

결핵의 감염과 병형

결핵(tuberculosis)은 법정 3군 전염병에 속하며 결핵균에 의해 야기되는 세균성 감염증이다.

일반 감기와 비슷하게 공기를 통하여 다른 사람에게 전염되며, 보통은 폐에 감염이 야기되지만 체내에서 뇌, 등, 무릎, 림프절 등과 같은 기타 장기에도 감염을 일으킴으로써 폐결핵과 폐외결핵으로 구별된다. 감염은 환자가 기침 혹은 재채기

10% 정도에서는 결절로부터 병원체(결핵균)가 분리되어 나오게 되고, 활동성 결핵 단계로 진행된다. 즉 잠복감염자 10명 중 약 1명만이 활동성 결핵으로 발병되는데, 이 단계의 환자는 전염성을 가지며, 호흡곤란(숨참), 식은 땀, 피로, 체중감소, 창백함, 관절통, 선비대 등의 증상을 보인다.

결핵의 역학적 유형

결핵의 유형은 역학적으로 보아 감염

결핵의 감염 및 세계 결핵현황

글 이은규(결핵연구원 역학조사과장)

를 하거나 말을 할 때, 공기 중으로 배출되는 비말핵(droplet nuclei)을 흡입함으로써 이루어진다. 이 감염은 결핵환자와의 지속적인 접촉으로 생기며, 단순 노출수준에서는 잘 이루어지지 않는다. 감염이 이루어지면 폐포에 작은 결절이 생기고, 백혈구가 침입한 결핵균을 흡수한다.

결핵균에 감염되었다고 모두 질병으로 진행되는 것은 아니다. 대부분의 사람들은 잠복감염의 상태로 평생동안 발병 없이 살아가며, 이 단계에서는 명확한 증상이 없고 또한 전염성도 없다. 그러나 면역체계가 약화되게 되면 잠복감염자 중 약

후 5년 이내 발병되는 '초감염 결핵(1차 결핵)'과 5년 이후 발병하는 '초감염후 결핵(2차 결핵)'으로 구분되어지며, 후자는 다시 오래 전 감염의 내인성 약화에 의해 발병되는 '내인성 초감염 후 결핵'과 새로운 전염원으로부터 재감염에 의해 발병되는 '외인성 초감염후 결핵'으로 나뉜다.

초감염 결핵은 2차 세계대전 이전의 선진국이나 오늘날의 개발도상국에서와 같이 결핵감염 위험률이 높은 지역에서는 주로 아동에게서 발생되지만, 결핵감염 위험률이 낮은 지역에서는 청·장년층에

서도 발생하는 양상을 보인다. 반면에 초감염후 결핵은 주로 성인에게서 나타나며, 오늘날의 선진국에서와 같이 결핵감염 위험률이 낮은 지역의 경우는 내인성 악화에 의한 발병이 많고, 결핵감염 위험률이 높은 개발도상국에서는 아직도 외인성 재감염에 의한 초감염후 결핵이 지배적이다.

결핵의 자연사로는 1974년 인도에서 100명의 도말양성 폐결핵환자(현미경 검사에서 결핵균이 검출되는 환자)에 대해 항결핵약제 치료 없이 5년 동안 관찰한 역학연구에서 잘 파악되고 있다. 즉 5년 동안 환자의 약 49%가 사망했고, 18%는 결핵균을 배출하는 상태였으며, 나머지 33% 정도는 자연치유가 되었음이 보고된 바 있다. 따라서 적절한 치료나 보건의료적 개입이 없는 경우 결핵은 치명률이 매우 높은 질병으로 분류된다.

결핵의 사회적 문제

최근 들어 전세계적으로 인체면역결핍 바이러스(HIV)의 확산이 특히 결핵발병의 심각한 위험인자의 하나로 부각되고 있다. 결핵환자가 HIV에 감염되면 증상을 식별하기가 어려워 결핵을 진단하는 것이 쉽지 않게 되고, 면역체계가 약화되어, 잠복감염 후 재활성화에 의한 발병이든 새로운 감염에 의한 발병이든 활동성 결핵으로 발병할 위험성이 훨씬 커진다.

