

生理、認知、社會衰弱、 及多面向衰弱之文獻回顧

劉禮慧 張睿詒*

台灣於2018年正式邁入高齡社會，隨老年人口快速成長，慢性病與功能障礙盛行率急遽上升，失能人口大幅增加，對國家長照體系及財源負擔帶來很大的挑戰，因此，如何預防長者邁入失能階段、健康老化成為各國關注的議題。衰弱是介於健康與失能之間的連續狀態，具可復原性，可經由有效介入恢復健康狀態，避免長者進入到不可逆的失能期。本文綜覽國內外生理、認知、社會多面向衰弱相關研究，回顧衰弱相關研究的發展現況及提出研究缺口。與國際相較，我國尚缺乏認知、社會、及多面向衰弱相關研究，作者提出三點建議：第一，發展符合台灣民情之社會衰弱量表；第二，增加發展社會衰弱相關研究，如其盛行率、風險因子、與不良健康結果間的關聯等；第三，從多維觀點探討衰弱議題，研析生理、認知、社會衰弱三者相互作用之機轉，並以研究實證多面向衰弱評估量表之信、效度，從更全面的角度評估長者健康，達到預防不良健康結果的作用。（台灣衛誌 2022；41(4)：374-382）

關鍵詞：生理衰弱、認知衰弱、社會衰弱、多面向衰弱、衰弱評估工具

前 言

我國已於2018年正式邁入高齡社會，並預估於2025年邁入老年人口比例超過20%的超高齡社會。隨老年人口快速成長，慢性病與功能障礙盛行率亦急遽上升，失能人口大幅增加，對社會產生沉重的負擔。根據衛福部推估，2026年65歲以上失能人口將達61萬9827人，約佔65歲以上老年人口12.7%，換言之，大約每8位老年人就有一位失能[1]。失能人口的快速增加對國家長照體系及財源負擔帶來很大的挑戰，因此，如何

預防長者邁入失能階段、健康老化成為各國關注的議題。

衰弱是一個介於健康與失能之間的連續狀態，具可復原性，可經由有效介入使之恢復健康狀態，避免失能發生[2]，因此若能及早發現衰弱、介入治療，亦能預防及延緩長者進入到不可逆的失能期[3]。過去對衰弱的研究多集中在生理面向[4]，認知、社會層面的衰弱亦會影響長者的健康[5-8]，因此衰弱的概念逐漸擴增。且越來越多研究認為衰弱為多維的概念，應從多面向探討與長者健康的關係，故近年亦越來越多研究探討同時涵蓋生理、認知、社會等面向的量表進行研究[4,9,10]。

隨多維衰弱觀點越來越受重視，台灣仍欠缺從多面向探討衰弱的研究，因此本文期望透過回顧整理國內外衰弱相關研究的發展現況，增加台灣對衰弱研究及現行不足之處的了解，並提供發展方向建議，以作為未來台灣衰弱相關研究之參考。

國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

*通訊作者：張睿詒

地址：台北市中正區徐州路17號

E-mail：rchang@ntu.edu.tw

投稿日期：2022年5月18日

接受日期：2022年7月22日

DOI:10.6288/TJPH.202208_41(4).111044



衰弱維度發展與測量

衰弱可謂一種生理機能下降之狀態，使個體更易受內外壓力所影響，難以維持身體的恆定，進一步導致發生後續不良健康結果，如跌倒、失能、入住機構等[2,11,12]。Fried等人2001年所提出的五項臨床檢測指標 Cardiovascular Health Study (CHS) index：「體重減輕、沒有活力、肌力下降、走路速度變慢、低活動力」為被公認具有高信、效度、最常被使用的測量工具，符合3項以上者即被視為衰弱[2]。

探討衰弱的初期研究多集中在「生理」面向，然而根據世界衛生組織（WHO）對「健康」的定義：「健康不僅為疾病或羸弱之消除，而是生理、心理、與社會之完全健康狀態。」（WHO, 1948），僅探討生理層面的衰弱似乎無法滿足全人健康的需求。因此，衰弱研究朝向生理層面外的心理（認知）、社會層面發展。

