

鑄造廠勞工塵肺症群聚事件

文/職業醫學科 翁茂中 醫師
陳俊傑 主任

事件背景

塵肺症是國內常見的職業性肺病，也是一種歷史悠久的職業病，早在西元1700年，義大利醫師、職業醫學之父Ramazzini就發現吸入粉塵對肺的影響。鑄造業為常見潛在暴露的職業之一。2013年台中市A鑄造工廠48位勞工、B鑄造工廠130位勞工及C鑄造工廠50位勞工，共228人進行勞工粉塵作業特殊體檢時，其中8位勞工(3.5%)根據胸部X光檢查結果診斷為塵肺症。因此中山醫學大學職業醫學科進行職業疾病暴露調查，找出可能導致塵肺症之暴露原因，依此來進行工作流程之改善、個人防護之衛教與健康諮詢管理，以期減少往後職業疾病的發生率。

疾病介紹

我國勞工保險職業病給付中，塵肺症佔有極高的比例。塵肺症致病原因主要為空氣中之結晶型二氧化矽(SiO₂)粉塵所致。直徑介於2~5 μm的細小結晶型二氧化矽粉塵經口鼻吸入後，可穿透呼吸系統的層層防護，最後沉降在肺泡區，因為結晶型二氧化矽之化學特性穩定，溶解度低，無法經由溶解、呼出等清除機制排出，又無法被免疫系統中的吞噬細胞分解，會造成吞

噬細胞吞食粉塵後死亡，最終肺部逐漸發生不可逆的纖維化病變。

塵肺症的病程很長，可能需要10~30年的粉塵暴露後才漸漸發生症狀，常見症狀包括咳嗽、運動時呼吸困難等，隨著病情的惡化症狀將越來越明顯，可能發生胸痛、發紺、休息時呼吸困難等症狀，甚至會併發肺癌、肺氣腫、肺結核、肺炎、氣胸、慢性腎衰竭等嚴重致命疾病。塵肺症的診斷除了靠詳細的病史詢問(尤其是工作史及暴露史)及理學檢查外，胸部X光檢查扮演重要角色，許多早期無症狀的塵肺症患者都可經由胸部光片早期診斷。

目前對塵肺症的治療包括支氣管擴張劑、氧氣治療、類固醇等，但都僅屬於症狀控制，沒有任何一項治療可以完全治癒塵肺症，故預防粉塵暴露比治療疾病更重要。我國法規「勞工作業環境空氣中有害物容許濃度標準」中已將結晶型二氧化矽列入管制。法規亦規定從事相關工作之勞工必須每年接受呼吸及循環系統理學檢查、胸部X光檢查及肺功能檢查。

塵肺症在礦工中常見，1960年代美國的一項研究發現約有30%的煤礦工人有輕重不一的塵肺症。除礦工外，常見的職業還包括營造業、隧道挖掘、陶瓷工業、砂石業、

農業、鑄造業、過濾業、噴砂業、拋光/研磨業等。以本次發生群聚病例的鑄造業為例，游離二氧化矽高暴露作業人員包括熔爐作業、造模作業、塗模作業、澆鑄作業、拆(脫)模作業、噴砂作業、磨毛邊作業及回收砂作業等。

現場訪視

(1)可呼吸性粉塵暴露濃度測量：依我國法規計算得容許可呼吸性粉塵濃度容許濃度範圍PEL-TWA (Permit Exposure Level-Time Weighted Average)為 $0.139\text{mg}/\text{m}^3$ ~ $0.455\text{mg}/\text{m}^3$ 。本次訪視以區域型採樣器採樣三廠各作業區可呼吸性粉塵暴露濃度。

(2)塵肺症患者個人問卷研究：以自填式問卷調查8名塵肺症患者之年齡、性別、工作史、個人史及防護用具使用習慣之情形。

結論

本職業疾病群聚事件調查中發現，各作業區空氣中二氧化矽粉塵分析方面，部分作業區容許可呼吸性粉塵濃度(PEL-TWA)結果超過法規標準。三家工廠中多處作業區、共14處採樣點中，有11處採樣點之可呼吸性粉塵暴露濃度超過我國法規之規

定。其中濃度最高處更高於法規規定之12倍以上。自填式問卷調查部分，8位塵肺症勞工都自述有粉塵暴露，且每日粉塵暴露時間均為8小時或以上，明顯粉塵暴露時間過長。8位塵肺症勞工都是中年男性，且工作年資均超過15年，顯示鑄造廠粉塵作業引起塵肺症群聚的勞工特質為男性、超過50歲以上的中年人、工作年資長。工作時個人防護具使用情況，有4人工作時僅偶而穿戴使用防塵口罩，有1人工作時甚至從未穿戴使用防塵口罩，顯示塵肺症勞工並不是總是使用防塵口罩。

建議

建議工廠定期清潔並提供有效之通風集塵設備、並改善產品製程與作業流程，以減少空氣中之晶游離二氧化矽粉塵，減少勞工的暴露，保障勞工的健康。個人防護工具(防塵口罩)方面，此次調查發現勞工並未完全落實配戴，從而暴露於粉塵危害之中，宜加強勞工對相關疾病的認識，以及呼吸防護具佩戴的教育訓練與稽核。8位塵肺症勞工中，有抽菸習慣者共5人，強烈建議塵肺症勞工戒菸，建議可至戒菸門診接受輔導與治療。