결핵에만 단독 감염된 사람은 일반적으로 평생 동안 결핵발병 확률이 10%인 반면, 결핵과 HIV에 중복 감염된 개체는 무려 1년에 약 7~10%의 발병 확률을 갖게 된다. 세계보건기구(WHO)에 의하면 전세계적으로 결핵환자의 20~30%가 HIV 감염자라고 한다.

결핵은 HIV로부터 AIDS로의 진행을 촉진하며, 반면 HIV는 결핵 발병위험을 증가시킬 뿐만 아니라 사망률을 증가시킨다. HIV 단독 감염자의 사망률에 비해 HIV 및 결핵의 중복감염자에서 사망률이 훨씬 높다. 아프리카 지역에서 HIV 사망자의 3명중 1명 꼴은 결핵으로 인한 사망이 되는 셈이다.

결핵의 예방

1882년 로버트 코흐의 결핵 원인균 발견 이후 결핵에 대한 지식과 관리기술의 발달에 힘입어 미국과 서유럽과 같은 선진국에서는 결핵이 더 이상 문제시되지 않는 듯하였으나, 1980년대 이후 방심과 소홀, 인체면역결핍바이러스(HIV) 감염 증가, 약제내성환자의 증가, 약물(마약) 남용 및 노숙자의 부적절한 관리, 결핵이 많은 나라로부터의 입·출국자 및 해외여행자의 증가 등 결핵의 확산 요인으로 작용할 수 있는 보건의료환경으로 변화되면서 결핵 근절을 낙관하던 국가들에서 속속 결핵이 반등하는 양상을 보이기 시작

했다. 이에 세계보건기구(WHO)는 1993년 전례가 없던 전세계의 결핵비상사태를 선포하고, 이같은 현대의 결핵 재유행에 대한 각국 정부의 관심 및 관리 강화를 촉구하기에 이르렀다.

1) 세계의 결핵환자 신고현황 및 발생률
전세계 210개국에 결핵신고 환자수 및 치료성적 감시를 위한 표준양식을 보내 집계한 세계보건기구(WHO) 결핵관리 연례보고서에 의하면 2001년도 총 결핵 신고환자수는 380만 명이었고, 그 중 주요 전염원 환자로 평가되는 도말양성 결핵환자수는 160만 명으로 전체 신고 결핵환자의 42.5% 였다.

지역별 결핵환자수 크기로는 동남아시아 지역(37.1%), 서태평양 지역(21.6%), 아프리카 지역(21.3%), 유럽 지역(9.7%) 아메리카 지역(6.0%), 중동(동지중해) 지역(4.3%) 순으로 동남아시아와 서태평양 지역이 전체 결핵 신고환자수의 절반 이상인 58.7%를 차지하였다.

그러나 신고된 결핵환자 자료는 각국의 환자발견율 및 진단기술 수준 등의 차이로 인해 실제 존재하는 환자수 크기와 다를 수 있다. 따라서 전세계의 결핵발생률을 계산하기 위해서는 여러 가지 방법들이 사용되고 있는데, 일반적으로 다음의 방법이 적용된다.

먼저 각국의 신고된 도말양성 폐결핵

환자수(성별/연령별)를 해당 국가의 추정 도말양성 환자발견율의 수준을 적용하여 보정된 도말양성 환자수를 계산한다. 그 다음으로 돌린(Dolin)의 비추정 공식인 <폐결핵 도말양성 : 폐결핵 도말음성 : 폐외결핵 = 1 : 1 : 0.22 >에 기초하여 전결핵 환자수를 추정하고 그에 상응한 결핵 발생률을 산출하게 된다.

상기방법으로 산출한 전세계의 연간 결핵발생수(율)는 850만 명(인구 10만 명당 결핵발생률 138명)으로 추정되었고, 그 중에 도말양성 결핵환자는 375만 명(인구 10만 명당 결핵발생률 61명)인 것으로 발표되었다.

