

# 직업병의 집단발생( I )

## (Disease clusters in Occupational Medicine)

가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실  
이원철·박정일·맹광호

질병의 집단발생((Disease cluster)은 역학적인 면과 의학정보제공이라는 면에서 산업의학에 관한 중요한 자료를 제공하여 왔다. 현재 알려져 있는 질병과 유해물질 폭로간의 관련성은 이러한 집단발생을 통하여 시작된 경우가 많다.

이와 같이 새로운 원인결과 관계를 밝히는 데에 작업장의 집단발생조사(workplace cluster investigation)가 많은 장점이 있는데도 불구하고 이를 위한 방법들은 잘 소개되어있지 않다. 이 글에서는 이러한 집단발생을 조사하는 표준화된 방법론을 소개하고자 하였다.

-저자 주-

### I. 서론

질병의 집단발생이라고 하는 것은 일정한 집단에서 일정한 기간동안에 어떠한 질병의 발생이 현저하게 증가한 것(numerator excess)을 말한다. 산업보건에서 인정되고 있는 다양한 질병-폭로관계는 작업장에서의 질병의 집단발생으로부터 관찰되어 조사가 행하여진 결과이다. 이에는 간의 혈관육종(angiosarcoma)과 vinyl chloride, 직업성 천식과 red cedar, 석면폐증과 석면, 남성불임증과 DBCP와 같이 급성, 만성 직업병을 모두 포함한다.

이러한 집단발생은 일정한 가설의 수립을 유도하였고 이 가설을 새로운 작업군에 응용하므로써 가설을 증명하거나 변경하였다. 집단발생이 또 다시 발생하거나, 다른 종류의 과학적인 연구에 의하여 이러한 가설이 확증된 경우에는 이들 직업병들에 대한 1차, 2차 예방이 가능해졌다.

직업병의 집단발생은 작업장에서 계속 발생할 것이며 산업의학의 발전에 계속 중요한 위치를 차지

할 것이다. 그러나 이러한 장점에도 불구하고 작업장에서 원인불명의 집단발생에 대한 실제적인 방법론은 별로 연구된 바 없다.

직업병의 집단발병에 대한 표준화된 접근방법은 효율성을 높이고, 과학적인 지식을 증가시키며, 사회적인 또는 정치적인 긴장감들을 완화시킬 수도 있다.

집단발생을 분석하는데 있어서의 주요 문제점은 대상인구집단이 불명확하다는 것과, 원인가설을 세우기가 쉽지 않은점, 폭로조건을 재구성하는 것이 불가능하다는 점 등이다. 그러나 작업장내에서의 질병의 집단발생은 구조적인 특성때문에 이러한 문제점들이 해결될 수 있다. 즉,

1. 장소와 시간이 확실한 분모집단(대상인구집단)이라는 점
2. 기준값을 초과하는 유해폭로물질들을 원인물질로 의심해 볼 수 있다는 점

3. 원인결과 관계를 밝히기 위한 추적조사에서 비교군의 설정이 가능하다는 점등이다.

그러나 이들에게도 몇가지 기본적인 문제점들이 있다. 즉, 소수의 예가 발생하였을때 이들에 대하여 통계분석을 할 때의 문제점과, 이러한 집단발생이 우연히 일어날 수 있다는 점, 어떤 경우를 환자군으로 정할지가 분명하지 않기 때문에 발생할 수 있는 편의(bias)에 관한 점등이다.

그리고 작업장내의 정치적 상황, 작업장을 둘러싼 지역사회의 정치적 상황, 근로자와 사업주의 관계 등이 매우 문제를 어렵게 만들 수 있다.

## II. 집단발생조사방법

작업장내의 집단발생조사를 세 단계로 나누었을 때 각 단계에 포함되는 내용들을 그림1에서 그림3까지에 도식화 하였다.

급성집단발생과 만성집단발생은 뚜렷한 유사점과 동시에 특이한 차이점을 나타낸다. 주요한 차이점은 시간경과와 환자상태의 가역성 여부이다. 급성으로 나타나는 직업성 질환들은 대부분 가역적인 상태이다. 예를들어 모든 과민성폐렴(hypersensitivity pneumonia)들은 급성집단발생으로 취급되었다.

만성집단발생에서는 가능한 폭로요인들이 수년 또는 수십년 동안 존재하였다고 추정한다. 따라서 조사자들은 위험요인이 있었다고 추정되는 근로자들과 관련된 기록들을 찾아내어야 하는 어려움이 있다. 더구나 만성질환자들은 작업장을 도중에 떠날 가능성이 많기 때문에 이러한 건강한 근로자 효과(healthy worker effect)역시 조사의 난점중의 하나가 된다. 즉 환자들의 수가 실제보다 적게 발견된다는 것이다.

