

思覺失調症個案的老化及介入

謝孟璇^{1,2} 張雁晴³ 歐千芸⁴ 陳明德^{1,*}

摘要

思覺失調症個案的平均餘命較一般健康族群短，易罹患一些慢性生理疾病，並有提早老化及加速老化之情形。然而，這個族群不但較難獲得適當且充足的醫療資源，其社會及家庭的支持度亦受到限制，進而影響其職能參與能力與生活品質。職能治療師在精神障礙者復元之路扮演重要角色，透過瞭解思覺失調症個案面臨的老化挑戰，職能治療師將更能依據個案之需求提供合適的治療與訓練，協助個案充實自我價值與健康老化。

本文透過文獻回顧，並使用國際健康功能與身心障礙分類系統 (International Classification of Functioning, Disability and Health) 做分析，歸納思覺失調症個案於老化過程中的相關影響因子，包括身體功能、活動與參與、環境及個人因素。為了讓中老年思覺失調症個案健康老化，可藉由早期篩檢及評估來掌控個案各項功能，並提供適合的介入計畫或個別化的生活型態方案，以延緩衰弱，促進個案的職能參與，在生命的中晚期重拾自我價值，提高生活品質。

關鍵字：老化，延緩老化，預防，思覺失調症

高雄醫學大學健康科學院職能治療學系¹
振興醫療財團法人振興醫院精神醫學部²
國立成功大學醫學院職能治療學系³
高雄市立凱旋醫院職能復健科⁴

*通訊作者：陳明德
80708 高雄市三民區十全一路 100 號
電話：07-312-1101 分機 2657
電子信箱：mdchen@kmu.edu.tw

受文日期：民國 108 年 05 月 14 日
接受刊載：民國 108 年 08 月 28 日

前言

據統計，我國於民國 106 年患有思覺失調、準思覺失調、妄想和其他非情緒精神病症 (ICD-10 中 F20-F29) 之人數為 152,110 人，其中 65 歲以上佔 13.7 % (衛生福利部，民 107)。思覺失調症乃屬於常見造成失能的疾病之一，並會影響許多功能面向的表現，其中又以女性、中老年、低教育、低社經地位、長照機構住民和無職業者有更嚴重的失能 (R. Chen et al., 2018)。另外，根據台灣的健保研究資料及死亡登記資料發現，思覺失調症個案的預期壽命與一般族群相比，平均減少 7.8 年到 22.5 年。以 20-29 歲為例，此族群的平均餘命，男性縮短 15.17 年，女性縮短 9.2 年 (Leng, Chou, Lin, Yang, & Wang, 2016)。

除了壽命較短外，思覺失調症個案亦較一般族群有提早老化 (premature aging) 及加速老化 (accelerated aging) 的現象。例如，年輕思覺失調症個案的行動能力較差 (Viertiö et al., 2009)，其生理功能相當於一般人 10 到 20 年後的表現 (Chafetz, White, Collins-Bride, Nickens, & Cooper, 2006)，即所謂的提早老化。另外，思覺失調症個案的認知與功能獨立性，和年長其 30 歲的一般族群表現相仿 (Harvey & Rosenthal, 2018)。受到負性症狀、認知處理速度缺損之影響，亦加劇年齡對思覺失調症個案行動能力的負面影響程度 (Leutwyler, Hubbard, Jeste, Miller, & Vinogradov, 2014)。思覺失調症個案的老化速度亦較一般族群嚴重，即所謂加速老化，縮短壽命 (Anthes, 2014)。文獻指出，思覺失調症個案的生理老化速度較常人更為快速 (Jeste, Wolkowitz, & Palmer, 2011)。同樣罹患心血管疾病，思覺失調症個案的平均死亡年齡為 70.5 歲，較一般人 (80.7 歲) 提早約十年 (Westman et al., 2018)。

目前在台灣，對於精神障礙者的服務存在著許多困難，如社會大眾對精障者的負面標籤，使得日間型精神復健機構和養護機構設立不易 (王翊涵、尚和華，民 105)。在家庭支持度低及政策限制的狀況下，亦無法確保每位精障者都有適當的醫療和照顧服務，加深老化議題的嚴重性。健康老化 (healthy aging) 重視生理及認知功能的保存，而並不強調完全沒有疾病的狀態 (Wong, 2018)。然而，思覺失調症個案除認知及心智功能缺損外，體耐力不如同齡成人、活動力明顯不足、且容

易伴隨其他慢性疾病，如肥胖、新陳代謝疾病（許君瑩、張雁晴、郭昶志、蘇純瑩、陳明德，民 106），更影響了執行生活的獨立性。上述的提早且加速老化，加上個案本身經濟弱勢、負面健康行為及社會環境因素，讓思覺失調症個案的老化議題變得更具挑戰（Olson, Gerhard, Huang, Crystal, & Stroup, 2015）。

綜合以上，若以按照現在法定老人年齡，於 65 歲時才安排思覺失調症個案相關的延緩老化或是健康老化方案，將不符合實際需求。因此，長期照顧十年計畫 2.0 納入了所有年齡層之失能身心障礙者，期望可以及早提供必要的復能計畫，連結健康照護專業與家屬個案進行積極介入，來因應此一臨床族群較短壽命與提前／加速老化和社區適應的挑戰（吳肖琪，民 106）。雖然老化是一必經過程，但如何協助思覺失調症個案在老化過程中維持功能最大的獨立性和健康老化是精神醫療專業的重要目標之一。因此，本文針對思覺失調症個案的主要死因，並以國際健康功能與身心障礙分類系統（International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF）作為架構，瞭解思覺失調症個案老化過程中的功能與失能之相關因子（World Health Organization, 2001），並整理文獻提供適合的介入訓練或是職能安排建議，來減緩老化，改善生活品質及安適感。

一、思覺失調症個案常見死因

自殺、物質使用、抽菸及較差的健康照顧行為，乃為思覺失調症個案較一般人提前死亡的原因（Anthes, 2014）。若將思覺失調症個案的死亡原因分成自然死亡及非自然死亡兩大類，心血管疾病是自然死亡原因首位，約占 34.8%。癌症及慢性阻塞性肺病分別為第二、三位，約佔了自然死因的 17.3% 和 7.7%。其他肺部呼吸道疾病，如肺癌、肺炎也是常見的死因。這些疾病與抽菸有很大的關係，約有 2/3 的個案有抽菸習慣，且香菸使用量較一般人還多。非自然死因中，意外死亡居於首位，佔 58.6%；自殺死亡佔 25.5%，位居第二，且男性較女性多，並常見於年輕族群（Olson et al., 2015）。台北榮民總醫院玉里分院追蹤十年的調查發現，思覺失調症死亡案例中，81.0% 有共病生理疾病，以呼吸系統、消化系統及循環系統疾病佔最多，分別為 45.8%、33.0%、17.8%。相較之下，仍生存之個案僅有

58.9%患有生理疾病，且在上述三大常見的生理疾病發生率（分別為 18.6%、25.1%、8.8%）亦達顯著較低（Cheng, Chen, & Lin, 2016）。國內外的資料反映出生理疾病預防及管理在思覺失調年長者健康老化之重要性。

雖年齡越長死亡率越高，但於不同年齡層，死因比例亦有不同。將年齡區分成 20-34 歲、35-54 歲、及 55-64 歲三群，在 20-34 歲群中，非自然死因的數量較其他年齡層多，佔全部死因的比例為 44%，如自殺或意外；心血管疾病則位居第三（11.9%）。在 35-54 歲群中，以自然死因中的心血管疾病為大宗（24.0%），接著是癌症及意外死亡。而在 55-64 歲群中，心血管疾病仍居於死因之首（30.4%），次為癌症與慢性阻塞性肺病，其中癌症以肺癌為多；而非自然死因比例明顯下降，約為 4.6%（Olsson et al., 2015）。瞭解這些不同年齡層的常見死因，有利於專業人員、個案及家屬提供更為合適的照護及預防方案。

二、思覺失調症個案老化過程的影響因素

本文運用 ICF 作為架構，探究思覺失調症個案在老化過程中，身體功能和結構、活動與參與表現，以及情境因素如何影響個案的老化，詳見圖 1。瞭解這些影響老化因素，可提供方向來處理精障者老化議題（Kalache et al., 2015）。

（一）身體功能與結構因素

思覺失調症個案於發病前，其心智功能即有明顯缺失，約低於平均智商的 1/3~2/3 標準差的範圍（Jeste et al., 2011）。發病後，異常的思考模式及感官知覺影響功能表現，並延續到慢性期，造成個案難以維持獨立生活與功能。Anthes (2014) 亦提出，由於此族群的大腦白質加速流失，造成認知功能和其他功能提早衰弱。心智功能缺損為思覺失調症個案的主要失能（primary disability），加上疾病進程、藥物治療作用和本身的靜態生活型態與不健康行為，易發展出次發障礙（secondary conditions），如心血管疾病及神經肌肉骨骼功能衰弱（Rimmer, Chen, & Hsieh, 2011）。文獻指出嚴重精障者的心肺功能明顯不如健康者，特別是在長者及女性病患心肺功能的差距更大（Vancampfort et al., 2017）。

用來管理症狀的精神科藥物也會影響平衡能力 (Heslop et al., 2012)。一些照顧者或精神復健照護機構，常為降低跌倒發生率，將個案約束並執行保護措施 (禡昌麟等，民 104)，而長期約束會造成肌肉萎縮、肌力減弱，關節活動度受限，進而加劇老化。抗精神藥物也會影響到生理機能和代謝，如增加肥胖、糖尿病風險，而這些可能性隨著年齡增加，風險越高 (Allison et al., 1999; Jeste et al., 2011)。

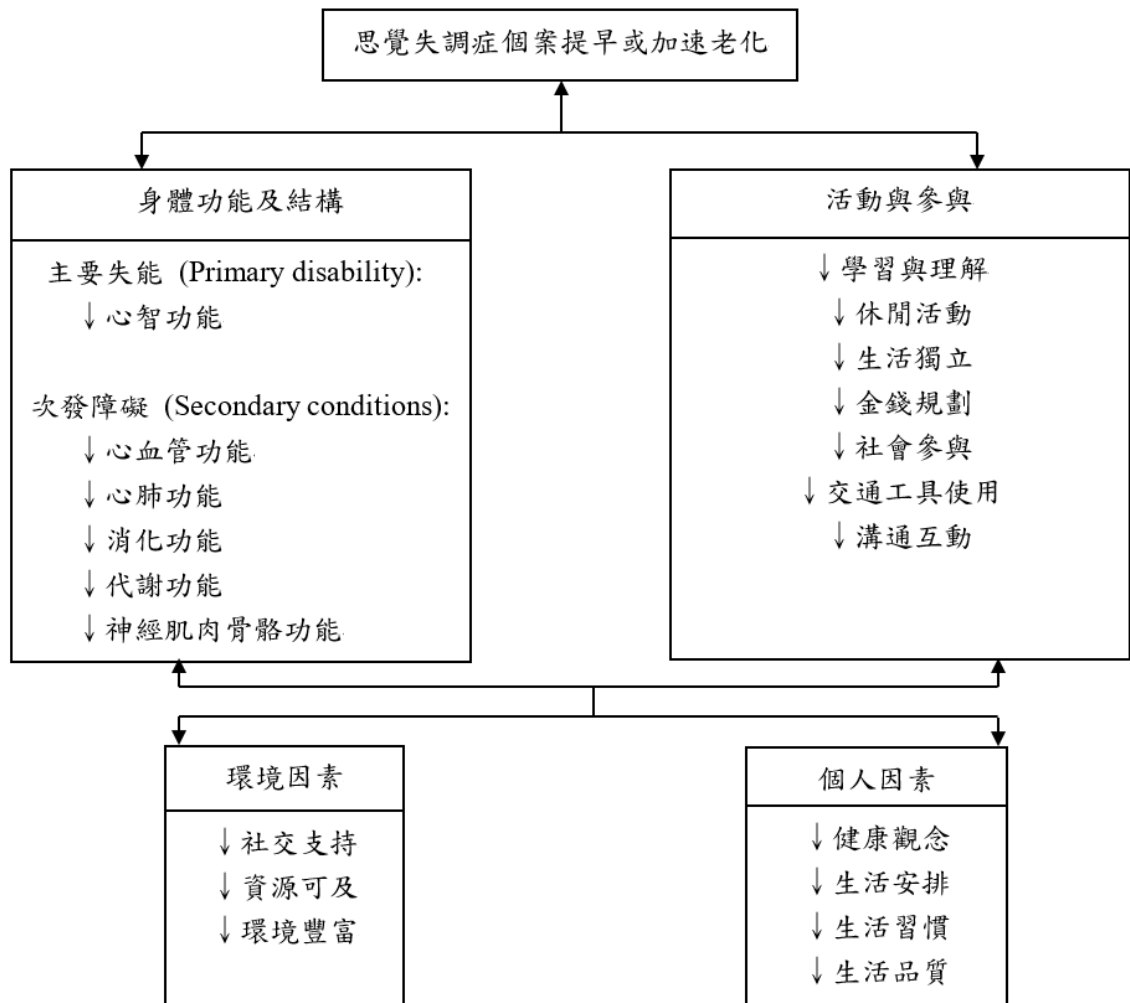


圖 1
影響思覺失調症個案提早或加速老化的因素

(二) 活動與參與因素

思覺失調症個案上述這些功能損傷，會影響其從事職能活動的能力及參與程度。個案的認知能力與許多的活動和參與有顯著的預測力，包括學習與理解能力、休閒活動、金錢處理、溝通互動、交通工具使用與家事處理 (Kalache et al., 2015)。Chen 等人 (2019) 也提到，65 歲以上思覺失調症個案面臨日常生活功能的惡化。

年老的個案認知能力的變化速度雖與一般族群相仿，但社會參與則是遠落後於同年齡的健康者，推測此為原本已存在的認知缺損所造成 (Avieli, Mushkin, Araten-Bergman, & Band-Winterstein, 2016)。根據一質性研究，個案表示他們得承受醫療及疾病帶來的不適，且不再能夠從事工作、失去獨立居住能力、無法與他人建立親密關係、社會及家庭支持少、經常得到社會負面的回饋和拒絕，甚至難以達成許多原有的期待，使得原本即已弱勢的狀態，更加孤立無援，而這些經驗將會影響到未來老化的進展 (Avieli et al., 2016)。在多重失能下，個案在日常生活及工具性日常生活之獨立性受限，長遠下來容易增加照護負擔。

(三) 個人與環境因素

個人因素包括個體生活型態與生命階段的特色。思覺失調症個案擁有較差的生活習慣，像是偏好高脂肪飲食及含糖飲料、久坐不動、酗酒及抽菸。此外，個案在安排生活的能力不足、服藥順從性低、負性症狀使參與活動被動，皆不利老化歷程 (Amani, 2007; Jeste et al., 2011; Kalache et al., 2015)。

在不同生命階段，個案可能會有不同的心境，影響其未來、生活與社區參與。學者整理出不同階段的思覺失調個案常見心情 (Shepherd et al., 2012)，病程早期傾向沮喪和逃避，無法適應疾病的標籤及自身能力的變化，容易產生較多負面思考，甚至因此有較高的非自然死亡率，如自殺。到了中程，病識感漸漸增加，開始學習如何適應社會，這對於疾病後期的職能參與很重要。

到了後期，有許多老年個案成功適應疾病的症狀，也適應了社交網絡，能夠適當地與人相處，並維持交友圈，得到更多的支持和希望。與健康族群相比，思覺失調症個案的生理及心理健康相關的生活品質皆較差。但值得注意的是，思覺失調症個案與健康族群，兩者的生理健康生活品質雖逐年下降，但在心理健康生活品質

質則是上升。而個案組在生理及心理健康生活品質的差異更大。年老個案比起年輕個案，有較高的心理生活品質。有別於生理健康，心理生活品質在年長者中有如此明顯的提升，推測是年長者已調適症狀干擾之影響，並在生活中找到目標，並避免了自殺以及其他死亡的危險因子，使其得以延續有意義的生活 (Jeste et al., 2011)。

