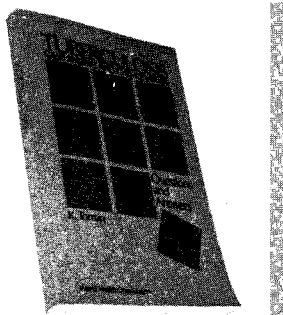


결핵의 발견과 화학요법

항결핵화학요법 28

권 동 원 / 본회 역학부장, 결핵전문인



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

형광현미경검사의 장점과 단점은 무엇인가?

항산균을 진단하기 위한 형광현미경 검사법은 약 40년전에 처음 소개되었다. 처음에는 이러한 현미경은 많은 기술적 결함을 가지고 있었다. 그들은 다루기가 힘들었고 암실에서 사용해야만 했었다. 따라서 형광현미경검사는 유보조항을 붙여서 받아들여 졌고 가끔은 비평도 받았다. 그후 이 장비는 상당히 개선되었고 형광현미경검사는 특별히 일반면역학

(형광항체연구)에서 귀중한 방법으로 인정되었다. 더구나 형광현미경검사에 의한 감염도말검사는 상당히 많은 실험실에서 인정된 방법이 되었다.

형광현미경의 중요한 장점은 저배율의 대물렌즈를 사용한다는 것이다. 이 방법으로 보면 시야가 유침렌즈를 통하여 보여지는 시야보다 상당히 커지게 된다. 즉 25X 대물렌즈에 의한 전자의 크기는 약 $0.34mm^2$ 인 반면 후자의 크기는 단지 $0.02mm^2$ 밖에 안된다. 따라서 형광현미경검사는 재래의 Z-N 검사보다 도말상의 동일한 부위를 훨씬 짧은 시간내에 검사할 수 있다. 한 검경자가 하루 일과 시간내에 적절히 검사할 수 있는 Z-N 염색도말표본의 최대수는 약 30-40개인 반면 동일한 시간내에 형광현미경검사로 는 200개 이상을 검사할 수 있다.

형광현미경검사로 는 Z-N검사보다 동일한 시간내에 약 15배의 시야를 더 검사할 수 있으므로 전자로는 후자보다 항산균을 발견할 수 있는 확률이 더 높는데 이는 도말표본에 균이 몇마리 밖에 없을 때 더욱 그러하다. 이 사실은 상당수의 일상적인 검사자료에 대한 비교연구에 의해서 확인되었다. 이 연구에 의

하면 배양검사결과에 의하여 판단했을 경우에 1분간의 형광현미경검사가 4분간의 Z-N검사보다 진양성을 더 많이 발견하고 위음성을 비슷하게 발견한다는 것이 나타났다.

상당수의 연구에서 이 두가지 기술이 비교되었다. 최근의 한 조사에서 175개의 객담이 두가지 방법으로 조사되었다. 각 가검물로부터 2개의 도말표본을 제작하여 하나는 재래식 방법으로 또다른 하나는 형광현미경방법으로 각각 독립적으로 검사하였다. 각각의 기술로 얻어지는 결과들을 모든 쌍의 도말표본에 대하여 독립적으로 기록하고 이 자료를 이용하여 상관도표(그림1)를 작성하였다. 동일한 결과는 대각선 상에 놓고 형광현미경검사에 의하여 더 높은 성적이 나온 것은 대각선 위에, Z-N검사에 의하여 더 높은 성적이 나온 것은 대각선 밑에 표시하였다. 이 그림이 나타내듯이 형광현

그림 1
재래식 Z-N검사와 형광현미경검사의 상관도표 : 175쌍의 도말표본을 두가지 방법에 의하여 독립적으로 검사한 결과

		형광현미경검사					계
		0	(±) ^a	+	++	+++	
Z-N 원미경검사	0	77	11	9	0	0	97
	(±) ^a	11	5	2	1	0	19
	+	2	2	5	4	2	15
	++	2	0	3	7	14	26
	+++	0	0	0	1	17	18
계		92	18	19	13	33	175

^a 의양성 결과

그림 2
Z-N검사와 형광현미경검사의 상관도표 (그림1을 단순화 시킨것임)

Z-N 원미경검사		형광현미경검사		계
		0혹은(±)	양성	
0혹은(±)	양성	104	12	116
계	계	110	65	175

WHO 78190

미경검사 성적이 확실히 높았다. 그러나 175개의 가검물중 전체적인 양성결과 성적은 형광현미경검사가 조금밖에 높지 않았다. 즉, Z-N방법으로는 59(34%)개가 양성인데 반해 형광현미경검사로는 65(37%)개가 양성이었다(그림 2 참조—그림1을 단순화 시킨것으로 0과 (±)이하의 자료를 한쪽에 그리고 +, ++, +++를 또다른 한쪽에 모아서 작

성한 그림). 성적의 차이를 고려하지 않았을 때 175쌍의 도말표본중 157(104+53)쌍이 동일한 결과를 나타냈다. 즉, 90%의 일치율 혹은 10%의 불일치율을 나타냈다.

이전에 실시한 보다 광범위한 연구에서 두가지 검사법과 배양검사법을 비교하였다.

