



社區中高齡者身體表現與衰弱前期危險因子之特徵

¹江勁政、²簡乃卉、³衛沛文、⁴游靜宜、^{1,5}張淑紅*

¹長庚科技大學高齡暨健康照護管理研究所，高齡暨長期照護研究中心、²長庚科技大學護理系、

³國立體育大學運動科學研究所、⁴林口長庚紀念醫院社會服務處、⁵林口長庚紀念醫院胃腸肝膽科

投稿日期：2020 年 03 月；通過日期：2020 年 07 月

摘要

目的：本研究主要探討社區中高齡者身體表現與衰弱前期危險因子之特徵。**方法：**以衰弱症篩檢量表將 535 位社區居民區分為衰弱前期與非衰弱前期組，利用血壓量測、握力、五次椅子坐立、併足站立、半前後足站立、全前後足站立、張眼單足站立、走路速度、計時起走、前伸功能檢測來評估身體表現，研究期間自 2019 年 2 月至 2019 年 5 月。**結果：**63 人被歸類為衰弱前期，佔 11.8%。衰弱前期組收縮壓與舒張壓皆高於無衰弱前期組且收縮壓達顯著差異 ($p < .05$)。無衰弱前期組椅子坐立與前伸功能檢測成績顯著優於衰弱前期組 ($p < .05$)。舒張壓與椅子坐立是預測衰弱前期重要的預測因子。**結論：**社區中高齡者應注意血壓控制及強化下肢肌力，以預防衰弱及降低跌倒風險。

關鍵詞：衰弱症篩檢量表、身體功能、平衡、肌力

壹、緒論

根據國家發展委員會 (2020) 公布的「中華民國人口推估 (2020 至 2070 年)」報告中指出，隨著我國 0-14 歲幼年人口下降、國人壽命延長及醫療水準提升，65 歲以上老年人口占比將相對提高，預估 2025 年我國將進入超高齡社會 (65 歲人口占比超過 20%)，較過去推估提前 1 年。不論從政策、醫療、社區、個人等面向都需積極面對，加強推動各項台灣中高齡健康促進工作，行政院衛生福利部因應老年人口快速成長，針對失能危險因子設計及推動以肌力強化運動、生活功能重建訓練、社會參與、口腔保健、膳食營養及認知促進等六項預防照護主題，期望能預防及延緩失能，建構活躍老化之友善社區 (蔡淑鳳、陳時中、范家瑛, 2017)。

為了預防失能就必須從預防老年衰弱做起，衰弱 (frailty) 的概念定義是指一個老化狀態，在這個狀態下的高齡者較正常高齡者更容易受到外在壓力源的影響，而導致後續不佳的健康結果發生，諸如，跌倒、入住療養機構、甚至死亡等 (Dent, Kowal, & Hoogendijk, 2016)，衰弱亦屬於一種臨床徵兆，隨著多重生理功能累積性的退化，將導致高齡者更加脆弱 (vulnerability) (Morley et al., 2013)。此外，衰弱是臨床醫學中的重要議題，除了是失能的危險因子外，也是

老年人生活品質和壽命長短主要的決定因素之一，65 歲以上高齡者衰弱的比率約 7-16.3%，會隨著年齡增長而增加，且女性比男性要高，重要的是，如果能早期就被診斷出，然後針對衰弱老人有及早的介入措施，將有機會可以逆轉衰弱的情形並預防或延緩失能的發生 (Rodriguez-Manas & Fried, 2015; Tarazona-Santabalbina et al., 2016)。而國內衰弱老人低推估人數將從現今 2020 年的 18184 人，至 2026 年增加為 23427 人，因此，必須盡早進行衰弱前期 (pre-frail) 的篩檢工作以找出衰弱高危險群。

人體心臟、血管等組織會隨著年齡增長而出現心血管或代謝異常等疾病，必須透過不同測試方法來了解不同器官的老化程度，因此，尚無法以單一的指標來評估整體的老化現象。而衰弱診斷的重要性就是作為評估個人是否失去自主能力、面臨功能衰退的臨床表現，但是如何訂定衰弱的診斷指標，到目前為止仍尚未有一致共識，整體而言，老年衰弱的測量可以分為兩大類，除了依據周全性評估理念的多面向表現型 (multi-domain Phenotype) 外，另一類則是身體的表現 (physical performance)，而身體表現型最具代表性的是 Fried 等人 (2001) 提出的衰弱表現型測量 (frailty

