

주요논문초록

자동차조립공장 근로자들에서 유기용제 폭로와

만성 신경정신성 질환에 관한 환자-대조군 연구

저자 : Nelson NA et al

출처 : Occup Environ Med 1994 ; 51 : 302-307

유기용제 폭로는 사람에게 있어서 신경계 기능이상 을 가져 온다는 연구가 많이 있었다. 그러나 가장 최근에 미국에서 행한 역학연구에서 만성 신경계질환과 혼합유기용제폭로는 관계가 없는 것으로 나타났는데, 이 연구에서는 물론 유럽에서 발표된 그 동안의 관계가 있는 것으로 나타난 연구와는 폭로 및 만성질환에 대한 정의는 달랐다. 이런 논란을 규명하기 위해 이 연구에서는 미국 자동차조립공장의 근로자를 대상으로 유기용제폭로와 만성 신경정신성 질환의 관계를 밝히고, 이들 작업환경에서의 위험정도를 평가하며, 다른 연구에서 밝혀진 결과들과 비교하기 위하여 더욱 상세한 연구방법을 사용하여 관계를 정량화하려는 시도를 하였다.

연구방법은 환자-대조군 모형을 설정하여 환자군으로 1980년-1988년 사이의 기간동안 미시간과 오하이오에 있는 8개 자동차조립공장에서 10년 이상 근무하다가 정신질환 또는 신경질환으로 은퇴한 근로자들을 대상으로 하였으며, ICD9에 의해 신경정신과의사가 5개의 신경질환 코드(독성 뇌증, 파킨슨증, 다발성경화증, 소뇌 및 척수소뇌 질환, 기질성 신경정신성 질환)와 5개의 정신질환 코드(선택정신증(selected psychosis), 정동장애, 인격장애, 불안장애, 화학물질 의존성)로 나누었다.

대조군은 2집단을 선정하였는데 “장애대조군(disability control)”은 신경정신성 질환, 백혈병, 2차성 신경질환을 제외한 질병으로 은퇴한 근로자들을 대상으로 하였다. “일반인구집단 대조군(popula-

tion control)”은 1980년-1988년 사이에 적어도 10년 이상의 직력이 있는 근로자집단을 대상으로 하였다. 대조군은 환자군과 작업장, 성, 인종, 출생년월일, 고용일자, 고용기간 등에 따라 개별적으로 짝지워졌다. 알콜중독자들은 강력한 혼란변수로 분석에 포함시켰다. 유기용제에 폭로되는 부서는 자동차조립, 엔진부, 연료주입부 등이고, 공정은 세척, 스프레이작업, 접착제 도포 등의 공정이다. 유기용제의 구분류는 알콜, aromatic, 아세테이트, 에스테르, 할로겐화 hydrocarbon, 에테르, 글라이콜, 케톤, 윤활류 등이었다. 폭로에 대한 평가는 작업력에 대한 개인기록과 유기용제와 연의 작업장 환경농도에 대한 산업위생관련 자료를 이용하였는데, 개인의 작업은 비폭로, 저농도 또는 고농도 폭로로 분류하였다. 또 피부흡수에 대한 폭로도 고려하였으며, 폭로는 모든 유기용제에 폭로된 동기간 및 특정 유기용제에 폭로된 기간을 계산하였다. 또, 각각의 작업종 연폭로로 인한 혼란변수의 영향도 통제하였다.

연구결과 유기용제작업에 대한 폭로는 2, 3년이었고, 폭로의 분포가 매우 치우쳐있어 59%가 폭로되지 않았으며, 폭로된 근로자의 46%가 1년이하의 폭로 경력이 있었고, 낮은농도에 폭로된 근로자가 더 많았다. 연에 대한 폭로도 평균 0.9년으로 낮았고, 유기용제 폭로와 상관이 없었다. 10개의 진단은 크게 다발성경화증, 복합성 신경성질환, 정신질환의 3가지 범주로 크게 나누어 분석하였는데 이유는 대부분의 정신질환이 여러개의 정신과적 진단을

