

# 不同休閒時間身體活動量之高血壓患者的死亡風險分析

郭世傑<sup>1,2</sup> 賴韻如<sup>2,3</sup> 吳忠芳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>國立台中科技大學體育室

<sup>2</sup>國立陽明大學公共衛生研究所

<sup>3</sup>台中榮民總醫院埔里分院 新陳代謝科

## 摘要

本研究目的在於比較分析中老年高血壓患者之不同休閒時間身體活動量對死亡風險之影響。本研究以衛生署「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」2003至2007年資料為分析依據，以2003年50歲以上中老年男女受試者做為樣本基礎資料來源，經篩選出高血壓患者計1753人，然後將受試者的平時休閒時間身體活動狀況分成高、中、低不同量之3組，並持續追蹤記錄受試者存活情形至2007年止。將所有資料登錄並以Cox正比例涉險迴歸模式分析，結果顯示只有高身體活動量組受試者之死亡風險顯著低於低身體活動量組(aHR為0.60, 95% CI: 0.43-0.85)。在不同性別分析上，女性較高身體活動量組之受試者亦有顯著較低之死亡風險(aHR為0.42, 95% CI: 0.21-0.84)，而男性受試者之各組則皆不顯著。本研究發現從事較高休閒時間身體活動量之高血壓患者顯著影響中老年人之死亡率，特別是每週休閒時間身體活動6次以上，且每次身體活動持續30分鐘以上，有助於降低死亡風險。且依不同性別而言，女性患者如從事較高休閒時間身體活動量能顯著降低死亡風險，但男性患者則無明顯差異。

**關鍵詞：**運動(Exercise)  
休閒時間(Leisure-time)  
死亡率(Mortality)  
心血管疾病(Cardiovascular disease)

## 引言

新科技的持續進步，減少原有身體活動的方式與機會，卻增加更多坐式生活的空間及時間，現代生活方式的改變，也意味著身體能量消耗的降低，體內脂肪屯積的增加。雖然科技的發展為人們帶來生活的便利，卻也因身體活動的減少(或不運動)而衍生出更多慢性疾病的問題。高血壓是一般人常見的一種慢性疾病，

起因於體循環之血壓長期處於一種不正常之升高狀態。高血壓症狀在1960年代前，還不被視為對身體健康造成威脅，認為高血壓只是反應年齡的正常生理現象<sup>1</sup>，直到1948年，由美國國家心臟、肺與血液學會(National Heart, Lung and Blood Institute)針對心血管疾病研究，成立並執行Framingham心臟研究計劃(Framingham Heart Study)，於1961年首先發表高血壓為心血管疾病之重要危險因子後<sup>2</sup>，才開始引起一般人對高

血壓於慢性疾病所造成潛在之重要影響，而有進一步之認識。直至時今，高血壓已被視為引發慢性疾病罹病率(morbidity)及導致死亡率最主要危險因子，而其所誘發之疾病主要包括心血管疾病、腦血管疾病(cerebrovascular disease)及腎方面疾病(renal disease)等。根據統計資料，在全世界將近10億人有高血壓症狀，而平均每年約800萬人死於高血壓所引發之各種疾病<sup>3</sup>。在美國約有6500萬高血壓人口，平均每年240萬死亡人數中，因高血壓所引起的死亡人數近35萬人，約占14.6%<sup>4</sup>。而在國內，則將近有400萬人罹患高血壓，根據衛生福利部101年度十大死因統計，高血壓性疾病排名第8位，約占所有死亡人數的3.2%，如果以老年人口的十大死因來看，高血壓性疾病則上升至第7位<sup>5,6</sup>。

從醫學角度而言，高血壓不易預防，也難以根治，在所有不同類型之高血壓病患中，大約只有25%高血壓患者為醫療或個人較能控制之範圍，這25%之範圍即屬中老年齡層常見之單獨性收縮高血壓患者<sup>7</sup>。而根據高血壓最佳治療研究(hypertension optimal treatment study)準則，高血壓患者治療的最終目標，在於血壓能控制於140/90 mm Hg以內範圍<sup>8</sup>，因此，從生活習慣的改變，如飲食、維持身體活動習慣；或服用抗血壓藥物以抑制血壓之起伏，便是目前高血壓患者常見之血壓控制方式。但就高血壓患者血壓控制療效，Wang et al.的研究認為靠服用抗血壓藥物治療方式，因也有可能高血壓患者本身認知不足或長期服藥順從性不佳等問題，因此大約只有31%的高血壓患者能達到控制血壓之效果<sup>9</sup>。Halm et al.綜合分析身體活動對高血壓患者之影響也談到，雖然飲食的選擇或避免含鹽量過高的飲食習慣對血壓的控制也有一定幫助，但以生活習慣方式而言，維持身體活動似乎仍是高血壓患者控制血壓的最佳方式<sup>10</sup>。

從中老年人身體活動對血壓影響的研究來看，無論是正常血壓或初期高血壓患者，研究者以不同時間長度(週數)，觀察受試者從事80%-50%最大心跳率強度，甚至更低強度之身體活動，結果皆比不運動者能顯著降低血壓之收縮壓(10-15 mmHg)或舒張壓(6-9 mmHg)<sup>11-13</sup>，研究顯