環境因素層面，思覺失調症個案可能面臨失去安全的住所，家庭或親子關係的破裂或難以建立、遭到工作單位或學校同儕的拒絕，這些皆會阻礙健康老化 (Avieli et al., 2016)。雖於急性發作期，個案在醫療單位獲得適當照護資源及治療，但離開後並不代表已完全康復。住在機構、65 歲以上的思覺失調症個案，失能速度更加快速 (Chen et al., 2019)，許多個案因能力受限，需更多的社會和家庭支持、相關的資源連結，以維持基本的生活功能，始有機會進一步改善獨立生活能力。然而，文獻指出思覺失調症個案表示，自己像是被社會和家庭遺棄，如當作垃圾丟棄一般 (Avieli et al., 2016)。目前長照 2.0 為增進個案生活功能、減輕家屬照顧負擔，發展出據點及居家服務，並擴大服務對象。但在未得到足夠的家庭支持度及長照資源系統服務時，精神障礙者隨著功能的退化，最後常被送往精神護理之家進行安置。目前精神護理機構配置標準為 200 床需要一位專任職能治療師 (衛生福利部心理及口腔健康司，民 106)，如此的人力配置標準，對於機構職能治療師如何促進住民職能參與表現，將是一大挑戰。若未得到適當的介入和服務，長期居住於封閉機構環境且家庭支持度低的個案，無法勝任生活職能任務，其生理、心理老化的過程會更加快速且不自知。

三、預防及延緩思覺失調症個案提早或加速老化

(一) 早期篩檢

為了減緩思覺失調症族群老化失能等現象，可從早期定期的篩檢著手，挑出提早老化或加速老化的危險族群，給予合適的介入方式，並透過定期再評估，掌握健康狀況及生活獨立性，協助即早回歸社區 (Chen et al., 2019)。在認知功能方面，蒙特婁認知評估量表-台灣版 (MoCA-Taiwan) 可用來快速了解個案認知功能變化

(Yang et al., 2018) ，或採用較為完整的羅文斯坦職能治療認知評量老人版 (LOTCA-G) 施測 (Katz, Elazar, & Itzkovich, 1995) 。此外，職能治療師可從「功能」角度來評估，以了解個案在日常生活活動的獨立性變化，如使用功能獨立量表 (Functional Independence Measure) 評估 (Ottenbacher, Hsu, Granger, & Fiedler, 1996) 及 Lawton's 工具性日常生活活動功能量表 (Graf, 2008) ；或是採用實際的操作觀察，如掃地、拖地、盥洗、購物等。

在次發障礙的生理功能方面，思覺失調症個案隨著年齡增加，功能下降更快。根據健康促進研究的評估測量，可歸納出幾項早期生理健康篩檢指標，包括：(1) 健康體適能，其涵蓋心肺耐力、身體組成、柔軟度、肌力及肌耐力 (吳玉茹、蔡芸芳、吳文正、王鐘賢，民 105) 。心肺耐力評量，可採用六分鐘行走距離測試 (6-minute walk test) ，乃比國民體適能所建議的三分鐘登階測試，更適合此臨床族群 (Gomes et al., 2016; Vancampfort et al., 2011) ；(2) 平衡功能，可使用包括伯格氏平衡量表 (Berg Balance Scale) 、計時起身行走測驗 (timed up and go test) 或是功能性前伸測試 (林怡真，民 107) ；以及 (3) 相關疾病的生化數據檢驗，如膽固醇，血糖 (McKibbin et al., 2006) 。另外，身體活動量也是一項指標，包括回憶式的量表，如國際身體活動量表 (International Physical Activity Questionnaire) 或是客觀的紀錄器，如計步器、健身手環、加速規等 (Faulkner, Cohn, & Remington, 2006；林芮怡，民 102；Chen et al., 2017) 。

活動與參與及環境因素的部分，則可透過在治療活動、工作訓練場域、或是自然情境中觀察其人際互動、情緒處理、個人意志。相關評估工具，如溝通與互動技巧評估工具 (Assessment of Communication and Interaction Skills) 、職能自我評估 (Occupational Self Assessment) ，及生活品質量表，如世界衛生組織生活品質問卷 (台灣簡明版 WHOQoL)、思覺失調症生活品質問卷第四版 (Schizophrenia Quality of Life Scale Revision 4) ，了解個案在何種環境下容易產生正向或負向的表現和情緒，適時調整環境刺激或提供調適策略 (Forsyth, Lai, & Kielhofner, 1999；Kielhofner, Forsyth, Kramer, & Iyenger, 2009；Whoqol Group, 1998；Kuo et al., 2007；Su, Yang, & Lin, 2017) 。另外，職能表現史會談 (Occupational Performance History Interview-

II) , 可用來了解個案對自身價值的感受, 並收集個案在過去生命中, 感覺有意義的事物 (Fossey, 1996) 。

(二) 延緩老化之介入方案

參考相關老化文獻, 我們產生若干主要的關鍵字, 並於 Pubmed 及華藝線上圖書館資料庫, 使用思覺失調症、生活型態、平衡、老化介入、schizophrenia、balance、lifestyle、successful aging、healthy aging、physical activity 等關鍵字, 搜尋 2006 年至 2019 年間之文獻。文獻納入研究對象診斷為思覺失調/情感思覺失調症個案 (需占研究受試者 50%以上), 平均年齡為 50 歲以上, 並以處理加速老化因子為主 (包括前段所提的 ICF 影響因子) 的介入方案。初始, 我們共找到 73 篇文章, 經過標題確認後, 刪除掉 61 篇不相關的文章, 剩下 12 篇文章。然後, 再從全文資料中確認是否符合納入及排除條件, 最後納入 4 篇做分析討論。表 1 呈現出有助個案健康老化的實證介入方案, 涵蓋生活型態、社會參與及生活功能訓練、瑜珈、運動及平衡訓練。

鑒於思覺失調症個案除心智功能缺損外, 生理功能亦容易連帶影響, 導致晚年的醫療照護負擔增加, 因此, 建立良好生活型態實為重要。McKibbin 等人 (2006) 針對社區居住的中年及老年患有第二型糖尿病的思覺失調症個案, 進行為期 24 周的生活型態介入。課程內容包括糖尿病基本教育, 營養課程, 生活型態運動課程, 並針對代謝、糖尿病知識及自我效能、和飲食行為及生理活動三個大方向做評估分析。結果發現, 24 週的生活型態介入團體可改善思覺失調症中年個案的心智功能及代謝功能。

思覺失調症個案因為身體功能的缺損, 造成執行活動的能力與參與的表現受到限制, 加速老化。Helping Older People Experience Success (HOPES) program 是以促進社會參與及生活功能為主的訓練課程, 經過 Mueser 等人 (2010) 為期二年的追蹤, 發現 HOPES 方案可有效提升個案的心智功能、減少症狀影響, 並且在活動與參與中數個次項也達顯著成效。

次發障礙中, 神經肌肉骨骼功能衰退常見於思覺失調症個案。Ikai 等人 (2013) 提出, 思覺失調症個案因使用抗精神藥物, 姿勢穩定度較健康族群差, 增加跌倒風

險，不利健康老化，並發現透過 8 週瑜珈介入，可改善平衡，柔軟度及負性症狀。禡昌麟等人（民 104）提出，精神障礙長者同時患有許多慢性疾病，跌倒亦為常見問題，期望透過運動訓練來改善平衡及行走能力。結果發現，13 週的運動課程可改善平衡及行走能力，經過多專業的介入，能顧慮到更多面向，維持個案參與活動的動機及品質。

綜合以上文獻，表 2 整理出幾項臨床實務之建議，包括早期篩檢與預防、延緩老化之介入。首先，透過評估、衛教活動、以及實際體驗等方式，增加個案對健康的自我察覺能力，進而促進參與健康促進活動之動機。接著，提供多專業、個別化或小團體形式，給予更適切的服务和活動調適，以利執行計劃。最後，運用專業人力資源，在實作過程中記錄質性及量性資料，並於團隊會議討論修訂，形成更適合的目標與計畫。

四、臨床經驗分享

在此提供一個臨床案例，說明思覺失調症的老化歷程及職能治療的服務經驗。一男性個案，69 歲，入住精神復健機構達 15 年。35 歲時，被診斷為思覺失調症。住院初時，常有暴力、投訴、憤恨人生、抱怨被家人拋棄與被職場否定之情形。種種負面情緒和行為，讓他成為機構的頭痛人物。除了精神疾病診斷外，個案在 40 歲即患有下背痛、膝關節退化、高血壓等老年常見之生理疾病，20 多年的生理退化歷程，讓他覺得出門購物都是問題，加上體力衰退，身體多處有關節疼痛，並有失眠問題。

這些年，雖然仍舊受到認知能力缺損、殘餘精神症狀之影響，職能治療師從「功能」的角度進行評估與介入，讓他了解自己的「價值」，重新建立生命階段的職能角色，如工作者、父親及兒子角色。同時，透過烹飪活動、園藝種植、養生氣功，重拾生活和興趣，讓他從事許多有意義且健康的職能活動。經過多年的相處與適應，他從一個指責者，逐漸成為照顧協助者，並參與院內工作隊，協助機構家民的照護。表達清晰的他，更成為工作隊的發言人，負責協調工作隊員與專業人員的溝通。

關於生理疾病的照護，除了服用藥物外，職能治療師亦特別從生活作息中建立運動的習慣，例如晨間花園散步，並安排園藝活動，藉由植物的修剪、重建、翻耕過程，檢視自我對生命的價值與期待。在參與園藝活動時，伴隨強化核心與下肢肌群及訓練心肺功能。雖然，無法全然改變退化性關節炎的進展，但是個案反映可以緩解下背痛，並獲得靈性的支持。

他說：「我沒有家了，這裡就是我的家，他們就是我的家人」。同寢室友成了他的「家人」。生命角色的替換，讓他逐漸接受原生家庭的背離。當室友呼喚著「大哥」請求協助時，讓他有了更多的社會參與。個案在充能下，參與更多的職能活動，有助身體功能恢復與症狀穩定。在這裡，健康老化成了他目前的重要目標！

然而，是否每一位精障者都能夠經歷健康老化呢？其實不然。多數行走能力減弱或喪失的精障年長者，很容易就進入生理退化、反覆感染，退化到完全被照護的嚴重失能進程中。認知功能衰退與負性症狀是精障者老化後最難克服的挑戰之一。然而，單次或片段的活動團體，只能於活動短暫出現效果，難能產生持續性的改變與效果。因此，針對精障者的健康老化，除了提供延續性實證為基礎的方案外，亦應藉由結合長者的生活型態所設計的職能活動，在每日作息中建立起健康老化的習慣行為，以促進或維持其身體、心理與社會功能。並透過早期的職能治療介入，協助重建生命角色，藉以延緩精障者於生理、心理的老化的過程，改變疾病的歷程。

表 1
思覺失調症中老年族群的延緩老化介入方案

文章	研究目的與設計	對象	介入提供者	場域	介入內容	介入結果
McKibbin et al. (2006)	目的: 檢視生活型態介入對中老年患糖尿病之思覺失調症個案之效果 設計: 隨機控制試驗	N: 57 人 平均年齡: 54.0 歲 診斷: 思覺失調症 (84%) 或情感思覺失調症 (16%), 且患有第二型糖尿病 < 10 年 (平均為 8.6 年) 性別: 男/女 = 65% / 35% 平均發病年數: 26.4 年 平均教育年數: 12.2 年	認證的糖尿病教育者	美國, 社區中途之家	糖尿病基本衛教、營養課程、生活型態運動課程 90 分鐘/次, 1 次/週, 24 週	身體功能及結構 活動與參與 心智功能 ↑ 自我效能 ↓ 憂鬱症狀 ↓ 負性症狀 代謝功能 ↓ 體重 ↓ 身體質量指數 ↓ 三酸甘油酯
Mueser et al. (2010)	目的: 探討 HOPES (Helping Older People Experience Success) 介入對嚴重精神疾病長者在長期社會心理功能及長期照護負擔之成效 設計: 隨機控制試驗	N: 183 人 平均年齡: 60.2 歲 診斷: 嚴重精神疾病, 包括思覺失調症 (28%)、情感思覺失調症 (28%)、躁鬱症 (20%)、憂鬱症 (24%) 性別: 男/女 = 42% / 58% 教育程度: 高中畢業以上佔 73%	復健專家及護士	美國, 社區心理健康中心	溝通技巧、交友技巧、休閒時間安排、健康生活、藥物使用、獨立生活、健康照護資源使用 第一年: 技巧訓練課程 1 次/週 社區適應 1 次/2 個月 與護士討論 1 次/月 第二年: 技巧訓練課程 1 次/月 社區適應 1 次/月 與護士討論 1 次/月	↑ 溝通技巧 ↑ 人際互動 ↑ 社會參與 心智功能 ↑ 自我效能 ↓ 症狀

表 1 (接續上頁)
思覺失調症中老年族群的延緩老化介入方案

文章	研究目的與設計	對象	介入提供者	場域	介入內容	介入結果
Ikai et al. (2013)	目的:檢視瑜珈對思覺失調症個案在姿勢穩定及柔軟度的效果 設計: 隨機控制試驗	N: 49 人 平均年齡: 53.2 歲 診斷: 思覺失調症 (90%)、情感思覺失調症 (8%) 或其他 (2%) 性別: 男/女 = 65%/ 35% 平均發病年數: 26.1 年	專業認證瑜珈指導者	日本，醫院精神部門日間照護中心	體位法、按摩、放鬆、呼吸調息 60 分鐘/次，1 次/週，8 週	身體功能及結構 神經肌肉骨骼功能 ↑ 平衡能力 ↑ 柔軟度 心智功能 ↓ 負性症狀
嵯昌麟 et al. (民 104)	目的: 檢視運動及平衡訓練對老年精神障礙者在平衡與行走能力的效果 設計: 單組前後測量及三個月追蹤評量	N: 29 人 平均年齡: 69.3 歲 診斷: 思覺失調症 (93%) 或器質性腦癱症候群 (7%) 性別: 男/女 = 58.6% / 41.4% 平均教育年數: 5.1 年	專業合作模式，包括物理治療師、職能治療師、護理師	台灣，精神科專科教學醫院	健康操、跨越障礙、丟接球，戶外活動、職能參與(如:購物) 60 分鐘/次，3 次/週，13 週	神經肌肉骨骼功能 ↑ 平衡能力 ↑ 行走能力

表 2
預防及減緩思覺失調症個案老化的建議策略

策略	ICF 對應架構概念	功用	挑戰	建議作法
早期篩檢與預防策略				
定期測量認知、健康體適能、平衡功能、生化數值、獨立功能表現	身體構造及功能 活動與參與	個案即時得知自己身體狀況	個案不明白檢測數值意義	1. 提供更全面性的健康數值測量 2. 提供合適的衛教資訊、常模對照
延緩老化之介入				
提供衛教課程、體能活動、健康飲食等健康促進相關資源	身體構造及功能 活動與參與 個人因素	個案獲得健康促進管道及結構化的介入，改善身體健康狀況	個案不了解介入之重要性；疾病症狀影響活動參與，且過程中需更詳盡的指導語協助	1. 強化對老化的認知，提供實例說明 2. 將需求相近的個案組成團體，提供更合適的治療活動或計畫 3. 訂定具體且實際的目標（如：增加每日步行數量，目標定為每日 7500 步以上）
多專業服務模式	環境因素 個人因素	更全面性處理個案老化和健康問題	個案遇到問題時不知道適合用哪些專業資源	1. 廣納各專業建議來制訂計劃 2. 運用多專業來提供個案相關資源 3. 了解各專業特色，轉介個案給適合的人員
介入方案強調實際操作，並能應用於生活中，同時進行質性及量性資料記錄	活動與參與 環境因素	瞭解知識轉換成行動的執行過程及表現，紀錄進展	1. 過程需要較多人力及時 2. 過程需要較多人力及時 3. 過程需要較多人力及時	1. 透過團隊會議訂定專業分工及長短期計畫，以利更全面性的觀察及記錄 2. 定期與個案和專業團隊進行交流溝通，提供更即時性的調適策略，幫助個案學習應用

