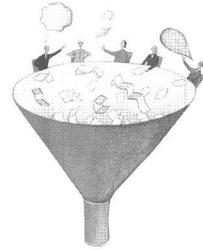


## VINYL CHLORIDE(5)



연세대학교 보건대학원 / 김치년

CAS 번호 : 75-01-4

동의어 : Chloroethene; Chloroethylene; Monochloroethylene; Vinyl chloride monomer

분자식 : C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>Cl

구조식 : TLV-TWA, 1 ppm(2.6 mg/m<sup>3</sup>), A1

### 사람대상의 연구

#### 사례 보고서

염화비닐 노출에 의해 레이노증후군이 유발되고 그밖에 나타나는 심장혈관 영향들은 동맥 혈관벽 비대 및 동맥 혈관이 좁아지는 현상<sup>112)113)</sup>, 혈관 및 동맥 폐쇄<sup>112)114)</sup>, 혈관 비틀림<sup>114)</sup>, 혈관 증가<sup>114)</sup> 소동맥의 염증성 침윤과 혈관 상피세포에 면역물질 침윤<sup>115)116)</sup> 그리고 미세 순환계 장애<sup>115)</sup>이다.

피부 경화증과 유사한 피부 변화, 피부 비대, 피부 탄력 감소, 약간의 피부 부종 그리고 콜라겐 침착의 증가도 레이노 증후군과 함께 가끔 보고되었다.<sup>109)112)113)114)117)118)</sup>

1967년에는 염화비닐 노출 근로자의 지골단 용해증(손가락 끝부분의 흡수)이 보고되었다. Harris와 Adams<sup>119)</sup>는 유럽에서의 두 건의 사례를 보고하였다. Wilson 등<sup>120)</sup>은 B.F. Goodrich회사에서 31건의 지골단 용해증 사례를 관찰하였다.

Juhe 등<sup>121)</sup>은 혈소판 감소증, 비장 비대, 호흡곤란, 순환기 방해 그리고 “염화비닐 질병(vinyl chloride disease)”으로 불리는 피부와 뼈의 독성을 보고하였다.

추후 연구자들은 “염화비닐 질병”이 심각하게 영향을 미친 근로자들에서 B-세포 증식, 고면역글로불린혈증, 한냉글로불린혈증

그리고 부수적인 활성이 증가하였다고 면역학적으로 제안하였다.<sup>116)122)</sup>

1974년 1월 B.F. Goodrich 회사는 NIOSH에 간혈관육종으로 근로자 3명이 사망하였다고 보고하였다.

이러한 내용은 최초로 Creech와 Johnson에 의해 알려졌다.<sup>123)</sup>

36세의 남성 근로자는 1970년 1월 5일 병원에 입원하였으며 1971년 9월 27일에 사망하였다. 그는 1955년 9월부터 질병에 걸리기 전까지 PVC수지 제조 공장에 근무하였다.

그 외 간혈관육종으로 사망한 근로자들도 근무력이나 임상조치 그리고 병리학적 소견도 일치하였다.

한 보고서에서는<sup>124)</sup> 간혈관육종 26건 사례 중 21건은 반응기 청소 근로자였다. 반응기 청소 중 염화비닐의 노출은 지골단 용해증과 확실한 관련이 있다고 Cook과 동료들이 평가하였다.<sup>125)</sup>

다른 보고서에서는 염화비닐 노출 근로자 중 적어도 4명은 호흡기계 암과 관련 있다고 평가하였다.<sup>126)</sup>

Delorme과 Theriault<sup>127)</sup>는 퀘벡주에 있는 염화비닐 중합 공장에서 10건의 간혈관육종 발생 사례를 관찰하였고 이들 사례들은 광범위하게 간섭유증으로 진행되었다.

Spirtas와 Kaminski<sup>128)</sup>는 64건의 사례들을 상세히 기술하였으며 1978년에 Matufuji<sup>129)</sup>는 미국과 유럽지역 대상으로 70건의 간혈관육종 사례가 염화비닐 노출과 관련 있다고 언급하였다.

#### 역학 연구

많은 역학연구에서 직업적 염화비닐 노출과 간혈관육종 또는 다른 원인에 의한 사망률이 관련 있다고 증명하였다.

1967년 화학제조협회에서 염화비닐 중합 공정에서 근무하는 근로자들의 지골단 용해증을 평가하였으며 이를 최초로 출판하였다.

이 평가는 미국내 염화비닐 제조 폴리염화비닐 수지 제조공장 32개소를 대상으로 근로자 5,011명의 근로자들에 대한 광범위한 역학연구이다.

25명(의심되는 근로자 16명 포함)의 지골단 용해증이 관찰되었는데 이들은 모두 염화비닐 중합조 청소원이었다.<sup>125)129)130)131)</sup>

추가적인 연구에서는 염화비닐 근로자들의 레이노증후군이 확인되었다.<sup>107)109)112)</sup> 1974년에 염화비닐 노출과 간암이 관련이 있다고 최초로 입증하였다.<sup>132)</sup>

Tabershaw와 Gaffey<sup>132)</sup>는 염화비닐에 고농도로 노출 경험이 있는 근로자 8,384명의

연구대상에서 간혈관육종을 포함한 소화기계 암, 호흡기계 암, 뇌종양 그리고 림프종이 기대수준보다 발생률이 높았다고 보고하였다.

