

新北市政府警察局員警常訓運動健康之重視

—「運動訓練心跳監控設備(i-Heart)」之運用

訓練科科長楊華中 撰稿
(統計室 編輯)

壹、前言

有鑑於常有員警於駐地或勤務中猝死，且屢聞員警因 3,000 公尺常年訓練而發生不幸，為避免員警運動超出身體負荷，造成暈倒、猝死等不幸事故發生。本局在局長指導下，特尋由國立體育大學研發之運動訓練心跳監控設備(i-Heart)，藉「心跳率」、「年齡」與「性別」來顯示身體負荷承載量，監測同仁運動負荷狀態，以避免不當運動發生猝死等不幸事件。

貳、運動猝死的原因及徵兆

本局依警政署規定每年實施之常年訓練項目有：體技(綜合逮捕術)、體能(3,000 公尺跑步)、射擊、組合警力等測驗，其中最易造成運動後猝死之項目為體能(3,000 公尺跑步)。

綜觀運動猝死的原因及徵兆：

一、原因

- (一)生理因素：如心肌發炎、心律不整、心肌梗塞、冠狀動脈硬化等。
- (二)心理及環境因素：如過度激烈的運動、運動的情緒與壓力、運動環境等。

二、徵兆

持續胸痛、噁心嘔吐、無力、冒冷汗、暈厥等。

參、i-Heart 系統設備介紹及使用

- 一、主機臺(監控螢幕)：經由電腦螢幕顯示受測人員目前心率狀況。

二、4 支接收器：接收器分置於施測場所四角落，負責傳輸接收受測者心率訊號。

三、4 支無線電：主機臺監控人員發現心率異常者，藉由無線電通報各處監控人員，立即上前關心並詢問狀況。

四、心率帶及感應器：受測人員每人配戴於心窩位置。

五、工作人員：約需 8 人。

肆、偵測流程

一、偵測前

實施熱身操後，由教官統一向參測者講解配戴心跳監控感應裝置(含感應器及心率帶)的方式及功能，請同仁配戴 i-Heart 心跳帶後，開始偵測 5 分鐘「安靜心跳率¹」。

二、偵測中

由監測人員於電腦螢幕前監看參測人員「即時心跳率²」狀況，當即時心跳率超出安全範圍，或參測者臉色、跑步狀態有異狀時，監測人員關懷詢問，若發現身體不適時，立即停止測驗，並移至陰涼處觀察或即時救護；身體正常時，則持續監測。

三、偵測後

集合觀察並詢問身體狀況，確認無身體不適情形，實施緩和運動後，偵測「恢復心跳率³」，再將每位同仁的心跳率檢測數據儲存「資料庫」建檔。

伍、監測員警運動心率圖情形與處置作為

一、正常情形⁴

¹ 安靜心跳率：係指心臟在安靜休息下每分鐘跳動次數。

² 即時心跳率：係指運動期間，所測量到之心跳數。

³ 恢復心跳率：係指運動後，並實施緩和運動後，所測量之心跳數。

⁴ 正常情形者多為「平時有運動習慣者」，即「每週運動 3 天」且「每次運動超過 30 分鐘」且「運動時，最高心跳率達每分鐘 130 次以上」。

多為運動心跳率起伏平穩，且運動結束後，心跳率逐漸下降，恢復至正常心跳。

二、異常情形與處置作為

- (一)因生理、心理緊張及壓力等因素，或為求良好之成績致其心跳率高起伏甚大。
- (二)心跳率持續維持在每分鐘 200 次以上，逾 1 分鐘者，易導致心肌發炎、心臟收縮功能減低，引起心肌梗塞。
- (三)教官上前關心詢問，若參測者表示仍可繼續測驗，即指導放慢速度，調整呼吸及腳步，參測者心跳率都會明顯下降。
- (四)發現參測者對目前運動強度恐已無法負荷時，監測人員立即通知教官，上前關心詢問。
- (五)如參測人員本身亦覺得無法負荷目前運動時，旋即停止測驗，引導至陰涼處歇息並持續觀察。
- (六)異常情形者，測驗結束後，建議該員至醫院作詳細之身體檢查。

陸、施測結果及設備優、缺點分析

一、本局訓練科工作小組配合 105 年上半年體能測驗，分別於下列時間、地點全面實地施測，並全程使用「運動訓練心跳監控設備(i-Heart)」。

(一)施測時間：105 年 2 月 17 日起至 3 月 28 日止(共 28 日)，期間因天候因素(5 日)、及機器故障(2 日)，無法施測日(共計 7 日)，其餘均正常施測。