示甚至較嚴重之繼發性高血壓患者，仍能藉由適度之身體活動，有效降低收縮壓5-7 mmHg<sup>14</sup>。Kokkinos et al.綜合身體活動對血壓之影響進一步分析，身體活動對於血壓控制之效果，在於適度(moderate level)身體活動對身體所累積一定體適能之影響，而此適度之身體活動，可以利用每週盡可能多天(most days of the week)，每次30-40分鐘快走(brisk walking)達到<sup>15</sup>。

雖然以身體活動解釋降低血壓之機轉，仍有學者有不同看法，但一般被認為可能與運動時減少了體循環之總周邊血管阻力(total peripheral resistance)或心輸出量有關，Cornelissen與Fagard進一步解釋高血壓患者藉由身體活動方式控制血壓之生理，在於可能因身體活動之影響，促使全身血管阻力(systemic vascular resistance)減少，而降低去甲腎上腺素(plasma norepinephrine)及血漿腎素活性(plasma renin activity)，因此可能為促使血壓降低之主要原因<sup>16</sup>。就高血壓對慢性疾病影響之機轉，高血壓是引發許多慢性疾病共病現象(comorbidity)的高危險因子，如缺血性心臟病(ischemic heart disease)、心肌梗塞(myocardial infarction)或中風(stroke)等，研究顯示在收縮壓及舒張壓115/75 mmHg的水準下，血壓每上升20/10 mmHg，就有將近2倍高血壓併發症及死亡的風險<sup>17</sup>。然而就中老年人高血壓患者而言，理論上，透過規律身體活動對血壓產生控制，應可預防或避免高血壓誘發心血管疾病之產生，但以目前身體活動與血壓之研究，皆為在有限的觀察時間(多以數週時間為研究時程)比較受試者身體活動對血壓之影響，而此血壓控制之效果，如以更長的時間來追蹤，是否就能代表中老年人高血壓患者如平時從事身體活動，也能相對能降低因高血壓所引起其他慢性疾病的死亡風險，如果更進一步分析，其身體活動之劑量反應是否也可能有所不同，如Hu et al.的研究認為，高血壓患者如平時從事每週4小時的適度(moderate)身體活動，或每週3小時較激烈(vigorous)的身體活動，就能顯著降低心血管疾病的死亡風險<sup>18</sup>。但Gavrilaki et al.及Dahobreh與Paulus的研究分析，卻又認為較激烈(acute)之身體活動是否反而更容易引起心臟突發(cardiac event)之危險，

如心肌梗塞或心臟猝死(cardiac sudden death)等<sup>19,20</sup>。

雖然政府推動規律運動與健康的方針，隨社會環境變遷與資訊網路的快速交流，已經潛在改變一般民眾對運動的認知，目前國內民眾規律運動與不運動的人口比例，已於近10年來呈現逐年增加而減少之情況<sup>21</sup>，但國內中老年人人口高血壓盛行率與10年前相較，仍大幅增加<sup>22</sup>，儘管藉由身體活動並不是治療慢性疾病的方法，也不盡然能完全改變慢性疾病之罹患風險，但是否仍能藉由一定程度身體活動的生活方式來降低死亡風險以延續生命？因此，基於上述研究背景，本研究擬以衛生福利部國民健康署中老年人長期追蹤調查為主要研究資料，以該調查2003年及2007年之資料檔，分析在2003年50歲以上之中老年人高血壓患者平時休閒時間身體活動狀況，並追蹤受試者存活情形至2007年止。以4年之追蹤調查後，比較高低不同休閒時間身體活動劑量之高血壓患者對死亡風險之影響，並同時比較不同性別之差異。

## 材料與方法

### 一、研究設計與架構

本研究使用衛生福利部國民健康署「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」資料庫，2003至2007年之資料數據為分析依據，以2003年中老年人調查樣本做為基礎資料來源，並追蹤其受試樣本存活情形至2007年止，以固定樣本縱貫性研究設計，探討中老年高血壓患者平時休閒身體活動狀況對死亡風險之影響。

而此衛生福利部國民健康署之「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」，為該署之前身機關家庭計畫研究所為因應人口高齡化社會之來臨，自1988年起開始規劃相關之老人研究計畫，當時係與美國密西根大學人口研究中心及老人研究所技術合作，歷經兩年之籌備而於1989年完成第一次「台灣地區老人保健與生活問題」調查。而之後，為其能建立台灣地區50歲以上中老年人之健康常模及其生活行為等基本資料庫，以作為後續長期追蹤研究調查資料之基礎，除原本1989年第一次調查之受試對

象持續追蹤外，又分別於1996及2003補進當時為50歲以上之男女新世代樣本，以進行兼顧橫斷代表性與縱貫比較之調查研究分析，以期作為政府擬訂相關衛生與福利政策之參考依據。

### 二、研究對象及篩選

本研究對象來自於衛生福利部國民健康署「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」，此調查對象的選取是以全台灣地區331個平地鄉鎮市區，依照分層系統隨機抽樣法，按同等被選機率選出受試者。該項中老年長期追蹤調查是以1988年底滿60歲以上男女人口為主要母體，於1989年開始追蹤，並分別於1993、1996、1999、2003及2007年，進行共6階段的追蹤調查，且另於1996及2003年按相同抽樣方式，新增補50歲以上之男女受試者。