또한 2001년을 기준으로 각 국가별 세계 결핵문제에 미치는 부담정도를 평가한 자료에 의하면, 인도, 중국, 인도네시아, 방글라데시, 나이지리아, 파키스탄, 남아프리카, 필리핀, 러시아, 에티오피아가 부담순위 상위 10위 권내에 속하며 전세계 결핵의 66%를 차지하고 있다.

비교적 한국과 지리적으로 가까운 동남아 및 서태평양 지역국가 중에는 중국, 인도네시아, 필리핀, 베트남, 태국, 캄보디아, 미얀마가 고부담국가로 분류되어 상위 22위 권내에 자리를 차지하고 있다.

세계보건기구(WHO)의 예측자료에 의하면 전세계 61억 인구 중 약 1/3(20억명)이 결핵균에 이미 감염되어 있고, 매년 전세계 인구의 약 1%가 새로이 결핵균에

추가 감염되어 감염자 풀(pool)로 유입되어 있는 상태라고 한다. 또한 이들 감염자 중에서 8백만 명 이상의 신환자가 매년 새롭게 발병되고, 2백만 명 이상의 환자가 결핵으로 사망함으로써 전세계 결핵유병환자는 2천만 명이 되는 것으로 파악하고 있다.

뚜렷한 개선 없이 현재와 같은 상태가 2020년까지 지속된다면 10억 명이 결핵에 새로이 추가 감염될 것이고, 1억 5천만 명이 발병하게 되며, 3천 6백만 명 정도가 결핵으로 사망하게 될 것으로 세계보건기구(WHO)는 전망하고 있다.

2) 세계의 결핵환자 치료성적

세계보건기구(WHO)의 2000년 기준 전세계 도말양성 폐결핵환자(1,231,847명 대상)에 대한 코호트 분석에 의하면 전세계 평균 결핵치유율 및 치료성공률은 69.8% 및 79.5%로 분석되고 있다. 이중 직접관찰치료 시행지역의 치료성적이 각각 74% 및 82%으로 비직접관찰치료 지역(통상지역)의 치료성적인 49% 및 67%보다 비교적 양호한 것으로 분석되고 있다. 그러나 양 제도 시행지역 모두 세계보건기구의 결핵치유 목표인 85%에는 아직 도 미치지 못하고 있다.

3) 세계의 항결핵 약제내성 발생률

항결핵약제 가운데 가장 강력한 항균제인 이소니아지드(INH)와 리팜피신(RMP)을 포함하는 약제에 대해 내성이 생겨 난치환자가 될 가능성이 높은 다제내성환자의 증가가 세계적 관심사가 되고 있다. 항결핵 약제내성률은 '초회내성'과 '획득내성'으로 구분된다.

특히 신환자에서 관찰되는 다제내성환자의 출현은 화학치료 실패로 나타나는 획득내성과는 달리 처음부터 내성균의 전염으로 인해 새로운 내성환자가 발생됨을 의미한다. 세계보건기구(WHO)가 2000년 기준으로 전세계 136개국(세계인구의 97%에 해당)을 대상으로 조사한 결과에 의하면 전세계 평균 다제약제내성 발생률은 결핵환자의 3.2%로 약 27만 3천 명 정도가 매년 초회 항결핵 다제내성환자로 새로이 발생되는 것으로 분석되고 있다. 지역별로는 동지중해 지역 7.9%, 동유럽 지역 5.5%, 서태양 지역 4.5%로 비교적 높은 다제내성 발생률을 보이고 있다. 국가별로는 에스토니아 14%, 중국의 허난 지역 11%, 라트비아 9%, 러시아 이바노보 및 톱스크 지역 7%로 높은 초회 항결핵 다제내성 발생률을 보이는 국가 및 지역으로 분류되고 있다. ¶

결핵연구원 이은규 역학조사과장이 쓴 이 글은 감염병 발생정보지(CDMR) 8월호에 특집으로 실렸던 내용으로, 보건세계에 2회에 걸쳐 게재될 예정입니다.