*通訊作者：張淑紅 長庚科技大學高齡暨健康照護管理研究所、高齡暨長期照護研究中心、林口長庚紀念醫院胃腸肝膽科
地址：33303 桃園市龜山區文化一路261號
E-mail：shchang@mail.cgust.edu.tw

phenotype measurement), 由五項指標構成, 包括體重減輕 (weight loss)、手握力弱 (weakness grip strength)、疲憊感 (exhaustion)、走路緩慢 (slowness) 與身體活動量下降 (low activity), 其中 0 項者為正常, 有 1-2 項者為衰弱前期, 有 3 項以上者為衰弱 (陳慶餘, 2015)。另一常見的同類型測量工具是台灣目前使用的衰弱症篩檢量表 (Study of Osteoporotic Fractures, SOF), 由體重減輕 (Weight loss)、下肢功能 (lower extremity function)、精力降低 (reduced energy level) 三個指標構成, 其中 0 項者為正常, 有 1 項者為衰弱前期, 有 2 項以上者為衰弱 (Ensrud et al., 2008)。研究指出, SOF 與 Fried 標準相比較, 兩者都是評估衰弱的好方法, 對跌倒、失能、死亡等健康結果的預測效度非常接近且無顯著差異, 而 SOF 相較於 Fried 標準的優點是使用簡易、實用且不需知道群體的分布情形來決定切點 (Kiely, Cupples, & Lipsitz, 2009), 且較不受限於臨床場域, 適用於一般社區場域, 因此, 是適合應用於長期照顧十年計畫 2.0 中, 進行篩選衰弱老年人之評估工具 (衛生福利部, 2016)。

高齡者由於隨著老化 (aging) 的過程, 導致人體肌肉適能等健康體適能逐漸下降, 輕則影響執行日常活動的能力 (activity of daily life, ADL), 例如, 走路速度變慢、平衡能力變差容易跌倒, 重則造成骨骼肌肉系統常見的退化症狀, 例如, 肌少症 (sarcopenia)、骨質疏鬆症 (osteoporosis)、容易骨折, 甚至失能等 (Kamel, 2003), 因此, 透過檢測了解身體表現後, 據以強化下肢肌力等各項能力來預防跌倒對於長者極為重要。過去國內、外學者對於各項檢測方式已有相當的發展, 例如, 針對下肢肌力及動態平衡能力與敏捷性檢測方式, 許多研究者以國民體適能檢測辦法中針對 65 歲以上高齡者的檢測項目 30 秒椅子坐立及 2.44 公尺椅子坐立繞物二種方式來評估長者 (王秀華、李淑芳, 2011; Hyun, Hwangbo, & Lee, 2014)。田玉笛、王秀華與錢桂玉 (2015) 指出, 功能性體適能以測量 30 秒坐站次數為評估指標, 如社區長者較衰弱無法完成檢測時, 可考慮採用美國國家老化研究所 (National Institute on Aging) 於 1994 年所發展的簡易身體評估測試 (short physical performance battery, SPPB) (Guralnik et al., 1994) 之 5 次坐站測試, 而 Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott (2000) 指出, 3 公尺計時起走平衡能力測試適合使用於評估社區衰弱高齡者功能性活動能力 (functional mobility), 走路速度與計時起走測驗是常見的社區老人行動能力評估法, 可預測老

人生活品質、跌倒與死亡率等健康相關的指標 (Viccaro, Perera, & Studenski, 2011)。過去研究也證實前伸功能測試對於高齡者跌倒風險評估具有良好的再測信度 (test-retest reliability) (Cheng, Yang, Cheng, Chen, & Wang, 2014)。無衰弱前期長者各項身體表現都會優於衰弱前期長者嗎? 本研究除了血壓量測外, 將透過握力、下肢肌力、平衡能力檢測, 以了解社區據點活動長者身體表現與衰弱前期危險因子之特徵, 俾利達到健康促進與預防衰弱、延緩失能之目的。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究以台灣北部 535 位社區居民為研究對象, 研究期間 2019 年 2 月至 2019 年 5 月。受試者均須簽署受試者同意書且近半年內無上、下肢重大傷害。以衛生福利部 (2016) 為預防及延緩長者因老化過程導致失能, 推動長期照顧計畫十年 2.0 計畫之 SOF 為老年衰弱前期症的篩選工具。由體重減輕 (過去一年中體重減少 5% 以上)、下肢功能 (無法在不用手支撐的狀況下, 從椅子上站起來 5 次)、精力降低 (一個禮拜內有 3 天以上有提不起勁來做事的感覺) 三個指標構成, 其中 0 項者為無衰弱前期組, 有 1 項者為衰弱前期組。研究計畫業經長庚醫院人體試驗倫理委員會審查通過 (No.201803156B0), 對同意參與的研究對象於計畫進行前說明本研究目的, 並保證資料僅於研究且是以集體的資料呈現, 不會暴露其個人隱私, 研究進行期間個案仍可隨時要求終止, 不會影響其權益; 同意後始得收集個案相關資料。

二、研究工具與方法

測量項目包括血壓、握力及各項身體表現評估測試, 由 7 位受訓過之運動科學相關科系碩士班學生協助測量, 以下說明測量項目:

(一) 血壓與握力檢測

1、血壓: 以數位電子上腕式血壓計 (OMRON, HEM-7320, JAPAN) 進行測量並紀錄收縮壓與舒張壓數值, 研究對象需休息 15 分鐘後使能測量血壓。

2、握力 (grip strength): 受試者採坐姿, 肩關節於正中位置, 上臂自然下垂在身體旁, 手肘屈曲 90 度, 以 Jamar 手持式握力計 (Sammons Preston, Inc., U.S.A.) 進行量測, 聞開始令後, 盡全力緊握約 5 秒, 左、右手交替各量三次後紀錄, 以握力最大值為受試者該項檢測表現 (Liao, Wang, Yu, Chen, & Wang, 2014)。

