

102年度研究計畫 IOSH102-M301

勞工心血管病與職業暴露相關性之評估 IOSH102-M301



IOSH 勞安所研究報告

勞工心血管病與職業暴露 相關性之評估

Evaluation of the Correlation between Occupational
Exposure and Cardiovascular Disease

IOSH 勞動部勞動及職業安全衛生研究所
INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR

勞動部勞動及職業安全衛生研究所

ISBN 978-986-04-0710-5



GPN:1010300645

定價：新台幣200元

勞動部勞動及職業安全衛生研究所
INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR

勞工心血管疾病與職業暴露相關性之評估

**Evaluation of the Correlation between
Occupational Exposure and
Cardiovascular Disease**

勞工心血管疾病與職業暴露相關性之評估

**Evaluation of the Correlation Between
Occupational Exposure and
Cardiovascular Disease**

研究主持人：陳豐霖、林洺秀、李怡靜
計畫主辦單位：勞動部勞動及職業安全衛生研究所
研究期間：中華民國 102 年 03 月至 102 年 12 月

勞動部勞動及職業安全衛生研究所
中華民國 103 年 03 月

摘要

結構性心臟疾病 (SHD) 根據米切爾等人的定義為心臟或胸內大血管結構異常且目前或將來對身體具有潛在的影響，它是心因性猝死的主要原因之一。如經由環境或職業因素的惡化，更能引起突發性心因性死亡事件。縱使明顯的症狀已早期出現，但因非特異性的症狀，常導致結構性心臟疾病被忽略而延遲診斷。因心臟超音波診斷精確度的驚人進展，和手攜式及床邊移動性的方便性的提升，結構性心臟疾病已可藉由心臟超音波篩檢而獲得早期診斷。本研究的目的企圖藉由健康體檢中加入心臟超音波篩檢以達到三大目標，其一，首先要調查心血管疾病高危險群勞工罹患潛在結構性心臟疾病的發生率；其次評估的勞動環境和職業因素對勞工潛在結構性心臟疾病的影響；最後，嘗試建立有效的管理策略，以促進勞工健康照顧。

這項研究對象是從位於科學園區的某公司 21,259 名勞工，自願提供自己的健康體檢資料包括健康生理數據（年齡，血壓，膽固醇，血糖和吸煙）。再根據 Framingham 心血管疾病的風險評估指數 11 以上，並增加環境和職業因素問卷，個人基本訊息包括通勤時間，加班，工作壓力和睡眠質量問卷調查，篩選出 250 位高風險心血管疾病志願者，接受公司現場高階心臟檢查包括心電圖，血氧飽和度和心臟超音波檢查以評估心臟疾病及心臟功能狀況。

250 位高風險受試者的調查結果，其中 25 名參與者被發現有結構性心臟疾病，包括 16 個有房間隔缺損，5 個有左心室肥厚，一位是動脈導管未閉併左冠狀動脈鈣化，一例是血管環併迷走性右鎖骨下動脈，及兩個病態性二尖瓣脫垂併發顯著二尖瓣返流，主因於二尖瓣腱索斷裂。如加上 5 例輕度二尖瓣脫垂伴關閉不全，並有顯著的冠狀動脈鈣化及左心室肥厚但無異常心電圖發現，及另外 4 例冠狀動脈疾病且其中 2 例已接受冠狀動脈內支架置入，則結構性心臟疾病的發生比例就更高。

如從環境和職業因素來評估心血管疾病，婚姻狀況 (OR 為 4.82, 95%CI=1.02-22.71)，經濟的主要負擔者 (OR: 7.37, 95%CI=1.33-40.93) 和高血壓患者 (OR: 5.42, 95%CI=1.28-22.94)，有心血管疾病的相對風險都較高。如以個人因素評估，工作量 (或外在因素: 2.36, 95%CI=0.50-11.09)，疲勞 (OR: 3.48, 95%CI=0.26-47.01) 和組織壓力 (OR: 1.57, 95% CI=0.46-5.38) 對結構性心臟疾病有較

顯著的影響。

通過篩檢調查研究，調查結果包括高危險群勞工發生潛在性結構性心臟病的發生比例可達 10%，且常無特異性的病兆，因此勞工本身、廠護及廠區諮詢醫療機構值得更加重視潛在性心臟病的高發生率，以達到早期發現，早期治療。藉由提升公司的重視以改善環境因素，尤其是婚姻狀況，主要的經濟負擔者和控制高血壓，可使高相對風險的心血管疾病的進展得到管理，以減少發生心因性猝死的風險。最後，基於成本效益的考量，建議 Framingham 心血管疾病的風險評估指數 11 以上的高危險群勞工宜將心臟超音波檢查納入健康體檢項目，以便早期發現，早期治療，以達到有效預防心因性猝死。

關鍵字：勞工猝死、結構性心臟病、心臟超音波、外在環境因素

Abstract

Structural heart disease (SHD) defined by Mitchell et al as "a gross structural abnormality of the heart or intra-thoracic great vessels that is actually or potentially of functional significance." is one of the major causes of sudden cardiac death and can be exacerbated by environmental and occupational factors to cause sudden cardiac events. Even prominent symptoms early occurred; SHD can be delayed diagnosis due to non-specific symptoms. By the advancement of accuracy of echocardiography in diagnosis of SHD and feasibility of portable or bedside use, SHD can be earlier diagnosed by echocardiographic screening methods. By addition of bedside echocardiographic validation of SHD in health examination, our aims were firstly to survey the prevalence of SHD in labors with high risk of cardiovascular disorders, secondarily evaluate the impact of environmental and occupational factors on SHD in labors, and finally try to establish effective management strategies to promote their health care.

The subjects of this study are retracted from the company in the Science Park. 21,259 employees were volunteered to supply their health examination data including physical health data (age, blood pressure, cholesterol, blood sugar and smoking). According to Framingham Heart Study on the occurrence of cardiovascular disease risk assessed value of 11 and addition of the environmental and occupational factors questionnaire, basic personal information outside, including shifts, overtime, work stress and sleep quality questionnaire, 250 volunteers with high score of risk of cardiovascular disorders were screened out and validated by ECG, oxygen saturation and bedside echocardiography.

The results of survey from 250 high risk participants included employee health plan risk analysis, health questionnaire, electrocardiogram, echocardiogram and blood oxygen concentration data. 25 participants were found of SHD, including 16 atrial septal defects, 5 left ventricular hypertrophy, one patent ductus arteriosus with left coronary artery calcification, one vascular ring with aberrant right subclavian artery, and two mitral valve prolapses due to chordae tendon rupture of mitral valve with prominent mitral regurgitation. By inclusions of mild mitral valve prolapse with regurgitation in 5 participants and existence of prominent coronary calcification with left ventricular hypertrophy without abnormal EKG findings, and 4 cases of coronary artery disorder of which 2 cases have underwent coronary artery stenting, the prevalence of SHD were more higher.

In assessing the impact of environmental and occupational factors for cardiovascular disease, marital status (OR: 4.82, 95%CI = 1.02-22.71), the main burden of the economy (OR: 7.37, 95%CI = 1.33-40.93) and hypertension (OR: 5.42, 95%CI = 1.28-22.94) have a high relative risk of cardiovascular disease. Among basic personal informations workload (OR in factors: 2.36, 95%CI = 0.50-11.09), fatigue (OR: 3.48, 95%CI = 0.26 -47.01) and tissue pressure (OR: 1.57, 95%CI = 0.46-5.38) have a higher impact on SHD.

By the survey study, the conclusive findings included the early detection of high prevalence of underlying SHD cannot be emphasized for paying more attention by labor, manufacture's nurse care and consultation for medical units due to the high prevalence of SHD and no pathognomonic symptoms, the high relative risk of progression of cardiovascular disorders can be under control by the enhancement of company's emphasis on improving the major environmental factors, particularly marital status, major economic burden and hypertension control and finally for cost-effectiveness, echocardiography was suggested to be included in health examinations for Framingham Heart score of 11 high risk group for early detection and early treatment to achieve effective prevention of sudden cardiac death.

Keyword : Sudden death in labor, structural heart disease, Echocardiography, External environmental factors

目錄

摘要.....	i
Abstract	iii
目錄.....	v
圖目錄.....	vii
表目錄.....	viii
第一章 計畫概述.....	1
第一節 前言.....	1
第二節 文獻回顧.....	3
第三節 研究動機.....	6
第四節 研究目的.....	6
第二章 研究方法.....	7
第一節 樣本來源.....	7
第二節 問卷設計.....	9
第三節 篩檢方式.....	13
第四節 研究架構.....	14
第五節 統計分析.....	15
第三章 結果.....	16
第一節 樣本篩選.....	16
第二節 品質測試 QA/QC.....	17
第三節 問卷調查成果.....	17
第四節 心臟超音波篩檢成果.....	29
第五節 觀察勞工生理數值、環境危險因子與心血管病變之相關.....	31
第四章 討論.....	36
第一節 心臟篩檢調查發現.....	36
第二節 問卷資料與心血管病變之相關性.....	37
第三節 資料庫建立及後續追蹤治療.....	39

第五章 結論.....	43
誌謝.....	44
參考文獻.....	45
附錄一.....	52
附錄二.....	61
附錄三.....	62
附錄四.....	65

圖目錄

圖 1 研究架構流程.....	14
圖 2 超音波心臟檢查人員上班制度分布.....	26
圖 3 上週工作每日平均時間：未發現異常.....	27
圖 4 上週工作每日平均時間：發現異常.....	27
圖 5 勞工超音波篩檢發現異常種類.....	31

表目錄

表 1	員工基本資料分布.....	16
表 2	心臟篩檢人員基本資料分布.....	19
表 3	心臟篩檢人員個人病史狀況.....	21
表 4	心臟篩檢人員家族病史狀況.....	23
表 5	心臟篩檢人員日常生活狀況.....	25
表 6	有無心血管疾病人員 7 種量化平均值之差異性.....	28
表 7	篩檢出心臟異常人員之心臟超音波結果、心電圖.....	30
表 8	三大類心臟疾病基本資料之邏輯式迴歸分析.....	32
表 9	三大類心臟疾病家族病史之邏輯式迴歸分析.....	33
表 10	三大類心臟疾病日常生活狀況之邏輯式迴歸分析.....	34
表 11	三大類心臟疾病日常生活狀況之邏輯式迴歸分析.....	35

第一章 計畫概述

第一節 前言

腦血管及心血管疾病致病原因並不只一種，可能是由幾種病因所引起的。主要危險因子為原有疾病或宿因，促發因子經醫學研究所認知者包括：外傷、體質、飲食習慣、氣溫、吸菸、飲酒、藥物作用及工作負荷等。一般在醫學上認為職業因素並非直接形成腦血管及心臟疾病的要因，腦血管及心臟疾病只是所謂的「個人疾病惡化型」疾病。也就是說，即使在平常的日常生活中，病情惡化的危險性亦非常高，這與一般職業疾病相異。但是，如果職業因素是造成腦血管及心臟疾病等明顯惡化的原因時，則可認定為職業病。[1]

國際勞工組織(International Labor Organization, ILO)於 2000 年的一項調查報告中指出，在英國、美國、德國、芬蘭和波蘭等國，每十名員工就有一人蒙受憂鬱、焦慮、工作壓力或倦怠的情境之苦；該調查報告顯示，在近十年間，科技進步、全球化趨勢、組織重組、公司政策不穩定以及工作負荷過重或工作不安全性等等，都是造成職場壓力(work place)的原因，可見職場環境的變化對於員工個人的身心健康影響甚鉅。

職場壓力的各種因素是造成職場疲勞的重要原因之一，而過去探討工作壓力，一般從疲勞的嚴重程度來觀察並利用『哥本哈根過勞量表』(Copenhagen Burnout Inventory, CBI)將其量化，將過勞分為生理與心理上的耗損，以及過勞的現象區分為個人疲勞、工作相關疲勞和服務對象相關疲勞。除了疲勞狀況，員工所接觸的種種工作壓力來源亦會影響員工心理的不快樂、憂鬱甚至最嚴重到自殺，所以壓力除會使員工產生疲勞外，也會對員工的心理健康狀況造成影響，而國內研究中也發現工作壓力與生理、心理健康狀況呈正相關[2-3]。但這些只能觀察勞工因過勞及壓力而產生的自我感受性及心理健康的結果，而長期累積下的勞累所導致身體器官的變化則無法得知，尤其是心臟負荷導致的變異[4]。

另外，超時工作也是過勞因素的其中之一，國外研究中發現超時工作會影響血壓及心跳的增加，心肌梗塞的機會增加等等[5-6]，國內針對受雇者疲勞得分佈狀況與相關因素研究中，發現我國勞工每週工時 43 小時，甚至有 12.7% 男性與 9.1% 女性一週工作高達 49 小時以上，另外指出，女性、較年輕的受雇者以及超

時工作、工作荷量大、且在工作之外同時負擔家庭照顧責任的受雇者，疲勞程度較嚴重。疲勞與壓力常是職業過勞的主因，不只工作時間長容易造成生理疲勞產生過勞現象；倘若壓力大導致心理疲勞，亦會產生過勞現象。在長期的過勞與壓力下除了內分泌會造成影響[7]，心、腦血管也會造成病變，過去發現過勞引發的死因當中，腦血管疾病占 70%，其心血管疾病多為結構性心臟病[8-11]，但是常見的危險因子卻只能解釋 30-40%的死因[12]，所以應該還有未發現的因素值得探討。而在早期研究中結構性心臟病盛行率高達千分之八以上[13]，雖然看似不高但延遲診斷且具有高生命威脅性的結構性心臟病有 95%的機率是不容易被發現的[14]，由此可知在不容易被發現的狀況下因身體許可的負荷中成長生活，但到了成年因為心臟本身有異常加上工作、經濟等壓力下更容易引發猝死的危險。所以結構性心臟病有可能是猝死的主要死因之一，即便知道結構性心臟病是猝死的原因但因臨床症狀無專一特性、病患常無病識感覺常造成早期診斷不易或是被誤認為其他疾病，而造成病患延誤就醫，發生猝死的危機；如能早期發現，早期治療，將能有效預防因結構性心臟病引起的猝死。

在 1990 年之後政府制定” 職業促發腦血管及心臟疾病之認定參考指引(外傷導致者除外)”，而指引的參考資料主要以日本相關基準修定，除了將職業性腦、心血管疾病作定義上的訂制以及對工作時間、工作型態、災害認定等的認定基準，其目的在於降低疾病促發與職業原因因果關係判斷難度、縮短審查認定期程及確保職業原因認定見解之一致性，並列舉於醫學上已認知，會受工作過重負荷影響而促發之腦血管與心臟疾病名稱、會促發腦血管與心臟疾病之工作負荷種類，以及說明如何以較客觀方式評估異常事件、短期工作過重及長期蓄積疲勞的強弱程度[1，15]。但是因國外與國內人民人種、生活習慣及交通方式等等之差異，所以指引訂定之基準是否符合國人則需日後的調查及分析做修正。而指引基準中提出預防性的建設係針對工作及生活所訂定而對於勞工本身健康之狀況及監控並沒有多做說明，而在勞工健康中目前依勞安法之規定各公司及工廠都有為員工做健康檢查以及危險性暴露的檢測，而目前健康檢查對於心臟的檢測都還是以問診、聽診、心電圖及血氧濃度的監測為主，雖然對於某些特定心臟疾病有較高的診斷率，但對於結構性及功能性的心臟疾病則無法正確診斷[14,16,17]，而檢查後是否有人或單位進行健康管理和體檢資料庫的建立也是一大問題。

過去的國內外研究的主要方向大多以工作來探討勞工健康狀況，其包含：職業、工作場所、工作型態、工作時間及時區、工作壓力、暴露的危險因子、飲食和休閒等[15,16,19-22]，雖然這些方式確實能改善勞工本身健康狀況，但對於工作者本身是否就有結構性心臟異常再加上工作的影響而加重引發疾病或猝死的研究卻不常被探討，所以應該要將勞工健康狀況之監測做更完善的設計，目前，對於一般的勞工健康檢查心血管的測量方式、數據與準確度稍嫌不足。不過近年已發現心臟超音波具有高敏感度及精確度並已成為診斷心臟疾病的主要工具之一 [16,23,24]，而且科技之進步已經發展出能觀察結構性與功能性異常兼具的心臟超音波儀器應能補足目前不足的地方。

本研究將利用員工過去健檢資料並結合環境職業因素問卷來篩選心血管高危險群，之後進一步檢查，執行問診、聽診、心電圖、血氧濃度的監測檢查以及心臟超音波檢查，觀察是否有心血管疾病以及環境職業因素的危險程度並將其資料彙整，再制定其應對之健康促進或建立資料庫管理對策。

第二節 文獻回顧

一般在醫學上認為職業因素並非直接形成腦血管及心臟疾病的要因，腦血管及心臟疾病只是所謂的「個人疾病惡化型」疾病。也就是說，即使在平常的日常生活中，病情惡化的危險性亦非常高，這與一般職業疾病相異。但是，如果職業因素是造成腦血管及心臟、心血管疾病等明顯惡化的原因時，則可認定為職業病 [1]。

而腦血管及心臟疾病之致病機轉相當複雜，目前已被證實的危險因子有：年齡、性別、肥胖、代謝症候群、高血壓、高血脂、高血糖、飲食、吸菸及喝酒等。除了上述的危險因子外，在職場上長期暴露所導致腦血管及心臟、心血管疾病的相關因子，大致上能分為化學性、物理性及心理性三種；化學性中國外早在 1984 年就發現重金屬鉛的暴露引發心臟血管疾病死亡[25-27]。而後也陸續發現鎘、砷的暴露也與心臟血管疾病風險的增加有高度相關[28-30]。還有職業環境中暴露於汞蒸氣也會提高高血壓及心肌衰竭的風險[31]。另外，一氧化碳、二硫化碳、硝基化合物、鹵化碳氫化合物和氯乙烯單元體都會增加嚴重心血管疾病的風險 [32-36]。

在物理性方面，早期發現噪音和氣壓都與心血管疾病有相關性[37,38]。

Kristensen 的研究還發現溫度的高低會嚴重影響心血管疾病的發生率[32,38]。另外有研究收集哈佛校友的就業及醫療狀況，發現運動的有無與心臟血管疾病的發生是呈現負相關的[39-41]。

