

身體活動、體適能與醫療資源(October.1.2019)

方進隆 台灣師大名譽教授

壹、前言

從事足夠身體活動可以減低醫療費用？心肺功能比較好的人醫療費用會減少？身體活動較多或心肺功能較佳者醫療資源使用（如急診、門診或住院）的機率較少？疾病（如心臟病）患者每年的醫療費用和一般人相差多少？疾病患者如果從事適度運動，會節省醫療支出？如會，會減低多少？如果民眾從事足夠的身體活動量，會減低整體醫療費用多少百分比？類似這類的問題，在高齡及慢性疾人口漸增，但國家整體資源有限的雙重壓力下，已被高度關注。

身體活動、體適能和健康狀況（包括慢性疾病）有密切相關，身體活動越多或從事規律運動，可以提升體適能（包括心肺功能）、促進健康和預防疾病。處在高科技和資訊時代，民眾的生活方式趨向於靜態，大部分人的身體活動不足，加上壓力等因素，許多人的體適能與健康狀況亮起紅燈，甚至罹患慢性疾病。報告指出大部分的高齡者和一半的成年人有一種以上的慢性疾病，而十種常見的慢性疾病，其中七種會因為規律運動而獲得有效改善（U.S. Department of Health and Human Service, 2018）。藉著規律運動和動態生活方式來促進健康，進而減少醫療負擔的理念，也越來越受到重視。

「有一分證據，說一分話」，過去我們討論身體活動、體適能與醫療經費的議題，只能參考有限的文獻或資料，邏輯性的去加以推測，如身體活動越多或有規律運動的人可以減少醫療支出和資源使用，但並沒有具體可量化的研究證據加以支持。由於以前相關的研究很少，本文收集 3 篇於 2015 年後發表的文獻，針對研究的細節作系統性整理和說明，希望能夠提供相關人員參考，而能更了解身體活動和體適能對於醫療經費與資源有效使用的貢獻與重要性。

貳、身體活動量與健康照護支出

身體活動量不足是否會增加健康照護支出？如果會，影響的幅度有多大？卡爾森納等學者 (Carlson et al., 2015) 針對這議題，收集分析成年人身體活動量與健康照護支出 (health care expenditure) 的資料及相關議題，以提供實證研究資料供參考，其研究動機與目的、研究方法、結果、討論和建議，說明如下。

研究動機與目的。過去很少研究探討身體活動量對健康照護支出的影響，此研究之主要目的為：1. 比較不運動、身體活動量不足和身體活動足夠者三類成

年人，每年的健康照護支出是否有所差異？2. 了解身體活動量不足或不運動之成年人，其所增加之健康照護支出，約佔整體費用之百分比。

研究方法。對象：以 51165 位 21 歲以上的美國成年人為調查研究對象，參與者不是機構住民 (non-institutionalized, 不住在安養院或老年之家等機構的民眾)，也排除懷孕或沒有辦法運動的人。休閒時間的身體活動量：參與者的身體活動資料由 2004-2010 年全國健康訪問調查 (National Health Interview Survey) 獲得。健康照護支出：健康照護支出資料，是由 2006-2011 年醫療支出小組 (Medical Expenditure Panel Survey) 的調查結果獲取，依據經濟測量模式 (econometric model) 加以估計。每年的健康照護支出包括所有服務費用，如住院、門診、急診、牙科、眼科、家裡健康照護、處方藥和其他等費用。身體活動量分組：依據身體活動量的指導原則與建議，將身體活動量的多寡分為三組：不運動組 (沒有身體活動量)、身體活動量不足組 (從事某些身體活動，但每週沒達到建議量) 和身體活動足夠組 (每週中等至激烈身體活動量大於 150 分鐘者)。

研究結果。本研究是美國全國性的大樣本調查，主要的結果如下：1. 在調整主要的共變項後，整體醫療支出約有 12.5% 與身體活動量不足 (包括不運動) 有關 (如表 1，模式 1)。2. 每位不運動者的健康照護支出，比身體活動足夠者，每年增加 1437 美元，相差 29.9%；而身體活動量不足者，每年增加 713 美元，差異 15.4%。各身體活動組別間的健康照護費用，皆達顯著差異。