(二) 簡易身體評估測試 (short physical performance

battery, SPPB)

1、五次椅子坐立 (five times chair stand)：椅子後背靠牆，以避免危險，受試者雙手交叉放在肩部並坐在椅子上。聞開始令後，受試者以最快的速度反覆起立坐下 5次，紀錄所需時間 (Bohannon, 2006)。

2、平衡測試：請受試者用 3 種姿勢站立，分別為併足站立 (feet together)、半前後足站立 (semi tandem)、全前後足站立 (full tandem)，受試者可用手臂保持平衡但不能移動足底，當受試者移動足底以保持平衡或時間超過 10秒時則停止計時。

(三) 張眼單足站立 (single-leg standing with eyes-opened test)：測驗時，受試者雙手插腰，以慣用腳全腳掌穩固站立，非慣用腳屈膝抬離地面置於慣用腳踝內側，穩定後開始計時，若雙手離開腰際、慣用腳移動或非慣用腳離開腳踝則結束計時，測量 2次，取最佳值。

(四) 五公尺走路速度 (five-meter gait speed)：請受試者以一般速度直線行走，過程中為避免減速情況，會在中間起始點及終止點相距五公尺間貼上兩條指示線，實際測量行走兩條指示線間所花費的時間 (秒)，測量 2次取最佳值 (林孟緯、劉寰昌、蔡櫻蘭，2014)。

(五) 計時起走測試 (timed-up-and-go test, TUG)：受試者先坐於椅子上，雙腳平踩於地面，聞開始令後立即起身，以最快速度繞過前方三公尺處障礙錐再回到起點坐下，施測 2次，紀錄最佳成績 (van Iersel, Munneke, Esselink, Benraad, & Olde-Rikkert, 2008)。

(六) 前伸功能測試 (functional reach test, FRT)，受試者以舒服姿勢站立，以慣用手臂抬高平伸，緊握拳頭並靠近具刻度的檢測尺，先以第 3掌骨為測量點紀錄原點長度，聞開始令後，在雙腳不移動，足底不抬起保持身體平衡的情況下盡力將手向前伸，並紀錄手臂前伸的距離，將前伸距離減原點即為測試成績，施測 3次，紀錄最佳成績。

三、資料處理

本研究使用 IBM SPSS 23.0 統計軟體進行資料處理，以描述性統計 (平均數與標準差) 呈現受試者基本資料及身體表現各項檢測結果，雙變項分析部分，以卡方檢定 (Chi-square test) 分析性別 (類別變項)及獨立樣本 t 檢定 (independent sample t-test) 考驗有、無衰弱前期高齡者身體表現各檢測參數 (連續變項)之差異性，此外，使用多元邏輯斯迴歸分析 (multiple logistic regression analysis) 進行多變項分析，以有、無衰弱前期為依變項，相關因子為自變項，依據不同變

項分析，找出衰弱前期最適切的影響因子，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

參、結果

一、研究對象基本資料

表 1 為研究對象的基本資料，本研究共有 535位研究對象完成測量。平均年齡為 66.62歲 (50-99歲)，其中女性為多，共 368人，佔 68.8%；衰弱前期者共 63人，佔全體 11.8%。

二、有、無衰弱前期社區中高齡者身體表現之差異分析

利用卡方及 t 檢定，檢視衰弱前期與無衰弱前期，在基本資料、血壓、握力及簡易身體評估測試是否有差異。兩組在年齡與性別無顯著差異，血壓量測結果顯示，衰弱前期組收縮壓與舒張壓皆高於無衰弱前期組且收縮壓達顯著差異 ($p < .05$)。在握力測試部分，衰弱前期組略低於無衰弱前期組但未達顯著差異。在簡易身體評估部分，無衰弱前期組在攸關下肢肌力優劣的椅子坐立測試顯著優於衰弱前期組 ($p < .05$)，與平衡能力相關且難度較低的併足站立，所有受試者皆能完成 10秒，隨著難度增加，在半前後足站立測試，衰弱前期組略優於無衰弱前期組，但未達顯著差異，在難度最高的全前後足站立測試結果，無衰弱前期組則優於衰弱前期組，亦未達顯著差異。此外，無衰弱前期組張眼單足站立檢測一樣優於衰弱前期組，也未達顯著差異。而攸關動態平衡能力的五公尺走路速度、計時起走與前伸功能測試結果，無衰弱前期組皆優於衰弱前期組，其中，走路速度、計時起走測試未達顯著差異，而前伸功能測試則達到顯著差異 ($p < .05$)，見表2。

三、衰弱前期的預測因子

表3 為衰弱前期與相關危險因子之多元邏輯斯迴歸分析表，篩選結果顯示，舒張壓與椅子坐立是衰弱前期重要預測因子，其中，舒張壓勝算比為 1.024，95% 信賴區間 (CI) 為 1.000 - 1.048，椅子坐立勝算比為 1.205，95% 信賴區間 (CI) 為 1.076 - 1.350，其餘性別、年齡、收縮壓、握力、併足站立、半前後足站立、全前後足站立、張眼單足站立、走路速度、計時起走與前伸功能測試均與衰弱前期無顯著關聯。