而基於不同問卷設計型式及樣本人數考量，本研究主要受試對象是以2003年調查族群為母體，而此時期的受試者，除來自2003年以前中老年人系列追蹤調查樣本，在扣除失去聯絡、未完訪及死亡個案後，共得老人樣本為3778人，年齡為57歲以上，之外，也包括2003年當年始加入調查之補充樣本。人數為1599人，年齡為50歲以上，兩樣本合計共5377人，而本研究所探討之中老年高血壓患者，即為此樣本5377人，依問卷調查「您是否有高血壓？」、「這種病是否有無經過醫生診斷？」、「現在有無服藥或治療此病？」等問題，而受試者於此3題，皆填答「是」之情況下，篩選出高血壓患者共1753人，年齡介於50-101歲，平均年齡及標準差為 $69.43 \pm 10.17$ 歲。

受試者觀察於2003年初開始，追蹤至2007年末結束，開始至結束時間共4年，表一為2003年至2007年間，受試者於追蹤期間，原始樣本及經篩選高血壓患者完訪人數、年齡及死亡人數之變化(表一)。

### 三、研究工具

本研究之研究變項定義與測量方法，皆以2003年的受試樣本為基礎資料起始點，其主要相關之研究變項分為：



表一：原始樣本及高血壓患者於追蹤調查各階段之樣本人數

樣本調查時間(年)	原始樣本族群人數及年齡(歲)	原始樣本死亡人數	高血壓患者人數及年齡(歲)	高血壓患者死亡人數
2003	B 1743(74+)	-	B 771(74+)	-
	A 2035(57-73)	-	A 688(57-73)	-
	C 1599(50+)	-	C 294(50+)	-
2007	B 1273(78+)	465	B 559(78+)	209
	A 1889(61-77)	144	A 631(61-77)	57
	C 1560(54+)	39	C 276(54+)	18

註1：資料來源為衛福部國民健康署「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」。

註2：B, A, C 族群分別代表來自 1989, 1996, 2003 追蹤世代。

表二：高血壓患者不同休閒時間身體活動量之變項操作型定義

變項名稱	操作型定義
低身體活動量組	依問卷「你平常是否有在做運動？」之調查，如受試者填答「沒有」或「每週2次以下」，將受試者歸類為此組。
中身體活動量組	依問卷「你平常是否有在做運動？」之調查，如受試者填答「每週3-5次」，或受試者填答「每週6次以上」但「你每次大約運動幾分鐘？」，受試者填答為30分鐘以下，則將受試者歸類為此組。
高身體活動量組	依問卷「你平常是否有在做運動？」之調查，如受試者填答「每週6次以上」，且「你每次大約運動幾分鐘？」，受試者填答為「30分鐘以上」，則將受試者歸類為此組。

### (一) 人口學變項

包括受試者性別、年齡、教育程度及婚姻狀況。

### (二) 健康狀況變項

健康狀況變項包括受試者身體質量指數、自我評量健康狀況及受試者之疾病史。

### (三) 健康生活習慣變項

健康生活習慣變項主要為受試者平時吸菸習慣及飲酒情形。

### (四) 休閒時間身體活動量

有關休閒時間身體活動量之分組主要參照郭世傑等人<sup>23</sup>及Ueshima等人<sup>24</sup>研究之分組方式，以受試者平時有無運動習慣、每週運動頻率及每次運動持續時間來區分：

1. 由受試者問卷填答「你平常有沒有在做運動？」，區分為「沒有」、「每週2次以下」、「每週3-5次」、「每週6次以上」。

2. 由受試者問卷填答「你每次大約運動幾分鐘？」，區分為「15分鐘以下」、「15-30分鐘」、「30分鐘以上」。

本研究依受試者上述之填答，將身體活動

量分為3組，分別為低身體活動量組、中身體活動量組及高身體活動量組。表二為本研究不同身體活動量之變項操作型定義(表二)。

### (五) 受試者存活資料之收集

本研究調查的個案存活狀況資料的收集方式，主要有三個來源：

1. 戶政事務所的戶籍資料檢查：由訪視人員，如發現個案死亡，需取得該個案之戶籍機關死亡登記申請書影本，或衛生所死亡證明書影本，並了解個案死亡時間、原因及生前最後居住狀況等。

2. 與內政部戶役政資料連結：每年以個案身分證字號為索引，以聯結或逐案查錄方式，更新個案存活情形並取得死亡日期。

3. 衛生署之全國死亡檔案資料：每年以個案身分證字號為索引，與衛生署全國死亡檔案資料串聯比對，並取得個案死亡原因及日期。

## 四、資料處理與分析

本研究是以SPSS 12.0 for windows統計套裝軟體進行資料的處理及分析，使用的統計方

法及分析為：先以次數分配百分比呈現2003年高血壓患者所從事不同身體活動量之3組，為低身體活動量組、中身體活動量組及高身體活動量組等之各項基本資料及與控制變項間人數分配情形及所占百分比，然後運用卡方檢定進行百分比同質性考驗，檢測本研究之各變項與受試者2003至2007年間之死亡率是否有顯著差異。最後在控制受試者人口學、健康狀況及健康生活習慣等其他相關變項後，以Cox正比例涉險迴歸模式(Cox proportional hazard regression model)分析，檢視本研究中老年高血壓患者及不同性別在不同休閒時間身體活動劑量下，預估其死亡風險(hazard ratio)及95%信賴區間。而本研究之統計顯著水準訂於 $p < .05$ 。