結論與建議

我國自 1995 年實施健保制度，民眾得以在交通 2 小時內獲得醫療服務 (Leng et al., 2016)，降低了病患，包括思覺失調症個案，在急性期的死亡率，如自殺及感染 (Wen, Tsai, & Chung, 2008)。然而，面臨年老思覺失調症個案逐漸增加，意味著長期照顧服務的重要。現階段長照制度雖把精障者納入服務對象，然而思覺失調症個案常面臨服藥遵從度低而反覆發病的狀況，加上長照服務人力，如居家服務員，仍普遍存在與一般民眾在面對精障者會有的烙印及不熟悉。這些困難，凸顯出長照資源仍需持續做滾動式修正，以提供對思覺失調個案合適的長照服務。對此，以高雄市立凱旋醫院為例，針對這樣的問題加強了精障個案的出院準備服務，無縫接軌的評估並連結長照資源，運用復能多元（服務編碼 CA01~04）轉介或個別化服務計畫 ISP（服務編碼 CA05~06）轉介，確保個案能順利回歸目標的生活。

目前對於思覺失調症個案提前死亡的原因有粗略了解，然而個案腦部功能快速衰退的機轉仍是未知 (Anthes, 2014)，需要未來研究加以回答。若能了解更多關於快速衰退的機轉，則可提供更加合適的醫療處置和職能治療介入，以減緩退化。不同年齡層潛在的死亡風險比例不同，為協助個案克服阻礙、健康老化，於早期的評估及介入是重要的，可以避免功能的惡化 (Chen et al., 2019)。未來研究建議可針對個案年齡、特性，安排相對應活動來進行實證研究，作為發展介入方案之參考。

思覺失調症個案在多個面向均存有阻礙，目前幾乎無研究可同時有效改善眾多精神症狀及生理健康 (Rosenbaum, Tiedemann, & Ward, 2014)。再者，因各地區資源、社會文化、以及生活方式的差異，策略並非一體適用於所有個案。為了設計符合個案的健康促進計劃，在執行計畫前，應先分析個案的優劣勢，並瞭解其需求，進而將介入方式做進一步的改良及整合，進行本土化的試驗及記錄，以發展出更適合在地或不同場域（如機構或是社區）的策略方針，建立明確的健康照護計畫 (Bartels et al., 2014)。

參考文獻

- 王翊涵、尚和華 (民 105)。協助精障者社區融合：康復之家推展精障者社區融合經驗初探。 *台灣社區工作與社區研究學刊*, 6, 139-173。
- 吳玉茹、蔡芸芳、吳文正、王鐘賢 (民 105)。體感式電玩介入對慢性思覺失調症病人健康體適能之成效。 *護理雜誌*, 63, 49-58。
- 吳肖琪 (民 106)。我國長照政策之新契機。 *長期照護雜誌*, 21, 1-7。
- 林怡真 (民 107)。多種平衡測驗工具於思覺失調症患者之信效度探討 (碩士論文)。高雄醫學大學, 高雄市。
- 林芮怡 (民 102)。精神分裂症患者的身體活動量測量 (碩士論文)。國立陽明大學, 台北市。
- 許君瑩、張雁晴、郭祖志、蘇純瑩、陳明德 (民 106)。思覺失調症個案運動健康效益及參與影響因子—質性研究。 *職能治療學會雜誌*, 35, 7-27。
- 禡昌麟、陳其嶸、張雁晴、楊沛穎、徐玉英、陳明德 (民 104)。運動訓練對老年精神障礙者的平衡與行走成效—採專業合作模式。 *職能治療學會雜誌*, 33, 149-167。
- 衛生福利部 (民 107)。精神疾患病患者門、住診人數統計【原始數據】。未出版之統計數據。取自 <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-1720-7337-113.html>
- 衛生福利部心理及口腔健康司 (民 106)。附表-護理機構設置標準表_0046142002【原始數據】。未出版之統計數據。取自 <https://dep.mohw.gov.tw/DOMHAOH/cp-399-1156-107.html>
- Allison, D.B., Mentore, J. L., Heo, M., Chandler, L. P., Cappelleri, J. C., Infante, M. C., & Weiden, P. J. (1999). Antipsychotic-induced weight gain: a comprehensive research synthesis. *American Journal of Psychiatry*, 156, 1686-1696.
- Amani, R. (2007). Is dietary pattern of schizophrenia patients different from healthy subjects? *BMC Psychiatry*, 7, 15-15.
- Anthes, E. (2014). Ageing: Live faster, die younger. *Nature*, 508, S16-S17.
- Avieli, H., Mushkin, P., Araten-Bergman, T., & Band-Winterstein, T. (2016). Aging with schizophrenia: a lifelong experience of multidimensional losses and suffering.

Archives of Psychiatric Nursing, 30, 230-236.

- Bartels, S. J., Pratt, S. I., Mueser, K. T., Forester, B. P., Wolfe, R., Cather, C., ... & Naslund, J. A. (2014). Long-term outcomes of a randomized trial of integrated skills training and preventive healthcare for older adults with serious mental illness. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 22, 1251-1261.
- Chafetz, L., White, M. C., Collins-Bride, G., Nickens, J., & Cooper, B. A. (2006). Predictors of physical functioning among adults with severe mental illness. *Psychiatric Services*, 57, 225-231.
- Chen, R., Liou, T. H., Miao, N. F., Chang, K. H., Yen, C. F., Liao, H. F., ... & Chou, K. R. (2019). Using World Health Organization Disability Assessment Schedule 2.0 in people with schizophrenia: a 4-year follow-up. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 1-10. Advance online publication.
doi.org/10.1007/s00406-019-01000-5
- Cheng, K. Y., Chen, S. Y., & Lin, C. Y. (2016). Mortality among patients with schizophrenia and vocational rehabilitation program services under Taiwan's psychiatric care reform. *International Journal of Mental Health Systems*, 10, 32.
- Chen, M. D., Chang, J. J., Kuo, C. C., Yu, J. W., Wang, M. F., Marks, B., & Chang, Y. C. (2017). A pilot comparative study of one-way versus two-way text message program to promote physical activity among people with severe mental illness. *Mental Health and Physical Activity*, 13, 143-151.
- Chen, R., Liou, T. H., Chang, K. H., Yen, C. F., Liao, H. F., Chi, W. C., & Chou, K. R. (2018). Assessment of functioning and disability in patients with schizophrenia using the WHO Disability Assessment Schedule 2.0 in a large-scale database. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 268, 65-75.
- Faulkner, G., Cohn, T., & Remington, G. (2006). Validation of a physical activity assessment tool for individuals with schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 82, 225-231.
- Forsyth, K., Lai, J. S., & Kielhofner, G. (1999). The assessment of communication and interaction skills (ACIS): Measurement properties. *British Journal of Occupational Therapy*, 62, 69-74.
- Fossey, E. (1996). Using the occupational performance history interview (OPHI):

- therapists' reflections. *British Journal of Occupational Therapy*, 59, 223-228.
- Gomes, E., Bastos, T., Probst, M., Ribeiro, J. C., Silva, G., & Corredeira, R. (2016). Reliability and validity of 6MWT for outpatients with schizophrenia: A preliminary study. *Psychiatry Research*, 237, 37-42.
- Graf, C. (2008). The Lawton instrumental activities of daily living scale. *The American Journal of Nursing*, 108, 52-62.
- Harvey, P. D., & Rosenthal, J. B. (2018). Cognitive and functional deficits in people with schizophrenia: Evidence for accelerated or exaggerated aging? *Schizophrenia Research*, 196, 14-21.
- Heslop, K., Wynaden, D., Bramanis, K., Connolly, C., Gee, T., Griffiths, R., & Al Omari, O. (2012). Assessing falls risk in older adult mental health patients: a Western Australian review. *International Journal of Mental Health Nursing*, 21, 567-575.
- Ikai, S., Uchida, H., Suzuki, T., Tsunoda, K., Mimura, M., & Fujii, Y. (2013). Effects of yoga therapy on postural stability in patients with schizophrenia-spectrum disorders: a single-blind randomized controlled trial. *Journal of Psychiatric Research*, 47, 1744-1750.
- Jeste, D. V., Wolkowitz, O. M., & Palmer, B. W. (2011). Divergent Trajectories of Physical, Cognitive, and Psychosocial Aging in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 37, 451-455.
- Katz, N., Elazar, B., & Itzkovich, M. (1995). Construct validity of a geriatric version of the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) battery. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 13, 31-46.
- Kalache, S. M., Mulsant, B. H., Davies, S. J. C., Liu, A. Y., Voineskos, A. N., Butters, M. A., ...Rajji, T. K. (2015). The Impact of Aging, Cognition, and Symptoms on Functional Competence in Individuals With Schizophrenia Across the Lifespan. *Schizophrenia Bulletin*, 41, 374-381.
- Kielhofner, G., Forsyth, K., Kramer, J., & Iyenger, A. (2009). Developing the Occupational Self Assessment: the use of Rasch analysis to assure internal validity, sensitivity and reliability. *British Journal of Occupational Therapy*, 72, 94-104.
- Kuo, P.J., Chen-Sea, M.J., Lu, R.B., Chung, M.S., Kuo, C.C., Huang, W.C., & Ma, H.I.

- (2007). Validation of the Chinese version of the Schizophrenia Quality of Life Scale Revision 4 (SQLS-R4) in Taiwanese patients with schizophrenia. *Quality of Life Research*, 16, 1533-1538.
- Leng, C. H., Chou, M. H., Lin, S. H., Yang, Y. K., & Wang, J. D. (2016). Estimation of life expectancy, loss-of-life expectancy, and lifetime healthcare expenditures for schizophrenia in Taiwan. *Schizophrenia Research*, 171, 97-102.
- Leutwyler, H., Hubbard, E., Jeste, D., Miller, B., & Vinogradov, S. (2014). Association between schizophrenia symptoms and neurocognition on mobility in older adults with schizophrenia. *Aging & Mental Health*, 18, 1006-1012.
- Lipskaya, L., Jarus, T., & Kotler, M. (2011). Influence of cognition and symptoms of schizophrenia on IADL performance. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 18, 180-187.
- Mueser, K. T., Pratt, S. I., Bartels, S. J., Swain, K., Forester, B., Cather, C., & Feldman, J. (2010). Randomized trial of social rehabilitation and integrated health care for older people with severe mental illness. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78, 561-573.
- McKibbin, C. L., Patterson, T. L., Norman, G., Patrick, K., Jin, H., Roesch, S., ...Jeste, D. V. (2006). A lifestyle intervention for older schizophrenia patients with diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Schizophrenia Research*, 86, 36-44.
- Rosenbaum, S., Tiedemann, A., & Ward, P. B. (2014). Meta-analysis physical activity interventions for people with mental illness: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Psychiatry*, 75, 1-11.
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1997). Successful aging. *The Gerontologist*, 37, 433-440.
- Olfson, M., Gerhard, T., Huang, C., Crystal, S., & Stroup, T. S. (2015). Premature Mortality Among Adults With Schizophrenia in the United States. *JAMA Psychiatry*, 72, 1172-1181.
- Ottobacher, K. J., Hsu, Y., Granger, C. V., & Fiedler, R. C. (1996). The reliability of the functional independence measure: a quantitative review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 1226-1232.
- Rimmer, J. H., Chen, M. D., & Hsieh, K. (2011). A conceptual model for identifying, preventing, and managing secondary conditions in people with disabilities.

- Physical Therapy*, 91, 1728-1739.
- Shepherd, S., Depp, C. A., Harris, G., Halpain, M., Palinkas, L. A., & Jeste, D. V. (2012). Perspectives on schizophrenia over the lifespan: a qualitative study. *Schizophrenia Bulletin*, 38, 295-303.
- Su, C. T., Yang, A. L., & Lin, C. Y. (2017). The Construct of the Schizophrenia Quality of Life Scale Revision 4 for the population of Taiwan. *Occupational Therapy International*, 2017, 5328101.
- Vancampfort, D., Probst, M., Sweers, K., Maurissen, K., Knapen, J., & De Hert, M. (2011). Reliability, minimal detectable changes, practice effects and correlates of the 6-min walk test in patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 187, 62-67.
- Vancampfort, D., Rosenbaum, S., Schuch, F., Ward, P. B., Richards, J., Mugisha, J., ... & Stubbs, B. (2017). Cardiorespiratory fitness in severe mental illness: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47, 343-352.
- Viertiö, S., Sainio, P., Koskinen, S., Perälä, J., Saarni, S. I., Sihvonen, M., ... & Suvisaari, J. (2009). Mobility limitations in persons with psychotic disorder: findings from a population- based survey. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44, 325-332.
- Wen, C. P., Tsai, S. P., & Chung, W. S. I. (2008). A 10-year experience with universal health insurance in Taiwan: measuring changes in health and health disparity. *Annals of Internal Medicine*, 148, 258-267.
- Westman, J., Eriksson, S. V., Gissler, M., Hällgren, J., Prieto, M. L., Bobo, W. V., ... & Ösby, U. (2018). Increased cardiovascular mortality in people with schizophrenia: a 24-year national register study. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, 27, 519-527.
- Whoqol Group. (1998). Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychological Medicine*, 28, 551-558.
- Wong, R. Y. (2018). A New Strategic Approach to Successful Aging and Healthy Aging. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 3, E86.
- World Health Organization. (2001). *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva: World Health Organization.

Yang, Z., Rashid, N. A. A., Quek, Y. F., Lam, M., See, Y. M., Maniam, Y., ... & Lee, J. (2018). Montreal Cognitive Assessment as a screening instrument for cognitive impairments in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 199, 58-63.

Aging in People With Schizophrenia and the Intervention

Meng-Hsuan Hsieh^{a,b}, Yen-Ching Chang^c,
Chien-Yun Ou^d, Ming-De Chen^{a,*}

Abstract

Individuals with schizophrenia have a shorter life expectancy than the healthy population, and suffer from several chronic diseases, as well as premature aging and accelerated aging. However, it is challenging for them to obtain appropriate medical resources, and the social and family supports are limited, influencing their abilities on occupational participation and quality of life. The occupational therapist serves an important role in the recovery process of individuals with mental illness. With better understanding of the problems of patients facing to aging, occupational therapists have a better chance to help patients fulfill self-worth and healthy aging.

By reviewing the literature, this article used the International Classification of Functioning, Disability and Health to analyze the influencing factors in the aging process, including body structure and function, activities and participation, environment factors and personal factors. In order to make middle-aged and older individuals with schizophrenia experience healthy aging, early screening and evaluation are suggested to monitor the changes on various functioning. It is also recommended to develop appropriate interventions and individualized lifestyle programs to decelerate the frailty process and to facilitate occupational participation, so that they could regain self-worth and improve quality of life.