表 1：成年人身體活動狀況與健康照護支出比較表

身體活動/健康照護支出	和身體活動足夠者比較的健康照護支出差異	每人差異% (和身體活動足夠者比較)	整體健康照護支出百分比
模式 1： 調整主要共變項			
不運動者	\$1437	29.9%	9.6%
身體活動量不足者	\$713	15.4%	2.8%
身體活動足夠者	--	--	12.5%
模式 2： 調整主要共變項和 BMI			
不運動者	\$1313	26.6%	8.8%
身體活動量不足者	\$576	12.1%	2.3%
身體活動足夠者	--	--	11.1%

註：主要共變項包括性別、年齡、種族、地區、結婚狀況、教育、貧窮水準、健康

保險、抽煙和 EPS (Medical Expenditure Panel Survey, 醫療支出小組調查) 年等。

3. 於調整主要共變項和 BMI 後，整體健康照護支出約有 11.1% 與身體活動量不足 (包括不運動) 有關 (如表 1, 模式 2), 研究者認為肥胖或體重過重會增加支出，而加以調整。每位不運動者的健康照護費用支出比身體活動足夠者，每年增加 1313 美元，差異 26.6%；而身體活動量不足者，每年增加支出少 576 美元，差異 12.1%。即使調整主要的共變項和 BMI，各身體活動組別間的健康照護費用支出皆達顯著差異 (如表 1, 模式 2)。

4. 如果參與者去除因為健康而沒有辦法走路者，在調整主要共變項後，約有 9.9% 的整體健康照護支出與身體活動量不足 (沒有運動與運動不足) 有關。每位不運動者健康照護費用支出，比身體活動足夠者每年增加 1015 美元，相差 23.6%，而身體活動量不足者，每年增加支出 603 美元，差異 14.0%，各身體活動組別間的健康照護費用皆達顯著差異 (如表 2, 模式 1)。

表 2：成年人身體活動狀況與健康照護支出比較表 (排除走路有困難者)

身體活動/健康照護支出	和身體活動足夠者比較的健康照護支出差異	每人差異% (和身體活動足夠者比較)	整體健康照護支出百分比
模式 1： 調整主要共變項			
不運動者	\$1015	23.6%	7.3%
身體活動量不足者	\$603	14.0%	2.7%
身體活動足夠者	--	--	9.9%
模式 2： 調整主要共變項和 BMI			
不運動者	\$920	20.9%	6.6%
身體活動量不足者	\$482	10.9%	2.1%
身體活動足夠者	--	--	8.7%

註：調整的共變項 (包括性別、年齡、種族、城鄉、調查地區、結婚狀況、教育、貧窮水準、健康保險、抽煙和 MEPS 等) 和 BMI (身體質量指數類別)。

5. 如果去除因為健康而沒有辦法走路者，在調整主要共變項和 BMI 後，約有 8.7% 的整體健康照護支出與身體活動量不足 (沒有運動與運動不足) 有關。每位不運動者的健康照護支出，比身體活動足夠者，每年增加 920 美元，相差 20.9%；而比身體活動量不足者，每年增加支出 482 美元，差異 10.9%，各身體活

動組別間的健康照護支出皆達顯著差異 (如表 2, 模式 2)。

結論與討論。1. 民眾能養成規律運動習慣，或於生活中增加身體活動量，不但有益身心健康，亦可節省健康照護費用。2. 身體活動量不足會明顯增加健康照護經費負擔。每週至少從事中等至激烈強度的運動 150 分鐘者 (依不同的分析模式)，比運動不足者每年約減少 10% 的健康照護支出 (8.7-12.5%)；有適度身體活動 (每週 150 分以上) 者，每人每年的健康照護支出比沒有身體活動者減少 20-30%，比身體活動不足者減少 10.9-15.4%。3. 本研究對象為非機構住民，如是機構住民 (住在醫院或高齡照顧機構等) 的民眾，在健康狀況較差的情況下，每年健康照護支出會相對增加，身體活動的影響程度將會有所不同。4. 本研究的身體活動量只評量休閒時間，會低估每個人的身體活動量，如果包括上班或工作時間的身體活動量，則較為完整。5. 本研究只評估身體活動對健康照護支出，沒有估計其他間接的影響，如運動不足對工作與生產效率產生負面影響，或是導致早死或失能所產生的影響等。6. 問卷自答的身體活動量會有偏差現象，填答者有高估身體活動量的趨向，如高估身體活動量就會低估醫療支出。

