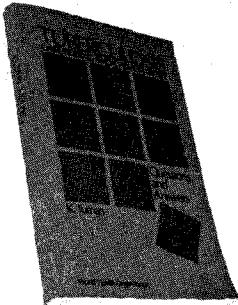


## 결핵의 발견과 화학요법 항결핵화학요법 (25)

권 동 원 역 / 분회역학부장 · 결핵전문의

객담도말검사상 위양성 혹은 위음성이 나타나는 주된이유는?



이글은 WHO가 발행한 토만저 「결핵의 발견과 화학요법」을 번역한 글이다.

### 위양성이 나타나는 경우 · 결핵균 이외의 항산성 소입자

간혹 객담가검물이나 도말표본에 항산성 염색성을 띠는 입자들이 있을 수 있다. 즉 이들을 ZN(Ziehl-Neelsen) 방법으로 염색하면 붉은색(Carbol-fuchsin)이 남게되어 acid-alcohol로도 탈색이 되지 않는다. 이러한 붉은 입자들은 가끔 결핵균과 유사하게 보이는데 이러한 것들로써는 음식물 입자(예: 왁스, 기름), 염료결정, 다른 미생물, 무기물 및 인공물들이 있다.

**음식물 입자** : 이러한 것들을 제거하기 위하여 환자는 담을 빨기 전에 입안을 깨끗한 물로 행구고 이를 닦아야 한다. (치약이나 살균제의 사용없이) 아침식사 전이나 공복시에 담을 빨으면 더욱 좋다.

**염료결정** : 비록 이것들은 항산성균과 감별하기 매우 쉽지만 경험이 부족한 검

경자의 판독을 방해하거나 간혹 오판하게 할 수 있다. 염료결정은 염색액을 여과함으로써 제거할 수 있지만 오래된 염색액 보다는 깨끗이 닦은 병에 넣은 새롭게 준비한 용액을 사용하는 것이 더 안전하다.

**부생성 향산균** : 이들은 토양이나 물에 있다가 객담가검물이나 도말표본 제작시 도말에 간혹 들어 갈 수 있다. 이것을 막기 위해서는 빈틈없이 청결한 용기에서 빼낸 증류수나 끓인 물을 사용하여야 한다.

**Mycobacterium Kansasii** 혹은 **Nocardia** 종 : 이들은 가끔 객담가검물 속에서 발견된다. 이들이 폐질환을 일으키면 통상 많은 양의 균이 있다.

**고초균 포자** : 이들은 매우 희귀하고, 대부분 난형이며 결핵균 보다 크다.

**섬유 및 화분** : 털실, 솜, 여과지 및 죽, 재를 포함한 섬유는 보통 단 한개의 현미경 시야에 주로 한개가 보인다. 어떤 소나무의 화분은 짧고 둥근 막대모양으로 보이는데 매우 드물게 객담가검물 내에서 발견된다.

**슬라이드 급한자국** : 급한자국에 가끔 붉은 염색이 남게되어 초심자를 혼란시킬 수 있다. 그들은 주로 평행한 줄로 보이고, 향산성 균보다 더 길며, 물결모양을 하고 있다. 그들은 슬라이드의 심층에, 도말아래에 있으므로 도말에 있는 세포들(예를들면, 백혈구)에 초점을 맞추면 사라지기 때문에 쉽게 구별할 수 있다.

**한 도말표본으로부터 다른 도말표본으로 균이 오염되는 경우**

염색 혹은 탈색 용기 속에서 몇 개의 슬라이드를 동시에 취급할 경우 향산성균이 우발적으로 양성슬라이드에서 음성슬라이드로 옮겨질 수 있다. 이것을 막기 위해서는 각 슬라이드를 그물선반(rack) 위에서 따로 처리해야 한다. 그러한 그물선반은 보통 철사로 만들어져 있어서 화염으로 쉽게 오염을 막을 수 있다.