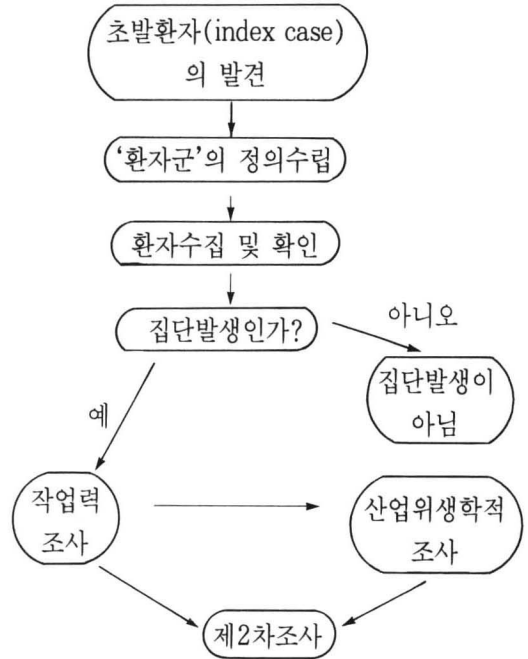
### 1. 제1차 조사

첫번째 단계에서는 실제로 집단발생이라고 할만한 상황인지를 결정하게 된다. 이 단계에서는 질병의 진단과 유해물질에의 폭로 등을 확인하게 된다. 이 단계에서 첫번째 작업은 초발환자(index case)

의 발견이다(제1단계).

초발환자의 발견은 작업장내에 감시체계(surveillance system)가 있다면 이에 의뢰하겠으나 대부분의 경우는 근로자들이나 의료인에 의하여 발견되는 경우가 흔하다.

제1차조사 :



초발환자가 보고된 경우에는 초기에 질병의 진단에 대한 객관적인 정의를 내리는 것('환자군'의 정의 수립-제2단계)이 매우 중요하다. 이는 조직병리학적 진단에 의하거나 실험실 경과 또는 증상들에 의하여 수립된다.

초기 조사단계에서 이러한 '환자군'의 정의는 엄격하게 유지하는 것이 중요하다. 이 단계에서는 잠복기의 개념을 적용하는 것 또한 중요하다. 예를 들어 폭로시작전에 이미 존재하였던 과민성 폐렴환자를 '환자군'에 포함시키는 것은 비논리적이다. 이러한 '환자수집 및 확인'단계가 철저하게 이루어지면 잘못 보고된 집단발생을 제대로 구분하게 되어 더이상의 불필요한 소모를 줄일 수 있다(제3단계).

작업장의 어떠한 독성물질이 여러가지의 질병을 동시에 일으키는 경우는 매우 드물다. 그러므로 한 종류의 질병에 대한 집단발병을 추적하는 것이 가장 가치있는 일이다. 물론 이론적으로는 석면폭로

나 방사선폭로에서와 같이 여러 질병들이 동시에 나타날 수도 있으나 한 질병마다 하나씩 조사하는 것이 도움이 될 것이다.

여기서 한가지 고려할만한 사항은 얼마나 많은 사례들이 있어야 집단발생으로 간주한 것인가 하는 점이다(제4단계).

일반 연구집단에서 드물게 발생하는 질환인 경우에는 (간의 angiosarcoma와 같은 경우) 두명 또는 세명의 환자만으로도 집단발생을 의심할 수 있으나 일반인구에서 흔하게 발생하는 동맥경화성 심장질환이나 급성전염성질환과 같은 보다 흔한 만성 질환인 경우에 더 문제가 된다. 이러한 경우에는 역학적인 개념으로 보아 분명히 과다한 발생인지를 평가하여야 할 것이다.

한가지 현실적인 제안도 이러한 불확실한 단계에서는 집단발생에 대한 조사를 더 진행시키지 말고 더 많은 환자수집을 위하여 기다리는 것이 나을 것이다. 만약 집단발생이 명확하여 졌다면 그 다음 단계는 초발환자(index case)와 함께 발견된 환자들에 대하여 작업경력을 주의깊게 관찰하는 것이다(제5단계).

개인문진과 근무기록으로부터 폭로시간, 총폭로량, 최대폭로량 등이 가능한 한 정확하게 측정되어

져야 한다. 여기에 나타난 유의할 폭로는 대상질환과 생물학적인 관계가 설명되어져야 한다. 이 다음 단계인 '산업위생학적 조사'(제6단계)는 폭로에 관하여 가장 많은 정보를 제공하여 주는 자료원이다. 이 조사에서는 전체 근로자대상자에 대한 인구학적 기본자료들도 수집하여야 한다. 공장 현장도 직접 가서 살펴보아야 한다. 공장이 불결하고 위험해 보이는가? 특별한 유해요인을 취급하는가 아니면 이미 알고 있는 유해물질인가? 예전의 작업공정과 취급물질은 현재와 다를수도 있다. 만성질환에 대한 집단발생조사에서는 장기근속자들과 그간의 작업공정의 변화라든가 근로자들의 유병상태 등을 토의하는 것은 필수적이다. 현장 작업장 조사에서는 질병 발생자들의 작업부서가 밀집되어 있는지를 확인하는 것이 중요하며 눈에 띄게 현저한 문제점이 있는지, 대상질환과 관련이 있을만한 독성물질을 취급하고 있는지를 확인하는 것도 중요한 사항이다.

제5단계(작업력 조사)와 제6단계(산업위생학적 조사)는 이론적으로 다른 단계일 수 있으나 실제 상황에서는 대부분 동시에 이루어진다. ♣

(다음호 계속)

자기의 잘못을 의식하는 일처럼 마음이 가벼워지는 일은 없다.

또한 자기가 옳다는 것을 인정하려고 하는 것처럼 마음이 무거운 것은 없다.

