한다.

그러나 요치료자의 절반 정도밖에 찾아낼 수 없는 낮은 민감도가 문제로 지적되지만 검사를 여러번 실시하면 민감도를 상당히 극복할 수 있다. 예를 들면 2회 도말검사로 찾아내는 균 양성환자수가 1회 배양검사로 찾아내는 수와 거의

동일하다.

내경 3mm 루우프로 객담을 취하면 약 0.01ml가 된다. 이것을 슬라이드 표면 약 200mm²에 도말하여 유침렌즈(100×)를 사용하여 검경한다면 전체 약 10,000시야가 된다. 전시야를 다 볼 수는 없고 약 300시야를 검경하는데 양성으로 통보하려면 적어도 3개 이상의 균을 찾아내야 하므로 전시야에 100개 이상 있어야 된다는 셈이다. 따라서 1ml당 10,000개 이상의 균이 있어야 한다는 계산이 된다. 일반적으로 객담 ml당 $2 \times 10^3 - 10^4$ 개의 균이 있으면 도말에서 양성으로 보고 될 확률이 50-58%이고 $3 - 5 \times 10^4$ 개의 균이 있으면 90-96%이며 10^5 이상 있으면 96-100%로 보고 있다.

도말검사의 신빙성은 높은 편이다. 음성으로 판독된 도말표본을 다른 검사자가 양성으로 판독한 경우가 309건 중 22(7%)에 불과하여 93%의 일치율을 나타냈다는 보고가 있다.

그러나 1~2개의 균이 관찰된 경우는 41건 중 36건(88%)이 일치하지 않으므로 그런 경우에는 검사를 되풀이하는 것이 바람직하다.

도말표본은 객담을 직접 도말하는 직접법과 객담을 액화 후 원심분리로 침전시켜 도말하는 집균법이 있다. 집균법이 더 민감하여 1985년과 1990년도 실태조사에서 의심되는 개체로부터 채취한 객담으로 비교실험한 결과 직접도말검사보다 34-42%나 더 많은 양성을 찾아내었다. (계속) †