갖고 있어 한개 이상의 진단으로 분류되기 때문이다. 비차비를 이용한 분석결과 정신과적 질환에 대한 폭로는 환자군이 가장 낮은 폭로, 장애대조군이 중간 정도 폭로, 일반인구집단 대조군이 가장 높은 수준의 폭로를 한 것으로 나타났는데, 이것은 혼란 변수에의 폭로효과, 혼란변수로 인한 특성 또는 건강한 근로자에 기인한 효과(healthy worker effect)로 설명되지 않은 현상이다. 18건의 신경학적 질환은 장애대조군에 비하여 폭로기간이 증가하는 양상을 보였다. 그러나 일반인구집단 대조군에 비하

여 폭로기간이 증가할수록 신경과적 질환의 위험이 감소하는 경향을 보였다. 20건의 다발성경화증에 관한 분석에서는 장애대조군 및 일반인구집단 대조군에 비하여 환자군에서 폭로기간이 길었다.

본 연구는 정신과적 질환에서 나타난 결과에 대하여서는 설명하기 어려운 부분이 있지만, 신경과적 질환 및 다발성경화증에서는 유기용제 폭로 뿐만 아니라 알콜 섭취(장애대조군에 대한 비차비 7.2) 및 연에 대한 직업적 폭로(장애대조군에 대한 비차비 5.9)가 중요한 위험인자임을 밝혔다.

스프레드쉬트를 이용한 제한된 코호트 자료의 발암위험성 평가:

고무공장 근로자들의 백혈병 연구에 적용

저자 : Allan H. Smith, Heather M. Duggan, Catherine wright

출처 : Am J Ind Med 1994;25:813-823

미국의 일부 현대 기업에서는 자기의 작업장에서 암이 발생할 위험이 실제로 존재하는지에 대한 자료를 빠른 시일에 모으기 위해서 역학자료를 수집하는 체계를 갖추고 있다. 그러나 우리나라 뿐 아니라 미국의 대다수의 기업은 이런 체계를 갖지 못한다.

이 논문은 직업성 암에 대해서 코호트 자료가 부족할 때 알수 있는 최소한의 자료를 이용해서 비교 위험도를 추정하는 방법에 대해서 제시하고 있다. 이 작업은 2단계로 수행될수 있는데 첫째는 케이스군에대한 기본적인 자료를 사용하고 그 공장의 노동력에 관한 제한된 코호트 자료를 이용한다. 즉 이 단계에서는 평균 근로자수, 평균 근속년수, 평균 연령, 암에 대한 일반인구의 발생률자료를 이용하여 최소한의 비교위험도를 추정한다. 여기에서 관련성이 의심된다면 2단계를 실시한다. 2단계에서도 이용한 자료는 노동조합의 자료를 이용하여

근무를 시작한 해와 이직한 해에 대한 자료를 갖고 있으며 다른 자료는 갖고 있지 못하다. 암에 대한 가장 큰 위험요소는 연령이기 때문에 취업연령을 알수 없는 상황에서 연령별로 달라질 비교위험도를 계산하기 위해서 스프레드쉬트를 이용하여 다양한 연령에 대한 비교위험도를 구할수 있다. 본 논문에서는 타이어 공장에 평균 11년간 근무한 근로자들에게 발생한 6예에 대한 백혈병에 대해서 위의 방법을 사용하였다.

결론은 근로자의 연령이 30~50세인 경우 비교 위험도는 최소한 7이상이었다. 이를 통해서 타이어 공장의 근로자와 백혈병 사이의 관련성에 대한 증거를 더하는 계기가 되었다. 스프레드쉬트 프로그램을 이용한 위의 방법은 현재 작업장에서 발생한 암에 대한 작업 관련성을 평가하는 첫단계로서의 가치를 부여할수 있다. ♣



논문목록

Schneider S, Susi P. Ergonomics and construction ; a review of potential hazards in new construction. *American Industrial Hygiene Association Journal* 1994 ; 55(7) : 635-649