雖然心理是健康重要的一個面向，但心理衰弱在發展上遭遇相當的挑戰，此乃是即便心理衰弱被認為包含「認知（cognitive）」、「心情（mood）」及「動機（motivational）」三面向[13]，亦有提出心理衰弱具憂鬱面向[14]，但由於心情、動機、憂鬱易受到許多因素干擾形成短期相當的波動，導致在測量上尚未能具有有效的量測工具，且對其定義尚未有明確共識[15]，故現今與心理相關的衰弱探討仍以「認知衰弱」較為成熟[16-18]。2013年，國際營養和老化學會（international academy on nutrition and aging, I.A.N.A）和國際老年學暨老年醫學協會（the international association of Gerontology and Geriatrics, I.A.G.G）對老年人的認知衰弱（cognitive frailty）提出兩點共識：1.同時出現生理衰弱及認知受損（依據臨床失智評分量表（CDR, Clinical Dementia Rating）分數為0.5分），2.並排除已發生失智（dementia）及其他神經退化障礙（neurodegenerative disease）所造成的認知受損[16]。此定義忽略生理衰弱前期及認知測試分數正常、但自我感受認知能力比

平常持續退化之自覺認知下降（subjective clinical decline, SCD）的族群（CDR=0），此族群最具可恢復性，若因忽略而延誤介入預防時機，將降低恢復的可能性[17]，故Ruan等人提出包含CDR分數 ≤ 0.5 族群的定義，並依認知損傷程度不同分為可恢復性及潛在可恢復性[18]。認知衰弱與生理衰弱及認知受損相同，皆具有可復原性[19]，然而，生理衰弱並非總是伴隨認知受損，因此，目前研究仍多僅以「認知受損」做為認知衰弱的測量標的，常見測量工具有蒙特利爾認知評估（Montreal Cognitive Assessment, MoCA）[20]、簡短智能施測（Mini-Mental State Examination, MMSE）[21]等。

社會衰弱是指「個體在生命過程中，已經失去或正在失去一個或多個滿足基本社會需求的重要資源，這些資源包含一般或社會資源、社會行為和活動，以及自我管理的能力[22]」。此定義說明個體與社會環境間的互動關係會影響個體的社會衰弱，顯現社區功能的重要性。另亦有研究以「社會脆弱」（social vulnerability）來探討相似的概念，其定義為：「個人整體的社會情況（overall social situation）導致其健康問題易受影響，包含：生理、心理、精神和功能問題[23]」，雖然目前尚無實證研究探討「社會衰弱」和「社會脆弱」是否為相同的概念，但因兩者所發展的研究在議題及測量面向皆為社會因素對長者老化及衰弱的探討，故有跨此二議題學者將此二詞其視為同義，並以「社會衰弱」統稱進行研究[24,25]，然在定義上尚未有明確共識[15]，故現行發展出多樣的測量工具一如The Social Frailty Screening Questionnaire (SFSQ)以經濟狀況、獨居、社會活動、社會互動為測量標的[26]，Questionnaire to define Social Frailty Status (QSFS) [5]與Social Frailty (SF) [27]皆以社會活動、獨居、與他人說話等為測量標的、Social Frailty Index (SFI) [28]與HALFT (Help, pArticipation, Loneliness, Financial, Talk取此五字首字母唯第二字以第二字母而命名) [6]則將財務狀況或教育

程度等納入測量標的，每種量表測量面向及評斷標準皆不盡相同，雖然社會活動、社會支持、社會網絡、孤單、獨居是經常被用來量測社會衰弱面向[29]，但這些面向是否會引發後續不良健康結果仍有待更嚴謹的確認。

然而，僅含括單一面向的衰弱難以完整解釋長者的健康結果，如與長者生活品質的關係上，生理、心理、社會衰弱三者解釋的面向及程度皆不同[10,30]。因此，Gobbens等人對衰弱提出新的定義：「衰弱是一個動態過程，個體因許多因素導致經歷失去多面向（生理、心理、社會）功能的過程，並可能增加發生不良健康結果的風險[4]。」在此定義中三項原則被確立：1.多維觀點：衰弱是多元面向的概念，2.連續性：衰弱是一個連續的狀態，個人與外在環境互相作用的過程，3.衰弱不等於失能：衰弱是失能前的狀態[4]。2010年時，Gobbens等人發展出從多面向探討衰弱的量表Tilburg Frailty Indicator (TFI) [9]，然而該量表題向仍多集中在生理面向，15題中即包含8題生理面向問題，測量題數分配不均，多面向衰弱測量工具仍待發展。