表 1 研究對象基本資料 (N=535)

變項	Mean ± SD or n (%)
年齡(歲)	66.62 ± 7.91
身高	156.35 ± 7.74
體重	60.34 ± 10.00
BMI	24.64 ± 3.38
性別	
男性	167 (31.2)
女性	368 (68.8)
衰弱前期	
有	63 (11.8)
無	472 (88.2)
高血壓	
有	177 (33.1)
無	358 (66.9)
糖尿病	
有	67 (12.5)
無	468 (87.5)

表 2 有無衰弱前期社區中高齡者身體表現之差異分析

	衰弱前期組 (n=63) Mean (SD)	無衰弱前期組 (n=472) Mean (SD)	p 值
性別			.630
男性	18 (10.8%)	149 (89.2%)	
女性	45 (12.2%)	323 (87.8%)	
年齡(歲)	66.89 (9.02)	66.59 (7.76)	.776
收縮壓(mmHg)	137.68 (19.02)	132.76 (17.33)	.037*
舒張壓(mmHg)	80.11 (11.49)	77.17 (11.29)	.053
握力(kg)	27.08 (7.95)	27.72 (7.67)	.535
身體表現			
椅子坐立(sec)	7.40 (3.01)	6.50 (1.78)	.024*
併足站立(sec)	10.00 (0)	10.00 (0)	0
半前後足站立(sec)	10.00 (0)	9.98 (0.33)	.695
全前後足站立(sec)	8.54 (3.38)	9.19 (2.38)	.144
張眼單足站立(sec)	21.98 (11.65)	22.99 (9.85)	.513
走路速度(m/sec)	1.18 (0.22)	1.21 (0.20)	.233
計時起走測試(sec)	6.27 (1.86)	5.83 (1.33)	.072
前伸功能測試(cm)	32.72 (6.47)	34.43 (5.91)	.034*

*p < .05

表 3 衰弱前期與相關危險因子之多元邏輯斯迴歸分析表 (N= 535)

項目	變項	勝算比 (Odds Ratio)	95% 信賴區間 (CI)	p 值
血壓	性別	.306	.001-65.245	.665
	年齡	.968	.883-1.060	.482
	收縮壓	1.007	.986-1.029	.525
	舒張壓	1.024	1.000-1.048	.048*
	握力	1.021	.954-1.093	.547
身體表現	椅子坐立	1.205	1.076-1.350	.001*
	併足站立	0	0	0
	半前後足站立	3.037E+12	0	.998
	全前後足站立	.904	.802-1.018	.096
	張眼單足站立	1.020	.982-1.060	.310
	走路速度	1.051	.188-5.863	.955
	計時起走測試	1.075	.772-1.495	.670
	前伸功能測試	.954	.900-1.011	.112

*p < .05

肆、討論

一、有、無衰弱前期社區高齡者身體表現之差異

血壓量測是成人健檢必測的項目之一，血壓愈高，發生心肌梗塞、心臟衰竭、腎臟病及中風的機率愈高，本研究結果顯示，衰弱前期組高齡者收縮壓/舒張壓與秦秀蘭、林裕珍、蕭玉芬與莊華盈 (2017) 的研究結果 138.27/80.16 mmHg 接近，該研究指出，老年期因血管硬化導致收縮壓上升，因此，相較於年輕人，高齡者的收縮壓普遍較高，而本研究衰弱前期組高齡者收縮壓顯著高於無衰弱前期組近 5mmHg，支持本研究假設，顯示有衰弱前期徵兆且血壓過高的高齡者應控制好血壓值，陳炫光 (2015) 依據美國第 8 版高血壓治療指引 (the eighth joint national committee, JNC8) 基於過去大型隨機研究的結果建議指出，雖放寬年齡超過六十歲患者高血壓控制的目標值以及起始治療的血壓目標值為 150/90 mmHg，但患者生活型態改善後血壓仍超過 150/90 mmHg 時，應使用藥物治療，治療的標的為血壓低於 150/90 mmHg，若降壓低至 140/90 mmHg，能耐受且不影響生活品質時，則不必調整藥物。畢竟，讓血壓低於 150/90 mmHg 可降低中風、心臟衰竭和冠狀動脈疾病。如病患合併其他慢性病，仍須尋求各專科醫師的專業建議為準。運動即是健康生活型態 (health-related lifestyle) 的重要範疇之一，Cornelissen, Fagard, Coeckelberghs 與 Vanhees (2011) 曾指出，透過阻力訓練 (resistance training) 可讓血壓顯著降低約 3.9 mmHg，與本研究二組高齡者差異值接近，未來可進一步探究阻力訓練對於降低衰弱前期高齡者血壓的效益。