## 結 果

### 一、受試者之基本特性

本研究以2003年為研究起始點，原始受試樣本為5377人，經篩選受試者為高血壓患者後，本研究受試者實際為1753人，追蹤至2007年結束，期間死亡人數為284人。而不同身體活動量主要是以受試者每週身體活動頻率及每次身體活動持續時間為分組依據，共分為3組，分別為低身體活動量組、中身體活動量組、高身體活動量組等，而這3組受試者人數分佈，以低身體活動量組所占比例較高為43.6%，依次為高身體活動量組32.9%及中身體活動習慣組為23.6%。表三為這3組受試者在人口學、健康生活習慣、健康狀況等各變項間人數的分佈情形。

從表三中可看出，女性受試者在低身體活動組的比例上高於男性(占58%)，但高身體活動量組的比例則反而以男性受試者較高(為59%)。以年齡族群來看，無論是低、中或高身體活動量組皆以75歲以上受試者所占比例最高，分別為42.4%、40.2%及37.3%，而以高身體活動量組而言，50-64歲族群所占比例最低，為30.2%。在體型上，身體質量指數值屬正常範圍者於3組中仍占多數，但過重及肥胖的比例於3組中也占相當比例。而健康生活習慣，從未吸煙及飲酒的比例，於3組中占絕大多數。而受試者健康狀況，在健康自我評量中，自評很好與不好的比

例，隨著受試者之低、中、高身體活動量的增加而增加，在疾病史上，中風、糖尿病及心臟方面疾病於3組的比例，似乎也有隨著低至高身體活動量的增加而下降的趨勢。在婚姻及教育程度上，3組皆以已婚/或有伴侶及小學程度之受試者所占比例最高(表三)。

### 二、全體受試者之不同休閒時間身體活動量與死亡風險之相關分析

在控制相關變項後，將中老年受試者不同身體活動劑量的高、中、低3組帶進Cox正比例涉險模式分析後，所得結果如表四，模式一為控制性別及年齡，以低身體活動量組為控制組，結果中身體活動量組及高身體活動量組之風險比皆顯著低於低身體活動量組(風險比[adjusted HR: aHR]及95%信賴區間[CI]分別為0.64, 95% CI: 0.47-0.86; 0.39, 95% CI: 0.29-0.54)。模式二則為控制人口學、健康生活習慣、個人健康狀況等各變項後，同樣以低身體活動量組為控制組，結果只有高身體活動量組之風險比顯著低於低身體活動量組(aHR為0.60, 95% CI: 0.43-0.85)，中身體活動組則不顯著(aHR為0.81, 95% CI: 0.59-1.12)。

### 三、男女之不同休閒時間身體活動量與死亡風險之相關分析

模式三與模式二為相同之控制變項，但將受試者進一步區分為男、女，以比較其不同身體活動量對死亡風險之差異，結果在男性受試者方面，雖然中及高身體活動量組之風險比皆低於控制組，但結果皆不顯著(aHR分別為0.80, 95% CI: 0.51-1.25; 0.69, 95% CI: 0.46-1.04)，女性受試者方面，同樣中及高身體活動量組之風險比，呈現隨身體活動量增加而減少之趨勢，但只有高身體活動量組達顯著水準(aHR分別為0.78, 95% CI: 0.48-1.28; 0.42, 95% CI: 0.21-0.84)(表四)。

## 討 論

### 一、全體受試者之不同休閒時間身體活動量與死亡風險

人類從中年以後身體各器官、生理逐漸老

表三：高血壓患者之不同休閒時間身體活動量於不同控制變項中的人數分佈情形

受試樣本基本資料	高血壓患者不同身體活動量			$\chi^2$ test
	低身體活動量組 (n = 764)	中身體活動量組 (n = 413)	高身體活動量組 (n = 576)	
性別				p=.005
男性	321(42.0)	191(46.2)	340(59.0)	
女性	443(58.0)	222(53.8)	236(41.0)	
年齡族群				p<.001
50-64 歲	270(35.3)	145(35.1)	174(30.2)	
65-74 歲	170(22.3)	102(24.7)	187(32.5)	
75 歲以上	324(42.4)	166(40.2)	215(37.3)	
平均年齡及標準差	69.66 ± 10.97	68.95 ± 10.18	69.47 ± 9.02	p=.52
BMI 指數				p<.001
正常	255(37.3)	161(39.8)	237(42.1)	
過輕	44(6.4)	13( 3.2)	16(2.8)	
過重	191(27.9)	123(30.4)	184(32.7)	
肥胖	194(28.4)	108(26.7)	126(22.4)	
BMI 平均及標準差	24.81 ± 4.34	24.95 ± 4.10	24.63 ± 3.80	p=.48
吸菸習慣				p=.001
從未吸菸	517(67.8)	263(63.7)	325(56.4)	
以前吸過	130(17.1)	81(19.6)	156(27.1)	
目前吸菸	115(15.1)	69(16.7)	95(16.5)	
飲酒習慣				p=.009
從未飲酒	610(79.8)	318(77.0)	432(75.0)	
以前有飲酒習慣	95(12.4)	65(15.7)	78(13.5)	
目前有飲酒習慣	59(7.7)	30(7.3)	66(11.5)	
健康自我評量				p<.001
很好	141(18.5)	101(24.5)	208(36.1)	
普通	219(28.7)	128(31.0)	198(34.4)	
不好	404(52.9)	184(44.6)	170(29.5)	
疾病史				
中風/ 有	103(13.5)	36(8.7)	37(6.4)	p<.001
糖尿病/ 有	205(26.8)	96(23.2)	110(19.1)	p=.006
心臟方面疾病/ 有	248(32.5)	134(32.4)	151(26.2)	p=.007
婚姻狀況				p<.001
已婚/ 或有伴侶	461(60.4)	266(64.4)	410(71.2)	
喪偶	269(35.3)	128(31.0)	140(24.3)	
離婚或分居	15( 2.0)	14( 3.4)	11( 1.9)	
單身從未結婚	18( 2.4)	5( 1.2)	15( 2.6)	
教育程度				p<.001
小學以下	286(37.4)	127(30.8)	144(25.0)	
小學	315(41.2)	176(42.6)	236(41.0)	
中學	118(15.4)	78( 18.9)	149(25.9)	
大學以上	45( 5.9)	32( 7.7)	47( 8.2)	