心理性因素中發現悲傷、敵意及憂鬱會造成顯著的冠狀動脈疾病，其利用動物實驗時發現，悲傷、敵意及憂鬱因素可能通過一種機制導致交感神經系統過度激活，加重冠狀動脈粥樣硬化以及短暫的內皮功能障礙甚至壞死[42]。在 1981 年至 1996 年間各國利用病例對照研究觀察心臟血管疾病與工作因素之間的關係，發現過於忙碌及要求度較高的工作會增加冠心病的風險[43-46]。但 1998 年英國對公務員做的相關性研究中卻發現過於忙碌及要求很高的工作會與增加冠心病的風險無關[47]。這可能原因在於職業類別或勞力程度的不同還需要後續研究調查。除了工作壓力外，另有研究利用工廠員工的就醫紀錄觀察白天班的工人及輪班制的工人罹患心臟血管疾病的情況，發現白天工人（7.1%）比輪班工人（13.5%）的心臟血管疾病發病率顯著較高[48]。更進一步研究發現心臟血管疾病的風險，會隨著待在輪班工作的單位越久而增加[49]。除了輪班工作，工作時間過長或時常加班的狀況也有可能增加心臟血管疾病的風險，日本在 1996 年針對白領階級勞工利用病例對照研究觀察加班的勞工心血管系統的變化，發現超時工作且定期加班的族群其血壓及心跳都會增加[5]。2002 年進一步利用已有心肌梗塞的案例與對照組比較工作時間及睡眠時間，觀察到過去一週或一年的平均工作時間若高於 61hr/週，得到心肌梗塞的風險會增加 1.8~1.9 倍[6]。

由於化學性的致病因素在早期就已發現到，而國內在 2006 的研究中有發現到藉由燃燒過程之碳氫有機物分解而形成的多環芳香烴化合物的曝露會使血液脂質過氧傷害，產生丙二醛增高，造成罹患心臟血管疾病的風險增高，且濃度越高越危險[50]。

然而對於化學性及物理性的暴露，在國內的勞工，只要從事接觸相關物質的產業勞工，都有制定的相關特殊健康檢查，做持續性的監測以防勞工接觸過量暴露或心臟血管疾病的產生及變化。相對於心理性因素來講以上兩種的因素在檢查及監測已有了穩定的系統及程序，但心理因素的量化或界定的範圍還不明確，需考量到很多因素才能符合國人使用，在 2003 年杜等人觀察公車司機族群心臟血管與工作壓力之的關係進行問卷調查及血流動力檢測，其結果發現工作壓力可能使心跳加快，且全身血管順應性較差，雖然研究中發現司機族群有高血壓的人

不少，但工作壓力對心臟血管的影響還不夠明確有待後續研究[51]。所以在 2005 年鄭等人從醫院病例收集心血管疾病作為病例組，另外收集社區健檢民眾作為比較對照，發現病例組的一般傳統危險因子較對照組高，其中沒有運動習慣有 4.8 倍、高血壓者有 4.7 倍的心血管疾病危險性；在職業別中就發現司機的相對危險性最高(OR=57.3)，以階級分層時又以藍領階級(OR=6.0, 95%CI=1.2-30.4)有顯著較高的心血管疾病危險性，工作相關因子中發現到疲勞程度及有睡眠障礙者也有較高的危險性，但工時和工作強度等則無相關，可能原因是工時或工作強度的相關因素在特定的職業別比較有相關性需進一步研究[52]。

在 2012 年，勞工安全衛生研究所利用勞工保險資料庫及衛生署提供的死因資料，分析勞工死因及類型，發現在男女性死亡最高的類型不同；分別為心臟血管疾病和腦血管疾病，並發現非都市型縣市及行業別中的農林漁牧業較其他縣市及行業別高。這篇報告的結果並不是工業型都市或科技、電子業的心血管疾病死亡較高，其原因或許跟定期健康檢查或醫療有關，有可能發生的多但經藥物控制或治療降低死亡，但這還是需要進一步研究才能得知[53]。同年中勞工安全衛生研究所從日本案例經驗中收集勞工過勞危險因子與心臟血管疾病的相關性，並建議國內應需增加此類型研究，才能提供或根據研究結果來發展相關改善及法規制定來預防，而研究中收集到的相關危險因子都是已知的超時、輪班工作、工作環境、工作壓力、疲勞、工作負荷、睡眠品質及睡眠時間等[54]。

目前國內對於心臟血管疾病與職業性暴露的相關性危險因子的探討並不多，除了上述的研究外，有研究是利用國外支持的危險因子，作為篩選勞工心臟血管疾病風險指標，並配合健康促進或健康介入等方式進行研究；研究中利用勞工壓力指數與代謝症候群症狀作為研究指標，藉由運動與飲食介入模式減低勞工工作壓力與心血管因子，研究結果發現心血管疾病風險在運動介入組中顯著改善，而相關的工作壓力及工作相關過勞透過運動介入後都能改善[55]。上述研究利用相關危險因子作為指標來進行介入其結果是顯著的，但是否能擴展至全國勞工族群都能適用，還需要更進一步的研究。

由於國內研究中超時、輪班工作、工作壓力、疲勞、工作負荷及睡眠等對於心臟血管疾病的相關性研究並不多，而在國內的勞工死因，心臟血管疾病比例是最高的，所以針對職業性的危險因子對於心臟血管疾病的相關性研究是需持續進行的，本研究將利用健檢數值及超時、輪班工作、工作壓力等等以問卷的方式量

化，篩選出可能為高心臟血管疾病的危險群再進行心臟超音波檢查來確定心臟狀況，將健檢數值及問卷整合，觀察量化數值是否能找出高危險群作為預防保健的參考。

第三節 研究動機

在國內的勞工死因，心臟血管疾病比例是最高的[53]，所以針對職業性的危險因子對於心臟血管疾病的相關性研究是需持續進行的，由於現今的一般體檢多以問診、聽診、心電圖、血氧濃度及抽血檢查，以及利用相關的危險因子評估心血管的危險性如：代謝症候群等，雖能檢查和預防大部分後天形成的心血管疾病，可是對於心臟結構上先天異常或者後天形成的心血管異常的惡化程度並無法得知，且加上工作環境的相關因素後對於病況的形成是否會加速惡化？本研究將針對勞工執行完整性的調查及檢查，包含危險因子、環境因素及心臟檢查三個要素來探討勞工心血管疾病的預防。

第四節 研究目的

- 一、觀察勞工結構性心臟病狀況分布；利用員工過去的健康檢查評估出健康較危險並可能有心血管疾病的群體做心臟超音波檢查，來觀察疾病分布狀況。
- 二、觀察勞工生理數值及環境危險因子與心血管病變之相關性；觀察參與篩檢之員工，有無心臟異常之間其生理數值及環境職業因素是否有所差異。
- 三、建立心臟健康檢查資料庫；因猝死的發生都是無預警的且目前對於發生機制尚不清楚，所以建立資料庫是必須的，加上工作及生活型態資料，不只能追蹤病情，對於勞工的身體變化也能獲得監控，並加強健康促進以保障勞工健康安全。

第二章 研究方法

第一節 樣本來源

一、樣本對象

因高科技產業的興起，投入相關產業的人也相對增加，其產業工作時間的型態也有分別；如：白班、夜班或輪三班制。過去研究也有觀察到工作時間的型態與心血管疾病有相關，尤其是輪班工作者及大夜班，而且因為高科技產業之產物精密所以需要的專注力會較高責任也重，就可能導致壓力增加，或是趕工造成超時工作的問題導致睡眠不足等。加上若員工本身有心臟疾病問題而不自覺，就有可能在這些外在環境下加速惡化，由於科學園區人數龐大而且礙於經費有限，在有限的經費中心臟超音波檢查人數也是有限，所以研究對象首要針對高危險群員工做為本次計畫研究對象。

本研究的研究對象來源為科技產業公司，目前全體公司有體檢員工為 21,259 人，並利用心血管相關因子做為篩選條件，符合資格之人員及多位高階主管作為邀請的主要研究對象。

二、樣本篩選原則

由於結構性心臟病的臨床表徵不明，所以利用心血管疾病危險因子來假設，有結構性心臟病的勞工容易因危險因子成為心血管疾病的高危險群。另外，合作之廠商一直有長期紀錄員工體檢資料，所以我們請合作廠商幫忙篩選員工體檢值，並以三種指標方式篩選出未來具罹患心血管疾病之高危險群為收案對象。第一種為 Framingham 的心血管疾病風險計算方式，依據 D'Agostino, Vasan, Pencina, Wolf, Cobain, Massaro, Kannel. 'A General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care: The Framingham Heart Study 研究計算方式，估算十年後心血管疾病發生率。其計算數值包括：年齡、血壓、低密度脂蛋白(LDL)或總膽固醇、高密度脂蛋白(HDL)、有無糖尿病及有無吸煙，計算分數之後，以十年後罹患心血管疾病風險>11%者為對象，共 121 人。

(一)年齡：

歲	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
分數	-1	0	1	2	3	4	5	6	7

(二)高血壓：分收縮壓及舒張壓(mmHg)。

收縮壓	mmHg	舒張壓				
		<80	80-84	85-89	90-99	≥100
<120	0分					
120-129		0分				
130-139				1分		
140-149					2分	
≥160						3分

(三)低密度脂蛋白：

mg/dl	<100	100-129	130-159	160-189	≥190
mmol/L	≤2.59	2.60-3.36	3.37-4.14	4.15-4.91	≥4.92
分數	-3	0	0	1	2

(四)高密度脂蛋白：

mg/dl	<35	35-44	45-49	50-59	≥60
mmol/L	≤0.90	0.91-1.16	1.17-1.29	1.30-1.55	≥1.56
分數	2	1	0	0	-1

(五)糖尿病：無糖尿病為0，有糖尿病為2。

(六)抽菸：沒有抽菸為0，有抽菸為2。

上述項目分數加總後即可評估 10 年內罹患心血管疾病風險

總分	≤-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	≥14
Risk (%)	1%	2%	2%	3%	4%	4%	6%	7%	9%	11%	14%	18%	22%	27%	33%	40%	47%	≥56%

另外以冠狀動脈硬化指數 LDL/HDL>4.3 者為第二種，共 105 人。第三種為符合衛生署代謝症候群標準者，篩選項目包括：腰圍(男性≥90 cm，女性≥80 cm)、血壓(收縮壓≥130 mm/Hg，舒張壓≥80 mm/Hg)、高密度脂蛋白(男性<40 mg/dL，女性<50 mg/dL)、空腹血糖≥100 mg/dL，三酸甘油酯≥150 mg/Dl，以上五項中，其三項以上符合者列為收案對象，共 16 人。

三、實際篩檢對象

在研究經費有限的狀況下，以該公司的 Framingham 心血管疾病風險大於 11% 的對象為主，在未收滿 250 位對象的狀況下再以冠狀動脈硬化指數 LDL/HDL>4.3 的人作為收案對象，最後才用代謝症候群為條件來補足 250 名研究對象，經由以上三種指標所篩選之員工，我們以電子郵件及電話方式邀約，高階主管則以電話個別邀約，在電訪時並無告知對方是否為這三族群之一，且計畫本身執行是對員工健康有利之行爲，所以會鼓勵參與此次研究計畫。參加之研究對象，除了執行心臟超音波檢查、血氧檢測，並需紀錄問診、心電圖及填寫問卷資料，另尚需填寫人體試驗計畫接受試驗者同意書及同意提供體檢資料供完整資料以利研究分析。

第二節 問卷設計

一、問卷內容

環境職業因素對於員工的影響已在過去都做過不少研究，所以我們利用現今已發展成熟的問卷作為參考，並將適用於本次計畫之問卷題目節錄出來，其大綱分為輪班工作、工作時間、睡眠品質、過勞評估、組織壓力及工作壓力。

二、記分方式

(一)輪班工作

係參考"輪班工作對勞工攝護腺癌影響評估研究"之問卷，其信效度利用兩個問卷題目，同樣的訪視者再以電話詢問一次，其結果與一個月前詢問的結果都一致（100%）（Pearson $r=1.0$ ），節取輪班工作，分為固定班及輪班制，固定班分白班、小夜及大夜轉為分數依序為0-2分，輪班制也分白班、小夜及大夜並填入月平均輪次及工作時間年度可複選，依照年限給予配分[56]。

但由於合作廠商員工輪班性質與上述擷取之選項不太適合，固定班人員都是白班，而輪班制的員工則是每一段時間白班及大夜交換，所以題目分為常日班、輪班兩種，勾選輪班選項則在續填目前班別及幾個月輪班別一次；分數配分為日常班是0、輪班是2。

(二)工作時間

參考"工作環境安全衛生狀況認知調查"之問卷中節錄工作時間，利用上周工作日每日平均為單位，並分上班時間、通勤時間及非勞動生活時間(包含飲食、洗澡和休閒娛樂等)，利用每週 42 小時之外的加班時間做為超時計算的配分，正常工時內為 0 分而每超過 2 小時為一級距最多為五個[57-63]。

(三)工作壓力來源

利用中文版工作特質量表（Job Content Questionnaire，簡稱JCQ）評估勞工工作控制與心理負荷。曾慧萍，鄭雅文已將此量表中文化，並進行的信度與效度的研究信度方面Cronbach α 皆在0.65以上，效度則以因素分析作為測量，其結果顯示兩個模式在男女性族群都抽取出四個因素，可解釋的總變異量在41%-45%之間[64-65]。此量表取自於本所「工作環境安全衛生狀況認知調查-2007 年」中的工作特質量表。

工作控制包含了6 題技能運用性問題 (1.學習新事物 2.特殊才能 3.高度技術 4. 工作多元性 5.重複性工作 6.創意的想法)與3題決策自主性問題(1.工作自主 2.決策自由 3.意見具有影響力)心理負荷包含了8題因工作負荷的問題：1.工作步調 2.工作辛苦 3.工作體力 4.工作過量 5.工作時間不足 6.工作注意力 7.工作忙碌 8.工作人力不足。

1.計分方式如下：

(1)工作控制 (原始分數)=技能運用性+決策自主性

技能運用性=[學習新事物+創意的想法+高度技術+工作多元性+特殊才能+(5—重復性工作)] * 2

決策自主性=[工作自主+意見具有影響力+(5—決策自由)] * 4

標準化=[(原始分數 - 24)/(96 - 24)] * 100%

(2)工作負荷 (原始分數)= 工作步調+工作辛苦+(5—工作過量)+(5—工作時間不足)+工作注意力 +工作忙碌+工作人力不足

標準化=[(原始分數 - 7)/(28 - 7)] * 100%

(四)過勞評估

勞工過勞量表參考陳秋蓉等人翻譯自「哥本哈根過勞量表」之中文版，並取至於本所「勞工職業壓力評估技術手冊」中的過勞量表。用內在一致性 Cronbach α 檢驗 CBI「個人過勞」(personal Burnout)與「工作相關過勞」(work-related Burnout)兩份量表的信度。在因素分析後，「個人過勞」分量表遭刪除 1 題，分量表剩下 5 題，分量表 α 細數高達 0.92，顯示此份量表的題目與內在一致性信度良好。與工作相關過勞的 Pearson 相關係數為 0.39。

此量表分成兩部份，第 1~6 題屬於個人過勞，第 7~13 題為工作相關過勞。個人過勞指的是個人生活感受上疲勞、體力上透支、情緒上耗竭的程度；工作相關過勞指的是與工作相關的過勞程度，包含因工作產生的疲勞、挫折感、被工作累垮了、以及情緒上心力交瘁的程度。計分方式：第 1~6 題為個人相關過勞分量表，各選項分數轉換為：(1)100；(2)75；(3)50；(4)25；(5)0。第 1~6 題的得分相加，除以 6，可得個人相關過勞分數。第 7~13 題為工作相關過勞，第 7~12 題的分數轉換同上。第 13 題的分數轉換為：(1)0；(2)25；(3)50；(4)75；(5)100。7~13 題之分數相加，並除以 7，可得工作相關過勞分數[66]。

(五)組織壓力

滿意度共探討四項，分別為1.公司人事管理方面（如升遷、考核、放假等）；2.在職訓練、進修的問題（如缺乏進修、學習機會等）；3.福利、薪水問題（如薪水太少、福利不好等）；4.前途、發展問題（如工作發展有限等）計分方式：

滿意度問卷均為四點量表(分數為0, 1, 2, 3)，分數愈高表示工作壓力程度愈高 [67]。

(六)睡眠品質

問卷以 Buysse 等人所發佈之匹茲堡睡眠品質量表(The Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI))為參考範本，整體睡眠品質量表的信度Cronbach值為0.83，具有高度內部一致性，問卷平均相關係數為0.58(Pearson's)。測驗者回顧上個月的睡眠概況，包含7個要素：一、睡眠品質 二、睡眠潛伏期 三、睡眠時數 四、睡眠效率 五、睡眠困擾 六、安眠藥物使用 七、白天功能運作。PSQI得分範圍為0~3分，滿分為21分。當分數越高即代表個人睡眠品質越差，並以五分為切分點[55,68]。

PSQI計分方式如下：

- 1.個人主觀睡眠品質 (subjective sleep quality)：個人自覺過去一個月的睡眠品質的滿意度。滿意度分類為「0=非常滿意」、「1=尚可」、「2=不滿意」、「非常不滿意」。
- 2.睡眠潛伏期 (sleep latency)：指個人在過去一個月，在就寢後需要多少時間才能真正的入睡。計分方式分別為：A.無法在 30 分鐘入睡，分數計算：「從來沒有=0」、「一週少於一次=1」、「一週一次或兩次=2」、「一周超過三次以上=3」；B.您通常在上床後多久可以睡著，分數計算：「 ≤ 15 分鐘=0」、「16-30 分鐘=1」、「31-60 分鐘=2」、「 > 60 分鐘=3」。A 分數與 B 分數相加後給予標準配分(0=0；1-2=1；3-4=2；5-6=3)。
- 3.睡眠時數 (sleep duration)：指過去一個月平均每晚的實際睡眠時數。
計分方式為 > 7 小時=0；6-7 小時=1；5-6 小時=2； < 5 小時=3。
- 4.睡眠效率 (sleep efficiency)：計算方式是指真正入睡時間除以就寢至醒來間耗在床上的時間所得到的數值即為睡眠效率(睡著的時數/躺在床上的時數) $* 100\%$ ($> 85\%$ =0；75%-84%=1；65%-74%=2； $< 65\%$ =3)。
- 5.睡眠困擾 (sleep disturbances)：是指過去一個月會干擾個人睡眠的頻率的生理因素，包含：起床上廁所、呼吸不順、咳嗽、打鼾、覺得身體太冷或是太熱、做惡夢、疼痛及其他因素。計分方式：以上分數加總給予標準配分(0=0；1-9=1；10-18=2；19-27=3)。

6.使用安眠藥物（use of sleeping medications）：是指過去一個月使用個人處方或非處方藥物來幫助睡眠。計分方式：「從來沒有=0」、「一週少於一次=1」、「一週一次或兩次=2」、「一周超過三次以上=3」。