參、心血管疾病與身體活動和醫療支出

有心血管疾病 (cardiovascular disease, CVD) 與 CVD 危險因素會增加醫療支出？身體活動量是否會減低 CVD 或 CVD 危險因素患者的醫療經費？一篇發表於美國心臟協會雜誌的論文 (Valero-Elizondo et al., 2016)，探討身體活動對 CVD 與 CVD 危險因素患者的醫療衝擊，該研究目的、研究方法、結果與結論等項目，說明如下。

研究目的：過去很少有研究探討身體活動對 CVD 或 CVD 危險因素患者醫療支出與資源使用的影響，此研究目的比較有無適度身體活動，在有無 CVD、不同 CVD 危險因素者醫療費用和資源使用的差異。基本的研究假設是：從事適度身體活動者的醫療費用和資源使用會比運動不足者少。

研究方法：有關的方法與內容如下。1. 研究對象：此研究 18 歲以上非接受機構式照顧的美國成年人 (non-institutionalized adults) 為對象，排除無法走十步路或懷孕婦女，有 26239 位參與此調查研究。2. CVD 患者：參與者如被診斷有冠狀動脈疾病、中風、心臟衰竭、心律不整或週邊動脈疾病就被歸類為 CVD 患者。3. CVD 危險因素等級：以自我問卷調查參與者有多少 CVD 危險因素 (cardiovascular disease risk factor, CRF)，包括高血壓、糖尿病、膽固醇過高、抽煙或身體質量指數過高 ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$)。依這些因素多寡加以分類，如超過或等於三個，則被歸類為「不好」等級，兩個為「普通」，0-1 個則為「理想」等級。4. 身體活動量等級：參與者回答下列問題，「你最近每週有從事至少五天，每天

30 分鐘以上的中等至激烈運動？」，如回答是，則歸為「適度身體活動」等級；如答否，則歸為「身體活動不足」等級。

5. 健康照護支出: 每人每年整體的醫療支出 (medical expenditures) 直接由相關資料加以估計，包括所有醫療照顧系統支付和個人支出的經費，含住院、出院、處方藥和平時門診、急診和其他支出 (如看牙科、眼科、家庭健康照護費用和其他醫療用品等)，而以 2012 年醫療支出小組調查的資料加以分析。

6. 醫療資源使用：醫療資源使用包括急診、門診、住院次數和藥物處方次數等。

7. 共變項 (covariates)：本研究收集相關共變項，包括年齡、性別、家庭收入、種族、工作、保險種類、地理區域和合併症指數 (comorbidity Index) 等。

8. 不同模式比較分析：利用經濟模式來估計每個人的醫療支出，並調整 (adjust) 或控制不同共變項的狀況下，以不同的模式加以分析比較，本文以兩個模式說明：模式 1，沒有調整共變項；模式 2，調整的共變項，包括年齡、性別、家庭收入、種族、保險種類、地理位置和修正之合病症指數 (非心血管疾病的因素)。

結果：重要的研究結果如下。

1. 具 CVD 危險因素 (CRF) 之參與者中，有適度身體活動者比身體活動量不足者，約可減少 14-28% 的醫療支出，其中以 CRF 為不好等級，身體活動又不足者，醫療支出 7567 美元最高，反之 CRF 為理想等級，又有適度身體活動者，醫療支出 2328 美元最低，二者相差 3.2 倍，各組之間均呈顯著差異 (表 3，模式 1)。

表 3：身體活動、CRF 等級和醫療支出比較表

身體活動、CRF 等級/醫療支出	CRF 不好	CRF 普通	CRF 理想
模式 1			
身體活動不足者	\$7567	\$5191	\$3053
適度身體活動者	\$5475	\$4476	\$2328
模式 2			
身體活動不足	\$6339	\$4577	\$3733
適度身體活動	\$5279	\$4147	\$3240

