

國立成功大學環境醫學研究所

博士論文

工作於高科技產業控制環境中之勞工的健康問題探討

*Adverse Health Outcomes Associated with Controlled
Environment in Hi-tech Industries*



研究生：蘇世斌 (Shih-Bin Su)

指導教授：郭浩然(How-Ran Guo)

中華民國九十八年七月二十八日

摘 要

背景：高科技產業產品之製造環境所需條件控制愈趨嚴格，例如溫度與濕度條件，以達到產品順利製造及提高良率。而人員進出此一控制作業環境更須遵循環境要求，需著全身無塵衣，此一不便限制可能導致衛生習慣之改變而帶來不良健康影響，例如女性員工常見之泌尿道感染。部份極端低溼度物理環境條件亦可能引致身體生理參數之變化。因此本研究擬針對此一高科技產業之控制作業環境相關之健康影響做一探討。

材料與方法：本研究採橫斷式研究及縱貫式研究設計，分別 2001 年及 2003 年於台南科學園區，配合公司進行年度健康檢查進行。分別以如下五項子題進行：(1) 中等溼度作業無塵室環境勞工之皮膚、眼睛及鼻喉黏膜乾燥症狀之盛行率研究。(2) TFT-LCD 光電廠無塵室女性點燈作業人員淚液分泌不足之因素探討。(3) 電子業懷孕女性無塵室員工泌尿道感染盛行率調查及相關危險因子分析。(4) 以密集衛教介入方式改善無塵室女性作業員泌尿道感染。(5) 以尿比重為指標評估極低濕度作業人員之脫水危害。其中(1)-(4)研究對象為某光電廠無塵室工作者，無塵室作業之其常態作業環境溫度為 22-25°C 及相對濕度為 50±5%，非無塵室作業之常態作業環境為溫度 22-28°C、相對濕度 65±5%。(5) 研究對象為某鋰電池工廠乾燥室作業環境。分別以自填式問卷調查、身體理學檢查、尿液常規檢查及視力相關檢查等內容進行。而研究(4)則以追蹤衛教介入後二年之衛生行為與泌尿道感染之變化。

結果：於研究(1)發現無塵室暴露員工發現有皮膚脫皮、脫屑及癢，眼睛乾澀、鼻子與喉嚨乾之盛行率明顯較非無塵室員工高。無塵室員工皮膚乾燥症狀之好發位置分佈以手掌(59.8%)、手臂(14.9%)及臉部(14.2%)居多。而無塵室工作(OR=1.38)、家族過敏史(OR=1.75)及使用保溼乳液(OR=1.64)為獨立危險因子，年齡 28 至 30 歲組則為獨立保護因子(OR=0.73)。而無塵室工作亦為眼球乾燥症狀(AOR=1.30)與鼻喉乾燥症狀(AOR=1.70)之獨立危險因子。於研究(2)發現 319 位無塵室點燈作業人員眼睛不適症狀群的盛行率為 69.3%，其中盛行率最高者為眼睛乾澀(43.3%)。而 Schirmer 氏淚液基礎分泌測試結果顯示受試者淚液分泌不足之異常率為 40.1%(128 人)。迴歸分析的結果顯示作業年資越長者越容易有自覺眼睛不適的情形，且工作時有配戴隱形眼鏡習慣者，其發生淚液分泌不足之

危險性為沒有配戴隱形眼鏡者的 1.73 倍；經過一年的工作後，淚液分泌不足的盛行率顯著上升(32.8% vs. 40.9%)。研究(3)收集 2062 名女受檢者，其中懷孕女性員工有 118 名，未懷孕的女性員工有 1944 名，總共有 34 名符合有症狀 UTI 診斷條件，其中 7 名為懷孕員工，沒有懷孕的女性員工為 27 名；懷孕員工有症狀 UTI 之盛行率高於無懷孕女性員工(7.6% vs. 1.6%)。懷孕員工發生有症狀 UTI 的機率是未懷孕員工的 6.33 倍，而發生無症狀 UTI 之機率是未懷孕員工的 2.13 倍。每一工作班別排尿 3 次及以上者則為無症狀 UTI 之保護因子(OR=0.40)，以及有症狀 UTI 之具邊際意義之保護因子(OR=0.24)。研究(4)發現同一公司接受 2003 年 9 月年度健檢之女性員工，有無塵室女性員工 1414 名及非無塵室女性員工 252 名。無塵室與非無塵室女性員工罹患有症狀 UTI 均為 0.8%，二者並無統計上差異。選取 2 次健檢同時在職女性員工 366 名前比較，發現每一班別喝水 3 次以上、每一班別上廁所 3 次以上比率均有增加，且有症狀 UTI 盛行率有明顯下降(由 9.8% 降至 1.6%)。於研究(5)發現暴露於極端低溼度作業環境人員與非暴露組人員之尿比重異常盛行率達統計上顯著差異(24.0% vs. 4.1%)；經多變項邏輯式迴歸分析發現暴露組人員比非暴露組人員有 12.6 倍的機率會發生尿比重異常濃縮($USG \geq 1.030$)的現象。

結論：現代高科技產業之作業環境限制環境物理條件也間接限制了作業人員之人因條件，雖然無塵室環境溼度並非極低，但對於長期生活於高濕度環境之工作者而言，此一相對低濕度環境亦可能導致眼球、鼻喉黏膜之乾燥症狀發生、眼球淚液分泌異常率較高以及較易有泌尿道感染情形。但由本研究結果發現工作中勿配戴隱形眼鏡可避免眼球乾燥，以及多喝水經常排尿則可減少泌尿道感染。因此只要能了解此作業環境所帶來之不良健康效應，這些問題是可以預防的。

關鍵字：控制環境、職業衛生、泌尿道感染、淚液分泌功能、尿比重、無塵室