握力是預測個體重要的綜合生命力檢測指標，過去研究證實可預測失能狀態、死亡率及手術後產生併發症的機率等 (Bohannon, 2008)。本研究結果顯示，無衰弱前期組的握力 27.72kg 雖略高於衰弱前期組的 27.08kg，但未達顯著差異，與年齡接近的研究結果比較，高於國外 Ata 等人 (2019) 針對土耳其長者的研究結果 23.6kg，但與本土針對台灣南部中高齡者的研究結果 26.9kg 接近 (秦秀蘭 等人, 2015)，而與年齡高於本研究近 10 歲的本土研究比較，包括陳家慶 等人 (2019) 針對東部花蓮高齡者的研究結果 19.1kg 及陳淑貞、張玉萍、呂佳育與李建宗 (2019) 針對中部苗栗長者的研究結果 19.8kg，本研究高齡者的握力較佳，秦秀蘭 等人 (2015) 的研究結果亦指出，51-60 歲組長者的握力顯著高於 71 歲以上的長者，顯示握力有隨著年齡增加而下降的趨勢，因此，社區中高齡民眾仍須維持握力的強度。

過去研究顯示，簡易身體評估測試除了能區分衰弱與非衰弱長者，且是一項能預測日後失能與死亡的有效指標 (Guralnik, Ferrucci, Simonsick, Salive, & Wallace, 1995)，本研究椅子坐立檢測結果顯示，無衰弱前期組時間 (6.4 秒) 顯著快於衰弱前期組 (7.4 秒)，與本土研究結果相較，陳淑貞 等人 (2019) 的研究結

果為 8.6 秒，陳家慶 等人 (2019) 的研究結果為 12.7 秒，時間均較本研究長，平均年齡高於本研究近 10 歲應當亦有影響。此外，Arnau et al. (2016) 的研究指出，坐立測試為長者 10 年內存活率的良好預測指標，五次椅子坐立時間如果從 11.2-13.6 秒加快至低於 11.2 秒，10 年內存活率將可從 32% 提升至 46%，本研究長者檢測平均秒數尚在標準內。從運動生物力學角度來看，站立與坐下是不同用力方式，需要下肢與軀幹互相協調 (coordination)，以股四頭肌為例，站起時重心往上提昇，肌肉群是向心收縮型態，扮演加速主動肌功能，而坐下時則是離心收縮 (eccentric contraction) 型態，扮演減速的拮抗肌功能，訓練時，有中度以上退化性關節炎等膝關節傷害的長者必須要注意。為了縮短椅子坐立時間，必須強化下肢瞬發力 (power)，從瞬發力 (P) = 肌力 (F) * 速度 (V) 的原理來看，除了加強下肢肌力外，亦須加快執行坐到的速度，如果速度太慢，伸膝肌群 (knee extensors) 肌力又不夠者，將會無法站起而採取利用扶手輔助站立的代償方式。

下肢肌力不足將連帶影響高齡者平衡控制能力，嚴重者將導致跌倒機率增加，平衡可分為靜態平衡與動態平衡，本研究靜態平衡能力部分，併足站立及半前後足站立測試，由於難度較低，二組檢測結果差異不大，在難度較高的全前後足站立及張眼單足站立測試結果雖未達顯著差異，但無衰弱前期組皆略優於衰弱前期組，其中，張眼單足站立測試時間較陳家慶 等人 (2019) 的研究結果 9.69 秒及陳淑貞等人 (2019) 的研究結果 20.2 秒久。動態平衡能力方面，無衰弱前期組五公尺走路速度略優於衰弱前期組，雖比本土研究結果 0.99m/sec 快 (蘇蕙芬, 2013)，但比日本學者的研究結果 1.8m/sec 慢 (Hayashida, Tanimoto, Takahashi, Kusabiraki, & Tamaki, 2014)，相較於同為亞洲人種的日本高齡者，台灣中高齡者仍有進步空間，因此，可再強化走路速度以增進動態平衡能力。

本研究無衰弱前期組計時起走測試時間 5.83 秒較衰弱前期組 6.27 秒快，前伸功能測試結果，無衰弱前期組 34.43 公分顯著優於衰弱前期組 32.72 公分，黃姿雅、杜明勳、陳宏益與陳弘哲 (2015) 針對老人跌倒評估與預防建議指出，年齡介於 60-69 歲的長者計時起走測試時間若超過 9 秒，前伸功能測試結果小於 15 公分，跌倒風險將會增加，需進一步評估。而國外研究結果指出，計時起走檢測時間在 20 秒內，即能順利執行日常生活活動 (ADL) (Podsiadlo & Richardson, 1991)。計時起走測試從起身、站穩到行走的動作過程，除了需要肌肉瞬發力、速度外，亦需要平衡、動作控制 (motor control)、足夠的心肺耐力與集中精神方能順利完成。此外，陳宜儂與鄭鴻衛 (2019) 以打鼓運動訓練觀察中高齡者之神經肌肉功能效益，在功能前伸的前、後測結果分別為 33.38 與 36.59 公分，前測結果優於本研究衰弱前期組，但比無衰弱前期組稍差，該研究平衡能力雖有進步，但未達顯著差