註：1. 括弧內為各變項人數所占百分比。

2. 平均年齡及 BMI 平均值之 p 值為使用單因子變異數分析檢定之結果。

化衰退，加上環境、飲食、生活習慣等內外在此的影響，如一稍不注意便加速體內各種疾病危險因子的侵蝕，高血壓便是在此年齡層常見的慢性疾病，其所可能引發身體一系列症狀，甚

至死亡，更是在現代富裕環境生活中的常見現象。在國內，根據衛生福利部國民健康署一項「老人健康促進計畫，2009-2012」調查，顯示國內老人於 2007 年的慢性疾病盛行率調查，高

血壓所占比例為46.7%<sup>22</sup>，對照本研究2003年中老年人高血壓盛行率資料，為32.6%，如果再依據陳惠真與王香蘋一篇1989至1999年台灣老人健康狀況分析，往前推估中老年人高血壓罹患情形在1996年時，高血壓盛行率為27.7%，再往前推至1989年時則為21.9%<sup>25</sup>。調查資料顯示這近20年來，中老年人的高血壓盛行率似乎是逐年增加。再從中老年人有無運動來看，如果我們直接以衛生福利部國民健康署「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」有關中老年人的運動習慣的資料來分析，1989年的調查，中老年人不運動的比例達70.9%，1996年時為48.8%，2003年為37.7%，至2007年時不運動比例已下降至35.5%，此與行政院體委會於2012年公佈的「中華民國101年運動城市調查」，規律運動與不運動的人口比例，於近10年來呈現逐年增加而減少之情況相仿<sup>21</sup>，特別是60歲以上中老年人規律運動的比例，在同時期與所有年齡層比較時是最高的一群。依此分析，台灣中老年人過去近20年來，不運動的比例逐年下降，但罹患高血壓的比例仍大幅上升，如以身體活

動之觀點，是否可部份解釋中老年人是在發現自己高血壓後才開始從事運動，且若以此年齡為運動起始點，是否仍有助於降低死亡風險？

本研究以2003年中老年高血壓患者基礎背景為起點，將受試者休閒時間身體活動習慣依每週身體活動頻率及每次身體活動持續時間，分為低、中、高等3組不同身體活動劑量，然後追蹤受試者存活情形至2007年止，在控制相關變項後，帶進Cox正比例涉險模式分析所得結果如模式二顯示(表四)，只有高身體活動量組之死亡風險比顯著低於低身體活動量組，而中身體活動量組之死亡風險比則並不顯著。

以本研究結果分析中老年高血壓患者之不同身體活動劑量對全因死亡率的影響，與Hu et al.、Engstrom et al.、Fang et al.、Paffenbarger et al.的研究結果都相當接近<sup>18,26-28</sup>，雖然不同的研究對身體活動的定義或詮釋存在些許不同，但研究結果皆顯示較高之身體活動劑量有助於降低心血管疾病死亡或全因死亡之風險，如Engstrom et al.認為從事較激烈(vigorous)身體活動的高血壓患者比沒有高血壓之受試者，有較

表四：2003-2007年高血壓患者之不同休閒時間身體活動量於不同控制模式下之存活分析

追蹤資料及分析模式	高血壓患者不同身體活動量			P for trend
	低身體活動量組 (n = 764)	中身體活動量組 (n = 413)	高身體活動量組 (n = 576)	
追蹤期間死亡人數	170	58	56	
追蹤人年(年)	3408.67	1879.75	2711.92	
模式一				
HR(hazard ratio)	1.00	0.64	0.39	<.001
95% CI	...	0.47-0.86	0.29-0.54	
模式二				
HR	1.00	0.81	0.60	=.014
95% CI	...	0.59-1.12	0.43-0.85	
模式三				
男性				
HR	1.00	0.80	0.69	=.197
95% CI	...	0.51-1.25	0.46-1.04	
女性				
HR	1.00	0.78	0.42	=.045
95% CI	...	0.48-1.28	0.21-0.84	

註1：模式一的存活分析為控制性別及年齡。模式二的存活分析則控制包括性別、年齡、抽菸、飲酒、BMI指數、健康自我評量、中風、糖尿病、心臟方面疾病、教育程度及婚姻狀況等變項。模式三之分析與模式二相同，但將受試者區分為男女。(所有模式之年齡控制，均以表三年齡族群之分類方式予以控制)