註：模式 1，沒有調整共變項；模式 2，調整相關共變項。

2. 具 CVD 危險因素 (CRF) 之參與者中，如經調整共變項後，各組之間的醫療支出仍達顯著差異水準 (如表 3，模式 2)。即有適度身體活動且 CRF 又為理想等級者，每年的醫療支出為美金 3240 元，反之，兩個因素皆不佳者，則每年醫療支出提高至美金 6339 元，約增加一倍。

3. 在 CVD 參與者中，有無適度身體活動，其醫療支出與全部參與者之醫療

支出仍達顯著差異水準。即使調整相關的共變項，整體的趨勢也很接近，如表 4。
 (1) CVD 患者不管有無適度身體活動，每年醫療支出皆比全部參與者高出約二至三倍，分別為有適度活動者之 10586 和 3443 美元及活動不足者之 14659 和 5397 美元，如表 4，模式 1。(2) 但 CVD 患者如有適度身體活動，每年醫療支出可由 14659 降至 10586 美元，節省 4073 美元，約減少 27%；調整共變項後，亦可節省 2567 美元，減少 20%，如表 4，模式 1 及 2。

表 4：CVD 患者和全部參與者有無適度運動的醫療支出比較表

CVD 身體活動/醫療支出	全部參與者	CVD 患者
模式 1		
身體活動不足	\$5397	\$14659
有適度身體活動	\$3443	\$10586
模式 2		
身體活動不足	\$4867	\$12659
有適度身體活動	\$4153	\$10092

註：模式 1，沒有調整共變數。模式 2，調整相關共變項。

4. CVD、CRF 等級與身體活動程度皆與醫療資源使用狀況有關。(1) 成年人無論有無 CVD 或 CRF 等級如何，從事適度身體活動可以降低住院的機率。(2) CVD 參與者中，如果身體活動不足，其住院比率與次數為 27% 和 1.4 次，如有適度身體活動，其住院比率與次數降為 21% 與 1.2 次，相差 6% (如表 5)。(3) 住院比率最少的參與者，是沒 CVD、CRF 理想等級又有適度身體活動的成年人，住院比率為 2.6%。

表 5：不同 CVD 和 CRF 等級者有無適度身體活動的住院比率、次數比較表

身體活動、CVD 和 CRF 等級/住院次數	有 CVD 者	無 CVD 和 CRF 不好者	無 CVD 和 CRF 普通者	無 CVD 和 CRF 理想者
適度身體活動	21% 1.2 次	7.9% 1.19 次	5.7% 1.23 次	2.6% 1.24 次
身體活動不足	27.2% 1.4 次	11.8% 1.34 次	8.0% 1.28 次	3.4% 1.21 次

註：住院的平均次數為有去住院一次以上的平均數。

5. 無論有或沒有 CVD 或 CRF 等級如何，從事適度身體活動均可以降低急診 (emergency department visits) 比率與次數。(1) 在 CVD 參與者中，如身體活動不足，其急診比率和次數分別為 30.9% 與 1.61 次，如有足夠身體活動，則降為 24.1% 與

1.47 次 (如表 6)。(2)三者皆理想 (即沒 CVD、CRF 理想和有適度身體活動) 成年人的急診比率與次數最少，為 9.1%與 1.31 次。

表 6：身體活動、CVD 和 CRF 等級與急診比率、次數比較表

身體活動、CVD 和 CRF 等級/急診次數	有 CVD 者	無 CVD 和 CRF 不好者	無 CVD 和 CRF 普通者	無 CVD 和 CRF 理想者
適度身體活動	24.1% 1.47 次	15.3% 1.31 次	12.5% 1.38 次	9.1% 1.31 次
身體活動不足	30.9% 1.61 次	18.8% 1.44 次	15.8% 1.45 次	9.2% 1.31 次