(二)施測地點：

- 1.汐止區運動場(400m)
- 2.三重區運動場(400m)
- 3.板橋區浮洲橋下(300m)
- 4.訓練中心周圍柏油路(275m)

(三)施測人數：迄今已施測 1,351 位員警(每梯人 20~100 人不等)。

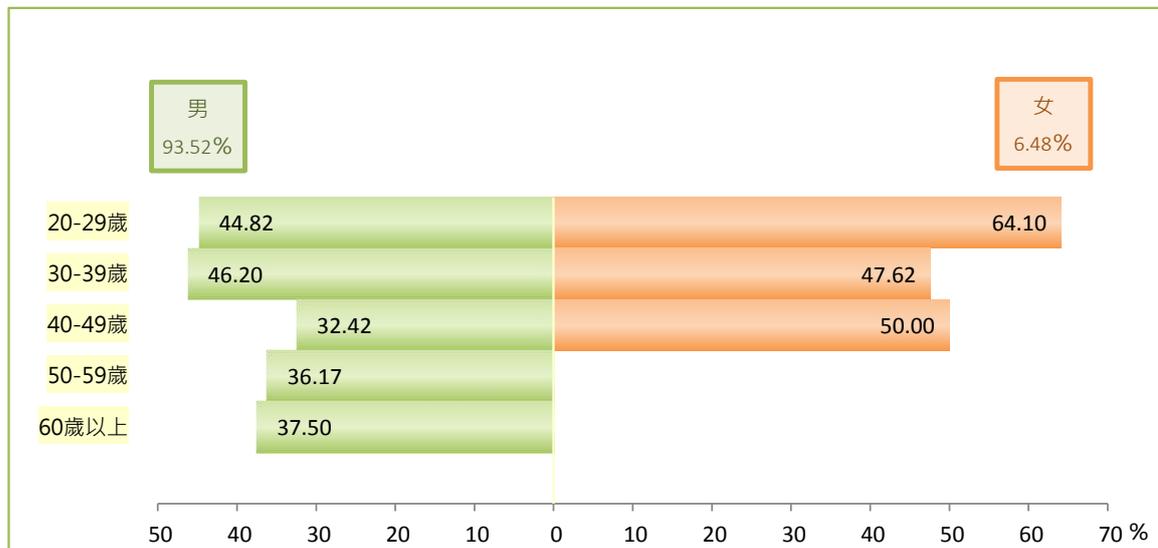
二、施測結果分析

105 年上半年迄今施測 1,351 位員警，其中 571 位於測驗時心跳率呈現異常狀況，占總測驗人數 42.26%，經分析異常⁵因素如下：

(一)性別、年齡分析

施測員警 1,351 人中，男性異常者有 534 位，其中以「20-29 歲」264 人最多，「30-39 歲」140 人居次，按其占各年齡層比率來看，則以「30-39 歲」占 46.20% 最高，「20-29 歲」占 44.82% 次之；女性異常者有 37 位，其中以「20-29 歲」25 人最多、「30-39 歲」10 人居次，按其占各年齡層比率來看，亦以「20-29 歲」占 64.10% 最高，而「40-49 歲」占 50.00% 居次。

圖 1 施測結果異常—性別及年齡分析(105 年上半年)



依勤務屬性及運動習慣區分，男性異常 534 人中，以「外勤人員」449 人(84.08%)、「無運動習慣者」350 人(77.95%) 占多數，女性異常 37 人中，亦以「外勤人員」26 人(70.27%)、「無

