

## Malignant Mesothelioma: Global Incidence and Relationship with Asbestos

(악성중피종: 각국의 발생률과 석면과의 관계)

출처: *Industrial Health* 2007;45:379-387

저자: Claudio BIANCHI and Tommaso BIANCHI

악성중피종의 발생률은 나라마다 차이가 많다. 발생률에 대한 자료도 불충분하다. 일부 국가에서만 국가 전체를 포함하는 암 등록 자료나 악성중피종 등록 자료를 가지고 있다. 발생률을 구하지 못하는 많은 나라에서 발생률은 사망 자료를 근거로 추정하고 있다. 그래서 국가간의 비교는 매우 어렵는데 저자들은 이것을 전제로 국가간의 악성중피종 발생률을 추정하였다.

가장 높은 연간 조발생률은 호주, 벨기에와 영국에서 관찰된다 (약 100만명 당 30례). 호주의 예를 들면 악성중피종은 1980년에 16례이었으나 2000년에는 490례이었다. 벨기에에서는 매년 약 300례의 악성중피종 발생을 추정하고 있다. 이것은 백만 명당 29례에 해당한다. 영국에서는 1968년에서 2001년 기간에 남성에서 악성중피종이 급격히 늘어났다. 1968년에는 153명이었다가 2001년에는 1,848명이었다. 이것은 백만 명

당 30명 정도의 수준이다. 남성에서 악성중피종의 발생률이 높은 지역은 조선소가 있던 지역이고 여성에서 악성중피종의 발생률이 높은 지역은 석면 제품을 생산하던 공장지역이다. 악성중피종의 위험도가 높은 지역은 금속판 작업, 자동차생산 작업, 배관공, 가스기구수리공과 목수이다. 네덜란드는 백만 명당 23명이 발생하고 있다. 1969년에는 남성에서 61명, 여성에서 8명이었는데 2001년에는 남성에서 313명, 여성에서 43명이 발생하였다.

유럽의 다른 국가, 프랑스, 독일, 이탈리아, 스칸디나비아국가의 연간 악성중피종 발생률은 백만 명당 11-20명 수준이다. 덴마크는 1943년에서 1993년까지 1,912례의 악성중피종이 등록되었다. 동기간에 발생률이 12-13배 증가하여, 백만 명당 13명 수준이다. 노르웨이는 1990-1994년에 백만 명당 20.6명이었고, 1995-1999년에 26.1명이었

다. 스웨덴은 1969년에 남성에서 15례이었는데 2001년에는 89례이었다. 발생률은 1989년까지 증가하였는데 이후에는 더 이상 증가하지 않고 있다. 악성중피종은 조선조가 있던 외테보리나 말피와 같은 지역에서 집중 발생하였다. 핀란드는 1960년대에는 10명 수준이었는데 1989년에는 57명으로 증가하여 백만 명당 10명 수준이다. 프랑스는 1999년에 600-808명이 발생하여 백만 명당 10-13명 수준이고 독일은 2004년에 1,094례가 발생하여 백만 명당 13명의 발생률을 보이고 있다. 이탈리아는 백만 명당 17명의 수준을 보이고 있다. 뉴질랜드는 백만 명당 15례를 보이고 있다.

아직도 많은 나라의 조발생률은 백만 명당 11명 이하를 보인다. 중부와 동부 유럽국가, 미국과 캐나다, 남미, 아시아, 아프리카 국가들이다. 크로아티아를 보면 조선소나 석면시멘트공장 지역은 백만 명당 26.6명을 보이거나 다른 지역은 6.9명으로 지역에 따른 큰 차이를 보이고 있다. 캐나다는 1988-1992년에 백만 명당 9명이었는데 퀘벡지역이 다른 지역보다 높았다. 미국은 1998년에 하와이 지역은 백만 명당 4.49명이었으나 시애틀은 백만 명당 23.30명을 보이고 있다. 일본은 1990년 이전에는 매우 낮았다. 악성중피종 사망자는 1991년에 150명이었고, 2001년에는 772명이었다. 2005년에는 911명이었다.