註2：HR (hazard ratio) = 死亡風險比; 95% CI (95% confidence interval) = 95% 信賴區間。

註3：人年 (person-years) = 每一位受試者實際追蹤之時間(年)。



低全因死亡(RR 0.43, 95% CI: 0.22-0.82)或心血管疾病死亡(RR 0.33, 95% CI: 0.11-0.94)的相對危險<sup>26</sup>。Fang et al.的研究結果也顯示,平均1週每天從事30分鐘以上身體活動的高血壓患者能顯著降低21%的全因死亡風險<sup>27</sup>。如從另一方面觀察較低劑量之身體活動對高血壓患者之影響, Fossum et al.針對高血壓患者從事身體活動的研究,發現較少身體活動持續時間的受試者(每週不到60分鐘),並不能顯著降低心血管疾病的死亡率<sup>29</sup>。Paffenbarger et al.的研究也認為高血壓患者如持續綜合較激烈及較輕微(light activities)的身體活動,能降低27%的全因死亡率,但如只有從事較輕微運動之受試者,死亡風險並無明顯差異<sup>28</sup>。

以慢性疾病發生年齡而言,50歲以上的年齡層似乎是一引發與否之關鍵點,而此年齡層也正是高血壓盛行率大幅增加的時期,如美國心臟協會(American Heart Association)調查2007-2010年美國20歲以上民眾之高血壓盛行率就顯示,35-44歲時,男女高血壓盛行率各為24.4%及17%,但到55-64歲時,男女皆已達52%,65歲以後之高血壓盛行率甚至達70%以上<sup>4</sup>。雖然許多研究證實身體活動對降低血壓及死亡率的效果,但所謂身體活動對降低死亡率的影響,並不是開始規律運動維持數週或短時間即可看出其中差異,特別是高血壓患者又與正常血壓者存在生理上之不同,而以本研究中老年高血壓患者而言,研究結果顯示仍能透過規律且較長身體活動持續時間來延長生命,以此觀點來解釋藉由身體活動可能的生理改變現象,為規律運動除降低血壓外,也同時伴隨心血管疾病或其它慢性疾病之危險因子之改善,如Fagard認為長期的有氧運動影響交感神經系統及腎素-血管緊縮素系統(renin-angiotensin systems),因而使血管阻力減輕,維持血壓穩定<sup>30</sup>。Granger也深入分析認為,藉由身體活動能調節體內抗發炎(anti-inflammatory)及促發炎(pro-inflammatory)反應,進而改善血管內皮細胞(endothelial cells)及血管功能<sup>31</sup>。Collier et al.針對高血壓病患的研究同樣認為,持續的有氧運動練習有助於減緩因老化所產生的動脈硬化(arterial stiffness)現

象,避免高血壓患者再進一步的惡化,而此動脈硬化現象之惡化正是造成心血管疾病死亡之主要原因<sup>32</sup>。Kokkinos、Kraus et al.、Lee et al.、Wallace的研究分析也不約而同談到,每週身體活動持續的時間比單一身體活動強度可能更具有控制血壓及改善心血管疾病危險因子之效果<sup>33-36</sup>。因此是否也能以此推論本研究高血壓患者如每週累積較長身體活動持續時間,便能顯著降低死亡風險。

## 二、男女之不同休閒時間身體活動量與死亡風險

而本研究另一模式三為將高血壓之受試者分為男女,同樣依每週身體活動頻率及持續時間分為低、中、高等3組不同身體活動量,在控制相關變項後,同樣帶進Cox存活分析所得結果(如表四)顯示,男性高血壓患者之死亡風險比雖然隨中及高身體活動量降低,但結果皆不顯著。而女性高血壓患者雖然在中身體活動量之死亡風險比並不顯著,但在高身體活動量組則達顯著水準。無論性別,依身體活動對降低死亡風險之推論,應在於長時間維持身體活動習慣且保持一定身體活動量,藉慢性疾病之危險因子之改善,因而減少或延緩慢性疾病罹患風險使壽命延長,而運動習慣之養成其實不僅是單一生活習慣的改變,其代表的也是避免坐式生活、飲食及生活作息的改變。在男女之差異上,雖然也有研究如Vatten et al.研究比較高血壓與正常血壓者,從事相同量之身體活動對心血管疾病死亡率差異,發現女性高血壓患者的死亡風險仍顯著高於正常血壓者,但在男性比較上卻不顯著<sup>37</sup>。Blair與Brodney的研究認為體重過重的中年女性如保持身體活動狀態,要比體重正常但坐式生活的受試者有較低的死亡率<sup>38</sup>。Marceau et al.的研究則認為血壓較高之女性從事較低強度的身體活動要比從事身體活動強度較高的女性,更能減少血壓之收縮壓<sup>39</sup>。不過以上述文獻來分析男女生理之差異,或者單只是研究的個別差異,仍有許多學者抱持不同看法,如Rossi et al.一篇歸納過去高血壓患者身體活動與死亡率的文獻分析研究就認為,高血壓患者之身體活動習慣對於控制血壓及降低心



血管疾病或其它慢性疾病之死亡風險，在性別上並無明顯差異，總體而言，平均從事較多身體活動(highly active)的男性患者能降低27%至45%的心血管疾病死亡風險，女性患者則能降低26%至55%之死亡風險，相對的，不運動之女性高血壓患者比有身體活動習慣之患者高出達2.5倍心血管疾病死亡風險，男性則為2倍<sup>40</sup>。