7.白天功能運作（daytime dysfunction）：是指過去一個月是否在日常生活習慣(開車、用餐或社交生活)無法保持清醒與平常無法保持熱心的態度處理事情。計分方式：需把兩個問題加總「從來沒有=0」、「一週少於一次=1」、「一週一次或兩次=2」、「一周超過三次以上=3」。

第三節 篩檢方式

一、篩檢流程

本研究為方便及增加員工參與意願，將檢查移師至科技公司內，員工在報到登錄後發放同意書及問卷，在工作人員解說內容後開始填寫，由於心電圖及心臟超音波的檢查需要較長的時間，尤其超音波檢查需 15-20 分鐘的詳細檢查，所以在同意書填寫完成後，部分員工將先行做檢查以避開不必要的等待時間，再問卷及檢查完成後回報到區繳交問卷，繳交時檢查是否確實填寫同意書、漏頁部份及血中含氧量檢查。

二、篩檢儀器

儀器包含心臟超音波儀器 3 台(實時立體心臟超音波 VIVID E9)，心電圖 1 台，血氧機 1 台。

三、篩檢成員

為將計畫確實執行，前往的研究成員共有 8 名；包含心臟專科醫師 1 名、超音波技術員 4 名及 3 名工作人員，由心臟專科醫師執行診斷及已接受過心臟超音波專業訓練 2 年以上的技術員負責心臟檢查，問卷發放回收、心電圖測量、血氧測量由 3 名工作人員負責。

第四節 研究架構

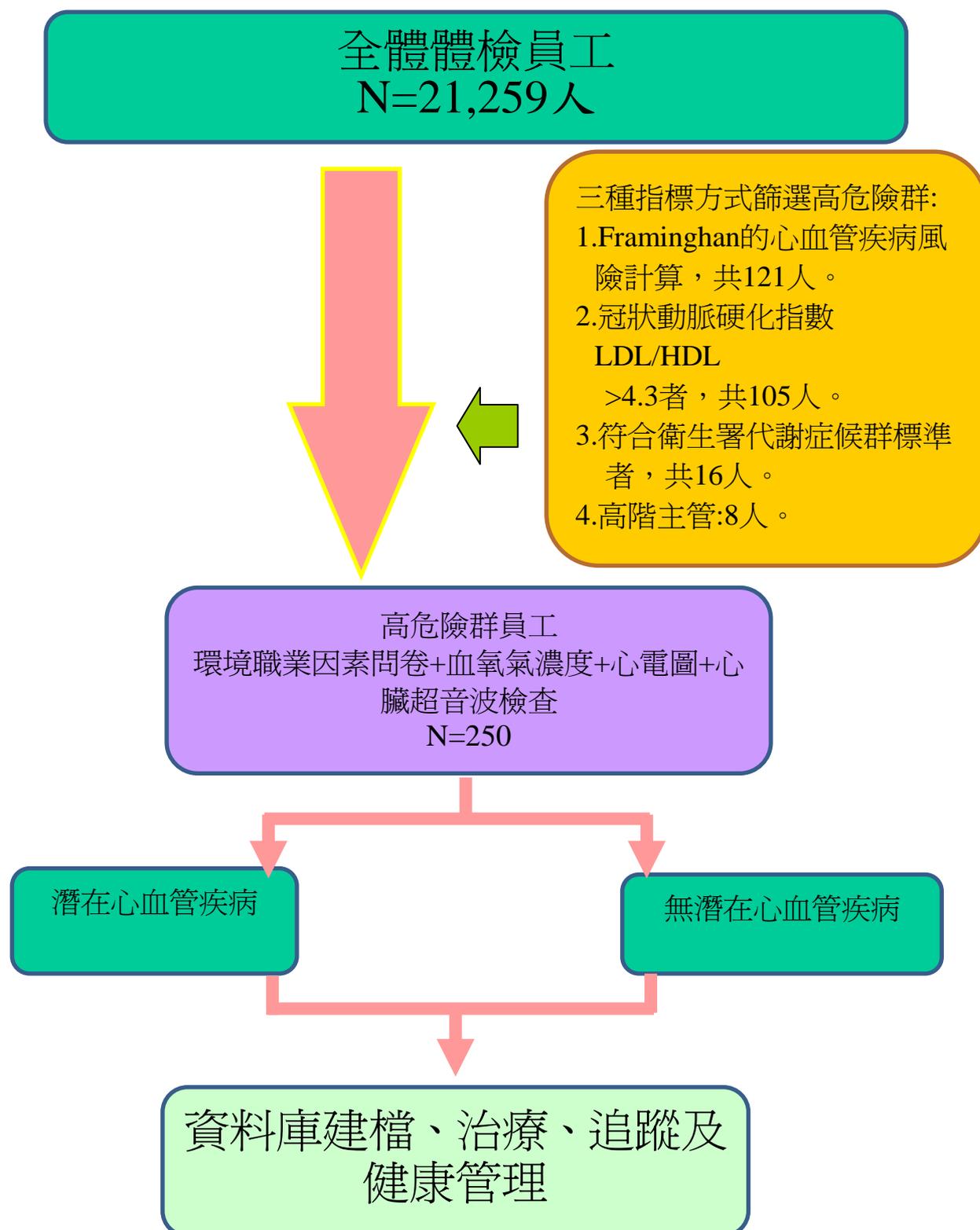


圖 1 研究架構流程

第五節 統計分析

統計軟體使用 SAS 9.3 版進行資料分析，計畫中最後會得到有高危險群且有心血管疾病的人及沒有心血管疾病的人，將基本資料，個人病史，家族史及環境職業因素以 T 檢定或卡方檢定進行分析，觀察有無心血管疾病之間是否有差異，再利用多變項迴歸分析觀察心血管疾病的人群的生理檢查值及環境職業因素是否高於無結構性心臟病的人群。

另外生理檢查值中的各項檢查值都有其分層嚴重程度，而環境職業因素的各項因素也在篩選時已量化，所以利用條件式多變項邏輯式迴歸分析觀察有無心血管疾病是否因環境職業因素的加重造成生理值的惡化也越嚴重。

第三章 結果

第一節 樣本篩選

本研究從體檢員工21,259人中利用三種指標方式篩選高危險群：

Freminghen的心血管疾病風險計算，共121人、2.冠狀動脈硬化指數LDL/HDL >4.3者，共105人、3.符合衛生署代謝症候群標準者，共15人、高階主管，共8人，再以電子郵件及電話方式邀約，參與此次研究計畫。其由於經費及研究限制，此次參加本計畫者共250人。

21,259 名員工在排除資料不全者後有 14,367 人，其中有 8,277 位男性、6,090 位女性；平均年齡為 33.1±4.8 歲；平均 BMI 值為 24.1±4.4；平均收縮壓為 122.5±14.4mmHg、平均舒張壓為 76.7±11.3mmHg；高密度脂蛋白(HDL)為 58.7±14.3 mg/dl、低密度脂蛋白(LDL)為 120.5±31.5 mg/dl；飯前血糖值為 87.0±15.7mg/dl(表 1)。

表 1 員工基本資料分布

	總體檢員工(n=14367)			篩檢受檢員工(n=250)		
	個數/ 平均數±標準差	最小值	最大值	個數/ 平均數±標準差	最小值	最大值
性別						
男	8277			233		
女	6090			17		
年齡	33.1±4.8	20	64	37.9±5.6	24.67	60.59
BMI	24.1±4.4	9	55	27.7±4.0	18.7	45
收縮壓 (mmHg)	122.5±14.4	2	232	134.6±15.5	91	182
舒張壓 (mmHg)	76.7±11.3	37	171	86.1±13.4	50	124
HDL	58.7±14.3	3	136	41.9±9.4	21	100
LDL	120.5±31.5	28	392	169.1±42.9	45	349
飯前血糖 (AC)(mg/dl)	87.0±15.7	50	408	102.1±38.5	60	304

第二節 品質測試 QA/QC

在測量員工心電圖時回測量 3 次取最佳的一次，血氧濃度監測的速度較快所以測量四次取平均值，心臟超音波檢查則是在檢查中先由超音波技術員做第一次的檢查，在檢查出異常時會由心臟專科醫師做第二次檢查確認異常。

所有儀器會在每個月底由廠商作維護及調校。

第三節 問卷調查成果

一、心臟篩檢人員基本資料分布

(一)針對 250 名台灣南部地區科學園區勞工進行勞工心臟篩檢，其篩檢人員基本資料分布結果顯示：

250 名員工，有 233 位男性、17 位女性；平均年齡為 37.9 ± 5.6 歲；平均 BMI 值為 27.7 ± 3.97 ；平均收縮壓為 134.6 ± 15.5 mmHg、平均舒張壓為 86.1 ± 13.4 mmHg；高密度脂蛋白(HDL)為 41.9 ± 9.4 、低密度脂蛋白(LDL)為 169.1 ± 42.9 ；飯前血糖值為 102.1 ± 38.5 ；62 人有抽菸習慣。(表 1)

(二)心臟超音波檢查狀況：檢查未發現異常的男性共佔 127 名，女性 4 名，所佔百分比分別為 96.2% 及 4.8%，檢查發現有異常的男性有 106 名，女性 13 名，所佔百分比分別為 89.1% 及 10.9%。

檢查未發現異常平均年齡為 37.1 ± 5.0 歲，而檢查發現有異常平均年齡為 39.8 ± 6.1 歲，且有顯著差異($P=0.029$)。

教育程度方面：檢查未發現異常者以專科或大學所佔人數最多，共 80 人，佔 60.6%。次者為研究所以上，共 35 人，佔 26.5%。高中職共 16 人，佔 12.1%；

檢查發現有異常方面，亦以專科或大學人數最多，其次依序為研究所以上、高中職和國中或以下，各組人數分別為 73 人 (61.3%)、33 人 (27.7%)、12 人 (10.1%) 及 1(0.8%)。

(三)婚姻狀況：檢查未發現異常者及檢查發現有異常者皆以已婚或同居組所佔比例最高，分別為 86 人 (65.2%) 和 91 人 (77.1%)，其次為未婚所佔人數分別為 44

名(33.3%)及24名(20.3%)。另外，檢查未發現異常者及檢查發現有異常者在離婚或分居組分別有1人(0.8%)及3人(2.5%)。

無論是否篩檢出異常大部分皆為家庭經濟主要負擔者，所佔人數分別為95名(未發現異常者)及101名(發現有異常者)，所佔比例皆為七成以上，非主要經濟負擔者所佔人數分別為36名及18名，所佔比例分別為27.5%及15.1%，並有顯著差異。

(四)工作狀況：無發現異常者其職業層級以主管與經紀人員及具高技術性，非勞力為主工作者人數最多，分別為30名(22.7%)及38名(28.8%)。其次為低技術性，非勞力為主為17名(12.9%)，具高技術性，勞力為主工作者，所佔人數為18名(13.6%)。接著為低技術性，勞力為主工作者及專業人員，所佔人數分別為17名(12.9%)及11名(8.3%)。

而在有發現異常者以具高技術性，非勞力為主工作者最多有36人(31.0%)，其次依序為主管與經紀人員有27人(23.3%)、具高技術性，勞力為主工作者有20人(17.2%)、低技術性，非勞力為主工作者有17人(14.7%)、專業人員佔9人(7.8%)，最後為低技術性，勞力為主工作者佔7人(6.0%)。

平均工作年資的變項在有無發現異常者之間並無顯著差異，平均年資分別為 8.3 ± 3.4 及 8.7 ± 3.2 年；另外在工作雇用模式上皆為正職人員。(表2)

表 2 心臟篩檢人員基本資料分布

	未發現異常		發現異常		P 值 by t test/ χ^2
	個數 平均值±標準差	%	個數 平均值±標準差	%	
性別					
男性	127	96.2	106	89.1	0.266
女性	4	4.8	13	10.9	
年齡	37.1±5.0		39.8±6.0		0.029
教育程度					
國中或以下	0	0	1	0.8	0.718
高中職	16	12.1	12	10.1	
專科或大學	80	60.6	73	61.3	
研究所以上	35	26.5	33	27.7	
婚姻狀況					
未婚	44	33.3	24	20.3	0.035
已婚或同居	86	65.2	91	77.1	
離婚或分居	1	0.8	3	2.5	
鰥寡(配偶已故)	0	0	0	0	
家庭經濟主要負擔者					
是	95	72.5	101	84.9	0.011
否	36	27.5	18	15.1	
職業層級					
主管與經紀人員	30	22.7	27	23.3	0.611
專業人員	11	8.3	9	7.8	
高技術性，非勞力為主工作者	38	28.8	36	31.0	
低技術性，非勞力為主工作者	17	12.9	17	14.7	
高技術性，勞力為主工作者	18	13.6	20	17.2	
低技術性，勞力為主工作者	17	12.9	7	6.0	
工作年資	8.3±3.4		8.7±3.2		0.489
工作僱用模式					
正職人員	131	100	119	100	
定期契約人員	0	0	0	0	
人力派遣人員	0	0	0	0	
不清楚	0	0	0	0	
其他	0	0	0	0	

*p-value<0.05

二、心臟篩檢人員個人病史狀況

所有接受心臟篩檢的人員表示皆無罹患先天性心臟病、川崎氏症及風濕性心臟病的病史。從健康風險分析及心超檢查結果歸納下列要項：

(一)冠狀動脈疾病中，發現有異常者中有 4 名已具有心肌梗塞（3.4%），篩檢未發現異常者個案中，無人表示有冠狀動脈疾病病史，且有顯著差異(P=0.046)。

(二)心律不整中，發現有異常者中有 7 名（5.9%），篩檢未發現異常者個案中只有一名，且有顯著差異(P=0.027)。

(三)高血壓中，篩檢出有異常者的個案中有 27 名表示有高血壓病史（22.7%），未發現異常者個案中共有 14 名表示具有高血壓病史(10.6%)，且有顯著差異(P<0.029)。

(四)兩組中具有高膽固醇病史分別在未發現異常者有 40 名（30.3%）及發現有異常者中有 33 名（27.7%）。

(五)有氣喘病史中，未發現異常者有 128 人(97.7%)無此症狀；有 3 人有氣喘病史、而發作頻率有一人在 3-6 個月、有兩人為一年以上發作一次。發現有異常者中有 114 人無此症狀；有 5 人有氣喘病史、而發作頻率有一人在 3 個月、有一人在 6 個月-1 年、有 3 人為一年以上發作一次。

(六)過去曾經服用心臟用藥中未發現異常者個案有 2 名，發現有異常者個案有 4 名另外。過去曾經服用氣喘用藥中未發現異常者個案有 3 名，發現有異常者個案有 2 名。（表 3）

表 3 心臟篩檢人員個人病史狀況

	未發現異常		發現異常		p 值 by χ^2
	個數 平均值±標準差	%	個數 平均值±標準差	%	
結構性心臟病--無					
無	131	100	119	100	
冠狀動脈疾病					
心肌梗塞					
無	131	100	115	96.6	0.046*
有	0	0	4	3.4	
心律不整					
無	130	99.2			
有	1	0.8			
川崎症--無	131	100	119	100	
風濕性心臟病--無	131	100	119	100	
高血壓					
無	117	88.6	92	77.3	0.029*
有	14	10.6	27	22.7	
高膽固醇					
無	91	69.5	86	72.3	0.763
有	40	30.5	33	27.7	
氣喘發作頻率					
無	128	97.7	114	95.8	0.502
3 個月	0	0	1	0.8	
3-6 個月	1	0.8	0	0	
6 個月-1 年	0	0	1	0.8	
1 年以上	2	1.5	3	2.5	
過去曾經服用何種藥物					
心臟用藥					
無	129	98.5	109	96.5	0.425
有	2	1.5	4	3.5	
氣喘用藥					
無	128	97.7	111	98.2	1.000
有	3	2.3	2	1.8	

*p-value<0.05

三、心臟篩檢人員家族病史狀況

接受篩檢未發現異常者 131 名個案中，表示家族中曾有人在 50 歲之前罹患心律不整人數為 7 人（5.3%），另外，反覆出現暈眩情況有 2 人(1.5%)，不明原因癲癇問題及不明原因死亡各有一名。在發現有異常者 119 名個案中家族有心律不整有 7 名（5.9%），反覆出現暈眩情況有 2 人(1.7%)，不明原因死亡有一名(0.8%)。

在篩檢未發現異常者個案中，表示家族中有人在 50 歲之前接受開心手術者佔 3 名（2.3%），有 4 名（3.0%）因心律不整而接受藥物治療，有 2 名(1.5%)裝置心律調整器，有 7 名(6.1%)而曾經發生過心肌梗塞，心臟病發作及冠狀動脈疾病或任何造成心血管功能異常的疾病史有 1 名（0.8%），而心肌肥厚病史則無。

在篩檢發現有異常者的個案中表示，家族中有人在 50 歲之前接受開心手術的有 1 人（0.8%），家族中因心律不整而接受藥物治療者、裝置心律調整器及發生心肌梗塞，心臟病發作這三組分別有 3 名(2.5%)，冠狀動脈疾病或任何造成心血管功能異常的疾病發生有 4 名(3.4%)，最後是心肌肥厚家族病史者有 1 名(0.8%)。（表 4）

表 4 心臟篩檢人員家族病史狀況

	未發現異常		發現異常		p 值 by χ^2
	個數	%	個數	%	
家族中是否有人在 50 歲以前，有以下症狀					
心律不整現象					
無	124	94.7	111	94.1	0.791
有	7	5.3	7	5.9	
一再反覆出現暈眩情況					
無	129	98.5	117	98.3	0.893
有	2	1.5	2	1.7	
不明原因之癲癇問題					
無	130	99.3	119	100	0.349
有	1	0.7	0	0	
不明原因之死亡					
無	130	99.3	118	99.2	0.924
有	1	0.7	1	0.8	
家族中是否有人在 50 歲以前，罹患以下疾病接受以下治療					
接受開心手術					
無	128	97.7	118	99.2	0.381
有	3	2.3	1	0.8	
因心律不整而接受藥物治療					
無	127	97.0	116	97.5	0.838
有	4	3.0	3	2.5	
裝置心律調整器					
無	129	98.5	116	97.5	0.546
有	2	1.5	3	2.5	
發生心肌梗塞，心臟病發作等					
無	123	93.9	116	97.5	0.345
有	7	6.1	3	2.5	
冠狀動脈疾病或任何功能造成心血管功能異常的疾病					
無	130	99.2	115	96.6	0.422
有	1	0.8	4	3.4	
心肌肥厚					
無	131	100	118	99.2	0.467
有	0	0	1	0.8	