## 악성중피종과 석면

석면 사용량과 악성중피종 발생률을 분석해 보면 석면 노출과 악성중피종의 발생 사이의 관계를 잘 보여준다. 많은 국가에서 석면사용량 곡선과 악성중피종 발생률 곡선이 시간적 차이를 두고 일치하는 이중 곡선양상을 보여주고 있다. 영국, 스웨덴, 일본에서 나타나고 있다. 국가내에서도 볼 때 악성중피종의 발생지역은 석면을 사용하던 공업지역과 일치하고 있다. 크로아티아, 영국, 스페인, 스웨덴에서 나타나고 있다.

일부지역에서는 예외적인 현상도 나타나고 있다. 러시아의 한 지역은 석면이 광범위하게 매장되어 있어 1947년에는 근로자들의 석면폐 유병률이 29.3%까지 이르렀는데, 1981-2003년에 악성중피종은 8례만 발생하였다. 태국은 석면을 30년 이상 사용하였으나 악성중피종은 물론 석면관련 질환이 잘 알려져 있지 않다. 홍콩은 세계의 가장 큰 항구 중의 하나인데 악성중피종의 발생률은 백만 명당 1명으로 매우 낮다. 한국은 지난 수십 년간 세계에서 가장 중요한 조선공업지역인데 악성중피종 발생은 연간 40-60건에 불과하다.

이러한 차이는 사용된 석면의 종류, 고용기간의 차이, 낮은 평균수명, 다른 사망원인, 진단누락, 잠재기간의 미도래, 석면 영향에 대한 민감성의 차이 등이 될 수 있다. 이 중에서 잠재기간이 충분히 도달하지 않았다는

것이 가장 타당성 있어 보인다.

석면의 종류에 따라 다르다는 주장도 있다. 미국의 악성중피종의 증가와 감소는 각 섬석 사용의 증가와 감소와 일치하고 있기 때문이다. 그렇지만 다른 연구에서 폐의 석면섬유, 흉막판과 암조직을 조사한 것에 의하면 백석면이 주요한 역할을 한다.

### 잠재기간

석면 첫 노출과 악성중피종의 진단 간의 잠재기간은 20-40년으로 알려져 있다. 그렇지만 대규모 연구를 보면 잠재기간은 그보다 길다. 이러한 차이는 노출수준에 따른 것으로 추정된다. 초기에는 고노출이 일어나는 절연작업자에서 많이 발생하였는데 이들의 잠재기간은 짧았으나 조선작업자 등의 잠재기간은 이보다 길다.

### 노출기간

악성중피종은 짧은 기간 노출되거나 낮은 농도의 석면에 노출되어도 발생할 수 있다. 매우 긴 잠재기간을 보이는 사례에서 발암과

정이 첫 노출부터 시작되어 60-70년간 지속 되었다고 믿기는 어렵다. 이것은 석면의 발암성이 인체의 방어기전에 의해 중화될 수 있음을 의미한다. 대부분의 악성중피종은 누적노출량이 매우 높거나 인체의 방어기전에 손상될 때 발생할 수 있다.

### 동반요인

석면에 노출된 근로자 중 아주 일부에서 악성중피종이 발생한다. 이는 암발생에서 석면 이외의 요인이 있을 수 있음을 의미한다. 석면관련 악성중피종의 병리기전에서 가능한 보조요인은 유전적 소인, 과일, 채소 섭취 결핍, 바이러스, 면역손상, 반복적인 장액성 염증 등이 있다.

### 향후 발생 예측

많은 선진국에서는 향후 나타날 악성중피종의 집단발생 경향에 우려하고 있다. 일부 국가의 악성중피종 발생률에 대한 비교는 세계의 많은 지역에서 앞으로 발생률이 증가할 것으로 예측할 수 있다. 🌐

제공 | 편집위원 강 성 규