



주요논문초록

코크오븐 작업자들의 직업관련성 암에 관한 30년간의 추적연구

Occupational related cancer risk among coke oven workers:30 years of follow-up

저자 : Costantino JP et al.

출처 : JOEM 1995;37(5) : 597-604

이 연구는 Pennsylvania Allegheny 지역 제철공장 근로자 59,000명(Allegheny 코호트)과 Allegheny 지역 외의 코크오븐 근로자 9,800명(non-Allegheny 코호트)을 대상으로 원인특수사망(cause-specific mortality)에 관한 이전의 연구를 최신화한 것으로 30년동안의 작업력과 15,818명의 인체생리상태(vital status)에 관한 정보가 수집되어 있다. 연구의 대상인 non-Allegheny 코호트는 1951년부터 1955년 사이에 non-Allegheny 지역의 10개 코크오븐 공장에 고용된 코크오븐 근로자와 빈도에 의해 짝지워진(frequency matched) 제철공장의 오븐 비취급 근로자로 구성되어 있다. Allegheny 코호트는 1953년에 7개 제철공장에 고용된 근로자를 대상으로 하였는데 이들중 2개 공장에 코크오븐 시설이 있다. 두개의 코호트에서 코크오븐 근로자와 비취급 근로자의 비는 가능한 1:2로 하였고 오븐 비취급 근로자는 연령, 인종, 첫고용일에 의해 짝짓기하였다. 이전의 연구에 비하여 23명의 근로자가 오븐 비취급 근로자에서 오븐 취급 근로자로 재분류되었고, 1982년까지의 작업력과 생리상태가 추가로 조사되었다. 코크오븐작업은 오븐 위에서의 작업이 고농도 폭로되므로 전담 오븐 위의 작업(topside full-time), 오븐 위 및 옆 작업(topside part-time), 오븐 옆의 작업(side)등 3개로 구분하였고 코크오븐 배출물은 콜타르 피치 휘발성물질(coal tar pitch volatiles, CPTV)로 추정하였다. CPTV는 1960년에 작업환경조사에 의해 측정되고 그 이후로는 측정이 이루어지지 않아 시간에 따른 누적폭로량의 추정이 어려우므로 간접적 방법에 가중폭로지수(weighted exposure index)를 구하였다. 원인특수사망의 상대위험도에 대한 내적 표준화 척도는 오븐 비취급 근로자를 기준으로 만텔-한첼 통계량을 구하였고 추가로 고용기간과 가중폭로지수에 따른 폭로-반응관계를 평가하기 위하여 경향분석을 하였다. 폐, 기관지 및 전립선암으로 인한 사망경향은 코크오븐 고용기간, CPTV, 누적폭로 및 추적기간에 의한 상대위험도를 비교하였다. 모든 상대위험도는 연령, 인종, 코크공장 및 추적기간으로 보정하였다.

5,321명의 코크오븐 취급근로자 및 10,947명의 오븐 비취급 근로자를 대상으로한 연구결과 양 코호트에서 유색인종이 아닌 근로자의 비는 non-Allegheny 코호트에서 52%, Allegheny 코호트에서 56%로 비슷하였으나 작업영역에 의한 인종분포는 실제적인 차이가 있어 전담 오븐 위 작업(topside full time)의 69%가 유색인종이었고 부분적인 오븐 위 작업 근로자는 9%만이 백인이었다. 몇가지 사망분류에서 코크오븐 근로자의 원인특수사망의 상대위험이 유의하게 증가한 결과가 보였는데 모든 사망원인의 상대위험은 1.11 ($p<.001$)로 이러한 전체 사망위험의 증가는 암(상대위험도 1.38, $p<.001$), 특히 호흡기암(상대위험도