Keywords: Aging, Delay Aging Process, Prevention, Schizophrenia

^aDepartment of Occupational Therapy, College of Health Science, Kaohsiung Medical University

^bDepartment of Psychiatry, Cheng Hsin General Hospital

^cDepartment of Occupational Therapy, College of Medicine, National Cheng Kung University

^dDepartment of Occupational Therapy, Kaohsiung Municipal Kai-Syuan Psychiatric Hospital

*Correspondence: Ming-De Chen
100 Shih-Chuan 1st Rd., Sanming Dist.,
Kaohsiung 80708, Taiwan

TEL: 07-312-1101 ext. 2657
E-mail: mdchen@kmu.edu.tw

Received: 14 May 2019

Accepted: 28 August 2019

自閉症類群障礙症孩童的社交技巧介入：系統性回顧

尤姿婷¹ 傅奕寧² 游硯婷³ 陳官琳^{1,4,5,*}

摘要

社交技巧缺損是自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder, ASD) 孩童的特質之一，不但影響孩童溝通與社交互動的發展與參與，亦進一步影響孩童的同儕互動、友誼建立，甚至是成年後的工作表現。因此，給予 ASD 孩童社交技巧介入對於其社交互動與溝通的發展極為重要。然而，近十年無系統性回顧研究彙整 ASD 孩童社交技巧介入成效。因此，本研究彙整 2007 至 2019 年針對 ASD 孩童社交技巧介入研究之文獻，並且比較各介入方式之成效。本研究於 PsycINFO 等電子資料庫中以相關關鍵字檢索近十年 ASD 孩童社交技巧介入之隨機臨床試驗研究文獻，並以各篇文獻所提供的主要結果分數來計算各社交技巧介入的效應值，以歸納可能與 ASD 孩童社交技巧介入成效相關的因子。本研究共納入 18 篇研究文獻，共 12 種介入方式，效應值從 0.38 至 4.91。此外，亦發現團體介入成效高於電腦介入、分開學齡前或學齡孩童介入成效大於綜合族群、長期介入成效大於短期介入、使用家長或老師自填或盲測評分的評估工具較能顯現介入成效、有回家作業、有家長或同儕一同參與的介入成效大於沒有回家作業或是沒有家長或同儕參與介入。總結，以團體長期、家長或同儕一同參與，並且依照孩童年紀的社交技巧團體可以更有效率地提升 ASD 孩童的社交技巧。

關鍵字：自閉症類群障礙症孩童，社交技巧介入，系統性回顧

國立成功大學醫學院職能治療學系¹
臺北市立聯合醫院兒童發展評估療育中心²
國立台灣大學職能治療系³
國立成功大學健康照護科學研究所⁴
國立成功大學醫學院附設醫院復健部⁵

*通訊作者：陳官琳
701 台南市大學路一號
電話：06-2353535 分機 5906
電子信箱：klchen@mail.ncku.edu.tw

受文日期：民國 108 年 09 月 10 日
接受刊載：民國 108 年 11 月 06 日

前言

自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder, ASD) 孩童有二大核心特質：在多重情境中有社交互動及溝通困難，以及有侷限、重複性的行為及興趣 (American Psychiatric Association, 2013)。社交技巧包含情緒辨識、語言表達、理解他人的想法等等，而 ASD 孩童的核心特質可能造成他們社交技巧缺損 (Knott, Dunlop, & Mackay, 2006; Riggio, 1986)，例如學齡前 ASD 孩童有情緒辨認及表達困難、無法透過他人的言語或動作來理解他人的想法造成他們無法參與同儕的遊戲活動；學齡 ASD 孩童有加入團體的困難而無法與同學建立友誼等 (Aldred, Green, & Adams, 2004; Frankel et al., 2010)。社交技巧缺損不僅影響 ASD 孩童時期的生活也會影響到他們的青少年甚至成人生活，例如 ASD 青少年因無法與同學良好互動可能變成被霸凌對象、課業壓力大卻不知道如何與老師或父母求助；ASD 成人則常因無法與同事或上司溝通，造成工作上的困難且難融入社會群體 (Barnhill, 2007; Frankel et al., 2010; Ichikawa et al., 2013; Laugeson, Frankel, Mogil, & Dillon, 2009; Lopata et al., 2010)。再者，ASD 孩童因社交技巧缺損可能會造成照顧者長期的負擔，而這些負擔往往比照顧其他疾病的孩童還辛苦，例如溝通本身的問題或是醫療花費造成的壓力 (Byford et al., 2015)。因此，在孩童時期給予 ASD 孩童適當的社交技巧介入可以提升他們與他人的互動品質、建立與他人良好的關係、可能可以減少家庭成員的照顧負擔，進而提升在學校的表現且避免青少年或成人時期面臨更多嚴重的問題，例如難以融入團體生活造成無法工作而面臨經濟壓力等 (Barnhill, 2007; Howlin, 2016)。

社交技巧介入內容廣泛，包含表情辨識、語言表達、理解他人想法、加入團體、處理被霸凌的情境等 (Byford et al., 2015; Green et al., 2010; Hopkins et al., 2011; Ichikawa et al., 2013; Soorya et al., 2015)。社交技巧介入的方法也很多樣，例如團體活動、電腦教學、與正常發展同儕一同活動、家長參與活動等 (Koenig et al., 2010; Lopata et al., 2010; Tanaka et al., 2010)。近期有許多關於 ASD 孩童社交技巧介入成效的研究，藉由社交技巧介入增進 ASD 孩童與同儕互動的品質與頻率、友誼建立、課業表現、團體生活經驗，並減少他們在學校中的孤獨感與情緒低落狀態，亦

進一步減少他們家庭成員的壓力與負擔，例如增進與家人與同學溝通的能力可減少 ASD 孩童在校園中的孤立感以及家人與其溝通的困難 (Byford et al., 2015; Gantman, Kapp, Orenski, & Laugeson, 2012; Ichikawa et al., 2013; Kasari et al., 2014)。

然而，近十年無系統性回顧研究彙整 ASD 孩童各種社交技巧介入之成效，透過彙整的研究可幫助臨床人員、學校老師或照顧者更理解且適當地幫助 ASD 孩童增進社交技巧、融入團體生活、提升家長與孩童的生活品質，也可以幫助研究人員快速的比較各種介入方式及評估工具，以利於研究設計，例如評估工具為盲測評分、家長自填或是直接施測反映出的介入成效是否不同。因此，本研究目的為彙整近十年發表針對 ASD 孩童社交技巧介入的隨機臨床試驗 (randomized controlled trial, RCT) 研究，並且比較各介入的成效，以利臨床人員、老師及照顧者理解近期對於提升 ASD 孩童社交技巧的介入研究，並應用於 ASD 孩童。從本篇研究中，讀者可以理解各種 ASD 社交技巧介入和影響社交技巧介入的因子，以及如何因應 ASD 孩童的診斷來設計合適的社交技巧介入方案。

本研究之各介入成效以效應值 (effect size) 呈現，效應值是將前後測改變分數標準化以呈現介入成效，於此篇文章中幫助讀者理解社交技巧介入方法對於 ASD 孩童的介入成效。其計算方式為：效應值 = 後測分數 - 前測分數 / 前測標準差 (Cohen, 1988)。

研究方法

於 PsycINFO、PubMed 和 Google Scholar 等電子資料庫中檢索 2007 至 2019 年間 ASD 孩童社交技巧介入之研究文獻，檢索之中英文關鍵字包含如下：自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder)、隨機臨床試驗 (randomized controlled trial) 以及社交技巧介入 (social skill intervention/ training)。文獻納入條件包含：(1) 受試者年紀為 12 歲以下；(2) 根據評估結果或家長、老師的描述，受試者有社交困難；(3) 根據精神疾病診斷與統計手冊第四版修訂版 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth Edition Text Revision)，受試者具自閉症 (autistic disorder)、亞斯伯格症 (Asperger's disorder)、待分類的廣泛性發展障礙

(pervasive developmental disorder, not otherwise specified) 之診斷；或根據精神疾病診斷與統計手冊第五版 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition)，受試者具自閉症類群障礙症；(4) 文獻內容須包含社交技巧訓練或介入的結果；(5) 文獻設計須為隨機臨床試驗。文獻排除條件包含：(1) 受試者有其他心理健康疾病，如憂鬱症、注意力不足/過動症；(2) 受測者有器質性腦傷，例如：癲癇；(3) 文獻來自於書本及文獻回顧。

我們納入十年來的 ASD 孩童社交技巧介入文獻並彙整其文獻作者、介入名稱、受試者人數、實驗組與對照組人數、孩童診斷、介入頻率與總時間長度、社交結果評估工具、家長或正常發展孩童是否參與介入以及是否有回家作業。為比較療效，我們以文獻中提供的主要結果分數來計算各社交技巧介入效應值，以比較各篇文獻的介入成效，並歸納出可能與介入成效相關的因子。效應值大於 0.8 為高度效應；0.5 至 0.8 為中度效應；0.2 至 0.5 為小的效應 (Portney & Watkins, 2009)。我們亦針對社交技巧介入對於特定 ASD 孩童的適用性進行歸納，如亞斯伯格症或高功能自閉症孩童。

結果

一、檢索結果

我們利用關鍵字及年份限制在 PsycINFO、PubMed 及 Google Scholar 等電子資料庫共檢索出 144 篇相關研究文獻，接著依據納入及排除條件篩選出共 18 篇研究文獻納入此篇回顧。這 18 篇研究文獻皆為探討三至十二歲 ASD 孩童的社交技巧介入之成效。本研究共納入了以下介入，其名稱分別為：青少年偵探電腦遊戲 (junior detective computer game)、交互性模仿訓練 (reciprocal imitation training)、自閉症及相關溝通障礙孩童治療及教育 (treatment and education of autistic and related communication handicapped children)、非語言之溝通、情緒辨認及心智理論訓練 (nonverbal communication, emotion recognition, and theory of mind training)、家長支持之孩童友誼訓練 (parent-assisted children's friendship training)、學齡前自閉症孩童溝通訓練 (preschool autism communication trial)、照顧者訓練介入

(caregiver-mediated intervention)、同儕訓練介入 (peer mediated intervention)、樂高治療 (LEGO Therapy)、遠程照顧者訓練介入 (telehealth parent mediated intervention program)。有些介入文獻未特別說明介入名稱，因此只依照介入類別分類：4 篇社交技巧團體 (social skills groups) 以及 3 篇電腦輔助之介入 (computer-assisted instruction)。表 1 彙整了這 18 篇研究文獻的介入方式、受試者年齡範圍、孩童診斷、介入時間長度、社交技巧結果評估工具、是否有回家作業以及家長或同儕是否有參與介入。除此之外，為了比較各個介入方式的成效，我們亦使用各篇文獻中所提供主要結果分數來計算各社交技巧介入效應值。以上所述與社交技巧介入成效相關因子將會在以下段落說明。

二、相關因子

以下分別介紹各種可能與社交技巧介入的相關因子，並且比較各相關因子對於介入成效的可能影響，圖 1 呈現所有文獻在各相關因子中效應值為中度以上的百分比。

(一) 介入方式

文獻可依社交技巧介入方式分為三種：團體介入、電腦介入以及合併團體及電腦介入。18 篇文獻中，共有 13 篇研究是團體介入、4 篇為電腦介入、1 篇合併團體及電腦介入。團體介入的方式包含講述教學、角色扮演、模擬練習或綜合討論。電腦介入的 4 篇中有 2 篇是使用 FaceSay 軟體、1 篇是 Let's face 軟體，皆用來提升 ASD 孩童的情緒辨認、臉部辨認及社交技巧 (Hopkins et al., 2011; Rice, Wall, Fogel, & Shic, 2015; Tanaka et al., 2010)。另一篇的電腦介入方式則是使用電腦軟體訓練照顧者如何提升孩童日常生活中與社交技巧相關的能力，如表情辨認 (Ingersoll, Wainer, Berger, Pickard, & Bonter, 2016)。在團體介入的研究中，屬於高度效應的有 6 篇 (Aldred, Green, & Adams, 2004; Byford et al., 2015; Green et al., 2010; Ichikawa et al., 2013; Leaf et al., 2017; Soorya et al., 2015)、中度效應的有 4 篇 (Frankel et al., 2010; Kasari et al., 2014; Koenig et al., 2010; Lopata et al., 2010)、小

的效應有 1 篇 (Owens, Granader, Humphrey, & Baron-Cohen, 2008) , 2 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值；在電腦介入的研究中，屬於高度效應的有 2 篇 (Hopkins et al., 2011; Ingersoll, Wainer, Berger, Pickard, & Bonter, 2016) 、小的效應的有 1 篇 (Rice, Wall, Fogel, & Shic, 2015) , 1 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值；合併團體及電腦介入的文獻則為高度效應 (Beaumont & Sofronoff, 2008) 。團體介入約有 77% 的研究屬於高度及中度效應，而電腦介入只有 50% (圖 1 的介入方式) ，因此目前研究證據呈現團體介入成效優於電腦介入。

(二) 孩童的診斷

文獻中受測者的診斷可分為根據 DSM-5 的自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder, ASD) ，或是根據 DSM-IV-TR 的亞斯伯格症 (Asperger syndrome, AS) 、高功能自閉症 (high functioning autism, HFA) 、待分類的廣泛性發展障礙 (pervasive developmental disorder not otherwise specified, PDDNOS) 及自閉症 (autistic) 。其中 ASD 佔的比例最多，約 66.7%，其次為 HFA，約 16.7%。ASD 孩童的介入成效有 5 篇高度效應 (Aldred et al., 2004; Byford et al., 2015; Green et al., 2010; Leaf et al., 2017; Soorya et al., 2015) 、3 篇中度效應 (Kasari et al., 2014; Koenig et al., 2010) 、2 篇小的效應 (Owens et al., 2008; Rice et al., 2015) 以及 2 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值；AS 和 PDDNOS 孩童的介入成效為高度和中度效應各 1 篇 (Beaumont & Sofronoff, 2008; Lopata et al., 2010) ；HFA 孩童的介入成效為 2 篇高度效應 (Hopkins et al., 2011; Ichikawa et al., 2013) 以及 1 篇中度效應 (Lopata et al., 2010) ；Autistic 孩童的介入成效為 1 篇高度效應 (Ingersoll et al., 2016) 以及 1 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值。各診斷的文獻篇數差異較大，因此目前研究證據無法呈現社交技巧介入對何種診斷孩童較佳，但可知電腦介入的 FaceSay 軟體在 HFA 孩童的介入成效大於 ASD 孩童 (Hopkins et al., 2011; Rice et al., 2015) 。

(三) 年齡

我們將受試者年齡分成三個族群：學齡前、學齡以及綜合。學齡前族群的受試者年紀為小於六歲，七至十二歲為學齡族群，綜合族群為同時包含學齡前與學齡族群的受試者。共有 6 篇研究的受試者為學齡前族群，其中 4 篇有高度效應 (Aldred et al., 2004; Byford et al., 2015; Green et al., 2010; Ichikawa et al., 2013)、1 篇中度效應 (Kasari et al., 2014)，1 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值；共有 6 篇研究的受試者是學齡族群，有高度效應的研究有 2 篇 (Beaumont & Sofronoff, 2008; Soorya et al., 2015)，中度效應的有 3 篇 (Frankel et al., 2010; Koenig et al., 2010; Lopata et al., 2010)，1 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值；有 6 篇研究是屬於綜合族群，其中有高度效應的研究 3 篇 (Hopkins et al., 2011; Ingersoll et al., 2016; Leaf et al., 2017)，小的效應的研究 2 篇 (Owens et al., 2008; Rice et al., 2015)，1 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值。不論學齡前或是學齡族群的 ASD 孩童，社交技巧介入對他們都有良好成效。其中，學齡前和學齡族群皆約有八成屬於高度及中度效應，而綜合族群只有五成屬於高度效應（圖 1 的受試者年紀），因此目前研究證據呈現分開學齡或是學齡前族群的社交技巧介入成效較綜合族群好。

(四) 介入時間長度

我們將介入時間分成短期及長期介入兩種。短期介入為介入時間少於三個月或是十二週，反之則為長期介入。進行長期介入的共有 13 篇研究，其中高度效應有 7 篇 (Aldred et al., 2004; Byford et al., 2015; Green et al., 2010; Ichikawa et al., 2013; Ingersoll et al., 2016; Leaf et al., 2017; Soorya et al., 2015)、中度效應有 4 篇 (Frankel et al., 2010; Kasari et al., 2014; Koenig et al., 2010; Lopata et al., 2010)、1 篇小的效應 (Owens et al., 2008)，1 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值；在進行短期介入的研究中，有 2 篇是高度效應，1 篇小的效應，2 篇因文獻提供的資料不足無法計算效應值。進行長期介入的研究中約有 85% 是屬於高度及中度效應；短期介入的研究中有 40% 屬於高度及中度效應（圖 1 的介入時間長度），因此目前研究證據呈現長期介入成效大於短期介入。

(五) 社交技巧結果評估的工具

此回顧所納入的 18 篇研究文獻使用了各種不同的評估工具來評估 ASD 孩童的社交技巧，因此我們將所有使用到的評估工具歸納出五種類別：家長自填、老師自填、觀察、直接施測以及訪談。家長自填的工具包含：文蘭適應性行為量表 (Vineland adaptive behavior scale)、社交技巧問卷 (social skill questionnaire)、社交技巧評分系統 (social skill rating system)、孩童行為評估第二版 (behavior assessment system for children, second edition)、長短處困難量表 (strengths and difficulties questionnaire)；觀察及訪談的部分為自閉症診斷觀察量表 (autism diagnosis observation schedule)；老師自填的工具為社交技巧進步系統 (social skill improvement system)。觀察的部分有 3 篇是盲測評分，且皆為高度效應 (Aldred et al., 2004; Green et al., 2010; Hopkins et al., 2011)。大多有家長或老師自填的研究皆為高度或中度效應，約佔 90%，而以訪談為社交結果評估工具的研究約有 75% 為高度效應，直接施測的研究則有 67% 為中度和高度效應 (圖 1 的社交技巧結果評估工具)。因此目前研究證據呈現使用家長自填、老師自填或是盲測評分的社交技巧結果評估工具反應出的成效較佳。