註：急診的平均次數為有去急診一次以上的平均數。

6. 無論有無 CVD 或 CRF 等級如何的成年人，從事適度身體活動均可以降低門診 (outpatient visits) 比率與次數(如表 7)。(1)在 CVD 患者中，如身體活動不足，其門診比率和次數分別為為 95.6%與 14.9 次，如有適度身體活動，則降為 94.7%與 11.5 次。(2)門診比率與次數最少的是 60.5%與 5.8 次，是三者皆理想 (即沒 CVD、CRF 理想和從事適度身體活動) 的成年人。

表 7：身體活動、CVD 和 CRF 等級與門診比率、次數比較表

身體活動、CVD 和 CRF 等級/門診次數	有 CVD 者	無 CVD 和 CRF 不好者	無 CVD 和 CRF 普通者	無 CVD 和 CRF 理想者
適度身體活動	94.7% 11.5 次	85.0% 8.2 次	74.1% 7.9 次	60.5% 5.8 次
身體活動不足	95.6% 14.9 次	89.1% 9.9 次	81.0% 8.5 次	63.5% 6.8 次

註：看診的平均次數為有去門診一次以上者的平均數。

7. 無論有或沒有 CVD 或 CRF 等級如何的成年人，從事適度身體活動可以降低購買處方藥物 (prescription medications) 比率與次數 (如表 8)。(1) 在 CVD 患者中，如身體活動不足，其購買處方藥物比率和次數分別為為 97.3%與 45.9 次，如有適度身體活動量，則降為 97.2%與 31.9 次。(2) 最少購買處方藥物的比率與次數是 48.9%與 8.7 次，是三者皆理想 (即沒 CVD、CRF 理想和從事適度身體活動) 的成年人。

表 8：身體活動與 CVD 和 CRF 等級與購買處方藥的比率、次數比較表

身體活動與 CVD	有 CVD 者	無 CVD 和	無 CVD 和	無 CVD 和
-----------	---------	---------	---------	---------

和 CRF 等級		CRF 不好者	CRF 普通者	CRF 理想者
適度身體活動	97.2% 31.9 次	87.7% 24.9 次	76.6% 16.5 次	48.9% 8.7 次
身體活動不足	97.3% 45.9 次	91.7% 33.4 次	81.7% 19.4 次	53.5% 11.9 次

註：購買處方藥的平均比率和次數為有購買一次以上者的平均數。

結論。1. 心血管疾病 (CVD)、CRF 等級和身體活動皆會影響醫療支出。2. 沒有 CVD 成年人，在三個不同 CRF 等級，如有適度身體活動，比沒有足夠運動者可明顯減少約 20% 的醫療支出 (14-28%)。3. 沒有 CVD 成年人，如 CRF 等級理想又從事適度身體活動，每年的醫療支出最少，約為 CRF 等級不佳且沒有足夠身體活動者的 1/2 至 1/3。4. CVD 會明顯增加醫療支出，CVD 成年人每年醫療支出約一般人的 2.4 到 3 倍。5. CVD 患者如從事適度身體活動，每年可顯著減少約 20% 的醫療支出。6. CVD 與 CRF 等級和身體活動程度與醫療資源的使用有關，無 CVD、有適度身體活動者，使用最少的醫療資源，包括住院、急診、門診和購買處方藥物。

肆、心肺功能與健康照護支出

一個人擁有較佳心肺功能 (cardiorespiratory fitness) 是否可以減少醫療支出和資源使用？中年時期有好的體適能，到老年時醫療費用是否會比一般人低？一篇在美國心臟學會雜誌發表的文章 (Bachmann et al., 2015) 以追蹤方式來回應這些問題，這篇論文的研究動機、研究目的、研究方法、結果和結論如下。

研究動機。心肺功能又稱為有氧適能 (aerobic fitness) 或心肺適能，是身體吸入、運送和應用氧氣的能力，它與身體活動、健康狀況和心血管疾病有密切相關。過去少有研究探討心肺適能對醫療費用的影響，更少有研究長期追蹤中年時期的心肺適能，對於晚年時期醫療支出的影響。這是第一篇長期追蹤研究，探討中年時期有較高的心肺功能是否能夠減少老年時期的醫療支出。