國際間的衰弱研究

關於衰弱的研究多為單一面向，相關研究主要可以歸納為四種類型：(一)定義探討、評估工具發展及比較：衰弱的定義隨涵蓋範圍不同而有所差異，其評估工具也有多元的測量構面，亦常被互相比較其信、效度[2,5,6,9,11,12,17,18,20,22,26-28,31-35]；(二)衰弱的盛行率與風險因子：由於衰弱是失能前的狀態，具可逆性，故被各國視為介入計畫的重要參考評斷，因此有許多關於其盛行率及風險因子（如社會人口學特質、共病症、健康狀態、生活事件等等）的研究[2,6,26,28,36-39]；(三)衰弱與不良健康結果間的關聯：此類型研究佔最大宗，多數研究會探討與長者跌倒、失能、住院率、死亡率、憂鬱症狀、低生活品質等不良健康結果間的關聯[2,5,6,8,17,26,30,37]；(四)衰弱

之間關聯：多數為探討兩種衰弱之間關係的研究，如生理衰弱與認知衰弱[40,41]、生理衰弱與社會衰弱[6,37]、或認知衰弱與社會衰弱間的關聯[6,38,39]，然值得注意的是，各研究對認知衰弱的定義不同，在探討生理、社會衰弱與認知衰弱的關聯時，多會以認知受損為測量標的，以說明長者生理及認知功能的互相影響及高度重疊性。

雖然多面向衰弱評估工具與生理衰弱評估工具發展開始時間相近[2,33]，但近幾年才開始越來越多關於多面向衰弱的研究：主要可以歸納為四種類型：(一)多面向衰弱的盛行率與風險因子：此類文獻採用多面向衰弱評估工具測量在社區長者間的衰弱盛行率，並探討可能的風險因子，包含社會人口學特質、共病症、健康狀態、生活事件等等[42,43]；(二)與單一面向衰弱比較：包含同時採用兩種以上的評估工具，比較衰弱盛行率差異及對不良健康結果（如死亡率、失能、住院率、較差生活品質等）的預測力[40,44,45]；(三)多面向衰弱與不良健康結果間的關聯：如與跌倒[46]、失能[47]、生活品質[10,30]的關聯。(四)發展適用於在地性的多面向衰弱量表：如發展適用於韓國[48]、義大利[49]等國家的專用量表。

綜覽國際間衰弱研究發展現況，作者認為仍欠缺關於生理、認知、社會衰弱三種衰弱間關聯研究[50]，以及社會衰弱相關研究[5,6,22]。首先，目前關於生理、心理（認知）、社會衰弱間的研究多集中於兩兩之間的關聯，欠缺同時探討三者的研究，然而從過去研究可知，衰弱之間具有高度重疊性，長者的生理、心理（認知）、社會功能互相影響[6,37-41]，亦有研究指出多面向的衰弱會放大對長者健康的影響[26,44]，顯示如果在長者的衰弱研究增加探討面向，可能提高對於不良健康結果的預測力，應用於實務篩檢中，可降低不良結果的發生機會。另外，社會衰弱相較生理及心理（認知）衰弱發展較晚，研究也較少，測量工具包含面向多元，尚未有統一共識，亟待找出最能預測長者不良健康結果的要素[29]。且在COVID-19疫情下，社交隔離措施使長者出

門、與他人互動的機會減少，增加社會衰弱的風險，社會衰弱為預測長者不良健康結果的重要因子[5,6,26,27]，因此，疫情對長者社會衰弱的影響亦可為未來研究發展的方向。