*p-value<0.05

四、心臟篩檢人員日常生活狀況

從接受心超檢查的問卷中歸納要項如下說明：

- (一)心悸、心跳加快情形：接受心臟篩檢人員中表示平常有心悸、心跳加快情形者共有 75 人，未發現異常者有 37 人，佔 28.2%，發現有異常者為 38 名，佔 31.9%。兩組中有暈厥或暈眩情況者，分別為 23 名（17.6%）及 12 名（10.1%），全身多次抽筋情形在發現有異常者組有 1 人(0.8%)。
- (二)胸痛、胸悶情形：表示具有胸痛、胸悶情形在篩檢未發現異常者中為 36 名（27.5%），發現有異常者為 25 名（21%）。因胸悶、咳嗽或氣喘導致無法從事運動者在未發現異常中佔 3 名（2.3%），發現有異常者為 7 名(5.9%)。
- (三)呼吸情形：在呼吸急促，比同事容易喘的問題中，未發現異常者共有 2 位(1.5%)，發現有異常者則有 22 位（18.5%），小時候常有反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病情形分別為 18 名(13.7%)及 15 名(12.6%)。
- (四)睡眠品質情形：未發現異常者有 80 個（61.1%）表示睡覺時常有打呼的聲音，發現有異常者有 79 人（66.4%）；31 名（23.7%）未發現異常者有夜間睡覺時常有睡眠中斷情況，並且不好再次入睡，發現有異常者則為 20 名（16.8%）。
- (五)專注力情形：在未發現異常者中有 22 名（16.8%），有專注力無法持久，約 10-15 分鐘後需要變更姿勢或容易分心的情況，而發現有異常者中則有 15 名(12.6%)。
- (六)其他：時常有吞嚥困難情形在兩組個案中，在未發現異常者中有 4 名（3.1%）而發現有異常者中則有 3 名（2.5%）。發現有異常者個案中有 2 名曾被醫師告知有心雜音。（表 5）

表 5 心臟篩檢人員日常生活狀況

	未發現異常		發現異常		p 值 by χ^2
	個數	%	個數	%	
心悸、心跳加快					
無	94	71.8	81	68.1	0.487
有	37	28.2	38	31.9	
昏厥或暈眩					
無	108	82.4	107	89.9	0.084
有	23	17.6	12	10.1	
曾發生過多次全身抽筋情形					
無	131	100	118	99.2	0.467
有	0	0	1	0.8	
胸痛、胸悶					
無	95	72.5	94	79.0	0.245
有	36	27.5	25	21.0	
因為胸痛、咳嗽或氣喘導致無法從事運動					
無	128	97.7	112	94.1	0.356
有	3	2.3	7	5.9	
呼吸急促，比一般同事容易喘					
無	129	98.5	97	81.5	0.061
有	12	1.5	22	18.5	
小時候常反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病					
無	113	86.3	104	87.4	0.749
有	18	13.7	15	12.6	
睡覺時常有打呼的聲音					
無	51	38.9	40	33.6	0.314
有	80	61.1	79	66.4	
夜間睡覺時會常有睡眠中斷情況，不好再入睡					
無	100	76.3	99	83.2	0.143
有	31	23.7	20	16.8	
專注力不能持久，約 10-15 分鐘後需要變更姿勢或容易分心					
無	109	83.2	104	87.4	0.335
有	22	16.8	15	12.6	
時常有吞嚥困難					
無	127	96.9	116	97.5	0.727
有	4	3.1	3	2.5	
醫師曾告知有心雜音					
無	131	100	116	97.5	0.215
有	0	0	2	1.7	

五、輪班與工作時間

篩檢結果顯示，篩檢為未發現異常者共 99 名 (75.6%) 為常日班，32 名 (24.4%) 為輪班人員，而發現有異常者共 84 名 (70.6%) 為常日班，35 名 (29.4%) 為輪班人員 (圖 2)。

在未發現異常者之員工上周工作每日平均時間中，睡眠時數平均佔 6.65 小時 (30%)，上下班通勤時間(來回總計)平均約為 0.99 小時 (4%)，上班時間為 10.28 小時 (47%)，非勞動的生活時間 (包括飲食、洗澡與休閒娛樂等) 為 4.25 小時 (19%) (圖 3)。

在篩檢為發現有異常者之員工工作每日平均時間中，以上班時間所佔時間最多，平均約為 10.38 小時 (45%)，其次為睡眠時間約 6.51 小時 (29%)，接著為非勞動的生活時間平均佔 4.43 小時 (20%)，最少的時間為上下班通勤時間，平均為 1.26 小時 (6%) (圖 4)。

兩組之間只有上下班通勤時間有顯著差異， $P=0.0031$ 。

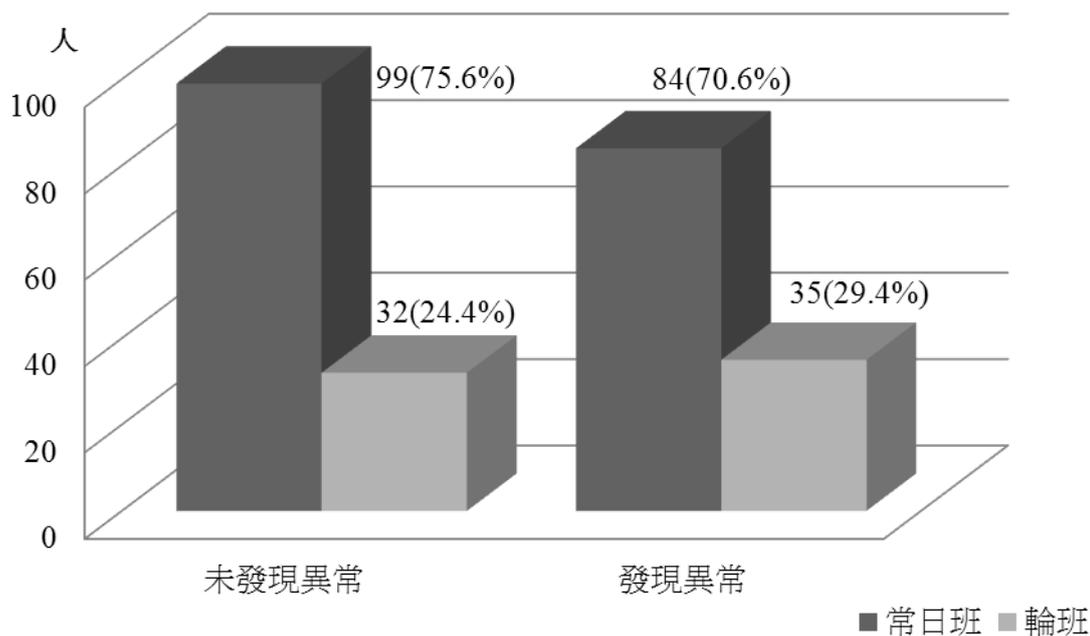


圖 2 超音波心臟檢查人員上班制度分布

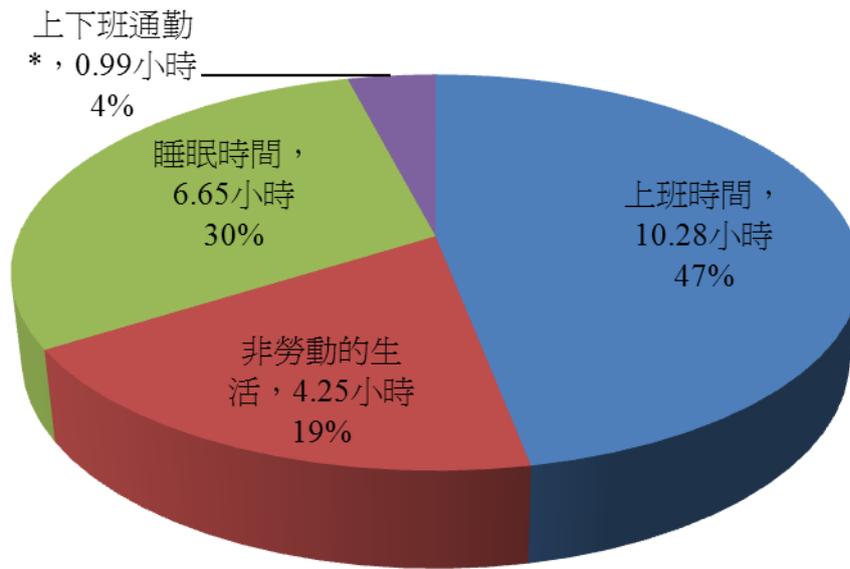


圖 3 上週工作每日平均時間：未發現異常

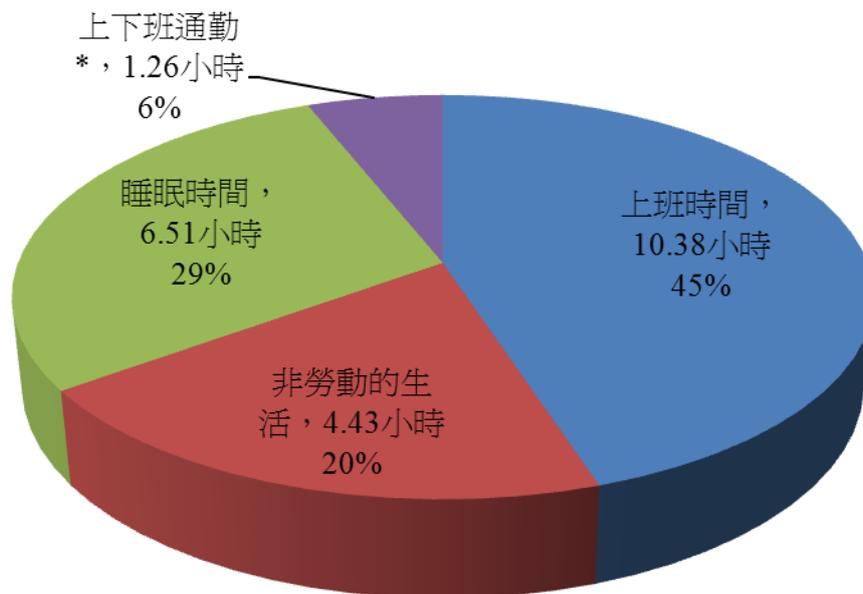


圖 4 上週工作每日平均時間：發現異常

六、七種相關壓力量化平均值差異性

在七項相關壓力量化平均值於兩組的比較顯示如下說明（表 6）：

(一)在工作時間：未發現異常者 vs. 發現有異常者：2.7±1.7 vs. 2.6±1.7，P=0.8693，兩組之間並無差異。

(二)工作負荷：未發現異常者 vs. 發現有異常者：59.1±11.6 vs. 59.6±13.4，P=0.1275，兩組之間並無差異。

(三)在工作壓力：未發現異常者 vs. 發現有異常者：67.4±12.0 vs. 67.2±13.5，P=0.1864，兩組之間並無差異。

(四)個人過勞評估：未發現異常者 vs. 發現有異常者：60.4±14.5 vs. 58.4±16.4，P=0.157，兩組之間並無差異。

(五)工作過勞評估：未發現異常者 vs. 發現有異常者：62.3±14.2 vs. 61.7±16.5，P=0.1001，兩組之間並無差異。

(六)整體過勞評估：將第四點個人評估及第五點工作評估加總為整體過勞評估，未發現異常者 vs. 發現有異常者：122.7±27.2 vs. 120.0±31.2，P=0.1302，兩組之間並無差異。

(七)組織壓力：未發現異常者 vs. 發現有異常者：21.7±5.0 vs. 22.0±5.9，P=0.0566，兩組之間並無差異。

(八)睡眠品質評估：未發現異常者 vs. 發現有異常者：6.1±2.6 vs. 6.1±2.4，P=0.5072，兩組之間並無差異。

表 6 有無心血管疾病人員 7 種量化平均值之差異性

	未發現異常 平均值±標準差	發現異常 平均值±標準差	p 值 by t test
工作時間量化	2.7±1.7	2.6±1.7	0.8693
壓力量化	67.4±12.0	67.2±13.5	0.1864
負荷量化	59.1±11.6	59.6±13.4	0.1275
個人過勞量化	60.4±14.5	58.4±16.4	0.157
工作過勞量化	62.3±14.2	61.7±16.5	0.1001
過勞量化 ^a	122.7±27.2	120.0±31.2	0.1302
組織壓力量化	21.7±5.0	22.0±5.9	0.0566
睡眠品質量化	6.1±2.6	6.1±2.4	0.5072

a 為個人過勞量化+工作過勞量化

第四節 心臟超音波篩檢成果

一、篩檢心臟結構異常、心率及血中含氧量結果

本研究利用心臟超音波儀器、心電圖及血氧濃度機篩檢 250 名台灣地區南部科學園區員工，發現共有一百一十九名員工有異常，具有心臟結構異常現象有 25 位，其中 16 名具有心房中膈缺損(Atrial Septal Defect)且當中有五位已有心肌肥厚或擴大，開放性動脈導管(Patent Ductus Arteriosus)合併左冠狀動脈一級鈣化為一名，一名具有左主動脈弓併迷走右鎖骨動脈(Aberrant right subclavian artery)，另外有 2 名病態性二尖瓣腱鎖斷裂並脫垂(Mitral Valve Prolapse)，5 位(輕微)二尖瓣脫垂並反流(Trivial Mitral Valve Prolapse)。心肌梗塞佔發現異常者的 3%，其中有 2 名有放過支架，一位用藥物控制，還有一位並無任何治療。發現有動脈鈣化者佔 27%，17 名具有左冠狀動脈鈣化情形，右冠狀動脈鈣化情形有 6 位，兩側冠狀動脈有鈣化情形者有 7 名，主動脈鈣化者只有 2 位。發現有心肌肥厚者佔 35%，大多為心肌輕度肥厚，有 30 人，心肌肥厚者有 10 名。另外，其他部分佔 14%，主動脈輕度擴大有兩名，主動脈瓣反流 4 名，左冠狀動脈輕度狹窄 1 名，高位右側冠狀動脈出口 2 名，右束支傳導阻滯 4 名及心搏過速 4 人。而在儀器檢查發現狀況心電圖未發現而超音波異常者共 74 人，心電圖發現而超音波正常者共 15 人，兩者都發現異常者有 30 人，血中含氧量濃度監測上皆位於正常範圍內。(參見表 7 及圖 5)

表 7 篩檢出心臟異常人員之心臟超音波結果、心電圖

	心電圖/超音波	心電圖/超音波	心電圖/超音波
	正常/異常	異常/正常	異常/異常
心房中膈缺損	8		8
開放性動脈導管			1
病態性二尖瓣腱鎖斷裂併脫垂			2
迷走性右側鎖骨下動脈異常	1		
二尖瓣(輕度)脫垂併反流	4		1
心肌梗塞	2 ^{&}	1 [@]	1*
心肌輕度肥厚	20	4	6
心肌肥厚	4	3	4
右冠狀動脈鈣化	4		2
主動脈鈣化	2		
左冠狀動脈鈣化	16		1
兩側冠狀動脈鈣化	5		2
主動脈輕度擴大	1		1
(輕)主動脈反流	4		
左冠狀動脈輕度狹窄	1		
高位右側冠狀動脈出口	2		
右束支傳導阻滯		3	1
心搏過速		4	

&一人有放支架一人沒有

@藥物控制

*有放支架

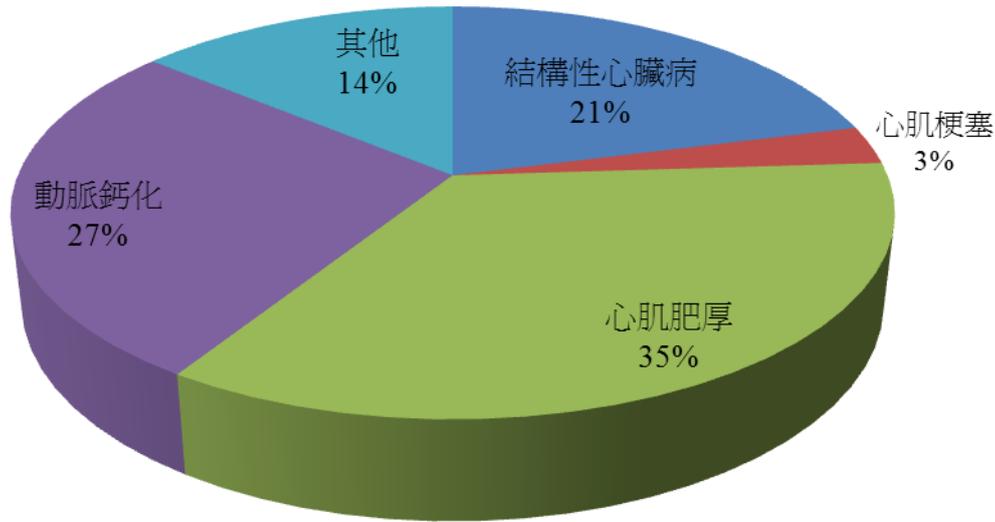


圖 5 勞工超音波篩檢發現異常種類

第五節 觀察勞工生理數值、環境危險因子與心血管病變之相關

一、基本資料與心血管病變之迴歸分析

本研究為觀察高危險群中發現心臟異常者有哪些相關危險因子及其相對危險性，利用邏輯式迴歸分析來觀察，而由於發現心臟異常的種類不同，所以我們將之分為三大類：第一類就是本研究要觀察的結構性心臟病、第二類為心肌肥厚、第三類則是冠狀動脈鈣化。本研究以未發現異常者為 0，分別與三大類疾病作邏輯式迴歸分析，將變項：年齡(以 40 歲做分層)、教育程度、婚姻狀況、家庭經濟負擔者、職業層級、心律不整、高血壓及高膽固醇帶入，觀察未發現異常者與三大類之間各變項的相對危險性。研究結果中各變項發現先天性心臟病的相對危險性，在家庭經濟主要負擔者有 7.37 倍(95%CI:1.33-40.93)，高血壓有 5.42 倍(95%CI: 1.28-22.94)，婚姻狀況有 4.82 倍(95%CI:1.02-22.71)，以上都是有顯著差異；而在心律不整有 9.27 倍(95%CI:0.30-291.53)，年齡大於 40 以上有 3.38 倍(95%CI:0.88-12.95)，雖然都有 2 倍以上的危險性但未達顯著意義，另外在教育程度、職業層級及高膽固醇的危險性分別只有：0.94(95%CI:0.29-3.12)、0.77(95%CI:0.48-1.25)及 0.53(95%CI:0.13-2.21)。