Ewers L, Clark S, Menrath W, Succop P, Bornschein R. Clean-up of lean in household carpet and floor dust. *American Industrial Hygiene Association Journal* 1994 ; 55(7) : 650-657

Moore JS, Garg A, Upper extremity disorders in a pork processing plant relationships between job risk factors and morbidity. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 1994 ; 55(8) : 703-715

Rando RJ, Poovey HG. Dichotomous sampling of vapor and aerosol of methylene-bis-(phenylisocyanate) [MDI] with an annular diffusional denuder. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 1994 ; 55(8) : 716-721

Baron PA, Chen CC, Hemenway DR, O'Shaughnessy P. Nonuniform air flow in inlets : the effect on filter deposits in the fiber sampling cassette. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 1994 ; 55(8) : 722-732

Fricker C, Hardy JK. The effect of an alternate environment as a collection medium on the permeation characteristics of solid organics through protective glove materials. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 1994 ; 55(8) : 738-742

Mellempgaard A, Engholm G, McLaughlin JK, Olsen JH. Occupational risk factors for renal-cell carcinoma in Denmark. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20(3) : 160-165

Lin S, Marshall EG, Davidson GK. Potential parental exposure to pesticides and limb reduction defects. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20(3) : 166-179

Boujemmaa W, Lauwerys R, Bernard A. Early indicators of renal dysfunction in silicotic workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20(3) : 180-183

Olsen O, Vingard Køster M, Alfredsson L, Etiologic fractions for physical work load, sports and overweight in the occurrence of coxarthrosis. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20(3) : 184-188

Nilsson T, Hagberg M, Buström L, Kihlberg S. Impaired nerve conduction in the carpal tunnel of platers and truck assemblers exposed to hand-arm vibration. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20(3) : 189

Loomis DP, Savitz DA, Effect of incomplete exposure assessment on epidemiologic dose-response analyses. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20(3) : 200-205

Susitaival P, Husmant L, Harsmanheimo M, Notkola V, Husman K. Prevalence of hand dermatoses among finnish farmers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health* 1994 ; 20 (3) : 206–212

Ramsey S, Rosenstock L. Proposal to reimburse occupational medicine disease and injury claims through third party health insurance. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 147–154

Heineman EF, Cocco P, Gomez MR, Dosemeci M, Stewart PA, Hayes RB, Zahm SH, Thomas TL, Blair A. Occupational exposure to chlorinated aliphatic hydrocarbons and risk of astrocytic brain cancer. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 155–170

Gomez MR, Cocco P, Dosemeci M, Stewart PA. Occupational exposure to chlorinated aliphatic hydrocarbons : job exposure matrix. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 171–184

Eisen EA, Tolbert PE, Hallock MF, Monson RR, Smith TJ, Woskie SR. Mortality studies of machining fluid exposure in the automobile industry III : A case-control study of larynx cancer. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 185–202

Olsen GW, Lacy SE, Cartmill JB, Kravat BA, Chamberlin SR, Spadacene NW, Lipps TE. Half-century of cause-specific mortality experience of chemical manufacturing employees. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 203–220

Lin SC, Tai CC, Chan CC, Wang JD, Nasal septum lesions caused by chromium exposure among chromium electroplating workers. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 221–228

Chao KY, Wang JD, Increased lead absorption caused by working next to a lead recycling factory . *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 229–236

Cohen C, Frank AL. Liver disease following occupational exposure to 1,1, 1-trichloroethane ; a case report. *American Journal of Industrial Medicine*, 1994 ; 26(2) : 237–242

Asp Sisko, Riihimäki V, Hernberg S, Pukkals E. Mortality and cancer morbidity of Finnish chlorophenoxy herbicide applicator : an 18-year prospective follow-up. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 243–254

Watanabe H, Hu H, Rotnitzky, Correlates of bone and blood lead levels in carpenters. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26(2) : 255–264

Curbow B, McDiarmid MA, Breyse P, Lees PSJ. Investigation of a spontaneous abortion cluster ; development of a risk communication plan. *American Journal of Industrial Medicine* 1994 ; 26 (2) : 265–276 ♣