對台灣衰弱研究的啟示

在台灣，多數研究提到衰弱時，多集中於生理面向的探討[51]。在心理（認知）功能相關研究中，與國外研究相仿，多在探討長者的認知功能層面，其中，又以失智症、阿茲海默症占最大宗[52]，至於尚未發展成認知疾病的症狀，多數研究以「（輕微）認知受損（mild cognitive impairment）」稱呼，並使用MMSE、MoCA等認知評估工具測量[53,54]。被定義為同時有生理衰弱及認知受損情形的「認知衰弱」研究仍在發展初期，目前僅有極少數文獻探討認知衰弱在台灣的情況：雖然Tseng等人於2019年發展出一套測量台灣65歲以上社區長者認知衰弱的評估工具（cognitive frailty risk (CFR)）[31]，然該評估工具的信、效度及不良健康結果的預測力仍需要更多研究探討。台灣過去雖有許多關於長者社會功能（如社會支持、社會參與等）的研究[55,56]，但有關社會衰弱的文獻十分有限[25]，綜覽現行相關文獻，僅有少數涵蓋「社會衰弱」一詞，種類包含範域文獻回顧[25]、社會衰弱量表切點初探[57]、以機器學習建構社會衰弱預測系統[58]，顯示台灣社會衰弱的概念仍有待更多研究投入。最後在多面向衰弱的探討上，由於目前台灣關於認知衰弱及社會衰弱的研究非常有限，再加上「認知衰弱」與生理衰弱有高度重疊性，故現行多為探討生理衰弱與認知受損的研究[59,60]，多面向衰弱的研究有限，且研究族群為腎臟病、糖尿病等慢性病患者[61]，儘管Lin等人於近期發展出台灣版Tilburg Frailty Indicator (TFI) [62]，然仍有賴更多研究驗證其適用性。

依據本文回顧結果，提供以下幾點研究建議：首先，目前台灣與國際間對社區長者衰弱的研究多著重在生理衰弱與認知受

損，並以預防失能、失智為政策介入重點，有關認知衰弱、社會衰弱的研究尚為欠缺，然兩者與長者健康的相關性或影響都已被實證[5-8]。因此，作者認為應極力發展關於認知衰弱、社會衰弱的研究。在認知衰弱研究上，台灣已發展出適用於台灣社區長者的認知衰弱量表[31]，可以利用此量表於社區多加進行長者認知衰弱的研究，除了可跟單一生理衰弱或認知受損的長者比較對長者健康的影響外，亦可透過縱貫性研究探討認知衰弱對不良健康結果的預測力，以達到預防的作用。在社會衰弱方面，社會衰弱為近年興起的議題，國內外相關研究相對欠缺[5,6,22]，然在疫情社交隔離措施的催化下，越來越多研究顯示社交隔離措施（如禁聚令、據點關閉等）會減少長者社交活動、造成社會孤立感等社會衰弱狀況，影響長者多方面健康—如增加心血管疾病風險、心理疾病等[63,64]，社會衰弱成為迫切需要關注的議題，因此，作者提出兩點建議：第一，工欲善其事，必先利其器，社會文化非常具在地性，因此發展在地社會衰弱量表有其必要性，目前國內尚未有針對我國長者所設計的社會衰弱測量工具，建議未來可發展可反映台灣社會文化之合適量表，以利實務工作與政策研擬之應用；第二，增加發展社會衰弱相關研究，如其盛行率、風險因子、與不良健康結果間的關聯等。最後，隨越來越多研究證實衰弱間的相關性，以及彼此會增加對長者不良健康結果的影響，本研究建議台灣可從多維觀點探討衰弱議題，深入探討生理、認知、社會衰弱之間的關係及其組合對不良健康結果的預測性，同時對於尚待發展的衰弱面向，亦可後續與國際學術社群多方交流共同發展，並以社區健康長者為研究族群，透過實證完善發展測量工具，從更全面的角度評估長者健康，達到預防不良健康結果的作用。

總結上述，儘管台灣在認知、社會衰弱、及多面向衰弱的研究相較國際缺乏，然我國握有優勢，如載有國人完善醫療紀錄之健保資料庫，可透過大數據分析串聯健保資料庫，發掘衰弱潛在風險因子，建構具信效