冠狀動脈鈣化組的相對危險性，在心律不整有 6.53 倍(95%CI:0.36-119.61)，年齡大

於 40 以上有 2.06 倍(95%CI:0.87-4.91)，高血壓有 1.23 倍(95%CI:0.37-4.05)，職業層級 1.15 倍(95%CI:0.86-1.54)，高膽固醇 1.13 倍(95%CI:0.46-2.79)，未達顯著意義；另外在教育程度、婚姻狀況及家庭經濟主要負擔者的危險性分別只有：0.91(95%CI:0.43-1.93)、0.80 (95%CI: 0.30-2.13) 及 0.33(95%CI:0.09-1.20)。

心室肥厚組的相對危險性，高血壓有 4.75 倍(95%CI:1.59-14.18)，且有達到顯著意義；年齡大於 40 以上有 1.67 倍(95%CI:0.64-4.32)，婚姻狀況 1.63 倍(95%CI:0.47-5.69)，在教育程度有 1.43 倍(95%CI:0.62-3.32)，職業層級 1.04 倍(95%CI:0.75-1.45)，未達顯著意義；另外在高膽固醇及家庭經濟主要負擔者的危險性分別只有：0.32 (95%CI:0.11-1.00) 及 0.31(95%CI:0.06-1.72)。(表 8)

表 8 三大類心臟疾病基本資料之邏輯式迴歸分析

	結構性心臟病	冠狀動脈鈣化	心室肥厚
	OR 95%信賴區間	OR 95%信賴區間	OR 95%信賴區間
年齡(≥40)	3.38 (0.88-12.95)	2.06 (0.87-4.91)	1.67 (0.64-4.32)
教育程度	0.94 (0.29-3.12)	0.91 (0.43-1.93)	1.43 (0.62-3.32)
婚姻狀況	4.82 (1.02-22.71)*	0.80 (0.30-2.13)	1.63 (0.47-5.69)
家庭經濟主要負擔者	7.37 (1.33-40.93)*	0.33 (0.09-1.20)	0.31 (0.06-1.72)
職業層級	0.77 (0.48-1.25)	1.15 (0.86-1.54)	1.04 (0.75-1.45)
心律不整	9.27 (0.30-291.53)	6.53 (0.36-119.61)	<0.001 (<0.001->999.999)
高血壓	5.42 (1.28-22.94)*	1.23 (0.37-4.05)	4.75 (1.59-14.18)*
高膽固醇	0.53 (0.13-2.21)	1.13 (0.46-2.79)	0.32 (0.11-1.00)

*p<0.05

二、家族史與心血管病變之迴歸分析

將家族史變項帶入分析中發現，心室肥厚組的相對危險性，在冠狀動脈疾病或任何造成心血管功能異常的疾病有 4.73 倍(95%CI:0.54-41.83)、不明原因之死亡有 3.56 倍(95%CI:0.12-104.67)、心律不整現象有 1.79 倍(95%CI:0.23-13.69)和一再反覆出現暈眩情況有 1.47 倍(95%CI:0.18-12.00)，但都未達顯著意義；另外在裝置心律調整器、接受開心手術、因心律不整而接受藥物治療及發生心肌梗塞，心臟病發作等分別為 0.94(95%CI:0.06-13.90)、0.43(95%CI:0.03-5.48)、0.31(95%CI:0.02-3.96)、0.20(95%CI:0.03-1.48)。

冠狀動脈鈣化則是在心律不整現象有 3.47 倍(95%CI:0.21-56.96)，不明原因之死亡危 1.00 倍 (95%CI:<0.001->999.999)，裝置心律調整器為 0.41 倍 (95%CI:<0.001->999.999)，其他變項則都是<0.001 倍(95%CI: <0.001->999.999)。

先天性心臟病在家族史變項中並無任何顯著的相對危險性。(表 9)

表 9 三大類心臟疾病家族病史之邏輯式迴歸分析

	結構性心臟病		冠狀動脈鈣化		心室肥厚
	OR	95%信賴區間	OR	95%信賴區間	OR 95%信賴區間
家族中是否有人在 50 歲以前，有以下症狀					
心律不整現象	a	b	3.47 (0.21-56.96)		1.79 (0.23-13.69)
一再反覆出現暈眩情況	a	b	a	b	1.47 (0.18-12.00)
不明原因之死亡	1.00	b	1.00	b	3.56 (0.12-104.67)
家族中是否有人在 50 歲以前，罹患以下疾病接受以下治療					
接受開心手術	a	b	a	b	0.43 (0.03-5.48)
因心律不整而接受藥物治療	>999.999	b	a	b	0.31 (0.02-3.96)
裝置心律調整器	a	b	0.41	b	0.94 (0.06-13.90)
發生心肌梗塞，心臟病發作等	a	b	a	b	0.20 (0.03-1.48)
冠狀動脈疾病或任何功能造成心血管功能異常的疾病	a	b	a	b	4.73 (0.54-41.83)

*p<0.05 a: OR=<0.001 b:95%CI=(<0.001->999.999)

四、日常生活狀況與心血管病變之回歸分析

心臟篩檢人員日常生活狀況變項中，先天性心臟病在時常有吞嚥困難有 17.11(95%CI:0.56-522.88)倍，心悸、心跳加快有 2.94 (95%CI: 0.77-11.14)倍，睡覺時常有打呼的聲音 1.39 倍(95%CI: 0.42-4.62)，呼吸急促，比一般同事容易喘有 1.27 倍 (95%CI:0.07-22.06)，專注力不能持久，約 10-15 分鐘後需要變更姿勢或容易分心為 1.25 倍(95%CI:0.17-9.11)，小時候常反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病為 0.62 倍 (95%CI:0.07-5.36)，胸痛、胸悶只有 0.17 倍(95%CI:0.02-1.56)。

冠狀動脈鈣化組在因為胸悶、咳嗽或氣喘導致無法從事運動為 7.93 倍 (95%CI:1.04-60.18)，睡覺時常有打呼的聲音有 2.87 倍(95%CI:1.10-7.44)，且有顯著差異；而呼吸急促，比一般同事容易喘有 1.16 倍(95%CI:0.27-5.07)，心悸、心跳加快有

1.15 倍(95%CI:0.43-3.05)，胸痛、胸悶有 1.15 倍(95%CI:0.46-2.92)，但是並無顯著差異；夜間睡覺時會常有睡眠中斷情況，不好在入睡、小時候常反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病、昏厥或暈眩、專注力不能持久，約 10-15 分鐘後需要變更姿勢或容易分心分別為 0.90 (95%CI:0.27-3.07)、0.80 (95%CI:0.23-2.77)、0.68 (95%CI:0.18-2.54)、0.59 (95%CI:0.16 -2.18)。

心室肥厚在家族史變項中，呼吸急促，比一般同事容易喘有 2.89 倍(95%CI:0.75-11.15)，因為胸悶、咳嗽或氣喘導致無法從事運動為 1.67 倍(95%CI:0.13-22.16)，睡覺時常有打呼的聲音有 1.26 倍(95%CI:0.52-3.03)，小時候常反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病有 1.21 倍(95%CI:0.36-4.01)，心悸、心跳加快有 1.06 倍(95%CI:0.04-0.37)，但都不顯著；另外，昏厥或暈眩、專注力不能持久，約 10-15 分鐘後需要變更姿勢或容易分心、胸痛、胸悶、夜間睡覺時會常有睡眠中斷情況，不好在入睡分別為 0.83 倍(95%CI:0.19-3.72)、0.71 倍(95%CI:0.17-2.99)、0.47 倍(95%CI:0.14-1.61)、0.42 倍(95%CI: 0.10-1.73)。(表 10)

表 10 三大類心臟疾病日常生活狀況之邏輯式迴歸分析

	結構性心臟病		冠狀動脈鈣化		心室肥厚	
	OR	95%信賴區間	OR	95%信賴區間	OR	95%信賴區間
心悸、心跳加快	2.94	(0.77-11.14)	1.15	(0.43-3.05)	1.06	(0.04-0.37)
昏厥或暈眩	a	b	0.68	(0.18-2.54)	0.83	(0.19-3.72)
胸痛、胸悶	0.17	(0.02-1.56)	1.15	(0.46-2.92)	0.47	(0.14-1.61)
因為胸痛、咳嗽或氣喘導致無法從事運動	>999.999	b	7.93	(1.04-60.18)*	1.67	(0.13-22.16)
呼吸急促，比一般同事容易喘	1.27	(0.07-22.06)	1.16	(0.27-5.07)	2.89	(0.75-11.15)
小時候常反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病	0.62	(0.07-5.36)	0.80	(0.23-2.77)	1.21	(0.36-4.01)
睡覺時常有打呼的聲音	1.39	(0.42-4.62)	2.87	(1.10-7.44)*	1.26	(0.52-3.03)
夜間睡覺時會常有睡眠中斷情況，不好再入睡	a	b	0.90	(0.27-3.07)	0.42	(0.10-1.73)
專注力不能持久，約 10-15 分鐘後需要變更姿勢或容易分心	1.25	(0.17-9.11)	0.59	(0.16-2.18)	0.71	(0.17-2.99)
時常有吞嚥困難	17.11	(0.56-522.88)	a	b	a	b

*p<0.05 a: OR=<0.001 b:95%CI=(<0.001->999.999)

五、外在環境因素與心血管病變之回歸分析

外在環境因素利用壓力、過勞及睡眠品質的量化做為評估，在三大類疾病中先天性心臟病在過勞量化有 3.48 倍(95%CI:0.26-47.01)，工作負荷量化有 2.36 倍(95%CI:0.50-11.59)，組織壓力量化有 1.57 倍(95%CI:0.46-5.38)，雖然有 1.5 倍以上但還未達顯著；其他，個人過勞量化、壓力量化、睡眠品質量化及工作過勞量化則分別為 0.98(95%CI:0.11-8.75)、0.80(95%CI:0.23-2.78)、0.74(95%CI:0.21-2.60) 及 0.69(95%CI:0.10-4.98)。

冠狀動脈鈣化組在工作負荷量化有 1.89 倍(95%CI:0.63-5.70)，睡眠品質量化有 1.25 倍(95%CI:0.54-2.88)，個人過勞量化有 1.13 倍(95%CI:0.32 -4.02)；另外在組織壓力量化、壓力量化則分別為 0.64(95%CI:0.26-1.55)、0.36(95%CI:0.13-1.00)。

心肌肥厚組在工作過勞量化有 2.79 倍(95%CI:0.13-61.56)，過勞量化有 2.79 倍(95%CI:0.13-61.56)，壓力量化有 1.54 倍(95%CI:0.63-3.77)，工作負荷量化有 1.31 倍(95%CI:0.45-3.88)，睡眠品質量化有 1.20 倍(95%CI:0.50 -2.89)，組織壓力量化有 1.19 倍(95%CI:0.49-2.88)；另外在個人過勞量化則為 0.11(95%CI:0.01-0.91)。(表 11)

表 11 三大類心臟疾病日常生活狀況之邏輯式迴歸分析

	結構性心臟病	冠狀動脈鈣化	心室肥厚
	OR 95%信賴區間	OR 95%信賴區間	OR 95%信賴區間
壓力量化	0.80 (0.23-2.78)	0.36 (0.13-1.00)	1.54 (0.63-3.77)
負荷量化	2.36 (0.50-11.09)	1.89 (0.63-5.70)	1.31 (0.45-3.88)
個人過勞量化	0.98 (0.11-8.75)	1.13 (0.32-4.02)	0.11 (0.01-0.91)
工作過勞量化	0.69 (0.10-4.98)	>999.999 c	2.79 (0.13-64.56)
過勞量化 ^a	3.48 (0.26-47.01)	b c	2.79 (0.13-61.56)
組織壓力量化	1.57 (0.46-5.38)	0.64 (0.26-1.55)	1.19 (0.49-2.88)
睡眠品質量化	0.74 (0.21-2.60)	1.25 (0.54-2.88)	1.20 (0.50-2.89)

*p<0.05、a: 個人過勞量化+工作過勞量化、b: OR=<0.001、c:95%CI=(<0.001->999.999)

第四章 討論

第一節 心臟篩檢調查發現

結構性心臟病是從胎兒心臟發育開始就會形成的心臟疾病，由於胎兒成長過程為照原本的成長方式，而造成結構上的畸形、缺陷或生長不全，其變異原因除了少部分的遺傳以外，大多會因外在危險因子所以影響，例如：菸酒、藥物等；在早期研究中結構性心臟病盛行率高達千分之八以上[13]，由於看似不多所以本研究為为了提高盛行率，我們假設這些結構性心臟病患者在成長至成人且加上環境因素下會更容易浮現，故先利用篩選高危險族群再執行超音波心臟檢查，結果可以看到在這 250 位高危險族群中就發現 25 位結構性心臟病者，盛行率達千分之一百。而在三種檢查儀器中心電圖與超音波都有異常的有 12 人，只有超音波發現的有 13 人，可以看出在利用超音波檢查時，能比心電圖有更好的檢測發現，而在這次調查中的結構性心臟病大部分為心房中膈缺損其次是二尖瓣脫垂反流、病態性二尖瓣腱鎖斷裂併脫垂、開放性動脈導管及迷走性右側鎖骨下動脈異常，佔大部分的心房中膈缺損的發生率在過去為 1/1500[69]而本次研究中高危險族群的發現則高達 96/1500。（圖 5）（表 7）

雖然此次研究是從心血管疾病高危險族群作為對象，無法代表整個成人勞工族群，但也觀察到結構性心臟病者經由成長至進入職場後可能會因為各種危險因子導致偏向高危險族群中，然而我們不知道現階段國內成人結構性心臟病的盛行率是多少，不過本次研究結果或許可以作為日後研究國內整體成人結構性心臟病的大型研究比較。

本次研究調查中除了結構性心臟病的發現，另外還看到後天異常的心臟疾病：心肌梗塞、心肌肥厚及冠狀動脈鈣化等，且大部分發現異常都是由超音波檢查發現；心肌肥厚及冠狀動脈鈣化在個人病史中並沒有紀錄，而這些人群更應該在後續複診及追蹤，因為導致可能的心衰竭及心肌梗塞等心臟猝死疾病的發生就有可能從心肌肥厚及冠狀動脈鈣化開始，雖然不能百分百認定一定會發生，但若不加以追蹤監控及改善則很有可能引發疾病；另外，在心心肌梗塞的部份，雖在個人病史問卷中及問診時有發現且員工也有自述，但在廠商方則無紀錄，由於發生時應在工作以外的時間導致廠方無紀錄，這可能在健康管理方面多加注意。

本次研究利用三種心血管疾病相關的危險指標作為篩檢的高危險群，其假設是這些結構性心臟病患者在經過年齡成長及環境因素的加乘，導致他們更容易加入心血管疾病的高危險族群中，尤其過去對於結構性心臟病的研究多為學童以下的族群作為研究對象，對於成人的結構性心臟病盛行率研究甚少，所以在本次研究的發現或許可以作為成人大規模篩檢結構性心臟病調查的參考。

第二節 問卷資料與心血管病變之相關性

本研究利用三種心血管疾病相關的危險指標作為篩檢高危險群的條件後，除了檢查確認心臟健康狀況，還有基本資料、病歷史及家族史、外在環境因素的問卷資料填寫；在年齡變項中有無發現異常之間是有顯著差異的，有異常的平均年齡為 39.8 ± 6.1 歲比無異常組(37.1 ± 5.0 歲)要來的高，然而我國人民的心血管疾病好發平均年齡為52歲[70]，本研究中除了結構性心臟病是先天性的疾病外，心肌肥厚及冠狀動脈鈣化的形成在40歲以前，雖然不到好發成病的程度但若不追蹤有可能會形成更嚴重心血管疾病；進一步將異常組分為三大疾病(結構性心臟病、冠狀動脈鈣化、心室肥厚)後，利用邏輯式回歸分析，將無異常組與三大疾病分別分析後，冠狀動脈鈣化和心室肥厚都還有2.06及1.37倍的危險性，而結構性心臟病則是有3.38倍的危險性，雖然未達顯著但結構性心臟病的人年齡越大，可能變成高危險群並被診斷發現的機率也越大。另外，在本研究中婚姻狀況及家庭經濟主要負擔者這兩個變項在兩組之間也是有顯著差異的，以發現異常者已婚比例以及主要負擔者比例較高，進一步利用邏輯式回歸分析發現，結構性心臟病在婚姻狀況及家庭經濟主要負擔者的變項有4.82及7.37倍的危險性且達顯著，有可能是負擔的增加而導致同樣為高危險群者卻更容易被發現的原因之一。(表2)(表8)

在個人病史中我們發現到在這250名檢查者中並無任何人知道自己有結構性心臟病的病史，這也表示在過去這些檢查者所做過的健檢中是無法檢測出結構性心臟病的；在病歷史中兩組之間並無差異性，進一步利用邏輯式回歸分析發現，結構性心臟病及心室肥厚則有5.42及4.75倍的危險性；而在2005年鄭等人的研究中說明高血壓者有4.7倍的心血管疾病危險性[52]，這與本研究發現相同(表3)(表8)。

家族病史中兩組之間並無任何差異(表4)，而進一步將異常組分為三大疾病(結構性心臟病、冠狀動脈鈣化、心室肥厚)後，利用邏輯式回歸分析，將無異常組與三大疾病

分別分析後，三組結果中也無顯著差異，但在冠狀動脈鈣化中” 心律不整” 及心室肥厚的” 不明原因之死亡” 、” 冠狀動脈疾病或任何造成心血管功能異常的疾病” 都有三倍以上危險性，結構性心臟病則都沒有(表9)，而冠狀動脈鈣化及心室肥厚的診斷參考中是否該加入上述的變相則需要後續的進一步研究。

爲了增加診斷結構性心臟病或其他心血管疾病，所以研究中列出了相關的一些臨床症狀，但在兩組之間並無顯著的差異，其中在” 呼吸急促，比一般同事容易喘” 的變項中異常組的比例高出未發現組2倍，雖未達顯著差異($P=0.061$)，而進一步將異常組分爲三大疾病(結構性心臟病、冠狀動脈鈣化、心室肥厚)後，利用邏輯式回歸分析，將無異常組與三大疾病分別分析後，心室肥厚有2.89倍，結構性心臟病及冠狀動脈鈣化則只有1.27和1.16倍但未達顯著，但或許是心臟變異所引發的症狀尤其是心室肥厚的疾病，這還有待進一步的研究；另外冠狀動脈鈣化在臨床表現中” 因爲胸悶、咳嗽或氣喘導致無法從事運動” 、” 睡覺時常有打呼的聲音” 分別有7.93及2.87倍的危險性且達顯著，這是否能作爲冠狀動脈鈣化在臨床表現中的參考，則需要後續的研究來商確。(表10)