異，主要原因可能是因為打鼓運動雖有動態平衡的刺激與訓練，但強度與範圍並不顯著。Wang, Olson, Yeh, & Sheu (2008) 曾同樣針對國內社區居民探討年齡對身體表現的影響，在前伸功能測試的指出，60-69 歲族群的檢測結果平均值為 32.7 公分，與本研究衰弱前期組結果相近，但比無衰弱前期組差，70-79 歲族群的檢測結果則會下降至 31.3 公分，顯示攸關平衡能力的視覺、本體感覺以及內耳前庭功能會因為老化而減損，應當透過訓練盡可能維持甚至更進步。而害怕跌倒往往成為高齡者的心理障礙，使他們較不願離開居住的地方，為降低高齡者跌倒風險並提升身體活動能力，可利用適當的運動來改善反應時間、下肢肌力與平衡能力 (Tiedemann, Sherrington, Close, & Lord, 2011)，例如，訓練小腿肌力以強化本體感覺並增加動態平衡能力，即使失去平衡面臨跌倒危機時也能快速修正避免跌倒。

二、衰弱前期的預測因子

本研究經多元邏輯迴歸分析後，篩選出舒張壓與椅子坐立為衰弱前期的預測因子。其中，舒張壓勝算比為 1.024，顯示舒張壓每增加 1mmHg，成為衰弱前期的機率將會比無衰弱前期多出 1.024 倍，舒張壓在秦秀蘭 等人 (2017) 探討台灣社區老人手部握力相關因素的研究中被篩選為手部握力預測力的主要影響因子之一，該研究指出，高齡者由於心臟功能退化、主動脈瓣膜逆流會導致舒張壓下降，長者血壓過低代表其活動力與心臟功能都較差，所以老人因血壓過低引發腦部缺血性中風，姿勢性低血壓與暈眩，跌倒風險及死亡率反而較高。由此可見，舒張壓對於社區高齡者的重要性。

此外，五次椅子坐立勝算比為 1.205，顯示椅子坐立檢測時間每增加 1 秒，成為衰弱前期長者的機率將會比無衰弱前期多出 1.205 倍，這是本研究較為主要的原創發現，無衰弱前期長者不僅下肢肌力顯著優於衰弱前期長者，而且，下肢肌力若不佳，導致衰弱前期的風險將會增加，吳佩穎 等人 (2011) 針對南臺灣偏鄉地區老年男性衰弱相關危險因子的研究結果指出，30 秒坐站測試 (OR:0.505, 95%CI: 0.385-0.662) 為預測衰弱之因子，本研究測量的項目為 5 次坐站所需時間，而吳佩穎等人所測量的是 30 秒坐站可達到的次數，兩種測量是反向的結果，故 OR 值恰好相反，但同樣呼應了下肢肌力對高齡者的重要性。30 秒坐站是目前國民體適能檢測實施辦法中針對高齡者下肢肌力評估的檢測項目，而五次椅子坐立是簡易身體評估測試的項目之一，主要觀察下肢肌肉骨骼、速度及協調功能，對於社區長者跌倒風險篩檢具有良好信、效度及可行性 (Tiedemann, Shimada, Sherrington, Murray, & Lord, 2008)。有鑑於跌倒經常造成高齡者髖部、骨盆、上、下肢等部位骨折傷害、失能，甚至死亡，尤其，依據衛生福利部國民健康署 (2018) 的資料顯示，

50 歲以上中老年人過去一年內曾經跌倒的比例約為 15%，且隨著年齡增加而遞增，若按年齡與性別來看，除了 50-54 歲以外，女性跌倒率均高於男性。尤其超過 75 歲時，女性達到近三成 (29%)、男性也逾兩成 (22%) 有跌倒情形，綜觀來看，台灣高齡者跌倒盛行率已逐年增加，政府有關單位對於防跌相關的政策推行與落實已刻不容緩，而社區據點在評估居民下肢肌力時亦可利用五次椅子坐站來進行檢測，提早篩選出衰弱前期高齡者，俾利進一步介入來預防跌倒。

本研究初步觀察到社區中高齡者身體表現與衰弱前期危險因子之特徵，仍有一些限制，故對於研究結果僅能保守推論。限制包括：沒有調查長者是否有退化性關節炎，受試者多居住於北部都會區，略有影響本研究結果外推性，後續可探究其他都會區或偏鄉研究對象是否有類似情況，並進一步針對有、無高血壓、糖尿病或退化性關節炎長者對衰弱的影響進行探討。

伍、結論

本研究結果經討論後結論如后：血壓方面，社區無衰弱前期中高齡者收縮壓與舒張壓皆高於衰弱前期中高齡者，尤其，收縮壓達顯著差異，身體表現部分，除了併足站立與半前後足站立外，無衰弱前期中高齡者在握力、椅子坐立、全前後足站立、張眼單足站立、走路速度、計時起走、前伸功能的檢測結果皆優於衰弱前期中高齡者，其中，椅子坐站與前伸功能表現達顯著差異，舒張壓與椅子坐站秒數是預測衰弱前期之重要因子。面對快速高齡化的台灣社會，如何讓長者能夠健康老化、成功老化是亟需努力的目標，社區關懷據點是政府落實在地老化的重要場域，由於衰弱老年族群會有生活品質變差、活動能力下降及許多不良健康影響，透過客觀身體表現檢測可以反應身體各面向實際的能力，更能偵測早期衰弱的情況及身體功能的變化，企盼研究成果能提供社區健康促進規劃服務時參考。