(六) 回家作業

此處回家作業的定義為 ASD 孩童需將在介入活動中所學的社交技巧應用在日常生活中，並且家長須幫助 ASD 孩童完成。只有 5 篇研究提及有回家作業且皆為團體介入方式，除了 Kamps 等學者 (2015) 1 篇，其他 4 篇皆有家長參與。其中有 2 篇高度效應 (Byford et al., 2015; Green et al., 2010)、2 篇中度效應 (Kasari et al., 2014; Frankel et al., 2010)，1 篇因文獻提供資訊不足無法計算效應值，約八成研究屬於高度及中度效應 (圖 1 的回家作業)。在沒有回家作業的 13 篇研究中，有 7 篇屬於高度效應、2 篇中度效應、2 篇小的效應，2 篇因文獻提供資訊不足無法計算效應，約七成研究屬於高度及中度效應 (圖 1 的回家作業)。因此，目前研究證據呈現有回家作業的介入成效大於沒有回家作業的介入成效，但差異不大。

(七) 家長參與

我們將家長參與的方式分成三種：家長團體、家長訓練以及日誌紀錄。共有 11 篇研究有家長參與介入，其中家長團體和家長訓練各 5 篇、日誌紀錄 1 篇。家長團體為參與介入活動的家長們固定時間由領導者教導家長如何幫助孩童類化所學至日常生活，領導者會解釋孩童此次所學的社交技巧以及應用方法，讓家長更了解介入內容 (Lopata et al., 2010)；家長訓練為領導者透過網路或是面談一對一的教導家長如何在日常生活中給予孩童社交技巧訓練 (Kasari et al., 2014)；日誌紀錄為家長觀察且記錄 ASD 孩童是否有將介入所學的社交技巧應用在日常生活中，並在下週介入活動時與領導者討論 (Tanaka et al., 2010)。10 篇家長團體和家長訓練的研究皆為高度或中度效應。家長參與介入的研究中 90% 屬於中度及高度效應（圖 1 的家長參與），其中家長訓練的成效最好，有 4 篇高度效應 (Aldred et al., 2004; Byford et al., 2015; Green et al., 2010; Ingersoll et al., 2016)、1 篇中度效應 (Kasari et al., 2014)，而沒有家長參與的 7 篇研究中只有 2 篇高度效應、1 篇中度效應，約占 43%（圖 1 的家長參與）。因此以家長為媒介來訓練的社交技巧介入對於 ASD 孩童社交技巧介入的成效是較沒有家長參與的介入更有幫助。

(八) 同儕參與

只有 3 篇研究有同儕參與介入，而其中 2 篇為中度效應 (Frankel et al., 2010; Koenig et al., 2010)，沒有同儕參與的文獻中有 73% 為高度和中度效應（圖 1 的同儕參與）。因為有同儕參與的文獻只有三篇，因此無法準確判斷同儕參與是否會影響 ASD 孩童社交技巧介入的成效，但以目前研究證據呈現是否有正常發展的同儕一同參與社交技巧介入的成效是差不多的。

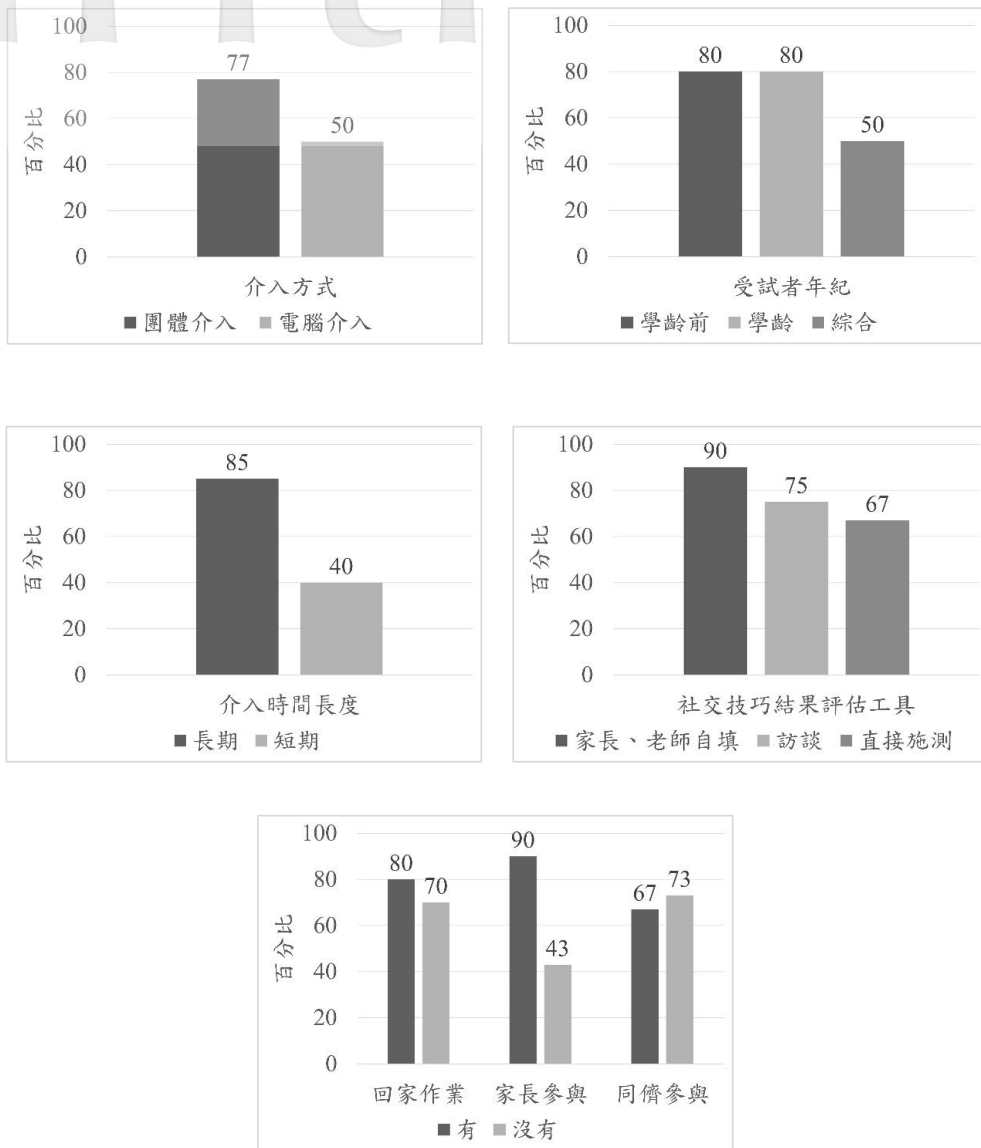


圖 1
所有文獻在各相關因子中為中度以上效應值的百分比

表 1 本研究納入之社交技巧介入文獻摘要 (依年代順序由遠至近排列)

作者	介入名稱 ^{類別}	實驗組人數/ 對照組人數 ^{年齡群}	孩童診斷	介入頻率	介入時間 長度	社交結果 評估工具	回家作 業	家長參與	同儕參與	效應值
Aldred et al. (2004)	SSGs ^b	14/14 ^c	ASD	1 次/月	6 個月	P (VABS), O	-	+ 家長訓練	-	1.08
Beaumont & Sofronoff (2008)	JDTP ^{a,b}	26/23 ^d	AS	2 小時/週	7 週	P (SSQ), T	-	+ 家長團體	-	1.72
Owens et al. (2008)	LEGO Therapy ^b	6/5 ^{c,d}	ASD	1 小時/週	18 週	I (VABS), O	-	-	-	0.44
Frankel et al. (2010)	CFT ^b	26/26 ^d	ASD	1 小時/週	12 週	P (SSRS)	+	+ 家長團體	+	0.71
Green et al. (2010)	PACT ^b	77/75 ^c	ASD	2 小時/2 週	6 個月	I (AGOS), O	+	+ 家長訓練	-	0.93
Koenig et al. (2010)	SSGs ^b	23/18 ^d	ASD	75 分鐘/週	16 週	P	-	-	+	0.65

註: ^a 電腦介入; ^b 團體介入; ^c 學齡前族群; ^d 學齡族群; P: 家長自填; T: 老師自填; O: 觀察; I: 訪談; D: 直接施測

縮寫: SSGs: 社交技巧團體 (social skills groups); JDTP: 青少年偵探電腦遊戲 (Junior detective computer game); CFT: 家長支持之孩童友誼訓練 (parent-assisted children's friendship training); PACT: 學齡前自閉症孩童溝通訓練 (preschool autism communication trial); ASD: 自閉症光譜疾患 (autism spectrum disorders); AS: 亞斯伯格症 (Asperger syndrome); VABS: 文蘭適應性行為量表 (Vineland adaptive behavior scale); SSQ: 社交技巧問卷 (social skill questionnaire); SSRS: 社交技巧評分系統 (social skill rating system); ADOS: 自閉症診斷觀察量表 (autism diagnosis observation schedule)

表 1 (續)

本研究納入之社交技巧介入文獻摘要 (依年代順序由遠至近排列)

作者	介入名稱 ^{類別}	實驗組人數/ 對照組人數 ^{年齡群}	孩童診斷	介入頻率	介入時間 長度	社交結果 評估工具	回家作業	家長參與	同儕參與	效應值
Lopata et al. (2010)	SSGs ^b	18/18 ^d	PDDNOS, HFA, AS	70 分鐘/天 5 天/週	6 個月	P (BASC-2), D	-	+ 家長團體	-	0.70
Tanaka et al. (2010)	CAI ^a	42/37 ^d	ASD	100 分鐘/週	20 小時	D	-	+ 日誌紀錄	-	無
Hopkins et al. (2011)	CAI ^a	13/11 ^{c, d}	HFA	10-25 分鐘/次 2 次/週	6 週	P (SSRS), O	-	-	-	1.34
B. Ingersoll (2012)	RIT ^b	14/13 ^c	Autistic	1 小時/天 3 天/週	10 週	O	-	-	-	無
Ichikawa et al. (2013)	TEACCH ^b	5/6 ^c	HFA	2 小時/週	6 個月	P (SDQ)	-	+ 家長團體	-	1.30
Kasari et al. (2014)	CMM ^b	60/52 ^c	ASD	21 小時/週	12 週	O	+	+ 家長訓練	-	0.76

註: ^a 電腦介入; ^b 團體介入; ^c 學齡前族群; ^d 學齡族群; P: 家長自填; O: 觀察; I: 訪談; D: 直接施測

縮寫: SSGs: 社交技巧團體 (social skills groups); CAI: 電腦輔助介入 (computer-assisted instruction); RIT: 交互性模仿訓練 (reciprocal imitation Training); TEACCH: 自閉症及相關溝通障礙孩童治療及教育 (treatment and education of autistic and related communication handicapped children); CMM: 照顧者訓練介入 (caregiver-mediated intervention); HFA: 高功能自閉症 (high functioning autism); PDD-NOS: 待分類的廣泛性發展障礙 (pervasive developmental disorder not otherwise specified); AS: 亞斯伯格症 (Asperger syndrome); ASD: 自閉症光譜疾患 (autism spectrum disorders); HFA: 高功能自閉症 (high functioning autism); Autistic: 自閉症; BASC-2: 孩童行為評估第二版 (behavior assessment system for children, second edition); SSRS: 社交技巧評分系統 (social skill rating system); SDQ: 長短處困難量表 (strengths and difficulties questionnaire)

表 1 (續)

本研究納入之社交技巧介入文獻摘要 (依年代順序由遠至近排列)

作者	介入名稱 ^{類別}	實驗組人數/ 對照組人數 ^{年齡群}	介入頻率	介入時間 間長度	社交結果 評估工具	回家作業	家長參與	同儕參與	效應值
Byford et al. (2015)	PACT ^b	74/69 ^c	ASD 2.5 小時/次	6 個月 (19 次)	I (ADOS)	+	+	-	0.83
Kamps et al. (2015)	PMI ^b	56/39 ^{c,d}	ASD 25-30 分鐘/次 3 次/週	6 個月	O	+	-	+	無
Rice et al. (2015)	CAI ^a	16/15 ^{c,d}	ASD 25 分鐘/週	10 週	O, T	-	-	-	-0.38
Soorya et al. (2015)	Seaver-NETT ^b	17/17 ^d	ASD 90 分鐘/週	12 週	P, D	-	+	-	0.88
Ingersoll et al. (2016)	Telehealth PMI ^a	13/14 ^{c,d}	Autistic, PDDNOS 1 小時/週	24 週	I (VABS)	-	+	-	0.82
Leaf et al. (2017)	SSGs ^b	8/7 ^{c,d}	ASD 2 小時/週	32 週	T (SSIS)	-	-	-	4.91

註: ^a 電腦介入; ^b 團體介入; ^c 學齡前族群; ^d 學齡前族群; P: 家長自填; T: 老師自填; O: 觀察; I: 訪談; D: 直接施測

縮寫: PACT: 學齡前自閉症孩童溝通訓練 (preschool autism communication trial); PMI: 同儕訓練介入 (peer mediated intervention); CAI: 電腦輔助之介入 (computer-assisted instruction); NETT: 非語言之溝通、情緒辨認及心智理論訓練 (nonverbal communication, emotion recognition, and theory of mind Training); Telehealth PMI: 遠程照顧者訓練介入 (Telehealth parent mediated intervention program); SSGs: 社交技巧團體 (social skills groups); ASD: 自閉症光譜疾患 (autism spectrum disorders); Autistic: 自閉症; PDD-NOS: 待分類的廣泛性發展障礙 (pervasive developmental disorder not otherwise specified); ADOS: 自閉症診斷觀察量表 (autism diagnosis observation schedule); VABS: 文蘭適應性行為量表 (Vineland adaptive behavior scale); SSIS: 社交技巧進步系統 (social skill improvement system)

airiti

討論

本研究彙整近十年發表對於 ASD 孩童社交技巧介入的研究，針對各個可能與社交技巧介入相關因子比較各介入成效，以利於臨床人員、學校老師及照顧者理解如何針對不同類別的 ASD 孩童運用不同的介入內容來提升他們的社交技巧能力。依據本研究結果歸納出與社交技巧介入成效有關及可能較無關的相關因子，與社交技巧有關的相關因子有：介入方式、受試者年齡、介入時間長度、社交結果評估工具、回家作業、家長的參與及同儕的參與，可能較無關的相關因子有：孩童診斷，將分別敘述於以下段落。

與社交技巧介入成效有關的相關因子共有六項，分別為：介入方式、受試者年齡、介入時間長度、社交結果評估工具、回家作業、家長的參與及同儕的參與。在介入方式中，團體介入的成效大於電腦介入，而此結果與先前文獻不符，可能是因為先前電腦介入研究著重於情緒辨認，並無考量綜合性的社交技巧 (Ramdoss et al., 2012)。本研究所納入之團體介入領導者皆會以情境示範以及讓孩童實際演練的方式來教導各種目標社交行為及社交技巧，當孩童有錯誤或不適當行為時會馬上被糾正，給予及時的回饋，讓孩童有比較多與他人實際練習的機會，以利於孩童將這些技巧運用於日常生活中；而電腦介入大多是教導孩童如何辨認他人臉部表情，無更進一步教導孩童當他人有何種表情時該如何應對，因此孩童在日常生活中較無法與他人有更多的社交互動。

以受試者年齡來看，分開學齡前或是學齡族群給予社交技巧介入的成效比綜合學齡前和學齡族群好，可能是因為社交技巧能力會因年齡不同，因此介入內容須依照孩童年紀設定較能符合其需求，例如學齡孩童需要學習如何融入學校生活、如何處理被霸凌的狀況等等，而學齡前孩童需要學習打招呼、起始與他人互動等較基本的社交技巧，所以分開學齡前或是學齡族群給予社交技巧介入的成效會優於綜合族群 (Bohlander, Orlich, & Varley, 2012)。