度之測量工具及模型，避免長者進入衰弱或失能階段，如此，必能在衰弱相關研究領域內急起直追，切入國際衰弱研究領先集團。

參考文獻

1. 衛生福利部：長期照顧十年計畫2.0（106-115年）。<https://1966.gov.tw/LTC/cp-4001-42414-201.html>。引用2022/03/16。
Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). The ten-year long term care plan 2.0 (2017-2026). Available at: <https://1966.gov.tw/LTC/cp-4001-42414-201.html>. Accessed March 16, 2022. [In Chinese]
2. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;**56**:M146-56. doi:10.1093/gerona/56.3.m146.
3. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging* 2014;**9**:433-41. doi:10.2147/CIA.S45300.
4. Gobbens RJ, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. In search of an integral conceptual definition of frailty: opinions of experts. *J Am Med Dir Assoc* 2010;**11**:338-43. doi:10.1016/j.jamda.2009.09.015.
5. Makizako H, Shimada H, Tsutsumimoto K, et al. Social frailty in community-dwelling older adults as a risk factor for disability. *J Am Med Dir Assoc* 2015;**16**:1003.e7-11. doi:10.1016/j.jamda.2015.08.023.
6. Ma L, Sun F, Tang Z. Social frailty is associated with physical functioning, cognition, and depression, and predicts mortality. *J Nutr Health Aging* 2018;**22**:989-95. doi:10.1007/s12603-018-1054-0.
7. Shimada H, Makizako H, Lee S, et al. Impact of cognitive frailty on daily activities in older persons. *J Nutr Health Aging* 2016;**20**:729-35. doi:10.1007/s12603-016-0685-2.
8. Feng L, Zin Nyunt MS, Gao Q, Feng L, Yap KB, Ng TP. Cognitive frailty and adverse health outcomes: findings from the Singapore Longitudinal Ageing Studies (SLAS). *J Am Med Dir Assoc* 2017;**18**:252-8. doi:10.1016/j.jamda.2016.09.015.
9. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. The Tilburg Frailty Indicator: psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc* 2010;**11**:344-55. doi:10.1016/j.jamda.2009.11.003.
10. Gobbens RJJ, van Assen MALM. Associations between multidimensional frailty and quality of life among Dutch older people. *Arch Gerontol Geriatr* 2017;**73**:69-76. doi:10.1016/j.archger.2017.07.007.
11. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* 2013;**381**:752-62. doi:10.1016/S0140-6736(12)62167-9.
12. Dent E, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty measurement in research and clinical practice: a review. *Eur J Intern Med* 2016;**31**:3-10. doi:10.1016/j.ejim.2016.03.007.
13. Fitten LJ. Psychological frailty in the aging patient. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* 2015;**83**:45-53. doi:10.1159/000382060.
14. Shimada H, Lee S, Doi T, Bae S, Tsutsumimoto K, Arai H. Prevalence of psychological frailty in Japan: NCGG-SGS as a Japanese national cohort study. *J Clin Med* 2019;**8**:1554. doi:10.3390/jcm8101554.
15. McKelvie M, Donnelly M, O'Reilly D, Cruise S. P35 Psychological frailty and social frailty in older adults: a scoping review. *SSM Annual Scientific Meeting. J Epidemiol Community Health* 2021;**75**(Suppl 1):A58. doi:10.1136/jech-2021-SSMabstracts.123.
16. Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, et al. Cognitive frailty: rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) international consensus group. *J Nutr Health Aging* 2013;**17**:726-34. doi:10.1007/s12603-013-0367-2.
17. Panza F, Lozupone M, Solfrizzi V, et al. Different cognitive frailty models and health- and cognitive-related outcomes in older age: from epidemiology to prevention. *J Alzheimers Dis* 2018;**62**:993-1012. doi:10.3233/JAD-170963.
18. Ruan Q, Yu Z, Chen M, Bao Z, Li J, He W. Cognitive frailty, a novel target for the prevention of elderly dependency. *Ageing Res Rev* 2015;**20**:1-10. doi:10.1016/j.arr.2014.12.004.
19. Lin Y. The flexibility and reversibility of cognitive frailty. *Alzheimers Dement* 2020;**16**:e039886. doi:10.1002/alz.039886.
20. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005;**53**:695-9. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x.
21. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975;**12**:189-98. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6.
22. Bunt S, Steverink N, Olthof J, van der Schans CP,