誌謝

本研究感謝長庚科技大學 ZRRPF3H0031、ZRRPF3J0031、長庚醫院CMRPF1G0031經費補助，使得本計畫能順利進行並將成果付梓。

陸、參考文獻

王秀華、李淑芳 (2011)。不同運動階段老年婦女其功能性體適能與健康生活品質之研究。《體育學報》，44(3)，333-350。

- 田玉笛、王秀華、錢桂玉 (2015)。以社區應用為導向之中老年人行動能力評估。《中華體育季刊》,29(1), 29-36。
- 吳佩穎、侯孟次、張嘉凌、張秦松、陳全裕、楊宜青、... 吳至行 (2011)。《台灣老年醫學暨老年學雜誌》, 6(3), 161-175。
- 林孟緯、劉寰昌、蔡櫻蘭 (2014)。12週下肢肌力訓練對扁平足與正常足型高齡者跌倒風險的影響之初步探討。《長期照護雜誌》, 18 (3), 321-331。
- 陳淑貞、張玉萍、呂佳育、李建宗 (2019)。高齡者運動指導人才培育與多元運動課程之研究。《華人運動生物力學期刊》, 16(2), 47-55。
- 陳慶餘 (2015)。臺灣老年衰弱症的研究與應用。《長期照護雜誌》, 19 (2), 137-148。
- 陳炫光 (2015)。淺談新版的《高血壓治療指引》JNC8, 恩主公醫訊, 8, 10-11。
- 陳宜儂、鄭鴻衛 (2019)。打鼓運動對中高齡者之神經肌肉功能效益。《休閒研究》, 9(1), 71-87。
- 黃資雅、杜明勳、陳宏益、陳弘哲 (2015)。老人跌倒之評估與預防。《家庭醫學與基層醫療》, 30 (1), 2-8。
- 國民健康署 (2018)。民國一百零四年中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查成果報告。取自 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=368&pid=1282>。
- 國家發展委員會 (2020)。中華民國人口推估 (2020至2070年) 報告。取自 <https://pop-proj.ndc.gov.tw>。
- 秦秀蘭、林裕珍、蕭玉芬、何若瑄、許莉芬、王惠觀、莊華盈 (2015)。台灣南部中高齡居民健康體能因子、手部握力及其相關因子探討。《台灣老年學暨老年醫學會雜誌》, 10(4), 238-253。
- 秦秀蘭、林裕珍、蕭玉芬與莊華盈 (2017)。台灣社區老人手部握力相關因素的探討—台灣南部社區民眾複合式健檢資料的分析研究。《台灣衛誌》, 36(4), 361-374。
- 陳家慶、李宏滿、張棋興、黃秀茹、朱家祥、宋惠娟、... 梁忠韶 (2019)。老年運動舒包方案模式介入社區關懷據點對不同健康狀態老人在體能活動表現之成效。《台灣醫學》, 23(6), 699-709。
- 衛生福利部(2016)。長期照顧十年計畫2.0 (106~115年)核定本。取自 <https://1966.gov.tw/LTC/cp-4001-42414-201.html>
- 蔡淑鳳、陳時中、范家瑀 (2017)。長照的前瞻觀點：預防照護計畫。《長期照護雜誌》, 21(3), 183-189。
- 蘇蕙芬 (2013)。高齡者衰弱程度對運動介入效果之影響。《休閒運動保健學報》, 5, 76-100。
- Ata, A. M., Kara, M., Kaymak, B., Gurcay, E., Cakir, B., Unlue, H.,...Ozcakara, L. (2019). Regional and total muscle mass, muscle strength and physical performance: The potential use of ultrasound imaging for sarcopenia. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 83, 55-60.
- Arnau, A., Espauella, J., Méndez, T., Serrarols, M., Canudas, J., Formiga, F., & Ferrer, M. (2016). Lower limb function and 10-year survival in population aged 75 years and older. *Family Practice*, 33(1), 10-16.
- Bohannon, R.W. (2006). Reference values for the five-repetition sit-to-stand test: a descriptive meta-analysis of data from elders. *Perceptual and Motor Skills*, 103(1), 215-222.
- Bohannon, R. W. (2008). Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. *Journal of geriatric physical therapy*, 31, 3-10. doi:10.1519/00139143-200831010-00002
- Cornelissen, V. A., Fagard, R. H., Coeckelberghs, E., & Vanhees L. (2011) Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension*, 58, 950-958. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.177071
- Cheng, S. J., Yang, Y. R., Cheng, F.Y., Chen, I. H., & Wang, R. Y. (2014). The changes of muscle strength and functional activities during aging in male and female populations. *International Journal of Gerontology*, 8, 197-202.
- Dent, E., Kowal, P., & Hoogendijk, E. O. (2016). Frailty measurement in research and clinical practice: a review. *European journal of internal medicine*, 31, 3-10. doi: 10.1016/j.ejim.2016.03.007
- Ensrud, K. E., Ewing, S. K., Taylor, B. C., Fink, H. A., Cawthon, P. M., Stone, K. L.,...Cummings, S. R. (2008). Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Archives of internal medicine*, 168(4), 382-389.
- Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., ...Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 56, M146-156.
- Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., ...Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, 49, 85-94.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E. & Wallace R. B. (1995). Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *The New England Journal of Medicine*, 332, 556-562. doi: 10.1056/NEJM199503023320902
- Hayashida, I., Tanimoto, Y., Takahashi, Y., Kusabiraki, T., & Tamaki, J. (2014). Correlation between