향산성 균들은 유침유를 슬라이드위에 떨어주기 위하여 사용하는 유리봉이나 점적기가 양성슬라이드의 표면을 접촉한 후 그것으로 다른 슬라이드를 문지룰 때 우발적으로 옮겨질 수 있다. 몇개의 염색된 도말을 연속적으로 말리기 위해서 압지를 사용할 때도 같은 일이 발생할 수 있다. 따라서 압지를 전혀 사용하지 말거나 한 슬라이드에 하나씩 사용해야 한다. 유침유 점적기를 도말에 닿아서는 안되고 유침유는 슬라이드 위에 저절로 떨어지도록 해야 한다. 동일한 이유로 슬라이드의 표면을 유침렌즈로 문질러서도 안된다. 새로운 도말표본을 검경하기 전에 렌즈에 묻어있는 유침유를 깨끗한 가제로 잘 닦아내야 하는데 이때 특별제작된 렌즈닦는 종이를 사용하면 더욱 좋다.

향산성 균을 발견하기 위해서 현미경을 사용할 경우 슬라이드는 한번이상 사용해서는 안된다.

### 위음성이 나타나는 이유

위음성 결과는 주로 도말을 위한 준비과정, 염색과정 및 검경과정의 결함에 기인한다. 도말을 위한 준비과정에 필수적인 것은 객담가검물의 적절한 수집후 결핵균이 있을 수 있는 부위를 잘 선택하는 것으로서 특별한 주의를 요한다.

위양성 결과를 초래할 수 있는 결함으로는 다음과 같은 것이 있다.

### 부적절한 객담 수집

무엇이 적절한 객담가검물이고 그것을 어떻게 받아야 하는지 환자에게 분명히 말해주지 않는 경우가 가끔 있다. 타액이나 코에서 나오는 분비물은 검사에 적합하지 못하다고 환자에게 분명히 설명해 주어야 한다. 폐의 깊숙한 기관지에서 나오는 담을 받도록 격려와 시간을 주어야 한다. 만약 반복해도 실패하면, 후두개(epiglottis)나 기관(trachea)의 내면을 스왑(swab)으로 간지르거나 5~10 ml의 찬 식염수나 평균수를 기관내에 주입하여 객담을 동반한 강력한 기침을 유발하도록 할 수도 있다. 분무흡입과 같은 담의 배출을 유도하는 다른 기술이나 위액 흡인 및 기관지경검사는 더 복잡한 장비나 기술을 요한다.

만약 환자가 객담내에 항산성균을 배출한다면, 이들은 오후나 늦게 받은 가검물 보다는 이른아침에 받은 가검물내에서 발견되기가 더 쉽다. 만약 이른 아침에 뱀는 담이 필요하다면 환자에게 담통을 주고 그속에 아침식사를 하기전 어떤 약도 먹기 전에 뱀는 첫담을 받도록 교육해야 한다.

### 객담가검물과 염색된 도말표본의 부적절한 보관

항산성 균은 가검물이 직사광선, 방사선(예: 자외선) 및 고열에 노출되거나 덥고 건조한 조건에서 일주일 이상 보관되면 항산성을 소실할 수 있다.

만약 ZN법으로 염색한 도말표본을 재

검사를 위하여 보관해야만 한다면, 유침유를 도말표본에서 Xylo로 씻어내야만 하는데 그 이유는 유침유가 항산성 균에서 염색을 제거할 수 있기 때문이다.

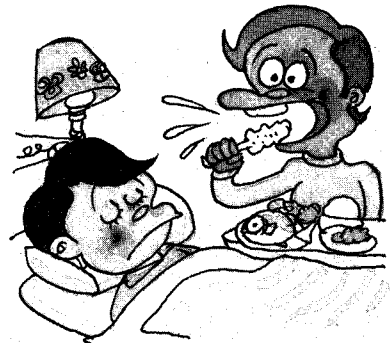
형광염색된 도말표본은 보관하면 형광을 잃게 된다.