研究目的。1. 比較不同等級心肺功能中年人，經過 22 年後，在老年時期的健康照護費用 (health care cost) 與醫療資源使用是否有所差異。2. 在控制心血管疾病之危險因素後，比較不同等級心肺功能的中青年人，經過 22 年後，於老年時期的健康照護費用與資源使用是否有所差異？

研究方法。1. 研究單位：本研究在美國古柏長期研究中心 (Cooper Center

Longitudinal Study, CCLS) 進行，CCLS 於 1970 年開始，在美國德州達拉斯從事長期前瞻性的追蹤研究。2. 對象：徵求 19571 位在 CCLS 接受健康檢查的健康者為研究對象 (平均年齡 49 歲)。這些民眾被邀請參加這個研究，經獲其同意後接受醫療檢查與測量，包括身體檢查、人體測量、空腹血液分析和最大心肺功能測驗，並填寫個人與生活方式相關資料。3. 心肺功能檢測與分類：參與者接受跑步機測驗，以跑步時間來評估最大代謝量 (maximal metabolic equivalents, METs)，當作心肺功能指標。心肺功能是以跑步機測驗 (Balke protocol) 的最長時間來加以估計，由 METs 的多寡來代表，而 METs 可由跑步機測驗的回歸公式估計出來，然後依據性別與年齡的標準常模，將心肺功能分為五等級，再歸為三大類：1) 心肺功能不佳 (Q1)，2) 心肺功能普通 (Q2 to Q3)，以及 3) 心肺功能良好 (Q4 to Q5)。4. 健康照護費：此研究以醫療標準分析檔案 (Medicare standard analytical files) 為健康照護支出的評估資料。由個人的基本資料 (社會安全號碼和出生年月日)，即可獲取所保存的醫療照顧經費。研究收集 1999 到 2009 年間期間的資料，整體的醫療照護經費平均有 6.5 年。CCLS 結合調查對象中年時期 (平均年齡 49 歲) 心肺功能資料與老年時期 (平均年齡 71 歲，追蹤 22 年後) 的醫療費用，分析比較相關變項的差異，參與者的醫療費用由 CCLS 追蹤到死亡為止。整體的醫療支出包括政府的醫療支出、保險公司支出和個人支付的費用，這資料分析方法和過去使用的方法一致。

研究結果。1. 65 歲以上男性與女性於中年時擁有良好的心肺功能，則每年平均整體健康照護費用皆顯著低於心肺適能不佳者 (如表 9)，男性心肺功能良好者與不佳者平均每年健康照護費用分別為 7569 美元與 12811 美元，差異 5242 美元減少 41%。女性則分別為 6065 美元與 10029 美元，差異 3964 美元減少 56%。兩者均呈顯著差異 ($p < 0.001$)。

表 9：高齡者心肺功能好壞與每年平均健康照護支出比較表

健康照護支出/心肺適能	心肺功能良好者	心肺功能不佳者	差異	減少%	說明
整體健康照護支出	男 \$7569	男 \$12811	\$5242	41%	$P < 0.001$
	女 \$6065	女 \$10029	\$3964	56%	$P < 0.001$
心臟病有關健康照護支出	男 \$1458	男 \$3333	\$1875	56%	$P < 0.001$
	女 \$804	女 \$1633	\$829	51%	$P < 0.001$

註： $P < 0.001$ 代表顯著差異 (體適能良好與不佳者比較，男、女性分開比較)。

2. 65 歲以上男性與女性於中年時擁有較佳的心肺適能，則平均每年心臟病有關健康照護費用皆顯著低於心肺適能不佳者 (如表 9)，男性心肺功能良好者與

不佳者每年平均健康照護費用分別為 1458 美元與 3333 美元，差異 1875 美元，減少 56%。女性則分別為 804 美元與 1633 美元，差異 829 美元，減少 51%。兩者均呈顯著差異 ($p < 0.001$)。

3. 男性與女性於中年時擁有較佳的心肺適能，則每年平均醫療資源使用 (住院天數和看診次數) 皆顯著低於心肺功能不好者 ($p < 0.001$ ，如表 10)。男性心肺功能良好者與不佳者每年平均住院天數分別為 1.2 天與 2.7 天，女性則分別為 0.8 天與 2.4 天；男性每年平均看診次數分別為 5.5 與 6.4 次，女性則分別為 6.1 次與 7.2 次。