在過去研究中發現到輪班的工人與白天班的工人之間罹患心血管疾病的狀況，輪班者有顯著較高的發病率，且時間越久增加的風險就越高[48]，但在研究中兩組之間的分佈並無明顯不同，且兩組工作平均年資也都在8年左右，由於研究參與員工大部份都爲白班制，這可能會影響這次的研究結果；而在工作時數中，我國在勞工委員會的勞基法中規定，每日正常工作時間不得超過8小時，每二週工作總時數不得超過84小時[71]，而在2002年有研究利用已有心肌梗塞的案例與對照組比較工作時間及睡眠時間，觀察到過去一週或一年的平均工作時間若高於61hr/週，得到心肌梗塞的風險會增加1.8~1.9倍[6]，而本研究員工的上班時間兩組平均在10.28小時及10.38小時，睡眠時間在6.65小時和6.51小時，但在有無心臟變異之間工時並無差異性，然而本研究對照組與上述研究對照組不同，且還是高危險族群，但也可觀察有無心臟變異之間危險因子是否不同，不過在上下班通勤時間兩組之間是有顯著差異性，發現異常組較高(1.26小時)，過去利用動物實驗時發現，悲傷、敵意及憂鬱因素可能通過一種機制導致交感神經系統過度激活，加重冠狀動脈粥樣硬化以及短暫的內皮功能障礙甚至壞死[42]。是否在交通路程較遠間接影響心理性因素造成心臟變化。(圖3)(圖4)

過去研究收集勞工過勞危險因子與心臟血管疾病的相關性已知超時、輪班工作、工作環境、工作壓力、疲勞、工作負荷、睡眠品質及睡眠時間等[54]，所以本研究中除了工時及輪班也加入了壓力、工作負荷和睡眠品質的問題，其目的就是為了除了一般心血管疾病的危險因子還篩選高危險群外，外在環境因素的危險因子也能加入並做為勞工日後健檢或過勞的相關定義及準則，但這是需要多次研究分析後才能完成的，在研究中有無異常的兩組之間在各種量化中並無顯著差異(表6)，在進階將異常組分為三大疾病(結構性心臟病、冠狀動脈鈣化、心室肥厚)後，利用邏輯式回歸分析，將無異常組與三大疾病分別分析後，結構性心臟病在過勞量化、工作負荷量化及組織壓力量化中都有1.5倍以上的危險性，冠狀動脈只有在工作負荷量化中有1.89倍，心室肥厚則是工作過勞量化、過勞量化及壓力量化中有1.5倍以上的危險性(表10)，雖然這些都未達顯著水準，但在不同的疾病中可能會因不同的外在因素而增加危險性。

由於本次的研究利用三種指標作高危險群的篩選，而指標間是否有相對性的差異，我們利用冠狀動脈硬化指數作為基底來觀察Framingham的心血管疾病風險計算及符合衛生署代謝症候群三項以上符合者的相對危險性，結果發現Framingham的心血管疾病風險計算相對於冠狀動脈硬化指數為1.98倍(95%CI:1.160-3.379)，符合衛生署代謝症候群三項以上符合者相對於冠狀動脈硬化指數為2.267倍(95%CI:0.782-6.575)，依結果發現Framingham的心血管疾病風險計算或許能作為參考指標之一，而由於代謝症候群雖然相對危險性高但由於該組研究對象不足應另作後續研究來證實。

第三節 資料庫建立及後續追蹤治療

在研究中結構性心臟病有25位，其疾病為心房中膈缺損、開放性動脈導管、病態性二尖瓣腱鎖斷裂併脫垂、迷走性右側鎖骨下動脈異常及二尖瓣(輕度)脫垂併反流五種。

一、心房中膈缺損

心房中膈缺損是心臟內相隔兩邊心房的肉壁存在開口或缺損，發現年齡以學齡兒童以後居多，大都無臨床明顯症狀。臨床的表現，依據缺損大小導致右心過度負荷血流量大小而定。外觀上，女生較易罹患，約是男性的三倍，身材大都瘦高，左胸前區常較右胸隆突，造成不對稱胸廓。自覺症狀方面，常表現如同二尖瓣脫垂患者，而有

心悸、胸悶、呼吸困難、易流手汗、焦慮、緊張。青少年或成人則常以頭痛為表徵，而不易自覺疾病的存在，而大型心房中隔缺損，常無症狀導致發生肺動脈高壓變化，如果造成嚴重肺高壓，自然壽命可能只有四、五十歲，且易造成心房顫動，心律不整，易形成血栓造成中風，早期發現早期治療，可避免肺高壓的發生。

治療：除繼發孔型房缺外，因常併發其他心臟畸型，皆以外科手術為主，藉由介入性心導管的先進治療，繼發孔型的心房中隔缺損大都可藉由心導管栓塞閉合器達成治療。閉合器的類別分為多種，在國內以安普拉茲心房關閉器〈Amplatzer Septal Occluder〉為主，其為一種特殊性記憶鎳鈦合金〈Nickel-titanium〉金屬，編織成網狀，具有自發膨脹性能的雙面盤狀結構。封閉器兩個圓盤透過一個短腰連接，短腰的直徑與房缺大小一致，以封堵住房缺，藉由提供極度變形抵抗性質，以達到縮成直線裝入心導管，而到達左心房，再推出恢復原狀，而形成兩面飛盤般，中間硬梗而封堵住心房中隔缺損處，以避免脫位掉落。

使用的適應症，以(一)右心血液負荷是左心的1.5倍以上、及(二)體重8公斤以上、(三)繼發孔型心房缺損小於2.5公分以下為宜。手術中採全身麻醉，以便放置經食道超音波監測，因此無痛，僅有鼠蹊部導管插入部位及喉嚨疼痛，一週內可消除，術後臥床6-8小時，即可恢復下床活動。術後一個月內，盡量避免近身碰撞運動，一個月後即可恢復[72]。

二、開放性動脈導管

開放性動脈導管是胎兒在母體子宮內，還無法自己呼吸做氣體交換工作，完全要靠母親的血液循環來提供氧氣、營養及運送二氧化碳等廢物；也就是說胎兒只有體循環而無肺循環。但是正常的循環必需有體循環及肺循環，因此在胎兒心臟形成時，會在心房中隔產生一個洞，以利相通；另外在兩條大血管—主動脈與肺動脈之間，也有一條血管相通。如此一來，兩邊血液就可不經肺循環而直接交通，這個管子就是動脈導管。新生兒出生，開始吸第一口氣時，肺瞬間擴張，此時也開始了肺循環工作。這時動脈導管逐漸失去作用，讓主動脈把充氧血送到全身，肺動脈則把缺氧血送到肺臟，從此各司其職。但有時動脈導管未關閉或閉鎖不全，就叫做「開放性動脈導管」。雖然無發紺現象，但如果通過導管的血量太多，使心臟工作量負荷加大，則身體的活動及

生長均會受到影響。隨著醫療科技的進步，絕大部份的開放性動脈導管，已可用心導管的技術，放置螺旋線圈或安普拉茲關閉器來關閉，以取代開刀[72-74]。

三、二尖瓣脫垂

二尖瓣脫垂它是一種症候群，可以是二尖瓣的葉片、腱索、乳突肌、或是瓣膜環的任一或多種結構異常所造成，可能伴隨二尖瓣閉鎖不全(逆流)，部分二尖瓣脫垂有遺傳傾向，發生率女性是男性的兩倍。一等血親有二尖瓣脫垂、身材較清瘦的人、先天性直背、扁胸、或凹胸的，比較常發現二尖瓣脫垂。由於二尖瓣的結締組織產生變化，二尖瓣的海綿樣結構的中間層異常增生，造成二尖瓣外觀上變厚、變長，在閉合時出現了脫垂現象因而稱為二尖瓣脫垂。病患往往有心悸、胸痛、胸悶不適、易倦怠、呼吸不順、倦怠、胃口差、頭暈或暈倒、心律不整、運動能力較差、坐起來頭暈、胸前或頸部有異物哽住，甚至有神經心理症狀，由以上可見其症狀之多樣化，大部份發病年齡為二十至三十歲，若症狀明顯則顯示病人的自律神經在亢奮狀態。治療：短期的小量乙型阻斷劑Inderal(恩達樂) 控制自律神經及少許輕微、溫和的鎮靜劑可使九十%以上病人症狀消失或緩解。[72]

四、迷走性右側鎖骨下動脈異常

迷走性右側鎖骨下動脈異常為左位主動脈弓伴迷走右鎖骨下動脈是常見的主動脈弓畸形。在人群中發生率約 0.5%，通常不產生呼吸道症狀或吞嚥困難;因動脈導管亦在左側，不構成血管環。如果迷走的鎖骨下動脈起源於主動脈的憩室，動脈導管又係由鎖骨下動脈源出，則可構成緊窄的血管環，就會明顯的氣道梗阻症狀：

- (一)呼吸困難、費力，吸入性喘鳴音、咳嗽、氣喘和吸氣凹陷等。
- (二)反覆性上呼吸道感染：容易感冒不易好、痰多。
- (三)睡眠中斷：睡覺打呼聲大聲、翻來覆去睡不好、常半夜起床、睡一睡坐起來、無法平躺睡，常趴睡。
- (四)注意力不集中，容易分心，讀書及坐車或密閉空間容易頭昏腦脹、記憶力差，成績退步。
- (五)吞嚥困難：不愛吃硬的肉如叉燒肉、吃東西常需配湯或飲料。吃東西慢:吃飯

吃很久(>30 分)。

雖然血管環畸形的患者與正常人的臨床症狀常常無法表現出特異性症狀，或病人已經習慣壓迫的氣道及食道所造成的影響而無法自覺，須靠家屬仔細觀察並配合專業醫師及醫學檢查來發現與評估嚴重度。治療單純的血管環畸形，如患者的呼吸道症狀自然改善，則主張內科保守治療；如有明顯氣道狹窄的患者則需要手術治療，因為拖延手術時間可導致不可恢復的氣管、支氣管病變，以致即使經過手術修補後仍殘留氣道的損害[75]。

五、資料庫建立與追蹤

而開放性動脈導管因為經過成長至成人，其危險性相對較大，所以已經接受安排，利用心導管治療恢復；心房中膈缺損及其他疾病則交由合作廠商的健康中心追蹤是否複診或治療以及轉介至中山醫學大學附設醫院家醫科陳俊傑醫師。

這次研究最主要的資料為篩檢的心臟結果尤其是超音波檢查，因為一般健檢並不會直接利用超音波做心臟檢查，而是會經過問診及心電圖後才決定是否進一步使用，或者是自費做心臟超音波檢查；而且合作廠商有一個主要單位負責員工健康資料的建立及監控，所以我們將此次結果整理後送回該單位作建檔動作，在由該單位負責追蹤及監督員工，尤其是已發現有異常的員工。

除了結構性心臟病外，冠狀動脈鈣化及心肌肥厚的員工也應該要複診並確認其狀況程度以利調整工作或日常生活方式，由於這次研究是與南部科學園區合作，除了廠商有建立員工健康資料庫外，園區中還有駐廠診所的醫生能夠幫助協助員工轉診至附近大型醫院作詳細檢查。

第五章 結論

- 一、 本次研究發現在罹患心血管疾病高危險群的 250 位員工中，就發現結構性心臟病 25 位，其發生比率達 10%，這些都是潛在性心血管疾病，而且在這些人當中個人病史中都未曾被發現，另外除了結構性心臟病還有冠狀動脈鈣化及心室肥厚的發現，如果包含冠狀動脈鈣化及心室肥厚等潛在性的心血管疾病則發生比率更高，所以對於員工健檢的制度應該需做調整；我們還不清楚罹患心血管疾病高危險族群以外的人是否也有這樣的情況？則需要後續的研究，但為了早期發現勞工潛在性心臟病，廠護及駐診醫療單位應重視高發生比例的勞工潛在性心臟病問題尤其是罹患心血管疾病高危險群。
- 二、 由本研究的結果顯示，結構性心臟病在婚姻狀況、經濟主要負擔者及高血壓有關且有顯著相對危險性；而外在因素中尤以工作負荷、過勞及組織壓力對結構性心臟病則可能有較高的影響性。
- 三、 研究中罹患心血管疾病高危險群發現結構性心臟病的比率高，且結構性心臟病也是造成猝死的原因之一，建議發現為高危險族群時就應納入超音波心臟檢查以早期發現早期治療。而本研究納入之高危險族群對象為 Framingham 的心血管疾病風險計算方式 $>11\%$ 或是冠狀動脈硬化指數 $LDL/HDL > 4.3$ 。
- 四、 研究限制：本次研究調查結構性心臟病在勞工的分布狀況，因內容有包含心臟超音波的檢查，所需要的時間、人力及資源較多，故我們只接洽一間公司並將研究對象設為心血管疾病高危險族群來縮短前置時間，故研究僅調查一家公司而無法增加對照組進行互相比較。另外之研究限制為本調查尙未能完整的將可能影響之的生理及環境危險因子全都納入研究中討論。

誌謝

本研究計畫參與人員除本所林副研究員洺秀、陳研發替代役助理研究員志章外，另包括中山醫學大學陳豐霖醫師、李怡靜教授、陳緯玲及邱澤英研究助理，以及科學園區之科技廠商大力配合才能順利完成本研究計畫，謹此敬表謝忱。

參考文獻

- [1] 職業促發腦血管及心臟疾病(外傷導致者除外)之認定參考指引(1990)。台北: 行政院勞委會。
- [2] Emer S. On behalf of the Conference Expert Committee. Promoting heart health-a European consensus. Background paper prepared by the Irish Presidency for a meeting in Cork, Ireland. *Eur J Cardiovasc Prevention Rehab* 2004; 11:87-100.
- [3] Pascal P, Damien M. Third European survey on working conditions 2000. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions 2001, Dublin, European Foundation.
- [4] 羅士翔, 陳文慶, 柯景塘, 王榮德。工作過勞致死之定義及診斷基準。台北醫學雜誌, 2007;4:95-102。
- [5] Hayashi T, Kobayashi Y, Yamaoka K, Yano E. Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure. *J Occup Environ Med* 1996; 38(10):1007-11.
- [6] Liu Y, Tanaka H. Fukuoka Heart Study Group. Overtime work, insufficient sleep, and risk of non-fatal acute myocardial infarction in Japanese men. *Occup Environ Med* 2002; 59(7):447-51.
- [7] Tochikubo O, Ikeda A, Miyajima E, Ishii M. Effects of insufficient sleep on blood pressure monitored by a new multibiomedical recorder. *Hypertension* 1996; 27:1318-24.
- [8] Thiene G, Nava A, Corrado D, Rossi L, Pennelli N. Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people. *Engl J Med* 1988; 318:129-133.
- [9] Corrado D, Thiene G, Nava A, Rossi L, Pennelli N. Sudden death in young competitive athletes: clinicopathologic correlation in 22 cases. *Am J Med* 1990; 89:588-96.
- [10] Corrado D, Basso C, Poletti A, Angelini A, Valente M, Thiene G. Sudden death in the young: is coronary thrombosis the major precipitating factor? *Circulation* 1994; 90:2315-23.
- [11] Myerburg RJ, Conde CA, Sung RJ et al. A clinical, electrophysiologic and hemodynamic profile of patients resuscitated from pre-hospital cardiac arrest. *Am J Med* 1980; 68:568-76.

- [12] Maron DJ, Ridker PM, Pearson TA. Risk Factors and the Prevention of Coronary Heart Disease. Hurst's The Heart, 9th edition. McGraw-Hill Companies, Inc. 1998.
- [13] Kao YL, Wang RH, Pai L, Hwang BT. Life adjustment of school-aged children with congenital heart disease after corrective surgery. The Journal of Nursing (Chinese) 2000; 47:43-54.
- [14] Riede FT, Wörner C, Dahnert I, Mockel A, Kostelka M, Schneider P. Effectiveness of neonatal pulse oximetry screening for detection of critical congenital heart disease in daily clinical routine – results from a prospective multicenter study. European Journal of Pediatric, 2010; 169: 975-81.
- [15] 蘇大成、杜宗禮、王榮德：職業性心臟血管疾病之鑑定個案及討論。內科學誌 2001; 12:47-53.
- [16] Marijon E, Ou P, Celermajer DS, Ferreira B, Mocumbi AO, Jani D, et al. Prevalence of rheumatic heart disease detected by echocardiographic screening. New England Journal of Medicine, 2007; 357:470-6.
- [17] Yi MS, Kimball TR, Tsevat J, Mrus JM, Kotagal UR. Evaluation of heart murmurs in children: cost-effectiveness and practical implications. The Journal of Pediatrics, 2002; 141:504-11.
- [18] Chen FL, Chen PY. Health disparities among occupations in Taiwan: a population study. Journal of Occupational Health, 2012; 54:147-53.
- [19] Wada K, Kondo N, Gilmour S, Fujino Y, Satoh T, Shibuya K. Trends in cause specific mortality across occupations in Japanese men of working age during period of economic stagnation, 1980-2005: retrospective cohort study. British Medical Journal, 2012; 344: 1-13.
- [20] Liang WM, Kuo HW. Effects of workplace conditions on Taiwanese workers' quality of life. Mid Taiwan Journal of Medicine 2002; 7: 206-14.
- [21] Wirtz A, Lombardi DA, Willetts JL, Folkard S, Christiani DC. Gender differences in the effect of weekly working hours on occupational injury risk in the United States working population. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 2011; 37:54-61.
- [22] Biswas R, Samanta A, Saha P. Cardiac strain of confectionery worker in relation to heat exposure during regular work shift. Indian Journal of Occupational and