然而依據上述文獻及本研究結果所產生男女之差異，可能也必須考慮不同研究對象性別之年齡層，其實本身就存在血壓上之不同，如55歲之前男性平均高血壓盛行率高於女性，但65歲之後女性之平均高血壓盛行率反而多於男性<sup>4,41</sup>。而身體活動習慣之不同及男女體能上存在之差異，也是另一考量之因素，如本研究之女性受試者不運動之比例為59.2%，高於男性的40.8%，在身體活動劑量分組上，從事高身體活動劑量組之女性(41%)也明顯低於男性(占59%)。而前述Kokkinos et al.分析身體活動對血壓之影響，已強調身體活動對於血壓控制之效果，在於持續身體活動對身體所累積一定體適能之影響<sup>15</sup>。因此推論本研究女性高血壓患者從事較高劑量之身體活動對死亡風險之影響明顯要高於男性高血壓患者

本研究受試者死亡檔案資料之記載，原為記錄受試者死亡日期及其不同死因，可進一步歸納死因，如癌症、心血管疾病或高血壓引起之併發症等，但受限於死亡原始資料調查取得之不易及死因串檔技術分析之限制，因此本研究之主要依變項，以全因死亡率做為結果分析。

### 三、研究限制

本研究所使用「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」有關受試者休閒時間身體活動之數據資料，因問卷之填答型式為非開放式受試者所填之連續性數據，因此在休閒時間身體活動之分析上，只能就調查問卷所提供受試者填答之類別數據進行分析。

根據台灣高血壓指南<sup>42</sup>及美國心臟學會(American College of Cardiology)、美國心臟協會(American Heart Association)<sup>43</sup>對身體活動之推薦為每週至少3-4次，每次至少30-40分鐘，不同

於本研究結果之每週6次以上，且每次運動時間30分鐘以上，受限於本研究受試者人數及對不同身體活動分組之限制，因此本研究結果，無法進一步用來評斷目前對身體活動之建議是否真有臨床之效益。

## 結 論

本研究所得結論為：較高休閒時間身體活動量顯著影響中老年高血壓患者之死亡率，特別是每週休閒時間身體活動6次以上，且每次身體活動時間在30分鐘以上，有助於降低死亡風險，且依不同性別而言，女性患者如從事較高休閒時間身體活動量能顯著降低死亡風險，但男性患者則無明顯差異。

## 參考文獻

1. Kokkinos PF, Giannelou A, Manolis A, et al. Physical activity in the prevention and management of high blood pressure. *Hellenic J Cardiol* 2009; 50: 52-9.
2. Framingham Heart Study. Research milestones. Framingham, MA, 2013.
3. World Health Organization. Hypertension fact sheet. Geneva, Switzerland, 2011.
4. American Heart Association. High blood pressure: statistical fact sheet- 2013 update. Dallas, TX, 2013.
5. 行政院衛生福利部。101年死因統計結果分析。臺北市：行政院衛生福利部，2013。
6. 台灣流行病學會。2007年台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤調查研究。臺北市：行政院衛生福利部國民健康署，2007。
7. Foe'x P, Sear JW. Hypertension: pathophysiology and treatment. *Cont Educ Anaesth Crit Care Pain* 2004; 4: 71-5.
8. Kjeldsen SE, Hedner T, Jamerson K, et al. Hypertension Optimal Treatment (HOT): home blood pressure in treated hypertensive subjects. *Hypertension* 1998; 31: 1014-20.
9. Wang Y, Wang QY. The prevalence of prehypertension and hypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines: new challenges of the problem. *Arch Intern Med* 2004; 164: 2126-34.
10. Halm J, Amaoka E. Physical activity recommendation for hypertension management: Does healthcare provider advice make a difference? *Ethn Dis* 2008; 18: 278-82.
11. Higashi Y, Sasaki S, Sasaki N, et al. Daily aerobic exercise improves reactive hyperemia in patients with essential hypertension. *Hypertension* 1999; 33: 591-7.
12. Seals DR, Silverman HG, Reiling MJ, et al. Effect of regular aerobic exercise on elevated blood pressure in postmenopausal women. *Am J Cardiol* 1997; 80: 49-55.
13. Zanettini R, Bettiga D, Agostoni O, et al. Exercise training in mild hypertension: effect on blood pressure, left ventricular mass and coagulation factor VII and fibrinogen. *Cardiology*