表 10：心肺適能狀況與每年住院、門診使用比較表

心肺適能狀況/住院、門診使用	心肺適能良好者	心肺適能不佳者	說明
每年平均住院天數	男性 1.2 天 女性 0.8 天	男性 2.7 天 女性 2.4 天	$P < 0.001$ $P < 0.001$
每年平均門診 (醫師) 次數	男性 5.5 次 女性 6.1 次	男性 6.4 次 女性 7.2 次	$P < 0.001$ $P < 0.001$

說明： $P < 0.001$ 代表顯著差異 (心肺適能良好與不佳者比較有顯著差異，男女性分開比較)

4. 在控制心血管疾病危險因素後，中年人有較佳心肺適能與較低的晚年健康照護費用的顯著差異。5. 在調整心血管疾病危險因素後，高齡者每年平均健康照護費用隨著中年時期心肺功能的增加而顯著減少，每增加一個 MET (3.5 ml/Kg. min)，男性減少 6.8%，女性則減少 6.7% 健康照護支出 ($p < 0.001$)。

結論。1. 中年時期心肺功能良好者，於老年時每年的整體健康照護費顯著低於心肺功能不佳者，相差約 50%(41-56%)。2. 中年時擁有較佳的心肺適能，於老年時每年心臟病有關健康照護費用顯著低於心肺功能不佳者，相差約 53% (51-56%)。3. 中年時擁有較佳的心肺適能，無論男女性老年時每年住院天數和門診次數皆顯著低於心肺適能不佳者。4. 控制心血管疾病危險因素後，中年時擁有有較佳心肺功能者，在老年時的健康照護費用還是顯著低於心肺功能不佳同性別者，即心肺功能是影響健康照顧費用的獨立因素，不受心血管疾病危險因素的影響。5. 中年時期心肺功能越好，老年時減少的醫療費用支出越多，每增加一個 MET，約可減少約 6.7% 的健康照護費用。

伍、結語和建議

一、結語

由於過去有關身體活動、體適能和醫療經費與資源使用的研究不多，期望未來能有更多的研究，包括台灣的本土研究，持續探討這類議題，提供更多元、更深入和更完整的資訊。本文謹就上述三篇研究文獻的主要結果，整理如下：

1. 身體活動足夠者（每週至少從事 5 天，每天 30 分鐘以上中等至激烈身體活動）比身體活不足者，可減少約 10% 的整體醫療費用支出。
2. 中年時期心肺功能較佳者，可以顯著減少老年時期的醫療費用支出約 50%；心肺功能越佳，減少的醫療費用支出越多。
3. 身體活動足夠者，可以顯著減少醫療資源的使用，包括急診、門診、住院和領取處方藥物。
4. 中年時期心肺功能良好者，可以明顯減少老年時期的醫療資源使用，包括住院天數和門診次數。
5. 心血管疾病是影響醫療支出的獨立因素，患者比起一般人會顯著增加 2 至 3 倍的健康照護經費。但如從事足夠身體活動可以減少 20% 的醫療費用支出。

二、建議

由以上的研究結果得知，足夠身體活動或良好心肺功能可以明顯減少醫療支出和資源使用，但即使已罹患 CVD 或有 CVD 危險因素，如有適度身體活動，仍可以減少健康照護費用支出。因此，建議主政者和相關人員在思考有效運用健保或長照計畫經費等議題時，能將鼓勵民眾養成規律運動習慣之策略與方法，一併審慎考量。以下幾點，謹提供參考：

1. 將增加身體活動與體適能促進納入重點政策：鼓勵和協助民眾養成動態生活方式和規律運動習慣，積極提升國民的體適能與健康狀況，進而增加國際競爭力。最近公佈的「美國身體活動指導原則」報告書 (U.S. Department of Health and Human Service, 2018)，就是以政府的立場，希望相關單位能夠依據報告書的重點和策略，擬定相關計畫來增加國人身體活動量，提升民眾體適能與健康狀況。
2. 針對一般民眾，鼓勵藉由規律運動維持良好心肺功能，每週從事至少 5 天，每天 30 分鐘以上中等強度的有氧運動，如快走，或是至少每週 3 天，每天