- Environmental medicine 2011; 15: 120-6.
- [23] Yi MS, Kimball TR, Tsevat J, Mrus JM, Kotagal UR. Evaluation of heart murmurs in children: cost-effectiveness and practical implications. *The Journal of Pediatrics* 2002; 141:504-11.
- [24] Wilson PW, Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation* 1998; 97(18):1837-47.
- [25] Davies JM. Long term mortality studies of chromate pigment workers who suffered lead poisoning. *Br J Ind Med* 1984;41(2):170-8.
- [26] Selevan SG, Landrigan PJ, Stern FB, Jones JH. Mortality of lead smelter workers. *Am J Epidemiol* 1985;122(4):673-83.
- [27] Wu TN, Shen GY, Ko KN, Guu CF, Gau HJ, Lai JS, et al. Occupational lead exposure and blood pressure. *Int J Epidemiol* 1996; 25(4): 791-6.
- [28] Theorell T. Family history of hypertension: an individual trait interacting with spontaneously occurring job stressors. *Scand J Work Environ Health* 1990; 16 (1):74-9.
- [29] Yuan Y, Marshall G, Ferreccio C, Steinmaus C, Selvin S, Liaw J, et al. Acute myocardial infarction mortality in comparison with lung and bladder cancer mortality in arsenic-exposed region II of Chile from 1950 to 2000. *American Journal of Epidemiology* 2007; 166(12): 1381-91.
- [30] Tellez PM, Guallar E, Howard BV, Umans JG, Francesconi KA, Goessler W, et al. Cadmium exposure and incident cardiovascular disease. *Epidemiology* 2013; 24(3):421-9.
- [31] Marek K, Zajac NM, Rola E, Wocka MT, Langauer LH, Witecki K. Examination of health effects after exposure to metallic mercury vapors in workers engaged in production of chlorine and acetic aldehyde, I: evaluation of general health status. *Med Pr.* 1995;46(2):101-9.
- [32] Kristensen TS. Cardiovascular disease and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. *Scand J Work Environ Health* 1989;15(3):165-79.
- [33] Koskela RS. Cardiovascular diseases among foundry workers exposed to carbon

- monoxide. *Scand J Work Environ Health* 1994; 20(4):286-93.
- [34] Drexler H, Ulm K, Hubmann M, Hardt R, Goen T, Mondorf W, et al. Carbon disulphide, III: Risk factors for coronary heart diseases in workers in the viscose industry. *Int Arch Occup Environ Health* 1995;67(4):243- 52.
- [35] Wilcosky TC, Simonsen NR. Solvent exposure and cardiovascular disease. *Am J Ind Med* 1991;19(5):569-86.
- [36] Rosenman KD. Cardiovascular disease and workplace exposures. *Arch Environ Health* 1984;39(3):218-24.
- [37] Rosenman KD. Occupational Heart Disease. In Rom WN, 3rd ed. *Environmental & Occupational Medicine*. Philadelphia, New York: Lippincott-Raven, 1998; 733-41.
- [38] Kristensen TS. Cardiovascular diseases and the work environment: a critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. *Scand J Work Environ Health* 1989;15(4): 245-64.
- [39] Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Steinmetz CH. A natural history of athleticism and cardiovascular health. *JAMA* 1984;252(4): 491-5.
- [40] Paffenbarger RS, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986; 314(10): 605-13.
- [41] Powell KE, Thompson PD, Caspersen CJ, Kendrick JS. Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Ann Rev Public Health* 1987;8: 253-87.
- [42] Rozanski A, Blumenthal JA, Kaplan J. Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications of therapy. *Circulation* 1999; 99(16): 2192-217.
- [43] Karasek RA, Baker D, Marxer F, Ahlbom A, Theorell T. Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men. *Am J Public Health* 1981;71(7): 694-705.
- [44] Siegrist J, Peter R, Junge A, Cremer P, Seidel D. Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men. *Soc Sci Med* 1990;31(10): 1127-34.
- [45] Alfredsson L, Spetz CL, Theorell T. Type of occupation and near future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnosis. *Int J Epidemiol*

- 1985; 14(3): 378-88.
- [46] Johnson JV, Stewart W, Hall EM, Fredlund P, Theorell T. Long-term psychosocial work environment and cardiovascular mortality among Swedish men. *Am J Public Health* 1996; 86(3): 324-31.
- [47] Bosma H, Peter R, Siegrist J, Marmot M. Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease. *Am J Public Health* 1998; 88(1): 68-74.
- [48] Maemura K. Study of shift work and risk of coronary events. *Nihon Rinsho* 2012; 70(7): 1195-9.
- [49] Knutsson A, Akerstedt T, Jonsson BG, Orth-Gomer K. Increased risk of ischaemic heart disease in shift workers. *Lancet* 1986;2(8498): 89-92.
- [50] 潘致弘：多環芳香族碳氫化合物暴露作業勞工之心血管效應指標評估研究。勞工安全衛生研究所 2006；IOSH99-M307。
- [51] 杜宗禮：工作時間型態對心血管健康的影響—公車駕駛員。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 2003；IOSH91-M304。
- [52] 鄭尊仁：工作型態與心血管疾病交互作用之研究（II）-以多家醫院病患為例。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 2005；IOSH93-M101。
- [53] 楊啓賢、楊金鋒：全國勞工死因及心血管死因探討。勞工安全衛生研究所 2012；IOSH100-M503。
- [54] 胡佩怡、陳俊朋：工作相關過勞案例及危險因子研究。勞工安全衛生研究所 2012；IOSH100-M304。
- [55] 林軍伯、蘇千田：健康促進介入模式降低勞工心血管疾病危險因子之效益研究。勞工安全衛生研究所 2010；IOSH98-M505。
- [56] 吳明蒼、潘致弘：輪班工作對勞工攝護腺癌影響評估研究。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 2012；IOSH100-M322。
- [57] 曾慧萍、鄭雅文：「負荷控制支持」與「付出回饋失衡」工作壓力模型之探討與其中文版量表信效度之檢驗：以電子產業員工為研究對象。台灣公共衛生雜誌 2002；21(6):420-32。
- [58] 張晏蓉、葉婉榆、陳春萬、陳秋蓉、石東生、鄭雅文：台灣受僱者疲勞狀況的分布狀況與相關因素。台灣公共衛生雜誌 2007；26(1):75-87。
- [59] 葉婉榆、鄭雅文、陳美如、邱文祥：職場疲勞量表的編製與信效度分析。台灣公共衛生雜誌 2008；27(5):349-64。

- [60] 葉婉榆、鄭雅文、陳美如、邱文祥：職場疲勞狀況與工作過度投入之相關因素：以臺北市 36 家職場受雇員工為例。台灣公共衛生雜誌 2008；27(6): 463-77。
- [61] Cheng Y, Luh WM, Guo YL. Reliability and Validity of the Chinese Version of the Job Content Questionnaire (C-JCQ) in Taiwanese Workers. *International Journal of Behavioral Medicine* 2003; 10(1); 15-30.
- [62] Yeh WY, Cheng Y, Chen CJ, Hu PY, Kristensen TS. Psychometric properties of the Chinese version of Copenhagen Burnout Inventory among employees in two companies in Taiwan. *International Journal of Behavioral Medicine* 2007; 14(3); 126-33.
- [63] Cheng Y, Huang HY, Li PR, Hsu, JH. Employment insecurity, workplace justice and employees' burnout in Taiwanese employees: a validation study. *Int J Behav Med* 2011; 18(4): 391-401.
- [64] 林軍伯、蘇千田：健康促進介入模式降低勞工心血管疾病危險因子之效益研究。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 2010。
- [65] 曾慧萍、鄭雅文：「負荷控制支持」與「付出回饋失衡」工作壓力模型之探討與其中文版量表信效度之檢驗：以電子產業員工為研究對象。台灣公共衛生雜誌 2002; 21(6):420-32。
- [66] 陳秋蓉、鄭雅文、胡佩怡：國內勞工工作相關過勞與心理社會因子之認知調查。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所 2005。
- [67] 勞安所，1999；“勞工職業壓力評估技術手冊”，台北，勞工安全衛生技術叢書。
- [68] Buysse, D. J., C. F. Reynolds III, T.H. Monk, S.R. Berman and D.J. Kupfer. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research* 1989; 28:193-213.
- [69] William Oh. *Evidence-based Handbook of Neonatology*. USA:World Scientific; 2011.
- [70] 衛生福利部國民健康署：健康九九網站。
<http://health99.hpa.gov.tw/Article/ArticleDetail.aspx?TopIcNo=95&DS=1-Article>，最後檢閱時間：2012 年 11 月 06 日。
- [71] 行政院勞工委員會：現行工時制度。

http://www.cla.gov.tw/cgi-bin/siteMaker/SM_theme?page=4333601c，最後檢閱時間：2012年09月11日。

- [72] 楊思源、陳樹寶：小兒心臟病學。第4版，中國，人民衛生出版社；2012年。
- [73] El-Said HG, Bratincsak A, Foerster SR, et al. Safety of Percutaneous Patent Ductus Arteriosus Closure: An Unselected Multicenter Population Experience. *J Am Heart Assoc.* 2013;2:1-8.
- [74] Silva J, Domenech O, Mavropoulou A, et al. Transesophageal Echocardiography Guided Patent Ductus Arteriosus Occlusion with a DuctOccluder. *J Vet Intern Med.* 2013;27:1463 - 1470.
- [75] 卢喜烈：結構性心臟病心電圖診斷與分析。第一版，中國，人民軍醫出版社；2010年。

附錄一

中山醫學大學附設醫院 心臟檢查之基本資料及病史調查表

您好：

本計劃，欲了解勞工心臟健康狀況，與病史及職場輪班、工時、壓力、過勞和睡眠品質之相關性，固設計此問卷，其問卷設計參考過去國外和勞研所製作的問卷並擷取相關議題而完成，文獻出處置最後一頁。

請仔細閱讀說明後，依照實際狀況來填寫，請盡量不要留下空白。我們非常誠懇地邀請您撥冗詳細填寫本問卷。

2013年8月14日第二版

基本資料

1. 姓名: _____
2. 身份證字號: _____
3. 聯絡電話: _____
4. 您的最高學歷：國中或以下 高中職 專科或大學 研究所以上
5. 您的婚姻狀況：未婚 已婚或同居 離婚或分居 鰥寡（配偶已故）
6. 您是家庭經濟支出的主要負擔者嗎？ 是 否
7. 依據您的工作內容，您的職業層級最接近於下列哪一類？（單選）
主管與經理人員 專業人員（特指顧問等可獨立作業者）
具高技術性、非勞力為主工作者 低技術性、非勞力為主工作者
具高技術性、勞力為主工作者 低技術性、勞力為主工作者
8. 您在目前公司的工作年資為：_____年（不足一年請填寫_____個月）
9. 您目前工作的僱用模式屬於下列哪一種？
正式編制內、長期僱用、通常能夠續任的「正職人員」
約聘、約僱、特約、委任等非長期，但具有明確僱用年度期間的「定期契約人員」
受僱於派遣公司，並被派駐別家公司工作的「人力派遣人員」
不清楚 其他（請說明：_____）

壹、個人病史

一、是否曾經被醫師診斷患有下列疾病

1. 心臟方面

1.1 先天性心臟病

A. 類型：A1 心室中隔缺損 A2 心房中隔缺損 A3 法洛氏四合症 A4 肺動脈狹窄 A5 肺動脈閉鎖 A6 開放性動脈導管 A7 房室墊缺損 A8 單一心室 A9 其他 _____

B. 何時發現 _____ 年 _____ 月 _____ 日 (_____ 歲)

C. 曾經接受進一步治療：

方法：C1 開刀手術 C2 心導管汽球擴大 C3 導管治療封閉術 C4 其他：

時間：_____ 年 _____ 月 _____ 日 醫院：_____

1.2 冠狀動脈疾病：心肌梗塞

1.3 心律不整

1.4 川崎症(Kawasaki disease)

1.5 風濕性心臟病(rheumatic heart disease)

1.6 高血壓

1.7 高膽固醇

1.8 其他：_____

2. 氣喘 (發作頻率約每 3個月 3~6個月 6個月~1年以上 1年以上，發作一次)

3. 癲癇發作 (發作頻率約每 3個月 3~6個月 6個月~1年以上 1年以上，發作一次)

二、過去曾經服用何種藥物？(種類及服用時間)

1. 心臟用藥 (用藥時間至今_____年)
2. 注意力不足過動症 (用藥時間至今_____年)
3. 氣喘用藥 (用藥時間至今_____年)
4. 其他: _____ (用藥時間至今_____年)

貳、家族史

一、家族中是否有人在50歲之前，有以下症狀(父親或母親家族)

1. 心律不整的現象
2. 一再反覆出現暈眩情況
3. 不明原因之癲癇問題
4. 不明原因之游泳溺水意外
5. 不明原因之死亡

二、家族中是否有人在50歲之前，罹患以下疾病接受過以下治療(父親或母親家族)

1. 馬凡氏症候群
2. 接受過心臟移植手術
3. 接受開心手術 (心臟病種類或開刀類型: _____)
4. 因心律不整而接受藥物治療
5. 裝置心律調整器
6. 發生心肌梗塞、心臟病發作等
7. 冠狀動脈疾病或任何造成心血管功能異常的疾病
8. 心肌肥厚
9. 心肌擴大症
10. 右心室發育不良等
11. 陣發性心室上心搏過速

12. 嬰兒意外猝死的經驗

13. 小於35歲曾經經歷心肺急救而救活

參、您平常是否有以下症狀

		靜態下	運動中	運動後
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	1. 心悸、心跳加快	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	2. 昏厥或暈眩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	3. 曾發生過多次全身抽筋情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	4. 胸痛、胸悶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	5. 因為胸悶、咳嗽或氣喘導致無法從事運動	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	6. 呼吸急促，比一般同學容易喘	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	7. 小時候常有反覆感冒、咳嗽、氣喘或呼吸道疾病		
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	8. 睡覺時常有打呼的聲音		
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	9. 夜間睡覺時會常有睡眠中斷情形，不好再入睡		
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	10. 專注力不能持久，約10-15分鐘後需要變更姿勢或容易分心		
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	11. 時常有吞嚥困難(如叉燒類、藥丸及卡住喉嚨的感覺等)		
<input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是	12. 醫師曾告知有心臟雜音		

中山醫學大學附設醫院 心臟檢查之環境職業因素調查表

輪班與否

1. 常日班

2. 輪班 (請勾選目前班別)

日班 夜班

幾個月換一次班別 _____ 月

工作時間 (1-7)

您上週工作日每日平均

1. 睡眠時間為 _____ 小時 _____ 分鐘
2. 上下班通勤時間(來回總計)為 _____ 小時 _____ 分鐘
3. 上班時間為 _____ 小時 _____ 分鐘
4. 非勞動的生活時間(包括飲食、洗澡與休閒娛樂等)為 _____ 小時 _____ 分鐘

工作壓力來源 (8-9)

工作控制

很不同意 不同意 同意 很同意

- | | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 在工作中，我需要學習新的事物。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 我的工作內容，很多是重複性的工作。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 在工作中，我必須具有創新的想法。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 在工作中，很多事我可以自己作主。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 我的工作需要高度的技術。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 對於如何執行我的工作，我沒有什麼決定權。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 我的工作內容是很多元的、多樣的。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

8. 對於工作上發生的事，我的意見具有影響力。.....
9. 在工作中，我有機會發展自己特殊的才能。.....

工作負荷 (8-9)

- | | 很不同意 | 不同意 | 同意 | 很同意 |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 我的工作步調很快。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 我的工作很辛苦。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 我的工作很耗體力。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 我的工作不會過量。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 我有足夠的時間來完成工作。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. 我的工作會需要我長時間集中注意力。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. 我的工作非常忙碌。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. 我的工作場所有人力不足的現象。..... | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

過勞評估 (10)

- | | 從未 | 不常 | 有時 | 常常 | 總是 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 您常覺得疲勞嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 2. 您常覺得身體上體力透支(累到完全沒有力氣)嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 3. 您常覺得情緒上心力交瘁(心情上非常累)嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 4. 您常會覺得，「我快要撐不下去了」嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 5. 你常覺得精疲力竭嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 6. 您常覺得虛弱，好像快要生病了嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 7. 您的工作會令您情緒上心力交瘁(心情上非常累)嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 8. 你的工作會讓你覺得快要累垮了嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 9. 您的工作讓您覺得挫折嗎?..... | <input type="checkbox"/> |
| 10. 工作一整天之後，您覺得精疲力竭
(累到完全沒有力氣)嗎?..... | <input type="checkbox"/> |

11. 上班前只要想到又要工作一整天，您就覺得沒力了嗎？.....
12. 上班時您會覺得每一分鐘都很難熬(時時刻刻都覺得累)嗎？.....
13. 不工作的時候，你有足夠的精力陪伴家人或朋友嗎？.....

組織壓力來源 (10)

非常不滿意 有些不滿意 有些滿意 非常滿意

1. 你對公司裡的溝通感到滿意嗎？.....
2. 你對與同事間的關係感到滿意嗎？.....
3. 你對工作的待遇感到滿意嗎？.....
4. 你對工作升遷的機會感到滿意嗎？.....
5. 你對自己受重視的程度感到滿意嗎？.....
6. 你對工作的領導或管理方式感到滿意嗎？.....
7. 你對工作的氣氛感到滿意嗎？.....
8. 你對公司的福利感到滿意嗎？.....
9. 你對主管給予的工作分配感到滿意嗎？.....
10. 你對公司內的請假規定感到滿意嗎？.....
11. 你對工作能提供自我成長或發展的機會感到滿意嗎？.....
12. 你對單位給予的工作保障感到滿意嗎？.....