⁵ 異常特徵：

- (1) 心跳率明顯起伏大
- (2) 心跳動超過每分鐘 220 次以上
- (3) 運動結束後，心跳率仍居高不下

運動習慣者」21人(80.77%)占多數；綜觀測試異常結果，以男性30至39歲及女性20至29歲之外勤員警，且無運動習慣者，所占比率較高。

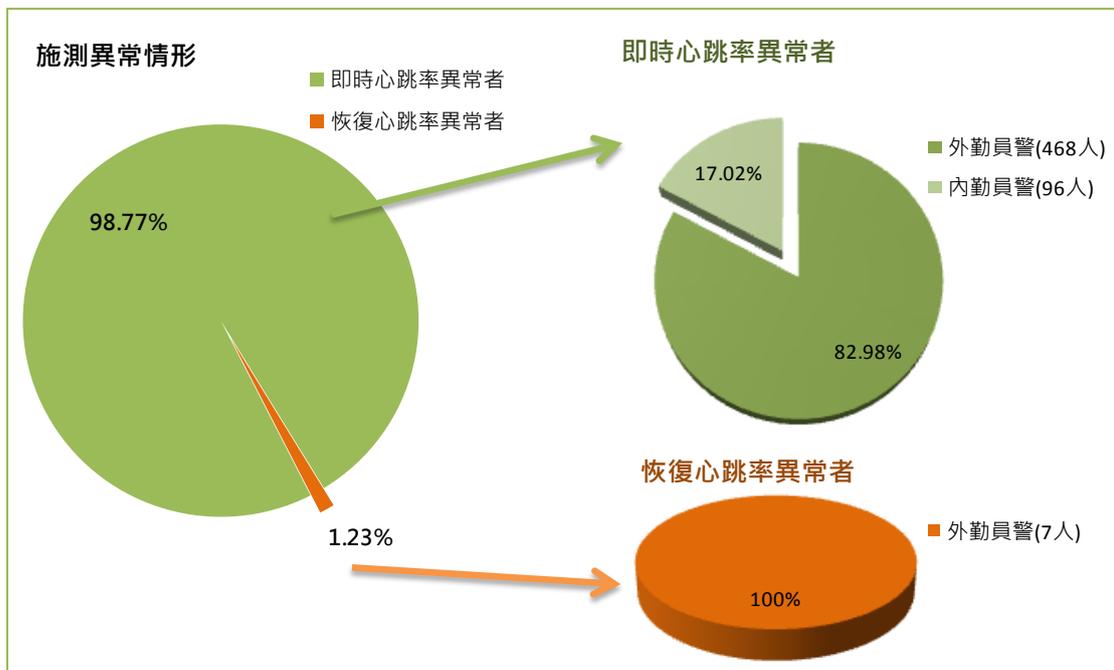
表 1 施測結果異常情形—性別、勤務屬性及運動習慣分析

項目別	男性		女性	
	(人)	(%)	(人)	(%)
總計	534	93.52	37	6.48
內勤	85	15.92	11	29.73
外勤	449	84.08	26	70.27
有運動習慣	99	22.05	5	19.23
無運動習慣	350	77.95	21	80.77

(二)勤務屬性分析—即時、恢復心跳率異常

施測異常 571 位員警中，即時心跳率異常者有 564 人(占 98.77%)，恢復心跳率異常者有 7 人(占 1.23%)，其中即時心跳率異常者，以外勤人員 475 人(占 82.98%)最多，恢復心跳率異常者，亦以外勤人員 7 人(占 100.00%)最多。

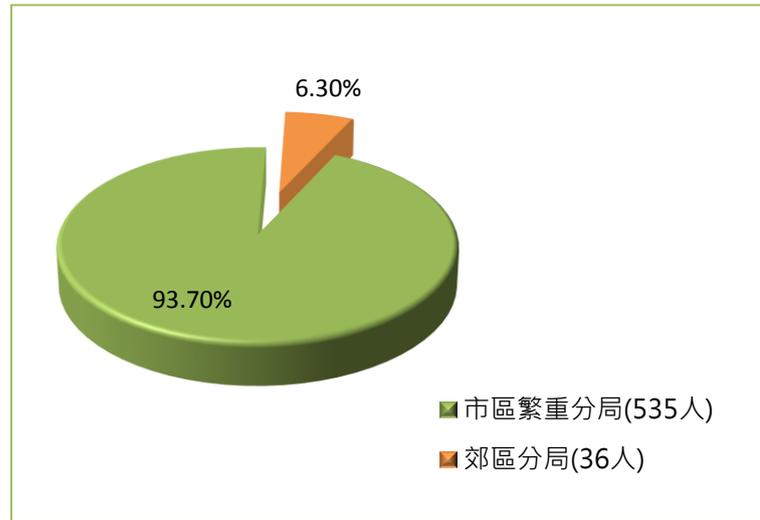
圖 2 勤務屬性分析—即時、恢復心跳率異常情形



(三)心跳率異常之勤務單位分析

異常單位情形區分為市區繁重分局⁶及郊區分局⁷，其中以市區繁重分局員警心跳率異常人數計 535 人(占 93.70%)最多，郊區分局員警心跳率異常人數則計 36 人(占 6.30%)。