- 1997; 88: 468-73.
14. Kokkinos PF, Narayan P, Collier JA, et al. Effects of regular exercise on blood pressure and left ventricular hypertrophy in African-American men with severe hypertension. *N Engl J Med* 1995; 333: 1462-67.
  15. Kokkinos PF, Pittaras A, Manolis A, et al. Exercise capacity and 24-h blood pressure in prehypertensive men and women. *Am J Hypertens* 2006; 19: 251-8.
  16. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension* 2005; 46: 667-75.
  17. Vasan RS, Larson MG, Leip EP, et al. Assessment of frequency of progression to hypertension in non-hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet* 2001; 358: 1682-6.
  18. Hu G, Jousilahti P, Antikainen R, et al. Occupational, commuting, and leisure-time physical activity in relation to cardiovascular mortality among Finnish subjects with hypertension. *Am J Hypertens* 2007; 12: 1242-50.
  19. Gavrilaki E, Nikolaidou B, Gkaiagkousi E. Exercise in patients with hypertension: current concepts. *General Medicine* 2013; 1: 106.
  20. Dahabreh IJ, Paulus JK. Association of episodic physical and sexual activity with triggering of acute cardiac events: systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2011; 305: 1225-33.
  21. 行政院體育委員會。中華民國101年運動城市調查。臺北市：行政院體育委員會，2012。
  22. 行政院衛生福利部國民健康署。老人健康促進計畫(2009-2012)。臺北市：行政院衛生福利部國民健康署，2009。
  23. 郭世傑、賴韻如、楊子孟。中年及老年人不同休閒時間身體活動量效關係與中風發生率之關聯。大專體育學刊 2014；16：342-52。
  24. Ueshima K, Ishikawa-Takata K, Yorifuji T, et al. Physical activity and mortality risk in the Japanese elderly—a cohort study. *Am J Prev Med* 2010; 38: 410-8.
  25. 陳惠真、王香蘋。台灣老人健康初探：1989年至1999年。台灣家庭醫學雜誌 2005；15：25-35。
  26. Engström G, Hedblad B, Janzon L. Hypertensive men who exercise regularly have lower rate of cardiovascular mortality. *J Hypertens* 1999; 17: 737-42.
  27. Fang J, Wylie-Rosett J, Alderman MH. Exercise and cardiovascular outcomes by hypertensive status: NHANES I epidemiological follow-up study, 1971-1992. *Am J Hypertens* 2005; 18: 751-8.
  28. Paffenbarger RS Jr, Jung DL, Leung RW, et al. Physical activity and hypertension: an epidemiological view. *Ann Med* 1991; 23: 319-27.
  29. Fossum E, Gleim GW, Kjeldsen SE, et al. The effect of baseline physical activity on cardiovascular outcomes and new-onset diabetes in patients treated for hypertension and left ventricular hypertrophy: the LIFE study. *J Intern Med* 2007; 262: 439-48.
  30. Fagard RH. Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2006; 33: 853-6.
  31. Granger JP. An emerging role for inflammatory cytokines in hypertension. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2006; 290: H923-H924.
  32. Collier SR, Kanaley JA, Carhart R Jr, et al. Effects of 4 weeks of aerobic or resistance exercise training on arterial stiffness, blood flow and blood pressure in pre-and stage-1 hypertensives. *J Hum Hypertens* 2008; 22: 678-86.
  33. Kokkinos P. Physical activity, health benefit, and mortality risk. *ISRN Cardiol* 2012; 2012: 1-14.
  34. Kraus WE, Hounard JA, Duscha BD, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *New Engl J Med* 2002; 347: 1483-92.
  35. Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, et al. The “Weekend warrior” and risk of mortality. *Am J Epidemiol* 2004; 160: 636-41.
  36. Wallace JP. Exercise in hypertension. A clinical review. *Sports Med* 2003; 33: 585-98.
  37. Vatten LJ, Nilsen TI, Holmen J. Combined effect of blood pressure and physical activity on cardiovascular mortality. *J Hypertens* 2006; 24: 1939-46.
  38. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31 (suppl 11): S646-S62.
  39. Marceau M, Kouame N, Lacourciere Y, et al. Effects of different training intensities on 24-hour blood pressure in hypertensive subjects. *Circulation* 1993; 88: 2803-11.
  40. Rossi A, Dikareva A, Bacon SL, et al. The impact of physical activity on mortality in patients with high blood pressure: A systematic review. *J Hypertens* 2012; 30: 1277-88.
  41. Oparil S, Miller AP. Gender and blood pressure. *J Clin Hypertens* 2005; 7: 300-9.
  42. Chiang CE, Wang TD, Ueng KC, et al. 2015 guideline of the Taiwan society of cardiology and the Taiwan hypertension society for the management of hypertension. *J Chin Med Assoc* 2015; 78: 1-47.
  43. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk—a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force practice guideline. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63: 2960-84.

# Effects of Leisure-Time Physical Activity on Risk of Death in Patients with Hypertension

Shih-Chieh Kuo<sup>1,2</sup>, Yun-Ju Lai<sup>2,3</sup>, and Chung-Fun Wu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Physical Education Office, National Taichung University of Science and Technology;*

<sup>2</sup>*Institute of Public Health, National Yang-Ming University;*

<sup>3</sup>*Division of Endocrinology and Metabolism, Puli Branch, Taichung Veterans General Hospital*

In this study, the association between leisure-time physical activity and the risk of death was examined in middle-aged and elderly adult patients with hypertension. Analyses were conducted using nationally representative data from the 2003 and 2007 Health and Living Status of the Elderly Survey in Taiwan. A screening test was used to identify 1753 patients with hypertension from a cohort of 5377 participants aged 50 and older in the baseline year (2003). The frequency and duration of physical activity were reported at the baseline according to 3 categories of activity status: light, medium, and high. After a 4-year follow-up, Cox's proportional hazards regression models were used to assess the association between the dose response of physical activity and risk of death. Compared with the participants who performed light physical activity, those engaging in a high status of physical activity were at a significantly lower risk of mortality (multivariable-adjusted hazard ratio [aHR] = 0.60, 95% CI = 0.43-0.85). A similar reduction was observed in women who participated (aHR = 0.42, 95% CI = 0.21-0.84) but not in the men. In general, the results of this study showed that engaging in regular leisure-time physical activity as a form of exercise (minimum of 6 sessions/week, 30 min/session) reduces the risk of mortality. (*J Intern Med Taiwan* 2015; 26: 88-98)