由介入時間長度來看，長期介入成效會大於短期介入，因為長期介入為大於三個月的介入，因此孩童可以長時間的學習社交技巧進而增加練習次數，將所學

社交技巧熟悉並應用在日常生活中，先前文獻也提及介入總時間大於 40 小時的成效也會優於小於 40 小時的 (Wolstencroft et al., 2018)。在社交技巧結果評估工具中，家長自填、老師自填和盲測評分較能呈現孩童介入後的真實成效，家長自填和老師自填可以反應出孩童是否將所學社交技巧應用於日常生活中，而盲測評分可以避免施測者因為對孩童以往的印象而出現評分偏差，因此使用家長自填、老師自填和盲測評分的社交技巧評估工具來檢測社交技巧介入可以呈現孩童將所學社交技巧應用到日常生活中或是無偏差的評估孩童的社交技巧表現。

從是否有回家作業這點來看，有回家作業的介入成效大於沒有回家作業的，可能是因為回家作業大多是讓孩童可以在日常生活中練習所學社交技巧，並且由家長在旁協助孩童完成回家作業，因此孩童可以有較多機會複習所學技巧以及應用於日常生活 (Byford et al., 2015; Kasari et al., 2014; Frankel et al., 2010; Green et al., 2010; Kamps et al., 2015)。

從是否有家長參與中這相關因子來看，介入過程中有家長參與的成效會大於沒有家長參與的，尤其是家長訓練方式成效較好。透過家長訓練的方式，家長可以更詳細的了解孩童介入活動的內容，並且在回家後可以幫助孩童練習所學技巧，也可以與領導者討論孩童回家後的表現並且學習如何幫助孩童將所學社交技巧類化至日常生活中，而此結果也與先前文獻相符 (Wolstencroft et al., 2018)。最後，從是否有同儕參與這點來看，從目前少數文獻可知是否有正常發展同儕參與的成效是差不多的，可能是因為孩童無論是否在介入時皆可以透過觀察或模仿同儕的行為表現來學習社交技巧，並且可以知道在什麼情境運用什麼社交技巧，例如：想要加入團體活動時必須先詢問他人是否可以加入，而不是直接闖入。

本研究歸納出與社交技巧介入可能較無關的相關因子為孩童診斷。從孩童診斷來看，本研究納入之文獻受試者診斷比例差異較大，大多數為 ASD 孩童，因此較難判斷何種診斷的孩童適合什麼社交技巧介入。另外本研究納入之文獻只有一篇效應值為負向 (Rice, Wall, Fogel, & Shic, 2015)，其原因為此篇研究之成效評估工具為反向計分，因此效應值為負向。

本研究限制共有四點，分別為：（一）所納入的文獻有同儕參與介入的只有 3 篇因此較難比較同儕介入是否影響介入成效；（二）有些文獻所提供資訊不夠，

例如：未提供前測標準差或未提供前測或後測原始分數，因此無法計算其效應值來比較各種介入成效；(三)大多社交技巧的文獻都只有一篇因此無法明確判斷哪些社交技巧介入的成效較佳，只能以社交技巧介入的方式與設計來判斷。因此未來可以調整納入條件，例如不限於 RCT 研究，可以找到更多篇數屬於相同社交技巧的研究，能較容易比較其成效，並且可以更深入探討何種因子間的交互作用可能會影響此社交技巧；(四)篩選文獻時未特別紀錄個別文獻排除原因，因此無法於本文呈現篩選文獻的流程圖。

透過本研究的彙整可以知道近十年 ASD 孩童社交技巧的介入以及其效果大小。因此可依照 ASD 孩童的診斷、介入時間長度及頻率等來選取適合的介入方法，像是針對學齡前 HFA 孩童的長期介入可以使用社交技巧團體或自閉症及相關溝通障礙孩童治療及教育。而針對 HFA 孩童的短期介入則可以使用 Face Say 軟體電腦輔助介入。

根據本研究結果，要給予 ASD 孩童成效較高的社交技巧介入需要針對其年齡以 12 週以上的團體介入方式與家長或同儕一同參與並且給予回家作業，家長需與領導者討論孩童狀況以利於孩童將所學社交技巧應用於日常生活，例如針對學齡 ASD 孩童給予家長支持之孩童友誼訓練團體，教導孩童如何與他人分享興趣、如何加入遊戲團體、如何與他人協調等；給予學齡前自閉症孩童溝通訓練，教導家長如何與孩童溝通、提升家長與孩童互動的頻率、減少彼此誤會等 (Byford et al., 2015; Frankel et al., 2010; Green et al., 2010)。因此臨床人員可以將需要提升社交技巧的 ASD 孩童分為學齡前或學齡族群分開介入，以長期團體介入的方式來教導他們各種社交技巧，並且於每次介入後給予家長衛教，讓家長了解此次介入目標及平時如何幫助孩童將所學應用於日常生活中，也讓治療師了解孩童平時的表現。

參考文獻

- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5 ed.). DC: Washington
- Aldred, C., Green, J., & Adams, C. (2004). A new social communication intervention

- for children with autism: pilot randomised controlled treatment study suggesting effectiveness. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 1420-1430.
- Barnhill, G. P. (2007). Outcomes in adults with asperger syndrome. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 22, 116-126.
- Beaumont, R., & Sofronoff, K. (2008). A multi-component social skills intervention for children with Asperger syndrome: the Junior Detective Training Program. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 743-753.
- Bohlander, A. J., Orlich, F., & Varley, C. K. (2012). Social skills training for children with autism. *Pediatrics Clinics of North America*, 59, 165-174.
- Byford, S., Cary, M., Barrett, B., Aldred, C. R., Charman, T., Howlin, P., . . . Consortium, P. (2015). Cost-effectiveness analysis of a communication-focused therapy for pre-school children with autism: results from a randomised controlled trial. *BMC Psychiatry*, 15, 1-13.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences second edition*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- DeRosier, M. E., Swick, D. C., Davis, N. O., McMillen, J. S., & Matthews, R. (2011). The efficacy of a social skills group intervention for improving social behaviors in children with high functioning autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 41, 1033-1043.
- Frankel, F., Myatt, R., Sugar, C., Whitham, C., Gorospe, C. M., & Laugeson, E. (2010). A randomized controlled study of parent-assisted children's friendship training with children having autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40, 827-842.
- Gantman, A., Kapp, S. K., Orenski, K., & Laugeson, E. A. (2012). Social skills training for young adults with high-functioning autism spectrum disorders: a randomized controlled pilot study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42, 1094-1103.
- Green, J., Charman, T., McConachie, H., Aldred, C., Slonims, V., Howlin, P., . . . Pickles, A. (2010). Parent-mediated communication-focused treatment in children with autism: a randomised controlled trial. *The Lancet*, 375, 2152-2160.
- Hopkins, I. M., Gower, M. W., Perez, T. A., Smith, D. S., Amthor, F. R., Wimsatt, F. C.,

- & Biasini, F. J. (2011). Avatar assistant: improving social skills in students with an ASD through a computer-based intervention. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 41*, 1543-1555.
- Howlin, P. (2016). Outcome in adult life for more able individuals with autism or asperger syndrome. *Autism, 4*, 63-83.
- Ichikawa, K., Takahashi, Y., Ando, M., Anme, T., Ishizaki, T., Yamaguchi, H., & Nakayama, T. (2013). TEACCH-based group social skills training for children with high-functioning autism a pilot randomized controlled trial. *BioPsychoSocial Medicine, 7*, 1-8.
- Ingersoll, B. (2012). Brief report: effect of a focused imitation intervention on social functioning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 42*, 1768-1773.
- Ingersoll, B., Wainer, A. L., Berger, N. I., Pickard, K. E., & Bonter, N. (2016). Comparison of a self-directed and therapist-assisted telehealth parent-mediated intervention for children with ASD: a pilot RCT. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*, 2275-2284.
- Kamps, D., Thiemann-Bourque, K., Heitzman-Powell, L., Schwartz, I., Rosenberg, N., Mason, R., & Cox, S. (2015). A comprehensive peer network intervention to improve social communication of children with autism spectrum disorders: a randomized trial in kindergarten and first grade. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*, 1809-1824.
- Kasari, C., Lawton, K., Shih, W., Barker, T. V., Landa, R., Lord, C., . . . Senturk, D. (2014). Caregiver-mediated intervention for low-resourced preschoolers with autism an RCT. *Pediatrics, 134*, e72-e79.
- Knott, F., Dunlop, A. W., & Mackay, T. (2006). Living with ASD: how do children and their parents assess their difficulties with social interaction and understanding? *Autism, 10*, 609-617.
- Koenig, K., White, S. W., Pachler, M., Lau, M., Lewis, M., Klin, A., & Scahill, L. (2010). Promoting social skill development in children with pervasive developmental disorders: a feasibility and efficacy study. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*, 1209-1218.

- Laugeson, E. A., Frankel, F., Mogil, C., & Dillon, A. R. (2009). Parent-assisted social skills training to improve friendships in teens with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 39*, 596-606.
- Leaf, J. B., Leaf, J. A., Milne, C., Taubman, M., Oppenheim-Leaf, M., Torres, N., . . . Autism Partnership, F. (2017). An evaluation of a behaviorally based social skills group for individuals diagnosed with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 47*, 243-259.
- Lopata, C., Thomeer, M. L., Volker, M. A., Toomey, J. A., Nida, R. E., Lee, G. K., . . . Rodgers, J. D. (2010). RCT of a manualized social treatment for high-functioning autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*, 1297-1310.
- Owens, G., Granader, Y., Humphrey, A., & Baron-Cohen, S. (2008). LEGO therapy and the social use of language programme: an evaluation of two social skills interventions for children with high functioning autism and Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 38*, 1944-1957.
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2009). *Foundations of clinical research: Applications to practice third edition*. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall.
- Ramdoss, S., Machalicek, W., Rispoli, M., Mulloy, A., Lang, R., & O'Reilly, M. (2012). Computer-based interventions to improve social and emotional skills in individuals with autism spectrum disorders: a systematic review. *Developmental Neurorehabilitation, 15*, 119-135.
- Rice, L. M., Wall, C. A., Fogel, A., & Shic, F. (2015). Computer-assisted face processing instruction improves emotion recognition, mentalizing, and social skills in students with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 45*, 2176-2186.
- Riggio, R. E. (1986). Assessment of basic social skills. *Journal of Personality and Social Psychology, 51*, 649-660.
- Soorya, L. V., Siper, P. M., Beck, T., Soffes, S., Halpern, D., Gorenstein, M., . . . Wang, A. T. (2015). Randomized comparative trial of a social cognitive skills group for children with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 54*, 208-216 e201.

- Tanaka, J. W., Wolf, J. M., Klaiman, C., Koenig, K., Cockburn, J., Herlihy, L., . . .
Schultz, R. T. (2010). Using computerized games to teach face recognition skills to children with autism spectrum disorder: the Let's Face It! program. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *51*, 944-952.
- Wolstencroft, J., Robinson, L., Srinivasan, R., Kerry, E., Mandy, W., & Skuse, D. (2018). A systematic review of group social skills interventions, and meta-analysis of outcomes, for children with high functioning ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *48*, 2293-2307.

A Systematic Review of Social Skill Interventions for Children With Autism Spectrum Disorder

Tzu-Ting Yu^a, I-Ning Fu^b, Yen-Ting Yu^c, Kuan-Lin Chen^{a,d,e,*}

Abstract

Social interaction and communication deficits are core characteristics of children with autism spectrum disorder (ASD), and these deficits cause problems in peer interaction, friendship development, and even employment in adults with ASD. Therefore, social skills intervention is important for improving social interaction and communication in children with ASD. In the past decade, however, no systematic review has been published to summarize the effectiveness of social skills interventions for children with ASD. The purposes of this study were to summarize the effectiveness of social skills interventions evaluated with randomized controlled trials (RCT) in children with ASD and to compare their effect sizes. Keywords related to social skills interventions were used to search electronic databases for studies published from 2007 to 2019. A total of 18 studies, including 12 social skills interventions, were included in this review. The effect sizes of these 18 studies ranged from 0.38 to 4.91. The results showed that group intervention, age stratification, and long-term intervention with homework and parental involvement are more effective than computerized intervention, combination population, and short-term intervention without homework or parental involvement. In summary, long-term social skills group interventions with parental involvement and training groups for specific ages can better improve the social skills of children with ASD.

Keywords: *Children With Autism Spectrum Disorder, Social Skills Intervention, Systematic Review*

^aDepartment of Occupational Therapy, College of Medicine, National Cheng Kung University

^bChild Developmental Assessment & Intervention Center, Taipei City Hospital

^cDepartment of Occupational Therapy, College of Medicine, National Taiwan University

^dInstitute of Allied Health Sciences, College of Medicine, National Cheng Kung University

^eDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, National Cheng Kung University Hospital

*Correspondence: Kuan-Lin Chen
1 University Rd., Tainan 701, Taiwan
TEL: 06-2353535 ext. 5906
E-mail: klchen@mail.ncku.edu.tw

注意力缺失過動症兒童在基礎 數值處理之探討： 事件相關腦電位研究

王則明^{1,2} 沈宜璇^{1,3,*} 倪信章^{4,5}

摘要

目的：基礎數值處理 (basic numerical processing) 的能力會影響個體日後數學表現，本研究藉著電腦化基礎數值處理任務來探討注意力缺失過動症（以下簡稱 ADHD）兒童與一般兒童在基礎數值處理之差異。

方法：研究招募國小二至四年級兒童受試者，並依診斷分為 ADHD 組（ 8.9 ± 1 歲）和控制組（ 8.8 ± 0.8 歲），每組各 20 人，並控制智力、性別、慣用手與年齡變項，兩組皆進行電腦化視算與估算測驗。此外，並使用事件相關腦電位來觀察受試者在進行基礎數值處理任務時的認知處理歷程。

結果：在基礎數值處理任務中，ADHD 兒童呈現較長反應時間與較低正確率，顯示 ADHD 兒童的確具有較差的基礎數值處理表現。事件相關腦電位結果顯示，ADHD 兒童在基礎數值處理的視算與估算任務中，具有較小的 P3 平均振幅 ($p = .03$; $p = .028$)，顯示 ADHD 兒童在負責處理數值處理的腦區可能有受損。

結論：ADHD 兒童具有較差的基礎數值處理表現，其原因可能是由於處理數值的潛在神經認知系統受損所導致。未來應提早篩檢兒童之基礎數值處理能力，並加以擬定適合的介入計畫，以利兒童日後之數學表現。

關鍵字：注意力缺失過動症兒童，基礎數值處理，事件相關腦電位

長庚大學職能治療學系行為科學碩士班臨床
行為與職能治療學組¹
童綜合醫院復健科兒童職能治療組²
林口長庚紀念醫院復健科³
林口長庚醫院兒童心智科⁴
台灣大學醫學院臨床醫學研究所⁵

*通訊作者：沈宜璇
333 桃園縣龜山鄉文化一路 259 號
長庚大學醫學院職能治療學系
電話：03-211-8800 分機 5534
電子信箱：shenih@mail.cgu.edu.tw

受文日期：民國 107 年 08 月 20 日

接受刊載：民國 108 年 10 月 18 日

前言

職能治療實務架構 (Occupational Therapy Practice Framework) 指出，教育是兒童相當重要的職能之一，而數學更在其中佔有關鍵的地位。個體在數學上的表現不佳可能影響日後升學，甚至影響成年後的工作表現 (Antonini, Kingery, Narad, Langberg, Tamm, & Epstein, 2016; Geary & Jefferson, 2011)。多數研究通常認為，造成數學表現不佳的原因並非單一要素所造成，而是許多要素互相影響導致，這些因素通常包含：工作記憶、智力以及注意力 (Price & Ansari, 2013)，然而近期研究指出，基礎數值處理是影響個體數學表現的關鍵能力，數學學習障礙兒童之所以在解決高階數學問題出現困難，可能與基礎數值處理上的缺損有關 (Price & Ansari, 2013; Von Aster & Shalev, 2007)。Kaufmann (2008) 指出注意力缺失過動症 (Attention Deficit Hyperactivity Disorder; 以下簡稱 ADHD) 兒童可能也有基礎數值處理上的損傷。因此探討 ADHD 兒童是否有基礎數值處理能力上的損傷，可讓臨床治療師具有更完整的面向來觀察並了解可能導致 ADHD 兒童數學表現不佳的表現要素，並提供建議及介入。