25 分鐘的高強度有氧運動，如慢跑，皆可以提升心肺功能，因而獲得許多身心益處，包括減少疾病罹患率 (如 CVD) 與 CVD 危險因素。如果無法持續運動 30 分鐘，也可以分段實施。

3. 針對病人，建議醫師依據「運動就是良藥 (Exercise is Medicine)」的理念，看診時能將運動處方納為治療的一部分，引導病人養成規律運動或增加身體活動量，就能逐漸提升其體適能，並改善疾病狀況。美國健康福利部報告書指出增加身體活動量可以減少罹患許多疾病的風險，包括 CVD、糖尿病、失智與癌症等，也能改善 CVD 的危險因素 (U.S. Department of Health and Human Service, 2018)。

4. 針對高齡長者，建議相關單位參考聯合國衛生組織在 2015「健康老化 (healthy aging)」報告，依該報告之架構、理念與策略，提出有效和具體的政策與方法，來幫助高齡者養成健康生活方式，從事適度身體活動，以維持良好和穩定的身心健康和身體功能，而能獨立自主與生活 (World Health Organization, 2015)。

5. 為促進民眾運動習慣的養成，建議要有相關「誘因」之設計。前揭研究報告指出，沒有身體活動成年人每年增加約 20% 的健康照護支出，但這些費用，首當其衝的是健保經費及政府公務預算支出，對民眾而言，並無太大利害關係。因此「誘因」之設計似有其必要性，如體適能提升或規律運動到某程度，能參考其他國家之作法，酌減民眾應負擔之健康保險費率或保費等。以實質的誘因，引導其養成運動習慣，建立自主健康管理及自我負責的正確理念。

6. 運動習慣的養成重點在行為改變，其過程需利用行為改變法的理論與策略 (方進隆, 2019)，提升自我效能 (Self-efficacy)，如提升運動情意 (如態度、享受運動)、認知 (如知道運動益處和方法) 與技能 (如運動技巧)，而能在任何情境，有把握可自己運動。外在因素也會影響運動行為，包括社會支持、運動場館、課程與計畫、社會文化和法律制度等。希望產官學界一起努力，增加正向元素，同時減少負面的障礙，幫助民眾養成運動習慣。

綜上，期望本文所提供的研究文獻與結果，能激起社會大眾共同關心身體活動和體適能對於醫療經費支出和資源利用的影響，進而更重視並落實規律運動的實踐，提升國民健康，達成減少醫療支出和資源浪費之目標。

引用文獻

方進隆 (2019)。運動處方。二版。台北市：華都。

U.S. Department of Health and Human Service (2018). Physical Activity Guidelines for

Americans, 2nd edition. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Service.

Carlsona, S. A., Fultona, J. E., Pratta M., Yangb, Z., & Adams, E. K. (2015). Inadequate physical activity and health care expenditures in the United States. *Progress In Cardiovascular Diseases*, 5(7), 315-323.

Valero-Elizondo, J., Salami, J. A., Osondu, C. U., Ogunmoroti, O., Arrieta, A., Spatz, E. S., Younus, A., Rana, J. S., Virani, S. S., Blankstein, R., Blaha, M. J., Veledar, E., & Nasir, K. (2016). Economic impact of moderate-vigorous physical activity among those with and without established cardiovascular disease: 2012 medical expenditure panel survey. *Journal American Heart Association*, 5, e003614.

Bachmann, J. M., DeFina, L. F., Franzini, L., Gao, A., Leonard, D. S., Cooper, K. H., Berry, J. D., & Willis, B. L. (2015). Cardiorespiratory fitness in middle age and health care costs in later life. *Journal of The American College of Cardiology*. 66(17), 735-1097.

World Health Organization. (2015). World Report on Ageing and Health. Retrieved from http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186463/9789240694811_eng.pdf?sequence=1

原文連結：<http://www.epsport.net/epsport/week/show.asp?repno=394>