### 도말표본 제작을 위한 적절한 객담 부위 선택 실패

결핵균은 진한 크림같은 녹색색 혹은 황색물질이 있는 작은 방울(편두;lentil)속에서 가장 발견되기 쉽다. (그러한 방울들은 폐의 공동에서 나온 치즈같은 죽은 조직으로 주로 구성되어 있다.) 만약 객담을 원심분리기를 사용하여 특별히 집균하지 않는다면, 그러한 방울들을 직접 객담의 다른부위에서 선별하여 슬라이드에 옮겨야 한다. 그들은 객담내의 어두운 배경에서 보다 쉽게 발견될 수 있다.

### 부적절한 도말표본 제작

위양성 결과가 다음과 같은 경우에 나



올 수 있다.

(1) 너무 적은량의 객담이 슬라이드에 도달되어 도말의 두께가 너무 얇은 경우

(2) 도말이 너무 두꺼워 충분한 양의 빛이 통과를 못할 경우

(3) 슬라이드가 도말을 고정할 때 너무 과열된 경우

(4) 도말이 충분히 고정되지 못하여 일부가 씻겨져 나갈 경우

(5) Carbofuchsin염색을 너무 짧게 했거나 지나치게 끓여 버렸을 경우

(6) 대조염색이 너무 짙어 항산성 균이 희미하게 될 경우

### 도말표본의 부적절한 조사

만약 검경이 잘못되거나 너무 짧게 되면 너무 적은 수의 시야만 조사된다. (간혹 검경자가 색맹이나 다른 시력장애로 인하여 붉게 염색된 항산성 균을 식별하지 못한다.)

### 위양·음성이 나오는 다른 이유 사무착오

그러한 착오로는 다음과 같은 것이 있다.

(1) 환자의 신원이 잘못 파악되거나, 이름의 철자를 잘못 쓰거나, 가검물 및 슬라이드의 코드 번호나 이름을 혼동할 경우

(2) 용기에 쪽지를 잘못 붙일 경우

(3) 기록이나 보고를 잘못할 경우

### 관독착오

시각 혹은 심리적 이유로 주로 발생하는 관독자 혹은 관찰자 오류는 거의 모든 임상적 및 실험실적 진단시에 발생하게 된다. 가끔 '인적요소'로 불리워지는

이러한 현상의 성격에 대해서는 알려진바가 거의 없지만 어떤 조건하에서는 측정이 가능하다. 과소판독(under-reading) 뿐 아니라 과잉판독(over-reading) 오류의 정도와 빈도는 사람마다 다르고 비록 동일인이라고 해도 시간에 따라 다르다.

도말검경에 있어서 관독자간 차이(interindividual variation)가 계속해서 연구되었는데 그 빈도는 예를들어 흉부엑스선검사에 있어서 관독자간 차이와 비교해 볼 때 비교적 낮은것으로 나타났다. 동일한 가검물로 제작된 도말표본을 독립적으로 검경한 서로다른 관독자들의 결과를 비교해 보기 위하여 몇개의 연구가 실시 되었다. "이 도말표본은 항산성 균에 대하여 양성입니까?-예/아니오?"라는 질문에 대한 일치율은 93%이었다. "이 흉부엑스선 사진은 정상입니까?-예/아니오?"와 "공동이 있습니까?-예/아니오?"와 같은 기본적인 사항을 흉부엑스선사진 관독자들에게 물어보았지만 그들에서는 그러한 높은 일치율은 관찰되지 않았다.

만약 모든 검경자들이 적절히 훈련을 받고 그가 보아야 할것으로 기대되는 것이 아니라 그가 실제적으로 본것을 보고 하도록 강력히 충고한다면 많은 관독자 오류는 피할 수 있을것 같다. 질병쪽으로-혹은 치료 받는 환자의 경우엔, 완치된 쪽으로-치우친 진단편견은 잘 알려져 있는 진단오류의 원인이다. 그러나 도말검경의 결과가 서로 일치하지 않는 원인은 관독자 오류보다는 잘못된 객담 수집 및 도말표본제작인 경우가 훨씬더 흔하다. †