圖 3 心跳率異常情形—勤務單位分析



三、「運動訓練心跳監控設備」優缺點與初步效益反應

(一)、優點

- 1.一次系統施作能同步監測 50 名受測(運動)員警心跳率。
- 2.提供監測人員掌控受測者「即時心跳率」，可減少運動意外之發生。
- 3.可儲存測驗後之運動心率圖，提供受測員警了解個人體適能訓練及調整參考⁸。
- 4.提供受測者觀看自己心跳之變化情形，同仁可感受到本局關懷員警訓練安全之用心作為。

⁶ 市區繁重分局：含三重、新莊、板橋、海山等分局。

⁷ 郊區分局：含金山、汐止、瑞芳等分局。

⁸ 員警於受測後，多會主動詢問其心跳率，顯示員警關心個人健康情形及認同本設備能提供個人健康、運動安全之資訊

5.將科技導入照護員警作為，為全國各警察機關之首創，符合市政府及警政署運用「科技警政」之工作目標，凸顯本市對於員警運動訓練安全之重視。

(二)、缺點

- 1.本設備程式僅能在有限參數(年齡、心跳率)運作下監測，發現有否異常，對其他潛在干擾因素⁹有其極限，無法掌握。
- 2.未能正確配戴心率帶，易導致鬆脫，無法全程正確偵測監控。
- 3.心率帶之連接鈕扣處易毀損、且戴上增添束縛感，重複使用，有衛生顧慮。
- 4.工作人員約需 8 人，自領取配戴至全部測驗結束完成，全程約需費時 2 小時以上。
- 5.容訓量不足¹⁰，1 次最多僅能施測 50 人。

(三)、初步效益反應

本案初步推展期曾獲電子、平面媒體關注及正面報導：

- 1.聯合晚報—「i-Heart 監控 波麗士健康跑」
- 2.中國時報—「防警常訓猝死 心跳即時測」
- 3.自立晚報—「新北首創 i-Heart 科技『護』警」
- 4.自由時報—「科技『護』警 i-Heart 讓員警好『心』情」

陸、廣續作為

本局除持續推動本項訓練監測，並預訂於明(106)年編列預算增購設備乙套，並廣續採行下列作為：

- 一、將增加培訓各分局操作之種子教官，俾利本設備推廣照顧全局同仁。
- 二、測驗迄今，易生猝死意外員警工作背景多為勤務較繁重地區(如三重、新莊、海山、板橋等分局)，本局將針對 30-39 歲男性、20-29 歲女性外勤員警，及市區分局(如三重、新莊等分局)列為優先關注施測對象。

⁹ 如先天心臟病、心血管疾病或新陳代謝異常等。

¹⁰ 本局外勤員警共 5,174 人，本設備每日最大容訓量 100 人。

三、除使用本系統設備外，於每次測驗時，現場應再搭配「氧氣瓶」、「AED」、「簡易急救箱」、「警(救護)車」等簡易救護設施，以備不時之需。

四、在經費許可下，建議於每次測驗時，現場備有專業醫護人員、救護車等。

柒、結論

運動猝死時有所聞，因此運動安全也日愈受到重視，而心跳法是一種安全的運動強度設定法，醫界也廣為利用此方法為心血管病患作為復健用，因此透過本運動訓練心跳監控設備(i-Heart)系統，可以幫助同仁：

- 一、完全瞭解自我體能狀況，供同仁查詢個人健康狀況。
- 二、掌握運動後心率恢復情形(即時心率及恢復心跳)賡續推動施測，並將員警測驗後心率圖上傳至本局網站，建立「員警訓練個人健康及體適能資料庫」。
- 三、鼓勵同仁利用勤餘從事運動休閒活動，避免突發性強度較高的運動對於健康的負面衝擊。
- 四、對於易發生意外之因素(如勤務分配、缺乏定時運動、均衡營養……等)值得後續觀察、留意。

本項專案報告亦在 105 年 4 月份警政工作治安會報中提報，會中侯副市長特別提醒，施測年齡 30 至 39 歲的男性外勤同仁，心跳率異常比率最高，且女性同仁心跳異常的年齡也有偏低的情形。特別提醒各分局長多加關心外勤同仁的健康，對於基層的外勤同仁，尤其是異常比率較高的年齡層且無運動習慣者，多鼓勵其養成運動習慣並就醫檢查，切勿因長期生活不正常又不運動而造成猝死或其他身體健康的問題。此外，外勤同仁年齡大多在 50 歲以下，如何適當地調整不正常的勤務時間，妥善規劃及分配勤務，讓同仁生活習慣能夠正常，是相當重要的。