1,383개의 가검물이 수집되었고 각 가검물로부터 한쌍의 도말표본과 한개의 배양을 제

WHO 78190

작하였다. 도말검사는 독립적으로 행해졌는데 하나는 재래식 Z-N검정법으로, 다른 하나는 형광현미경검사법으로 실시되었다(그림 3). 이 연구의 주된 목적은 각각의 도말검사법의 효과를 배양검사와 비교·평가하는 것이었다. 또 다른 목적은 형광현미경검사가 위양성결과를 나타내는지 그리고 만약 그렇다면 얼마나 많이 양성결과를 나타내는지 알아보는 것이었다. 객담내에는 흔히 항산균과 혼돈되는 자연형광물질이 함유되어 있을지도 모른다고 하므로 이에 대한 정보를 갖는 것은 필수적이다.

비교를 더욱 용이하게 하기 위하여 그림 3의 자료를 두개의 다른 표(그림 4)에다 제시하였다. 형광현미경 및 Z-N 현미경검사의 양성성적과 배양검사의 양성성적을 비교하였더니 형광현미경검사가 약간 더 나은 것으로 나타났다. 즉 배양검사결과 양성으로 나타난 655개의 가검물중 형광현미경검사로는 441(67.3%)개가 양성하였고 Z-N검사로는 433(66.1%)개가 양성이었다.

위양성결과에 대해서는 두 방법간에 실제적인 차이가 없었다. 형광현미경검사에 의해 양성으로 나온 456개중 15(3.3%)개가 배양검사에 의해 확인되지 못했고 Z-N현미경검사에 의해 양성으로 나온 447개 중에서는 14(3.1%)

개가 배양검사에 의해 확인되지 못했다. 바꾸어 말하면, 이 두가지 기술은 97%의 양성률을 가지고 있다는 것이 배양검사에 의하여 분명히 확인되었다. 따라서 형광현미경검사의 특이도가 낮다는 우려는 부당한것 같았다.

이러한 검사는 실험실 요원중 선별된 요원이나 고참요원에 의해 실시된 것이 아니고 형광현미경검사에 경험이 있는 일상요원에 의해 실시된 것이다. 따라서 결과들은 꽤 유능한 검사요원의 표준성적으로 간주될 수 있다.

형광현미경검사의 단점은 완전한 현미경 한 세트와 그 유지에 드는 비교적

그림 3
형광현미경검사(FL), Z-N현미경검사(ZN) 및 배양검사에 의한 1,383개 객담가검물의 조사결과 : Holst 등의 요약표

카테고리	도말결과		가검물	
	FL	ZN	수	%
1) 도말 배양	+	+	405	} 33.9
	+	-	36	
	-	+	28	
2) 도말 배양	+	+	11	} 1.2
	+	-	4	
	-	+	3	
3) 도말 배양	-	-	186	} 13.4
	+	-		
4) 도말 배양 오염된 배양	-	-	681	} 51.5
	-	-		
	-	-	29	
계			1,383	100.0

WHO 78192

높은 비용이다. 그럼에도 불구하고 작업량이 3대의 재래식 현미경으로 3명의 요원이 할 수 있는 작업량을 초과하는 중앙 혹은 다른 큰 규모의 실험실에서서는 오히려 현대의 형광현미경을 사용하는 것이 비용이 더 적게 든다. 그러한 계산은 개발도상국과 같이 검사요원의 봉급이 낮은 곳에도 또한 적용된다. 봉급수준이 높은 국가에서는 형광현미경검사가 Z-N현미경검사보다

일반적으로 비용이 덜 드는데 이는 값비싼 인력이 필요없기 때문이다.

형광현미경검사의 또다른 단점은 이러한 광학기구를 취급하고 유지하는데 상당히 진보된 기술을 필요로 한다는 것이다. 형광현미경은 또한 일반현미경보다 덜 튼튼해서 예를 들어 전구와 같은 스페어 부품이 이따금씩 교환되어야 되고 가끔은 수리를 해 주어야 한다. 또한 전압의 변화가 거의 없이 지속적으로 표준전력을 공급해 주어야 한다. 그런데 개발도상국가에서는 이러한 조건들은 충족시키지 못하는 경우가 흔하다.

홍부엑스선검사는 얼마나 신뢰할 수 있는가?

엑스선검사를 진단적 기구로 도입한 것은 사람에게 있어서 결핵의 자연사 및 진단에 대한 지식을 얻는데 하나의 중요

그림 4

형광현미경검사와 배양검사의 비교 및 Z-N현미경검사와 배양검사의 비교

	형광현미경 검사		계	Z-N현미경 검사		계
	+	-		+	-	
+	441	214	655	433	222	655
-	15	713	728	14	714	728
계	456	927	1,383	447	936	1,383

WHO 78193

한 획기적 사건이었다. 엑스선검사는 열광적으로 받아들여지고 적용되었기 때문에 이 방법이 가끔 과대평가 된 것은 놀랄일이 못된다. 지금도 여전히 폐결핵은 홍부엑스선검사만으로 진단될 수 있다는 생각이 팽배해 있다. 그러나 실제적 경험과 많은 연구조사에 의해서 결핵을 절대적으로 대표해 주는 어떠한 엑스선사진상의 모양(혹은 양식)도 없다는 것이 증명되었다. 수 많은 폐질환들이 결핵과 유사한 양상을 나타내고 또한 쉽게 결핵을 닮을 수 있다. 한편, 폐결핵의 병변은 엑스선사진상에서 어떠한 형태도 취할 수 있다.

홍부엑스선검사는 폐에 있는 이상소건의 위치를 파악하는데는 의심할 여지 없이 매우 유용하다. 그러나 그러한 이상소건의 원인이 결핵이라는 것을 확증하려면 검사가 더 필요하다. 단지 세균학적검사만이 최종적인 입증을 할 수 있다. †