- Hobbelen JSM. Social frailty in older adults: a scoping review. *Eur J Ageing* 2017;**14**:323-34. doi:10.1007/s10433-017-0414-7.
23. Andrew MK, Keefe JM. Social vulnerability from a social ecology perspective: a cohort study of older adults from the National Population Health Survey of Canada. *BMC Geriatr* 2014;**14**:90. doi:10.1186/1471-2318-14-90.
 24. Bunt S, Steverink N, Andrew MK, Schans CPV, Hobbelen H. Cross-cultural adaptation of the social vulnerability index for use in the dutch context. *Int J Environ Res Public Health* 2017;**14**:1387. doi:10.3390/ijerph14111387.
 25. 方佩欣、張睿詒：高齡社區長者社會衰弱之範域文獻回顧。台灣衛誌 2020；**39**：112-28。doi:10.6288/TJPH.202004_39(2).108113。
Fang PH, Chang RE. Scoping review of social frailty among community-dwelling older adults. *Taiwan J Public Health* 2020;**39**:112-28. doi:10.6288/TJPH.202004_39(2).108113. [In Chinese: English abstract]
 26. Yamada M, Arai H. Social frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults. *J Am Med Dir Assoc* 2018;**19**:1099-103. doi:10.1016/j.jamda.2018.09.013.
 27. Yoo M, Kim S, Kim BS, et al. Moderate hearing loss is related with social frailty in a community-dwelling older adults: the Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS). *Arch Gerontol Geriatr* 2019;**83**:126-30. doi:10.1016/j.archger.2019.04.004.
 28. Teo N, Gao Q, Nyunt MSZ, Wee SL, Ng TP. Social frailty and functional disability: findings from the Singapore longitudinal ageing studies. *J Am Med Dir Assoc* 2017;**18**:637.e13-9. doi:10.1016/j.jamda.2017.04.015.
 29. Bessa B, Ribeiro O, Coelho T. Assessing the social dimension of frailty in old age: a systematic review. *Arch Gerontol Geriatr* 2018;**78**:1-13. doi:10.1016/j.archger.2018.06.005.
 30. Gobbens RJ, van Assen MA. The prediction of quality of life by physical, psychological and social components of frailty in community-dwelling older people. *Qual Life Res* 2014;**23**:2289-300. doi:10.1007/s11136-014-0672-1.
 31. Tseng SH, Liu LK, Peng LN, Wang PN, Loh CH, Chen LK. Development and validation of a tool to screen for cognitive frailty among community-dwelling elders. *J Nutr Health Aging* 2019;**23**:904-9. doi:10.1007/s12603-019-1235-5.
 32. Trzepacz PT, Hochstetler H, Wang S, Walker B, Saykin AJ, Alzheimer's disease neuroimaging initiative. Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatr* 2015;**15**:107. doi:10.1186/s12877-015-0103-3.
 33. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *ScientificWorldJournal* 2001;**1**:323-36. doi:10.1100/tsw.2001.58.
 34. Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, et al. Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Arch Intern Med* 2008;**168**:382-9. doi:10.1001/archinternmed.2007.113.
 35. Steverink N, Slaets J, Schuurmans H, Martyna L. Measuring frailty: developing and testing the GFI (Groningen Frailty Indicator). *Gerontologist* 2001;**41**:236-7.
 36. He B, Ma Y, Wang C, et al. Prevalence and risk factors for frailty among community-dwelling older people in China: a systematic review and meta-analysis. *J Nutr Health Aging* 2019;**23**:442-50. doi:10.1007/s12603-019-1179-9.
 37. Makizako H, Shimada H, Doi T, et al. Social frailty leads to the development of physical frailty among physically non-frail adults: a four-year follow-up longitudinal cohort study. *Int J Environ Res Public Health* 2018;**15**:490. doi:10.3390/ijerph15030490.
 38. Ko H, Jung S. Association of social frailty with physical health, cognitive function, psychological health, and life satisfaction in community-dwelling older Koreans. *Int J Environ Res Public Health* 2021;**18**:818. doi:10.3390/ijerph18020818.
 39. Tsutsumimoto K, Doi T, Makizako H, et al. Association of social frailty with both cognitive and physical deficits among older people. *J Am Med Dir Assoc* 2017;**18**:603-7. doi:10.1016/j.jamda.2017.02.004.
 40. Ament BHL, de Vugt ME, Verhey FRJ, Kempen GIJM. Are physically frail older persons more at risk of adverse outcomes if they also suffer from cognitive, social, and psychological frailty? *Eur J Ageing* 2014;**11**:213-9. doi:10.1007/s10433-014-0308-x.
 41. Robertson DA, Savva GM, Kenny RA. Frailty and cognitive impairment--a review of the evidence and causal mechanisms. *Ageing Res Rev* 2013;**12**:840-51. doi:10.1016/j.arr.2013.06.004.
 42. Gobbens RJJ, van der Ploeg T. The development of multidimensional frailty over seven years a