基礎數值處理是個體與生俱來的基礎能力 (Brannon, Lutz, & Cordes, 2006)，並且由兩個次系統組合而成，分別為估算數值系統 (approximate number system; ANS) 與目標追蹤系統 (object tracking system; OTS)。估算數值系統可協助個體將目標物數量以粗估的數量大小進行呈現，使個體能快速判斷目標物大致數量並判斷哪一側的目標物數量較多 (少) (Nieder & Dehaene, 2009; Piazza, 2011)。目標追蹤系統則可協助個體去追蹤每一個個別的目標物，以對目標物數量進行精確的計數 (Trick & Pylyshyn, 1994; Piazza, 2011)。

基礎數值處理的要素主要包含：視算 (Subitize)、估算 (Approximate) 以及數值間的比較。視算通常被認為，當目標物數量在 4 個以內，個體可在不使用數數的情況下，準確判斷目標物的數量，Trick 和 Pylyshyn (1994) 的研究發現，個體在判斷 1-4 個數量時花費的時間非常快速 (每多一個數量，反應時間僅會加 40-100 毫秒)，顯示出，判斷 1-4 個數量的時間幾乎是同時完成，且不須花費太多努力。估算則被認為，是一種先天，能夠以直觀感覺來對數量進行大致判斷的能力 (Izard,

Sann, Spelke, & Streri, 2009) ，使個體在面臨目標物數量較多的情況下，可大致判斷數量多寡，但相較於視算或數數，估算較無法給予精準的數值。許多測量視算或估算的研究，通常會採用非符號數值比較任務 (non-symbolic number comparison task) (Chen, & Li, 2014; Heine et al., 2013; Agrillo, Piffer & Adriano, 2013; Bonny & Lourenco, 2013) 。並且在任務中藉由操弄距離效應 (distance effect) 來判別個體或組別在視算或估算上之表現差異。距離效應是指當兩側目標物數量差異越大時，受試者的表現會越好，反之亦然。

ADHD 是兒童時期最常見的神經行為性疾病，其為原因不明的多樣性行為疾病，通常在幼年時期顯現出症狀，ADHD 兒童除了具有注意力缺失、過動、易衝動之外，通常也有較差學業表現，許多研究指出，ADHD 兒童的數學能力較一般同年齡兒童差，然而，回顧許多探討關於 ADHD 兒童的數學表現較差的研究，有些認為 ADHD 兒童的數學較差與注意力缺失有關 (Marshall, Shafer, Donnell, Elliott, & Handwerk, 1999; Rogers, Toplak, Weiss, & Tannock, 2011; Tosto, Momi, Asherson, & Malki, 2015) ，有些則認為與工作記憶上的缺損有關 (Lucangeli et al., 2006 ; Passolunghi, Cornoldi, & De Liberto, 1999; Rogers et al., 2011) ，近期更有研究指出，ADHD 的數學表現差可能與基礎數值處理上的缺陷有關聯，Kaufmann (2008) 在對於 ADHD 的初級及複雜計算技巧探討中顯示出，ADHD 兒童在進行數值比較任務時的表現明顯比一般兒童差，而對於數值比較任務，基礎數值處理扮演了關鍵的作用 (Jordan, Glutting, & Ramineni, 2008) ，這似乎可說明，ADHD 兒童可能有基礎數值處理上的受損。

事件相關腦電位 (Event-related Potential) 對於去檢視個體在進行特定認知相關任務時，腦部所產生之訊息處理來說，是一個常用方法，特別是在細微的認知受損情況下，如：當臨床的標準化評估或行為上的量測無法區辨出個體間的差異時，事件相關腦電位是個不錯的選擇。此外，事件相關腦電位同時也具備相當好的時間解析能力，使我們能探討毫秒層級的認知處理變化。

近年來對於使用事件相關腦電位來探討視算與估算表現的多數研究，多選擇採用非符號大小處理任務來進行 (Desoete, Ceulemans, DeWeerd, & Pieters, 2012; Gomez et al., 2015; Heine et al., 2013) 。此外，視算與估算的事件相關腦電位，通

常會藉由觀察 P3 波型來進行探討，先前研究認為，該振幅可做為訊息內容的更新（即有關工作記憶的能力）或驚訝程度的指標 (Polich, 2007)，此外更被發現對於數值間的距離差異相當敏感 (Galfano et al., 2011)。一篇使用電生理學去探討發展性數學障礙兒童和正常兒童的非符號大小處理的研究中，使用大小比較任務，此任務包含視算與估算等情境，並透過操弄不同數值間的距離來觀察 P3 之振幅差異。結果顯示，P3 的振幅會隨著刺激之間的量的增加而增加，並且數學學習障礙兒童 P3 的振幅顯著小於一般兒童，研究者認為數學學習障礙兒童在進行視算或估算判斷兩個目標數量的大小，並加以比較兩組數量時有困難 (Heine et al., 2013)。

由於過去探討 ADHD 兒童學業方面的研究多著重在國語文方面，探討數學方面相對較少，並且即使是探討 ADHD 兒童數學表現的研究，其大多仍探討 ADHD 行為特徵與工作記憶能力對其數學表現之影響，而非探討 ADHD 兒童之基礎數值處理表現。若更進一步來看，使用事件相關腦電位來觀察 ADHD 兒童在進行基礎數值處理任務時的大腦處理歷程的研究更是少之又少。因此，本研究目的在探討是否 ADHD 兒童與一般兒童在基礎數值處理任務的行為表現與事件相關腦電位上有差異。研究假設，在基礎數值處理任務中，ADHD 兒童相較於一般兒童，皆會呈現出較低正確率與較長的反應時間。並且，在事件相關腦電位結果中，ADHD 兒童在基礎數值處理的視算與估算任務，具有較小的 P3 振幅。

方法

一、研究對象

多數關於探討兒童基礎數值處理能力的研究所招募的受試者，其年齡範圍大多訂定 8-10 歲左右 (Gómez-Velázquez et al., 2015; Lonnemann et al., 2011; Heine et al., 2013)，因此本研究招募國小二至四年級兒童受試者，並依診斷分為 ADHD 組 (8.9±1 歲) 和控制組 (8.8±0.8 歲)，每組各 20 人。ADHD 組兒童之招募主要透過長庚紀念醫院林口總院與桃園分院之醫師、治療師轉介進行招募，此外也透過已招募的 ADHD 兒童之親屬來協助招募。控制組兒童主要來源則是藉由至鄰近國小分發招募傳單或經由老師介紹。所招募 ADHD 兒童需達到以下之收案標準，分別

為：(1) 根據精神疾病診斷準則手冊 (DSM-5) 診斷為 ADHD；(2) 具有正常視力或經矯正後達正常視力標準，且無色盲；(3) 國小二、三、四年級（實際年齡為 8 歲至 10 歲 11 個月）；(4) 慣用手為右手（本研究為事件相關腦電位研究，若受試者之慣用手不一致，其大腦側化上的差異可能會導致腦波資料受干擾）；(5) 智力分數需達到 80 分以上。ADHD 兒童符合以下任一項目則予以排除，分別為：(1) 患有發展性疾患、精神疾患、神經性疾患、發展性協調障礙或學習障礙；(2) 曾有過嚴重的腦部醫療就醫紀錄(如：嚴重癲癇發作或發生意外致頭部曾遭遇創傷等)。控制組兒童同樣適用上述收案與排案標準，除收案標準第一項外。

二、研究程序

受試者於長庚大學第二醫學大樓六樓事件相關腦電位實驗室內進行實驗，施測人員會於實驗前向受試者及其法定代理人說明實驗應注意之事項，施測當天也會再次向解說明實驗目的與內容，並於受試者與其法定代理人簽署完成同意書的前提下才進行實驗。實驗施測、資料收集與分析皆由一位經過訓練的職能治療師進行，實驗共分兩次進行，第一次實驗內容主要請受試者進行托尼非語文智力測驗、愛丁堡慣用手量表，並請受試者之法定代理人填寫注意力缺失過動症量表。第二次實驗則請受試者在配戴腦波帽下進行一系列電腦化基礎數值處理任務（包含視算任務、估算任務），於執行任務前，施測者皆會為受試者講述實驗指導語，並給予其練習，避免施測結果因受試者不熟悉而造成偏誤。由於每位受試者執行任務告一段落時，都會給予其休息 10-15 分鐘，使受試者維持良好的注意力。另外進行實驗前需要為個案穿戴腦波帽的準備步驟與實驗後為個案進行頭髮清潔，整體實驗時間大約 2-3 小時。本實驗經長庚醫院人體試驗倫理委員會審查同意下執行。

三、研究工具

(一) 人口基本學資料評估測驗

1. 托尼非語文智力測驗：

測驗透過非語文抽象圖形之題型，去要求受測者進行一連串問題解決，來評量兒童智力程度，並篩選出可能有智力受損之兒童。

2. 愛丁堡慣用手量表：

評估受試者慣用手的紙筆測驗，受試者需自填 10 題與慣用手有關的日常生活活動題目。若受試者為低年級兒童，施測者會以口述方式說明，避免受試者因看不懂國字而造成勾選錯誤，此外，若受試者不了解問卷內容，則會請家長代為填寫。填寫完畢後，在依照愛丁堡手側化商值（商值為+，代表受試者慣用手為右手；商值為-，則代表受試者慣用手為左手）來推估受試者之慣用手。

3. 注意力缺失過動症量表（中文版）：

協助家長以及老師對於孩童是否有注意力缺失過動症進行篩選，以協助診斷及治療，甚至可做為症狀改善程度之評估工具，量表共 26 題，分別為：不專心分量表（1-9 題）；過動/衝動分量表（10-18）；DSM-IV 的對立反抗疾患診斷準則（19-26 題），給分標準為：0（完全沒有）；1（有一點）；2（還算不少）；3（非常多）。

四、基礎數值處理任務內容

所有基礎數值處理任務派典之設計、任務刺激之呈現與受試者作答之正確率、錯誤率及反應時間等紀錄皆透過 Neuro Screen 軟體執行，基礎數值處理任務共分為兩個分測驗，分別為：視算任務與估算任務，每個任務之詳細內容會於下列進行說明。

(一) 視算與估算任務：

任務中，受試者根據螢幕中呈現出來的兩種不同顏色（藍色和黃色）的點數量來判斷，哪種顏色的點數量最多，並依照對應於該測的按鍵做按壓反應。

螢幕中兩側點的排列方式，主要透過隱藏之網狀格線（7x7 格線）進行隨機排列，且為了避免受試者依據刺激面積大小做反應，而非依據刺激數量多寡的情況出現，任務中，兩側點的面積皆有進行控制，以確保兩側目標物面積一致。

任務刺激呈現之的過程為：首先會於灰色螢幕中呈現約 400 毫秒的白色十字，以讓受試者知道刺激即將出現及提供受試者的眼睛有個注視的點，於十字消失後，隨即呈現 1000 毫秒的刺激，然而，受試者除了在刺激呈現出的 1000 毫秒中可做反應外，於刺激消失後，仍然還有 600 毫秒的時間可供受試者做反應，因此，受試者共有 1600 毫秒的時間來針對刺激做出按壓反應，之後便進行下一個試驗。

本任務共劃分為兩種主要任務，分別為：（一）視算任務與（二）估計任務。於視算任務中（請見圖 1），點可能出現的數量為 1、2、3、4 點，並有兩種不同類型的刺激，如：小距離類型（兩側點數量相差只有 1）及大距離類型（兩側點數量相差大於等於 2）。於估計任務中（請見圖 2），點可能出現的數量為 10、15、20、25 點，並有兩種不同類型的刺激，如：小距離類型（兩側點的數量相差只有 5）及大距離類型（兩側點的數量相差大於等於 10）。

此外，兩側點的數量為相等的情況，皆不會出現在本任務中，因此，每種任務皆分別有 12 種不同的組合。受試者於每一種任務中皆需進行 2 個區段 (Block)，每個區段分別有 80 個試驗 (trial)。

五、事件相關腦電位 (Event Related Potential)

(一) 分析與紀錄

研究所採用之事件相關腦電位軟體為 Neuro Screen System，電極帽之電極放置則採用 10-10 system，並根據 32 個安置於不同頭皮位置之電極來進行訊號記錄，此外，4 個眼動電極 (EOG) 記錄實驗中因眼動所產生之偽跡 (Artifact)，分別位於，兩眼水平外側 (horizontal EOG) 及單一眼之上方與下方 (vertical EOG)，且有兩個連接於乳突上的電極來做為參考電極，並將 EEG 訊號依刺激呈現前 200 毫秒到刺激後 1000 毫秒進行分段，共 1200 毫秒。

(二) 實驗流程

實驗環境為一個昏暗與無聲音干擾的空間，受試者舒服坐於附有椅背之坐椅上。於實驗開始前，會先給予受試者穿戴適合尺寸之電極帽，以收取腦電位訊號。實驗時，會使用兩台桌上型電腦，一台主要作為電腦化任務刺激呈現及受試者針對刺激做反應，另一台連接放大器，作為紀錄腦電位訊號用，並以 Neuro Scan analysis 4.5 版進行數據分析。

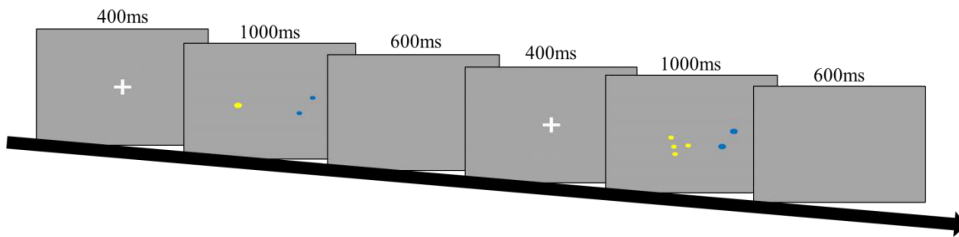


圖 1
視算任務之示意圖

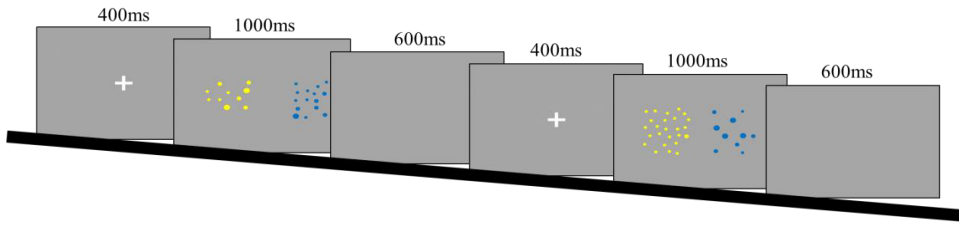


圖 2
估算任務之示意圖

六、統計分析

研究採用 SPSS 20.0 進行統計分析顯，顯著水平設為 0.05，採雙尾檢定。兩組受試者在人口學基本學等資料皆為獨立，因此採用獨立樣本 T 檢定來進行。

視算與估算任務採用混合二因子變異數分析，組別作為組間因子，距離作為組內因子。事件相關腦電位的平均振幅方面，視算任務之 P3（約刺激後 350-700 毫秒）振幅與估算任務之 P3（約刺激後 400-700 毫秒）振幅皆採用混合二因子變異數分析，組別作為組間因子，距離作為組內因子。

結果

共招募 40 位國小二至四年級兒童，包含 ADHD 組兒童 20 位（平均年齡：8.9 歲），控制組兒童 20 位（平均年齡：8.8 歲），所有受試者皆為男性。SNAP-IV 顯示 ADHD 組之中，注意力缺失、過動衝動皆符合切截標準者共 5 人，符合注意力缺失標準者共 1 人，符合過動衝動標準者共 4 人。此外，控制組皆無兒童達到 SNAP-IV 任一個症狀之切截標準，所有 ADHD 組兒童皆有符合 DSM-5，並經醫師診斷為 ADHD。