1977년에 Fox와 Collier<sup>133)</sup>는 1940년에서

1974년 사이에 염화비닐에 노출된 근로자 7,000명 가운데 4건의 간암 사례를 발견하였으나 다른 암들보다 발생률이 증가했다는 증거는 없었다. 🍌

### ☪ 참고 문헌

109. Lillis, R.; Anderson, H.; Nicholson, W.J.; et al.: Prevalence of Disease Among Vinyl Chloride and Polyvinyl Chloride Workers. Ann. N.Y. Acad. Sci. 246:22-1 (1975).
112. Veltman, G.; Lange, C.E.; Juhe, S.; et al.: Clinical Manifestations and Course of Vinyl Chloride Disease. Ann. N.Y. Acad. Sci. 246:677 (1975).
113. Walker, A.E.: Clinical Aspects of Vinyl Chloride Disease: Skin. Proc. R. Soc. Med. 69:286-289 (1976).
114. Preston, B.J.; Jones, K.L.; Grainer, R.G.: Clinical Aspects of Vinyl Chloride Disease: Acroosteolysis. Proc. R. Soc. Med. 69:284-306 (1976).
115. Magnavita, N.; Bergamaschi, A.; Garcovich, A.; et al.: Vasculitis Purpura in Vinyl Chloride Disease: A Case Report. Angiology 37:382-388 (1986).
116. Ward, A.M.: Clinical Aspects of Vinyl Chloride Disease: Evidence of an Immune Complex Disorder in Vinyl Chloride Workers. Proc. R. Soc. Med. 69:289-290 (1976).
117. Markowitz, S.S.; McDonald, C.J.; Fethiere, W.; et al.: Occupational Acroosteolysis. Arch. Derm. 106:219-223 (1972).
118. Ostlere, L.S.; Harris, D.; Buckley, C.; et al.: Atypical Systemic Sclerosis Following Exposure to Vinyl Chloride Monomer. A Case Report and Review of the Cutaneous Aspects of Vinyl Chloride Disease. Clin. Exp. Dermatol. 17(3):208-210 (1992).
119. Harris, D.K.; Adams, W.G.F.: Acroosteolysis Occurring in Men Engaged in the Polymerization of Vinyl Chloride. Br. Med. J. 3(567):712-14 (abstract) (1967).
120. Wilson, R.H.; McCormick, W.E.; Tatum, C.F.; Creech, J.L.: Occupational

- Acroosteolysis: Report of 31 Cases. JAMA 201(8):577-581 (1967).
121. Juhe, S.; Lange, C.E.; Stein, G.; Veltman, G.: Concerning the So-Called Vinyl Chloride Disease. Dtsch. Med. Wochenschr. 98:2034-037 (German) (1973).
  122. Grainger, R.G.; Walker, A.E.; Ward, A.M.: Vinyl Chloride Monomer- Induced Disease: Clinical Radiological and Immunological Aspects. In: Induced Disease: Drug, Irradiation, Occupation, pp. 191-214. L. Preger, Ed. Grune and Stratton, New York (1980).
  123. Creech, J.L.; Johnson, M.N.: Angiosarcoma of Liver in the Manufacture of Polyvinyl Chloride. J. Occup. Med. 16(3):150-251 (1974).
  124. Anonymous: Current Intelligence. Angiosarcoma of the Liver in Vinyl Chloride/Polyvinyl Chloride Workers. J. Occup. Med. 16:809 (1974).
  125. Cook, W.A.; Giever, P.M.; Dinman, B.D.; Magnuson, H.J.: Occupational Acroosteolysis. II. An Industrial Hygiene Study. Arch. Environ. Health 22:74-2 (1971).
  126. Buffler, P.A.; Wood, S.; Eifler, C.; et al.: Mortality Experience of Workers in a Vinyl Chloride Monomer Production Plant. J. Occup. Med. 21:195 (1979).
  127. Delorme, F.; Theriault, G.: Ten Cases of Angiosarcoma of the Liver in Shawinigan, Quebec. J. Occup. Med. 20:338-345 (1978).
  128. Spirtas, R.; Kaminski, R.: Angiosarcoma of the Liver in Vinyl Chloride/Polyvinyl Chloride Workers - 1977 Update of the NIOSH Register. J. Occup. Med. 20:427-429 (1978).
  129. Matufuji, H.: Vinyl Chloride Poisoning in USSR - Literature Survey. J. Sci. Labor 54:585-592 (1978).
  130. Dinman, B.D.; Cook, W.A.; Whitehouse, W.M.; Magnuson, H.J.: Occupational Acroosteolysis. I. An Epidemiology Study. Arch. Environ. Health 22:61-63 (1971).
  131. Dodson, V.N.; Dinman, B.D.; Whitehouse, W.M.: Occupational Acroosteolysis. III. A Clinical Study. Arch. Environ. Health 22:83-1 (1971).
  132. Tabershaw, I.R.; Gaffey, W.R.: Mortality Study of Workers in the Manufacture of Vinyl Chloride and Its Polymers. J. Occup. Med. 16(8):508-518 (1974).
  133. Fox, A.J.; Collier, P.F.: Mortality Experience of Workers Exposed to Vinyl Chloride Monomer in the Manufacture of Polyvinyl Chloride in Great Britain. Br.J. Ind. Med. 34:110 (1977).