睡眠品質 (8-11)

請你就過去一個月來的日常(大多數)的睡眠習慣回答下列問題：

1. 過去一個月來，你通常何時上床？ ____時____分
2. 過去一個月來，你通常多久才能入睡？ ____分鐘
3. 過去一個月來，你早上通常何時起床？ ____時____分
4. 過去一個月來，你實際每晚可以入睡幾小時？ ____時____分

以下問題選擇一個適當的答案打勾，請全部作答？

5. 過去一個月來，你的睡眠出現下列困擾情形，每星期約有幾次？

	從 未 發 生	不 到 一 次	約 一 兩 次	三 三 次 次 或 以 上
(1) 無法在30分鐘內入睡。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(2) 半夜或凌晨便清醒。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(3) 必須起來上廁所。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(4) 覺得呼吸不順暢。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(5) 大聲打鼾或咳嗽。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(6) 會覺得冷。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(7) 覺得躁熱。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(8) 作惡夢。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(9) 身上有疼痛。.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(10) 其他，.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

請說明：_____

6. 過去一個月來，你通常一星期幾個晚上需要使用藥物幫忙睡眠？

未發生 不到一次 一兩次 三次或三次以上

7. 過去一個月來，你是否曾在用餐、開車或社交場合瞌睡而無法保持清醒，每星期約幾次？

未發生 不到一次 一兩次 三次或三次以上

8. 過去一個月來，你會感到無心完成該做的事。

沒有 有一點 的確有 很嚴重

9. 過去一個月來，整體而言，你覺得自己的睡眠品質如何？

很好 還不錯 差了點 很差

問卷出處及文獻

1. 曾慧萍、鄭雅文(2002)：「負荷控制支持」與「付出回饋失衡」工作壓力模型之探討與其中文版量表信效度之檢驗：以電子產業員工為研究對象。台灣公共衛生雜誌，21(6):420-432。
2. 張晏蓉、葉婉榆、陳春萬、陳秋蓉、石東生、鄭雅文(2007)：台灣受僱者疲勞狀況的分布狀況與相關因素。台灣公共衛生雜誌，26(1):75-87。
3. 葉婉榆、鄭雅文、陳美如、邱文祥(2008)：職場疲勞量表的編製與信效度分析。台灣公共衛生雜誌，27(5):349-364。
4. 葉婉榆、鄭雅文、陳美如、邱文祥(2008)：職場疲勞狀況與工作過度投入之相關因素：以臺北市36家職場受僱員工為例。台灣公共衛生雜誌，27(6):463-477。
5. Cheng, Y., Luh, W.M., Guo, Y.L.(2003). Reliability and Validity of the Chinese Version of the Job Content Questionnaire (C-JCQ) in Taiwanese Workers. *International Journal of Behavioral Medicine*, 10(1): 15-30.
6. Yeh, W.Y., Cheng, Y., Chen, C.J., Hu, P.Y, Kristensen, T.S.(2007). Psychometric properties of the Chinese version of Copenhagen Burnout Inventory among employees in two companies in Taiwan. *International Journal of Behavioral Medicine*, 14(3): 126-133.
7. Cheng, Y., Huang, H.Y., Li, P.R., Hsu, J.H.(2011). Employment insecurity, workplace justice and employees' burnout in Taiwanese employees: a validation study. *International Journal of Behavioral Medicine*, 18(4): 391-401.
8. 林軍伯、蘇千田，2010；健康促進介入模式降低勞工心血管疾病危險因子之效益研究，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
9. 曾慧萍、鄭雅文(2002)：「負荷控制支持」與「付出回饋失衡」工作壓力模型之探討與其中文版量表信效度之檢驗：以電子產業員工為研究對象。台灣公共衛生雜誌，21(6):420-432。
10. 陳秋蓉、鄭雅文、胡佩怡，2005；國內勞工工作相關過勞與心理社會因子之認知調查，行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
11. Buysse, D. J., C. F. Reynolds III, T.H. Monk, S.R. Berman and D.J.Kupfer(1989). The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28:193-213.

本問卷到此為止，請再檢查是否有遺漏的部份，並謝謝您的合作！！

附錄二



中山醫學大學附設醫院 結構性心臟病科 高階心臟健康檢查 結果報告單

姓名：

身份證字號：

心電圖檢查結果：

正常

異常

心跳值：

次/每分鐘。 心氧值： %

心臟超音波報告：

正常

異常

Conclusion：



附錄三

題目	原量表	信效度	量表擷取部分
「負荷控制支持」與「付出回饋失衡」工作壓力模型之探討與其中文版量表信效度之檢驗：以電子產業員工為研究對象。	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.65	工作壓力、工作負荷
國內勞工工作相關過勞與心理社會因子之認知調查	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.92 Pearson's=0.39	過勞評估:個人相關、工作相關
Reliability and Validity of the Chinese Version of the Job Content Questionnaire (C-JCQ) in Taiwanese Workers.	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻		
台灣受僱者疲勞狀況的分布狀況與相關因素	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻		
Psychometric properties of the Chinese version of Copenhagen Burnout Inventory among employees in two companies in Taiwan.	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻		

題目	原量表	信效度	量表擷取部分
職場疲勞量表的編製與信效度分析。	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.65	工作壓力、工作負荷
職場疲勞狀況與工作過度投入之相關因素：以臺北市 36 家職場受雇員工為例。	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.65	工作壓力、工作負荷
Employment insecurity, workplace justice and employees' burnout in Taiwanese employees: a validation study.	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.65	工作壓力、工作負荷
Modifying effects of gender, age and enterprise size on the associations of workplace justice and health.	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.65	工作壓力、工作負荷
The influence of age on the distribution of self-rated health, burnout and their associations with psychosocial work conditions.	哥本哈根過勞量表&工作特質量表 (中文版)相關文獻	Cronbach=0.65	工作壓力、工作負荷

題目	原量表	信效度	量表擷取部分
勞工職業壓力評估技術手冊	職業壓力量表	Cronbach=0.98	組織壓力
健康促進介入模式降低勞工心血管疾病危險因子之效益研究	睡眠品質量表		睡眠品質量表
The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Research	睡眠品質量表	Cronbach=0.83 Pearson's=0.58	睡眠品質量表

附錄四

題目	目的	危險因子	研究結果
Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure.[5]	評估日本白領階級勞工超時工作對心血管系統影響，因此與對照組比較白領階級勞工 24 小時的血壓變化。	超時工作	超時工作的勞工血壓會高於對照組，並且定期加班工作的族群，在較繁忙的工作期間，其 24 小時的平均血壓及心跳速率皆會增加。
Overtime work, insufficient sleep, and risk of non-fatal acute myocardial infarction in Japanese men.[6]	收集日本 260 位心肌梗塞男性作為病例組，有 445 位男性為對照組，觀察工作時間、睡眠時間與心肌梗塞之間的相關性。	超時工作	過去一週或一年的平均工作時間若高於 61hr/週，則得到心肌梗塞的風險會增加 1.8~1.9 倍。
Effects of insufficient sleep on blood pressure monitored by a new multibiomedical recorder.[7]	找尋血壓變化有關的因素，例如身體活動，身體狀況，環境溫度，和自主神經系統等。	睡眠品質	睡眠不足可能會增加翌日交感神經系統活性，導致血壓上升。港航局記錄是有用的，用於精確評估血壓和環境因素之間的關係。
Right ventricular cardiomyopathy and sudden death in young people.[8]	從 1979 年到 1986 年，收集 35 歲以下共 60 人發生猝死的解剖研究。	心肌病變	猝死的發生並無特定特徵，有幾位的病史曾有心悸、暈厥及心律不整等症狀。
Sudden death in young competitive athletes: clinicopathologic correlation in 22 cases.[9]	調查年輕的競技運動員發生猝死的病理機制。	心肌病變	在大部份的運動員中心肌病是心律不整及心臟驟停的相關風險因子，而這疾病能從相關的表徵及心電圖檢查來發現。

題目	目的	危險因子	研究結果
Sudden death in the young: is coronary thrombosis the major precipitating factor?[10]	探討在年輕人中冠狀動脈粥狀硬化導致猝死的機制	冠狀動脈粥狀硬化	結果中發現只有 27% 的患者有阻塞性冠狀動脈粥樣硬化斑塊沉澱造成急性冠狀動脈血栓形成。
A clinical, electrophysiologic and hemodynamic profile of patients resuscitated from pre-hospital cardiac arrest.[11]	利用三年收集心臟驟停前送醫時發生哪種徵狀可能會有較高的存活率。	心臟驟停	傳導系統異常可能為對於恢復或存活率降低。
Risk Factors and the Prevention of Coronary Heart Disease. [12]	利用膽固醇指數是否能作為冠心病的指標	膽固醇	研究中能有效預測出白人是否有冠心病，但還是建議應該利用多個危險因子作為預測方式會比較好來預測還未有冠心病的人群
Prevalence of rheumatic heart disease detected by echocardiographic screening.[16]	是否心臟超音波檢查能提高風濕性心臟病的確診率	心臟超音波	研究結果顯示心臟超音波是有效的檢查儀器，可提早檢測出疾病並及早預防
Trends in cause specific mortality across occupations in Japanese men of working age during period of economic stagnation, 1980-2005: retrospective cohort study.[19]	在日本 1980 年到 2005 年間，工作族群的死亡率有哪些原因。	工作職業	管理層和專業性的工作人員在癌症、缺血性心臟疾病、腦血管疾病及意外傷害都有逐年上升的狀況

題目	目的	危險因子	研究結果
Effects of workplace conditions on Taiwanese workers' quality of life.[20]	評估工作環境之條件對工人生活品質之影響	工作環境	影響工人生活品質之工作環境因素包括職場危害之數目、壓力及焦慮程度及對工作場所安全及衛生滿意度。作者建議勞工應教導注意職場之安全狀況，同時業者亦應儘量改進工人之生活品質及其工作環境。
Gender differences in the effect of weekly working hours on occupational injury risk in the United States working population.[21]	探討在每週工作時間的工傷風險的影響的性別差異。	工作時間	研究結果顯示增加工作時間在女性會增加受傷的風險。
Cardiac strain of confectionery worker in relation to heat exposure during regular work shift.[22]	調查工作環境有哪些因素會造成的影響。	工作壓力	工作量的增加和工作環境的壓力會進一步的造成身體變化產生疾病。
Long term mortality studies of chromate pigment workers who suffered lead poisoning.[25]	研究 57 個鉻酸鹽顏料的工人，遭受鉛中毒的長期研究，從 1930 年到 1945 年。	鉛	長期暴露中並無造成腦心血管疾病，但發現不少心血管疾病案例。

題目	目的	危險因子	研究結果
Mortality of lead smelter workers. [26]	分析 1,987 個鉛冶煉男性工人的死因從 1940 年到 1965 年。	鉛	研究結果發現除了心血管疾病，慢性腎臟病暴露於鉛的人，死亡率有增加的狀況與過去的研究一致的。
Occupational lead exposure and blood pressure.[27]	評估職業性鉛暴露與血壓升高的狀況。	鉛	結果發現血鉛暴露不會產生血壓升高的影響。
Family history of hypertension: an individual trait interacting with spontaneously occurring job stressors.[28]	假設有高血壓家族史與噪音暴露使血壓升高會更加明顯比起其他疾病。	噪音	結果說明這些有家族史人暴露在噪音環境中會造成生理性的影響，建議須改善工作環境。
Acute myocardial infarction mortality in comparison with lung and bladder cancer mortality in arsenic-exposed region II of Chile from 1950 to 2000.[29]	1950 至 2000 年砷暴露中，急性心肌梗死的死亡率與肺癌和膀胱癌死亡率進行比較。	砷	急性心肌梗死塞死亡率變高之主要病來自高曝露週期。
Cadmium exposure and incident cardiovascular disease.[30]	研究評估了尿鎘濃度與心血管疾病的發病率和死亡率在一個大型人口的 cohort 研究。	鎘	鎘的長期暴露與增加心血管疾病死亡率和心血管疾病的發病率增加有關。

題目	目的	危險因子	研究結果
Examination of health effects after exposure to metallic mercury vapors in workers engaged in production of chlorine and acetic aldehyde, I: evaluation of general health status.[31]	從事生產氯氣，乙醛和蘇打鹼液的 147 組工人，暴露於金屬汞蒸氣與對照組比較。	汞	職業性接觸金屬汞蒸氣可提高高血壓及心肌衰竭的風險。
Cardiovascular disease and the work environment. A critical review of the epidemiologic literature on nonchemical factors. [32]	回顧心血管疾病和工作環境的流行病學研究。	工作環境	工作環境的溫度似乎對心血管疾病的發病率有急性作用
Cardiovascular diseases among foundry workers exposed to carbon monoxide.[33]	研究調查鑄造工人的心血管疾病發病率和死亡率，在一氧化碳的長期暴露影響。	一氧化碳	結果發現，一氧化碳暴露增加心血管發病率和死亡率的風險。
Carbon disulphide, III: Risk factors for coronary heart diseases in workers in the viscose industry.[34]	爲了評估冠狀動脈心臟疾病危險因素，進行 247 個粘膠行業暴露 CS ₂ 工人的橫斷面研究。	二硫化碳、輪班工作	單對於 CS ₂ 暴露與對照組的結果是沒有影響的，但在輪班工作因素加入則會有相關性。
Cadmium exposure and incident cardiovascular disease.[30]	研究評估了尿鎘濃度與心血管疾病的發病率和死亡率在一個大型人口的 cohort 研究。	鎘	鎘的長期暴露與增加心血管疾病死亡率和心血管疾病的發病率增加有關。

題目	目的	危險因子	研究結果
Solvent exposure and cardiovascular disease. [35]	綜合過去研究來找尋有害環境暴露對心血管的影響。	一氧化碳，硝酸鹽和有機溶劑	文獻中缺乏詳細的心血管疾病與一氧化碳，硝酸鹽和有機溶劑接觸造成多高的嚴重性，應在未來做更詳細的研究。
Cardiovascular disease and workplace exposures.[36]	利用職業性 cohort 研究，以評估心血管疾病死亡率。	二硫化碳	結果發現工廠的隨訪研究證實二硫化碳和動脈粥樣硬化之間的相關性。
A natural history of athleticism and cardiovascular health.[39]	在奧運 1984 年的流行病學研究，在改變生活方式如：個人運動和冠狀動脈心臟疾病的發展。	運動習慣	運動習慣與心血管和呼吸系統疾病死亡率呈現負相關，說明運動可改善心血管健康。
Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni.[40]	收集 35 至 74 歲的生活方式的特點，找尋死亡的各種原因及影響。	生活習慣	在不加入抽菸、久坐的因子下，有運動的人比沒運動的人較長壽。抽菸、久坐會造成高血壓的形成增加心血管疾病發生。
Physical activity and the incidence of coronary heart disease.[41]	綜合過去研究，將觀察體力活動與冠心病的相對風險比值。	運動習慣	在美國久坐不動的人佔較大比例，由於運動量不足引發冠心病的發病率很高。因此，鼓勵公共政策多規劃運動活動。

題目	目的	危險因子	研究結果
Impact of psychological factors on the pathogenesis of cardiovascular disease and implications of therapy.[42]	探討冠心病與心理因素之間的相關性，及致病機制	心理因素：抑鬱症、焦慮及慢性生活壓力等	研究顯示會由多種心理因素的加成造成生理內分泌變化進而影響心血管變異，前提是由高血壓和高膽固醇導致惡化。
Job decision latitude, job demands, and cardiovascular disease: a prospective study of Swedish men.[43]	利用隨機抽樣觀察男性工作特性和心血管疾病之間的關聯。	工作環境	增加工作量，或工作自主權過低的工作會與心血管疾病的風險增加有關。
Low status control, high effort at work and ischemic heart disease: prospective evidence from blue-collar men.[44]	探討社會經地位和發生缺血性心臟疾病之間呈負相關的影響機制。	社會經地位	藍領階級的男性有顯著的高發病率缺血性心臟病。
Type of occupation and near future hospitalization for myocardial infarction and some other diagnosis. [45]	觀察醫院個案，心肌梗塞的人在其職業上的特性。	工作環境	工作量大或須學習新事物的工作因心肌梗塞住院比其他工作的人有較高的比例。
Long-term psychosocial work environment and cardiovascular mortality among Swedish men.[46]	探討暴露工作組織的影響 - 心理負荷，工作控制與未來心血管疾病死亡風險。	心理負荷、工作控制	結果發現，長期位在低工作自主權是心血管疾病死亡率的一個危險因素。

題目	目的	危險因子	研究結果
Two alternative job stress models and the risk of coronary heart disease.[47]	探討工作壓力和高工作量與冠狀動脈心臟疾病之間的關聯在英國公務員中。	工作壓力、高工作量	研究結果發現，工作壓力和高工作量可能為冠狀動脈心臟疾病的獨立危險因子。
Study of shift work and risk of coronary events.[48]	探討輪班工作與冠心病之間的相關性。	輪班工作	結果發現，工作輪班與冠心病可能有相關性。
Increased risk of ischaemic heart disease in shift workers.[49]	同一個工廠中輪班工作與固定班工作者之間缺血性心臟疾病的發生比較。	輪班工作	結果發現，輪班工作造成冠心病的機率相對於白班工作者高。
多環芳香族碳氫化合物暴露作業勞工之心血管效應指標評估研究。[50]	可能暴露於 PAHs 之作業勞工為研究對象，以進行勞工之 PAHs 暴露與心血管疾病之關係性探討。	多環芳香族碳氫化合物	研究結果推測 PAHs 暴露會造成氧化性傷害，且氧化傷害可能與染色體端粒變短有關，而染色體端粒長度與肺癌、心血管疾病可能有關。
工作時間型態對心血管健康的影響—公車駕駛員。[51]	為探討公車司機工作壓力與壓力指標之關係。	工作壓力	工作壓力可能使心跳加快，工作年資小於十年者血中 DHEA 濃度較高，並且收縮壓較高，全身血管順應性較差，上述現象之原因有待進一步研究。

題目	目的	危險因子	研究結果
工作型態與心血管疾病交互作用之研究 (II) -以多家醫院病患為例。[52]	研究以病例對照研究方式來釐清心血管疾病與不同工作型態之相關。	工作型態	睡眠障礙者有顯著較高的心血管疾病危險性，傳統之心血管疾病危險因素（如高血壓、無運動習慣等）仍是重要之影響因素工作型態。尤其是藍領階級罹患心血管疾病的危險性顯著升高。
工作相關過勞案例及危險因子研究。[54]	為整理國內外工作相關過勞危險因子的相關文獻及彙整日本工作相關腦心血管疾病認定案例。	高工時、高輪班作業、工作壓力	整理國內外與過勞危險因子的相關研究，提醒勞工若為高工時、高輪班作業及工作壓力的族群應特別注意個人的健康狀況及飲食的控制，避免腦心血管疾病的發生。
健康促進介入模式降低勞工心血管疾病危險因子之效益研究。[55]	研究針對金融業勞工進行工作壓力與心血管疾病危險因子探討。	工作壓力	研究結果發現運動管理的介入對於勞工工作壓力與心血管疾病風險有一定程度的幫助。

國家圖書館出版品預行編目資料

註：

1. 本方格已依行政院研考會格式製作(12cm*7cm)，**請勿任意變更大小**。
2. 如書面出版品頁數少於 20 頁時，免申請 ISBN 及預行編目資料。請逕刪除本方格及上面「國家圖書館出版品預行編目資料」之字樣。
3. **本方格內容請依國家圖書館傳真回覆之資料確實填寫。**

勞工心血管疾病與職業暴露相關性之評估

著（編、譯）者：陳豐霖、林洺秀、李怡靜

出版機關：勞動部勞動及職業安全衛生研究所

22143 新北市汐止區橫科路 407 巷 99 號

電話：02-26607600 <http://www.ilosh.gov.tw/>

出版年月：中華民國○○○年○○月

版（刷）次：○版○刷

定價：200 元

展售處：

五南文化廣場

台中市區中山路 6 號

電話：04-22260330

國家書店松江門市

台北市松江路 209 號 1 樓

電話:02-25180207

- 本書同時登載於本所網站之「出版中心」，網址為：
http://www.ilosh.gov.tw/wSite/np?ctNode=273&mp=11&idPath=226_270
- 授權部分引用及教學目的使用之公開播放與口述，並請注意需註明資料來源；有關重製、公開傳輸、全文引用、編輯改作、具有營利目的公開播放行為需取得本所同意或書面授權。

GPN: 1010300645

ISBN: 978-986-04-0710-5