- longitudinal study among Dutch community-dwelling older people using the Tilburg Frailty Indicator. *Arch Gerontol Geriatr* 2021;**95**:104393. doi:10.1016/j.archger.2021.104393.
43. Niederstrasser NG, Rogers NT, Bandelow S. Determinants of frailty development and progression using a multidimensional frailty index: evidence from the English longitudinal study of ageing. *PLoS One* 2019;**14**:e0223799. doi:10.1371/journal.pone.0223799.
44. Sacha M, Sacha J, Wiczorowska-Tobis K. Multidimensional and physical frailty in elderly people: participation in senior organizations does not prevent social frailty and most prevalent psychological deficits. *Front Public Health* 2020;**8**:276. doi:10.3389/fpubh.2020.00276.
45. Roppolo M, Mulasso A, Gobbens RJ, Mosso CO, Rabaglietti E. A comparison between uni- and multidimensional frailty measures: prevalence, functional status, and relationships with disability. *Clin Interv Aging* 2015;**10**:1669-78. doi:10.2147/CIA.S92328.
46. Gobbens RJ, Boersma P, Uchmanowicz I, Santiago LM. The Tilburg Frailty Indicator (TFI): new evidence for its validity. *Clin Interv Aging* 2020;**15**:265-74. doi:10.2147/CIA.S243233.
47. van der Vorst A, Op Het Veld LPM, De Witte N, Schols JMGA, Kempen GJIM, Zijlstra GAR. The impact of multidimensional frailty on dependency in activities of daily living and the moderating effects of protective factors. *Arch Gerontol Geriatr* 2018;**78**:255-60. doi:10.1016/j.archger.2018.06.017.
48. Shin J, Kim M, Choi J. Development and validation of a multidimensional frailty scale for clinical geriatric assessment. *J Nutr Health Aging* 2021;**25**:938-43. doi:10.1007/s12603-021-1652-0.
49. Liguori I, Russo G, Bulli G, et al. Validation of “(fr) AGILE”: a quick tool to identify multidimensional frailty in the elderly. *BMC Geriatr* 2020;**20**:375. doi:10.1186/s12877-020-01788-1.
50. Teo N, Yeo PS, Gao Q, et al. A bio-psycho-social approach for frailty amongst Singaporean Chinese community-dwelling older adults - evidence from the Singapore Longitudinal Aging Study. *BMC Geriatr* 2019;**19**:350. doi:10.1186/s12877-019-1367-9.
51. 吳雅汝、周怡君、詹鼎正：文獻回顧—肌少症與衰弱症。《內科學誌》2014；**25**：131-6。doi:10.6314/JIMT.2014.25(3).01。
Wu YJ, Chou YC, Chan DC. Review: sarcopenia and frailty. *J Intern Med Taiwan* 2014;**25**:131-6. doi:10.6314/JIMT.2014.25(3).01. [In Chinese: English abstract]
52. Chen TB, Yiao SY, Sun Y, et al. Comorbidity and dementia: a nationwide survey in Taiwan. *PLoS One* 2017;**12**:e0175475. doi:10.1371/journal.pone.0175475.
53. Sun Y, Lee HJ, Yang SC, et al. A nationwide survey of mild cognitive impairment and dementia, including very mild dementia, in Taiwan. *PLoS One* 2014;**9**:e100303. doi:10.1371/journal.pone.0100303.
54. Tsai CF, Lee WJ, Wang SJ, Shia BC, Nasreddine Z, Fuh JL. Psychometrics of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and its subscales: validation of the Taiwanese version of the MoCA and an item response theory analysis. *Int Psychogeriatr* 2012;**24**:651-8. doi:10.1017/S1041610211002298.
55. Dai Y, Zhang CY, Zhang BQ, Li Z, Jiang C, Huang HL. Social support and the self-rated health of older people: a comparative study in Tainan Taiwan and Fuzhou Fujian province. *Medicine (Baltimore)* 2016;**95**:e3881. doi:10.1097/MD.0000000000003881.
56. Chiao C, Weng LJ, Botticello AL. Social participation reduces depressive symptoms among older adults: an 18-year longitudinal analysis in Taiwan. *BMC Public Health* 2011;**11**:292. doi:10.1186/1471-2458-11-292.
57. 鍾子婷、陳端容、陳秀熙等：社區長者身、心、社會衰弱量表之切點初探：以台北兩行政區為例。《台灣衛誌》2020；**39**：671-85。doi:10.6288/TJPH.202012_39(6).109109。
Zong ZT, Chen DR, Chen HH, et al. Pilot study on cutoff values of physical, psychological and social frailty indexes in Taiwan community-dwelling older people. *Taiwan J Public Health* 2020;**39**:671-85. doi:10.6288/TJPH.202012_39(6).109109. [In Chinese: English abstract]
58. Kuo KM, Talley PC, Kuzuya M, Huang CH. Development of a clinical support system for identifying social frailty. *Int J Med Inform* 2019;**132**:103979. doi:10.1016/j.ijmedinf.2019.103979.
59. Chou MY, Nishita Y, Nakagawa T, et al. Role of gait speed and grip strength in predicting 10-year cognitive decline among community-dwelling older people. *BMC Geriatr* 2019;**19**:186. doi:10.1186/s12877-019-1199-7.
60. Wu YH, Liu LK, Chen WT, et al. Cognitive function in individuals with physical frailty but without dementia or cognitive complaints: results from the I-Lan longitudinal aging study. *J Am Med Dir Assoc* 2015;**16**:899.e9-16. doi:10.1016/j.jamda.2015.07.013.
61. 陳殷正：闡述台灣慢性腎臟病及透析族群身體性、