2.07%, $p < .001$) 및 비노생식기암(상대위험도 1.49 $p < .01$)의 증가에 기인한 것이다. 비노생식기암의 증가는 전립선암의 증가에 기인한 것으로 상대위험도는 1.60($p < .01$)이었다. 이러한 경향은 인종에 관계없이 유사하였으나 백인보다 유색인종에서 위험의 증가가 더 컸다. 코크오븐 작업기간(5년단위로 산출), 전담 오븐 위에서의 작업기간, CPTV, 누적폭로 등 코크오븐 폭로량에 의한 호흡기암의 위험도를 평가한 결과 5년 미만 코크오븐 작업자의 상대위험도는 1.33이었다. 가장 상대위험도가 높은 작업기간은 15년에서 19년의 2.91로 작업기간의 증가에 따른 위험의 증가는 통계학적으로 매우 유의하였다($p < .001$). 코크오븐 위에서의 전담 작업기간이 5년 미만인 근로자의 상대위험도는 1.67이었고 15년 이상 작업자는 4.4이었다(trend test : $p < .001$). 가중폭로지수를 7개범주로 분류하여 산출한 상대위험은 3배이상 증가한 결과를 보였다(trend test : $p < .001$). 전립선암의 위험 증가에 관한 분석은 발생건수 자체가 적어서 범주를 단지 4개로만 분류하여 분석하였는데 폭로-반응관계가 불분명하여 가장 폭로가 낮은 집단에 대한 가장 높은 집단의 상대위험도는 1.4이었고, 중간 폭로집단의 상대위험도가 1.9이었다. 시간의 흐름에 따른 폐암사망의 위험이 일정한 경향을 보이는가를 관찰하기 위하여 추적기간을 1965년까지, 1966년부터 1975년까지, 1976년부터 1982년까지의 3개범주로 나누었다. 1-199(누적폭로지수, 단위 mg/m^3) 범주를 제외한 모든 범주에서 시간이 흐름에 따라 폐암의 사망위험이 감소되었다. 폭로지수에 따른 상대위험도는 1966년 이전이 1975년 이후에 비하여 1.5~4배까지 위험이 높다. 이러한 결과는 CTPV배출규제와 폭로한계 등의 적용에 의한 결과로 추정된다.

논문목록

Vickery DM, Lynch WD. Demand management: enabling patients to use medical care appropriately. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):551-557

Loeppke RR. Prevention and managed care: The next generation. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):558-562

Harber P, Czisny K, Hsu P, Rodriguez E, Beck J, Leaf D. An expert system based preventive medicine examination adviser. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):563-570

Hayden GJ, Gerberich SG, Maldonado G. Fatal farm injuries: A five-year study utilizing a unique surveillance approach to investigate concordance of reporting between two data sources. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):571-577

Abatemarco DJ, Delnevo CD, Rosen M, Weidner L, Gotsch AR. Medical surveillance practices of blue collar and white collar hazardous waste workers. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):578-582

Risshitelli G. The confidentiality of medical information in the workplace. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):583-596

Costantino JP, Redmond CK, Bearden A. Occupationally related cancer risk among coke oven workers :30 years of follow-up. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 1995;37(5):597-604

Swuste P, Corn M, Goelzer B. Hazard prevention and control in the work environment report of a world health organization meeting. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1995;10(5):455-456

Sinclair JDN, Hafidson WO. Construction noise in ontario. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1995;10(5):457-460

Grant KA, Johnson PW, Gahnsky TL. Evaluation of an accelerometric activity monitor as an exposure assessment tool in ergonomic studies. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1995;10(5):461-466

Jones WG, Dennis JW, May IJ, Whitmer MP, Siegel PD, Sorenson WG, Schwegler-Berry D, Kullman GJ. Dust control during bedding chopping. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1995;10(5):467-475

Chiusano SV, Lees PSJ, Breyse PN. An occupational noise exposure assessment for headset-wearing communications workers. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1995;10(5):476-481

Chan TL, Rouhana SW, Mulawa PA, Reuter RJ. Occupational health assessment of the high velocity oxy-fuel thermal metal spray process. *Applied Occupational and Environmental Hygiene* 1995;10(5):482-487