- Muscle Strength and Muscle Mass, and Their Association with Walking Speed, in Community-Dwelling Elderly Japanese Individuals. *PLoS ONE* 9(11), e111810. doi:10.1371/journal.pone.0111810
- Hyun, J., Hwangbo, K., & Lee, C. W. (2014). The effects of pilates mat exercise on the balance ability of elderly females. *Journal of Physical Therapy Science*, 26 (2), 291–293.
- Kiely, D. K., Cupples, L. A., & Lipsitz, L. A. (2009). Validation and comparison of two frailty indexes: The MOBILIZE Boston Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57(9), 1532-1539.
- Kamel, H. K. (2003). Sarcopenia and aging. *Nutrition Reviews*, 61, 157-167. doi: 10.1301/nr.2003.may.157-167
- Liao, W. C., Wang, C. H., Yu, S. Y., Chen, L. Y., & Wang, C. Y. (2014). Grip strength measurement in older adults in Taiwan: a comparison of three testing positions. *Australasian Journal on Ageing*, 33(4), 278-282.
- Morley, J.E., et al., (2013). Frailty consensus: a call to action. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14 (6), 392–397.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39 (2), 142–148.
- Rodriguez-Manas, L., & Fried, L. P. (2015). Frailty in the clinical scenario. *Lancet*, 385(9968), e7-e9.
- Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the Probability for Falls in Community-Dwelling Older Adults Using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, 80(9), 896-903.
- Tiedemann, A., Shimada, H., Sherrington, C., Murray, S., & Lord, S. (2008). The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age and Ageing*, 37(4), 430-435. doi:10.1093/ageing/afn100
- Tiedemann, A., Sherrington, C., Close, J. C., & Lord, S. R. (2011). Exercise and sports Science Australia position statement on exercise and falls prevention in older people. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(6), 485-495.
- Tarazona-Santabalbina, F. J., Gómez-Cabrera, M. C., Pérez-Ros, P., Martínez-Arnau, F. M., Cabo, H., Tsaparas, K., ... & Viña, J. (2016). A multicomponent exercise intervention that reverses frailty and improves cognition, emotion, and social networking in the community-dwelling frail elderly: a randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(5), 426-433. doi: 10.1016/j.jamda.2016.01.019
- van Iersel, M. B., Munneke, M., Esselink, R. A. J., Benraad, C. E. M., & Olde-Rikkert, M.G.M. (2008). Gait velocity and the Timed-Up-and-Go test were sensitive to changes in mobility in frail elderly patients. *Journal of Clinical Epidemiology*, 61(2), 186-191.
- Viccaro, L. J., Perera, S., & Studenski, S. A., (2011). Is Timed Up & Go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *Journal of the American Geriatrics Society*, 59, 887-892.
- Wang, C. Y., Olson, S. L., Yeh, C. J., & Sheu, C. F. (2008). Effects of age and gender on mobility-related physical performance in Taiwanese community-dwelling older adults without physical disability. *Asian Journal of Gerontology & Geriatrics*, 3, 75-83.



Characteristics of Physical Performance and Pre-frail Risk Factors in the Community Middle-Aged and Elderly

¹Ching-Cheng Chiang, ²Nai-Hui Chien, ³Jackson Pui-Man Wai, ⁴Jing-Yi You, ^{1,5}Shu-Hung Chang*

¹Graduate Institute of Gerontology and Health Care Management, Geriatric and Long-Term Care Research Center, Chang Gung University of Science and Technology, Taoyuan, Taiwan

²Department of Nursing, Chang Gung University of Science and Technology, Taoyuan, Taiwan

³Graduate Institute of Sport Science, National Taiwan Sport University, Taoyuan, Taiwan

⁴Department of Social Service, Chang Gung Memorial Hospital, Linkou, Taiwan

⁵ Department of Gastroenterology & Hepatology, Chang Gung Memorial Hospital, Linkou, Taiwan

Received:2020/03; Accepted : 2020/07

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to investigate the characteristics of physical performance and pre-frail risk factors in the community middle-aged and elderly. **Methods:** Dividing 535 community residents into pre-frail and robust groups by Study of Osteoporotic Fractures (SOF). Blood pressure measurements, grip strength, five times chair stand, standing on feet together, semi tandem, full tandem, single-leg standing with eyes-opened, five-meter gait speed, timed-up-and-go test and functional reach test were used to assess physical performance from February to May 2019. **Results:** Sixty-three of the participants (11.8%) were pre-frail. Systolic blood pressure and diastolic blood pressure in the pre-frail group were higher than those in the robust group, with significant difference in systolic blood pressure ($p < .05$). Five times chair stand and functional reach test in the robust group were significantly better than that in the pre-frail group ($p < .05$). Diastolic blood pressure and five times chair stand are important predictors for pre-frail. **Conclusion:** Middle-aged and elderly people in the community should pay attention to blood pressure control and strengthen lower limb muscle strength to prevent frailty and reduce the risk of falls.

Keywords: Study of Osteoporotic Fractures, physical function, balance, muscle strength.