認知性及社會性衰弱之特徵與相關，以及三種衰弱與其危險因子及預後指標之關連情形。台北：國立台灣大學健康政策與管理研究所博士論文，2020。

Chen YC. To elucidate the relationship among physical frailty, cognitive frailty, and social frailty and their associations with the risk factors and outcome indicators in Taiwan's CKD and ESRD population [Thesis]. Taipei: Institute of Health Policy and Management, National Taiwan University, 2020. [In Chinese: English abstract]

62. Lin CH, Liu CY, Rong JR. Psychometric properties of the Taiwanese version of the tilburg frailty indicator for community-dwelling older adults. *Healthcare (Basel)* 2021;**9**:1193. doi:10.3390/healthcare9091193.
63. Armitage R, Nellums LB. COVID-19 and the consequences of isolating the elderly. *Lancet Public Health* 2020;**5**:e256. doi:10.1016/S2468-2667(20)30061-X.
64. Brooke J, Jackson D. Older people and COVID-19: isolation, risk and ageism. *J Clin Nurs* 2020;**29**:2044-6. doi:10.1111/jocn.15274.

Literature review of physical, cognitive, social, and multidimensional frailty

LI-HUEI LIU, RAY-E CHANG*

As the elderly population increases in Taiwan, the prevalence of chronic diseases and functional disability has risen sharply. Consequently, long-term care and financial systems can quickly become overburdened. Therefore, preventing disabilities among older adults and ensuring healthy aging are essential. Older adults often experience frailty, which is a predisability state; however, frailty is reversible, and older adults can return to a normal state through interventions. This review analyzed studies on physical, cognitive, social, and multidimensional frailty and provides an overview of research on frailty in Taiwan and abroad. Because additional studies on cognitive, social, and multidimensional frailty should be conducted in Taiwan, this review offers three suggestions: (a) A Taiwanese social frailty assessment tool should be developed; (b) further research on social frailty and its prevalence, risk factors, and relationship to adverse outcomes should be conducted; and (c) the mechanisms among aspects of frailty should be further investigated. Studies should evaluate the reliability and validity of multidimensional frailty assessment tools to screen for frailty among older adults in Taiwan more effectively. (*Taiwan J Public Health*. 2022;**41**(4):374-382)

Key Words: *physical frailty, cognitive frailty, social frailty, multidimensional frailty, frailty assessment tools*

Institute of Health Policy and Management, College of Public Health, National Taiwan University, No. 17, Xu-Zhou Rd., Zhongzheng Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author E-mail: rchang@ntu.edu.tw

Received: May 18, 2022 Accepted: Jul 22, 2022

DOI:10.6288/TJPH.202208_41(4).111044