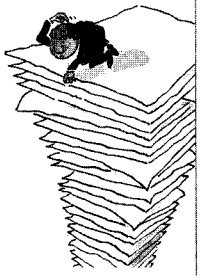

Measurement of Asbestos Fibre Concentrations in Fluid of Repeated Bronchoalveolar Lavages of Exposed Workers (석면노출 근로자에서 반복 실시한 기관지 폐포 세척액 내 석면 섬유 농도 측정)

출처 *Ann. Occup. Hyg. Vol.* 15 pp 495-500, 2007
저자 P. Sartorelli, R. Romeo, Scancarello, L. Montomoli, C. Muzzupappa, and L. Barabesi

석면에 노출된 근로자의 석면 노출력을 파악하는 일은 매우 중요하지만 종종 정보가 없는 경우가 많다.

석면 제품을 생산한 공장에서의 노출 자료는 많지만, 건물이나 철도 운송제품, 조선, 주물, 철강공장의 용접공, 전기공, 수선공 등에 대한 자료는 많지 않다. 또한 비정규 직종에서 노출은 있으나 정량적인 노출 자료는 매우 부족하다.

환경 측정한 자료는 역학연구에서 정량적인 평가를 할 때 유용하기는 하지만, 개인 노출에 대한 특징을 파악하기에는 충분하지 않다. 폐 조직내 석면섬유 농도는 폐조직 생검, 폐 수술, 사망 등의 경우에 실시할 수 있다. 이것이 가능하지 않다면 BALF의 광물학적 분석을 실시해 석면 노출을 평가할 수 있다. 이 방법은 석면섬유 노출에 대한 표식자(marker)로 많이 연구되어 왔지만, 아직 광물 분석에서 표준화된 방법은 없는 것으로 알려져 있다.

이 연구의 목적은 동일한 환자를 대상으로 다른 시간대에 채취한 기관지폐포 세척액(BALF) 내에서 광물학적 분석을 통해 석면섬유 농도를 측정하고 그 신뢰성을 평가하기 위하여 수행되었다.

직업적 노출력을 가진 193명의 입원한 근로자를 대상으로 BALF를 실시하여 광물학적인 분석을 실시하였다. 그리고 몇 년 후에 그 중에서 22명의 환자를 대상으로 광섬유 기관지경으로 진단을 하였다. 이들은 일반적으로 폐암이나 폐 섬유화가 진행된 환자이었다. 처음에는 과거 석면 노출력을 평가하기 위한 것이었고, 두 번째는 다른 의학적

진단을 위한 것이었는데, 이들 간 평균 기간은 4.0 ±2.3 년이었다.

16명(72.7%)의 대상자에서 BALF 내의 총 석면섬유 농도가 감소한 것이 관찰되었다.

첫 번째 BAL에 있는 백석면과 각섬석계열의 농도는 두 번째 BAL의 농도와 관련성이 있었으며, 관찰된 차이는 통계학적으로 차이가 없었다. 석면소체(asbestos body)는 첫 번째와 두 번째 BAL사이에 유의하게 감소하였다(Wilcoxon test, $p<0.01$).

BALF 내에 있는 섬유농도를 석면의 과거 노출에 대한 표식자(marker)로 사용하는 것은 매우 신뢰성이 높은 것으로 보인다. 확실하게 직업적으로 석면에 노출된 경우는 >650 ff/ml이었고, <650 ff/ml ~ >182 ff/ml인 경우는 불확실한 직업적 노출이 있는 경우이며, <182 ff/ml인 경우는 비직업적인 노출이 있는 경우로 구분할 수 있는데, 본 연구 결과, 16명이 확실한 직업적 노출, 4명이 불확실한 직업적 노출, 그리고 비직업적 노출은 없었다.

대부분의 경우에, 다양한 노출력을 가진 근로자를 판별하는데 유용하였으며, 노출양상에 대한 정보를 제공하여 주었다.

일반적으로 폐 잔존물과 특히 BALF의 광물학적 분석(석면 섬유의 저 농도와 결과적으로 총 섬유 농도에 대한 통계학적인 분석 결과에서 아주 높은 변이계수(CV)를 보임)은 이 표식자가 정량적인 것보다는 정성적/범주형으로 접근하는 것이 더 적절할 것으로 판단된다.

제공 | 편집위원 김 현 욱

참고문헌

- De Vuyst P, Dumortier P, Moulin E et al. Diagnostic value of asbestos bodies in bronchoalveolar lavage fluid. Am Rev Respir Dis; 136:1219-1224, 1987
- De Vuyst P, Dumortier P, Gevenois PA. Analysis of asbestos bodies in BAL from subjects with particular exposures. Am J Ind Med; 31: 699-704, 1997
- Frank AL. Asbestos mineralogic analysis as indicator of carconigenic risk. Med Lav; 86: 490-495, 1995
- Dodson R, Garcia J, O'Sullivan M et al. The usefulness of bronchoalveolar lavage in identifying past occupational exposure to asbestos: A light and electron microscopy study. Am J Ind Med; 19: 619-628, 1991
- Mollo F, Cravello M, Andreozzi A et al. Asbestos body burden in decomposed human lung. Am J Forensic Med and Path; 21: 148-150, 2000
- Sartorelli P, Scancarello G, Romeo R et al. Asbestos exposure assessment by mineralogical analysis of bronchoalveolar lavage fluid. J Occup Environ Med; 43: 872-881, 2001