一、人口基本學資料

結果請見表 1，兩組在年齡、托尼非語文智力測驗分數上無顯著差異。注意力缺失過動症量表的注意力缺失及過動衝動則有顯著組別差異，ADHD 具有顯著之注意力缺失及過動衝動症狀。此外，兩組在慣用手商數呈顯著差異，但由於兩組兒童之慣用手商數皆為正值，因此仍進行後續分析。

表 1
人口基本學資料之結果

項目	ADHD 組 (n=20)	控制組 (n=20)	F	p
性別	20/0	20/0		
年齡(年)	8.9±1	8.8±0.8	.022	.883
SNAP-IV 注意力缺失	15.3±5	6.3±3.5	40.22	.000***
SNAP-IV 過動/衝動	13.3±4.7	5.1±3.7	35.23	.000***
慣用手商數 (%)	86.6±15.3	70.5±23.2	6.16	.018*
TONY-III	109±14.2	114±12.8	1.32	.257

備註：SNAP-IV-注意力缺失過動症第四版；TONY-III-托尼非語文智力測驗第三版
* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

二、基礎數值處理任務（行為表現）

（一）視算任務之行為表現

分析結果請見表 2，正確率結果顯示，距離與組別間的交互作用不顯著。但有顯著之組別主效應 ($F(1,38)=13.012, p=.001, \eta^2=.25$)，與距離主效應 ($F(1,38)=34.431, p=.000, \eta^2=.47$)。ADHD 組 ($91.2\pm 6.4\%$) 皆顯著比控制組 ($96.1\pm 2.3\%$) 的正確率低，且所有受試者，在小距離 ($91.6\pm 4.4\%$) 的情況下，正確率顯著比大距離 ($95.7\pm 4.3\%$) 低。反應時間結果顯示，距離與組別間的交互作用不顯著。但有顯著之組別主效應 ($F(1,38)=6.566, p=.014, \eta^2=.14$)，與距離主效應 ($F(1,38)=217.105, p=.000, \eta^2=.85$)。ADHD 組的反應時間 (654 ± 120 ms) 皆比控制組 (568 ± 65 ms) 慢，且所有受試者，在小距離 (633 ± 96 ms) 的情況下，反應時間皆比大距離 (574 ± 88 ms) 慢。

（二）估算任務之行為表現

分析結果請見表 2，正確率結果顯示，組別與距離間的交互作用不顯著。但有顯著之組別主效應 ($F(1,38)=12.915, p=.001, \eta^2=.25$)，與距離主效應 ($F(1,38)=258.763, p=.000, \eta^2=.87$)。ADHD 組 ($80\pm 9.7\%$) 比控制組 ($97.9\pm 10.5\%$) 的正確率還低，且所有受試者，在小距離 ($76\pm 13.7\%$) 的情況下，正確率皆較大距離 ($92\pm 6.5\%$) 還低。反應時間結果顯示，組別與距離間的交互作用有顯著 ($F(1,38)=10.640, p=.002, \eta^2=.21$)。進一步單純主效應分析之結果顯示，若看組間差異的話，在小距離情況下，ADHD 組 (675 ± 93 ms) 與控制組 (652 ± 76 ms) 之反應時間沒有顯著差異，然而在大距離情況下，ADHD 組 (651 ± 104 ms) 與控制組 (594 ± 72 ms) 在反應時間達到邊緣顯著差異 ($F(1,38)=1.2, p=.052, \eta^2=.096$)。若看組內差異，ADHD 組在大距離 (651 ± 104 ms) 與小距離 (675 ± 93 ms) 之反應時間有顯著差異 ($F(1,38)=8.667, p=.008, \eta^2=.313$)。在控制組中，大距離 (594 ± 72 ms) 與小距離 (652 ± 76 ms) 之反應時間亦呈現顯著差異 ($F(1,38)=70.552, p<.000, \eta^2=.78$)，兩組在大距離時，判斷時間皆顯著較快（請見圖 3），但由效應值來看，控制組的差異比 ADHD 組更加顯著。

三、基礎數值處理任務（事件相關腦電位）

（一）視算任務之 P3 平均振幅

分析結果請見表 3，距離與組別間的交互作用不顯著。但有顯著之組別主效應 ($F(1,38)=5.047, p=.03, \eta^2=.11$)，ADHD 組 ($5.1\pm 1\text{ uV}$) 的 P3 平均振幅顯著比控制組 ($8.5\pm 1.1\text{ uV}$) 來的小（請見圖 4）。

（二）估算任務之 P3 平均振幅

分析結果請見表 3，距離與組別間的交互作用不顯著。但有顯著之組別主效應 ($F(1,38)=5.205, p=.028, \eta^2=.12$) 與距離主效應 ($F(1,38)=6.902, p=.012, \eta^2=.01$)。ADHD 組 ($4\pm 4.7\text{ uV}$) 之 P3 平均振幅顯著比控制組 ($7.5\pm 5.8\text{ uV}$) 小。所有受試者，在大距離 ($6.2\pm 4.5\text{ uV}$) 皆顯著比小距離 ($5.2\pm 5\text{ uV}$) 的 P3 平均振幅大(請見圖 5)。

表 2

視算與估算任務之行為表現結果

	距離	ADHD 組 ($M\pm SD$)	控制組 ($M\pm SD$)	主效應				交互作用		
				G		D		GxD		
				F	η^2	F	η^2	F	η^2	
視算	正確率	大距離	93.2±6.8	98.2±1.8	13.01**	.25	34.43***	.47	.00	.00
		小距離	89.2±6	94.1±2.9						
	反應時間	大距離	611±112	537±65	6.56*	.14	217.1***	.85	.05	.01
		小距離	696±128	598±65						
估算	正確率	大距離	88.1±10.1	95.9±2.9	12.91**	.25	258.7***	.87	.01	.00
		小距離	72±9.4	80±18.1						
	反應時間	大距離	651±104	594±72	2.12	.05	59.57***	.61	10.6**	.21
		小距離	675±93	652±76						

備註：G-組別主效應；D-距離主效應；GxD-組別與距離間之交互作用

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

表 3

視算與估算任務之 P3 平均振幅結果

	距離	ADHD 組 ($M\pm SD$)	控制組 ($M\pm SD$)	主效應				交互作用		
				G		D		GxD		
				F	η^2	F	η^2	F	η^2	
視算	P3	大距離	5.2±1.1	8.2±1.1	5.07*	.11	.2	.00	.38	.01
		小距離	5.1±1	8.7±1						
估算	P3	大距離	4.6±4.4	7.9±4.7	5.2*	.12	6.9*	.15	.08	.00
		小距離	3.4±5.1	7±5						

備註：G-組別主效應；D-距離主效應；GxD-組別與距離間之交互作用

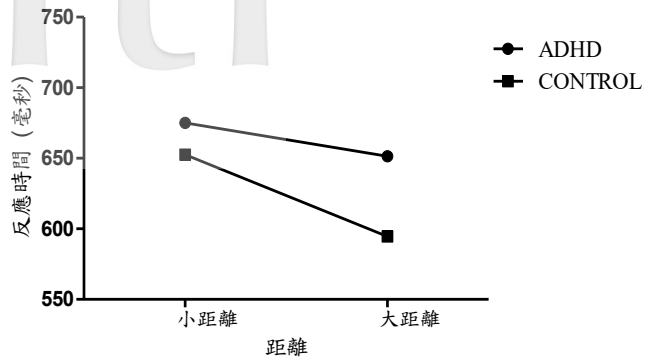


圖 3
估算任務之反應時間交互作用

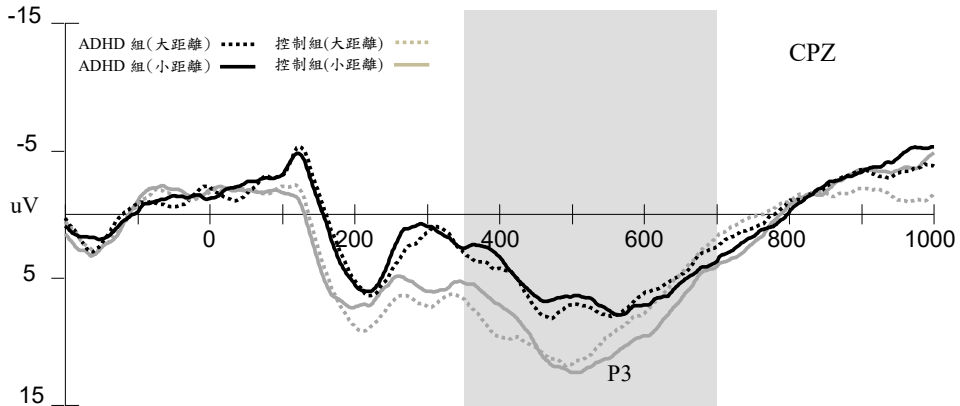


圖 4
視算任務：兩組 P3 之總平均電位圖

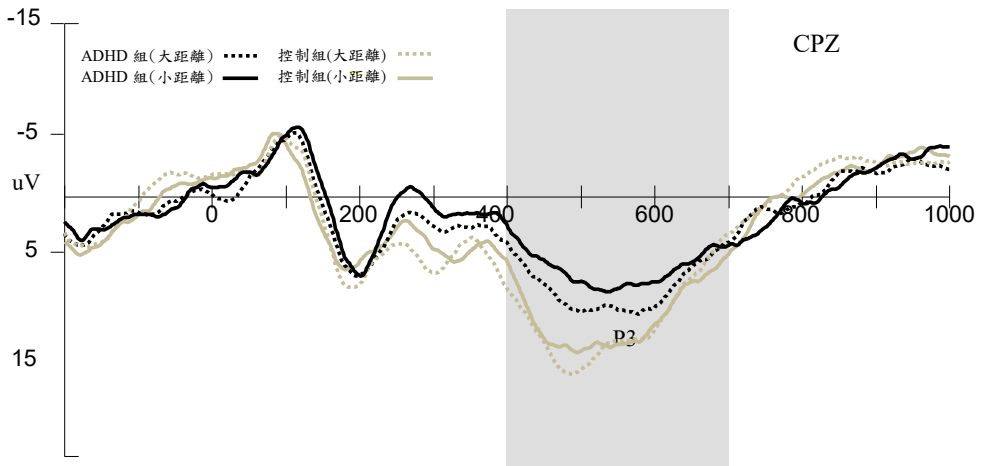


圖 5
估算任務：兩組 P3 之總平均電位圖

本研究透過評估電腦化基礎數值處理測驗，並使用事件相關腦電位，探討 ADHD 兒童與一般同年齡兒童在基礎數值處理之行為與事件相關腦電位差異。結果顯示，ADHD 兒童在基礎數值處理各任務表現的確比一般兒童差。

一、人口基本學資料

兩組在性別、年齡以及托尼非語文智力測驗上皆無顯著之差異，亦即兩組在上述項目相對類似，然而在愛丁堡慣用手商數上，兩組有顯著差異，但由於所有受試者之慣用手商數皆為正值，故兩組皆為右利者，因此仍符合本研究篩選標準，並納入後續分析。在 SNAP-IV 量表中，不論是注意力缺失項目或過動衝動項目，皆呈現出顯著組別差異，亦即，相較於控制組，ADHD 組兒童具有更明顯的注意力缺失與過動衝動症狀。

二、視算任務之行為表現與事件相關腦電位

行為資料結果顯示，ADHD 兒童相較於一般兒童，正確率較低，且反應時間較長，符合本研究先前之假設。研究結果也與先前研究一致，Kuhn 等人 (2016) 發現，具有類似 ADHD 症狀的兒童在非符號目標物的數量判斷上具有較差得分。此外，本研究在視算任務中的正確率與反應時間，也都呈現出顯著距離主效應，符合先前研究對於距離效應 (distance effect) 原則的描述 (Dehaene, 1989; Link, 1990; Tzelgov, Meyer, & Henik, 1992; Schwarz & Heinze, 1998)，意即當兩側目標物間的數量差異越小時，就會導致較低的正確率、較高的錯誤率與較長的反應時間。

早期對於事件相關腦電位之 P3 通常被認為與工作記憶的能力及操弄有關(如：工作記憶儲存的更新、記憶負荷量) (Donchin & Coles, 1988)。因此若根據早期的腦電生理研究結果推論，可以將 ADHD 兒童較小的 P3 振幅解釋為其較差的工作記憶所導致 (Rapport et al., 2008; Rapport, Orban, Kofler, & Friedman, 2013)。然而近期開始有研究認為，在數值大小比較任務中的 P3 振幅可能與數值處理有關，Heine 等人 (2013) 的研究指出，P3 振幅會隨著刺激之間的量的增加而增加，換句

話說，如果 P3 振幅較小，顯示個體無法去判斷出兩測數量的大小，而在兩組數量上的比較有困難。Soltész 和 Szűcs (2009) 提出，對於解釋發展性失算症兒童的症狀來說，一般認知功能受損（如：注意力、工作記憶）只是許多影響因子中的一。此外，在視算任務的事件相關腦電位 P3 波形乃位於頂葉區域的 CPZ 電極位置。而使用腦部影像工具來探討基礎數值處理能力與計算能力之研究，大都指出基礎數值處理能力可能與頂葉區域的活化有關 (Dehaene et al., 2003; Cohen et al., 2008)。ADHD 兒童在 P3 平均振幅比一般兒童小，顯示其視算能力較差。並且受試者在進行視算任務中，工作記憶扮演的角色並不明顯，顯示兩組在 P3 平均振幅上的差異並非由一般認知因素所造成，可能是由於兩組在數值處理能力上的差異所導致。

三、估算任務之行為表現與事件相關腦電位

行為資料結果顯示，ADHD 兒童相較於一般兒童，在估算表現上有較差趨勢，符合本研究先前假設。兩組在正確率上呈現出顯著組別主效應，意即，ADHD 兒童比起一般兒童，在估算任務上，有較低正確率。同時，在所有觀察變項中，和視算任務一樣，可觀察到明顯的距離效應，意即，個體在小距離刺激時，會有較低正確率與較長反應時間，相對的，大距離刺激則會有較高的正確率與較短的反應時間。

然而，特別的是，反應時間觀察變項發現有組別與距離的交互作用（請見圖 3），在小距離刺激的情況下，兩組反應時間並無顯著差異，本研究推論，可能是由於小距離的題目對兩組兒童而言，困難度高，因而導致此結果。然而在大距離刺激時，兩組有邊緣性差異，一般兒童在大距離刺激時，其反應時間有較 ADHD 兒童還快的趨勢，顯示在估算大距離情境中，ADHD 兒童的表現較一般兒童來得差，這顯示 ADHD 兒童可能有較差的估算能力敏銳度。此外，雖然 ADHD 兒童從小距離到大距離之間的反應時間的確有明顯變快的趨勢，但和一般兒童相比可發現，在較簡單的情境下，ADHD 兒童仍花費較多時間來判斷兩側目標物數量，顯示 ADHD 兒童估算表現較一般兒童來的差。

事件相關腦電位 P3 平均振幅結果顯示，有顯著距離主效應，大距離會誘發出較大的 P3 平均振幅，這也與 Heine 等人 (2013) 的結果一致。並且有顯著組別主效應，一般兒童相較於 ADHD 兒童，具有更大的 P3 平均振幅。Donchin 和 Coles (1988) 認為 P3 與工作記憶的能力及操弄有關，但 Heine 等人 (2013) 的研究指出，P3 振幅會隨著刺激之間的量的增加而增加，若個體的 P3 振幅較小，可能表示其較難判斷兩側數量之差異。ADHD 兒童之 P3 平均振幅比一般兒童小，顯示其進行估算時較為困難。雖然文獻中多半認為 ADHD 兒童也有工作記憶較差的問題，但由本研究 ADHD 兒童執行估算任務的行為與事件相關腦電位結果顯示，這個族群的確具有較差的估算能力，因此在進行相關訓練時應該將估算能力也一併考量入內。

四、研究限制

本研究限制主要有兩點，第一，由於本研究主要探討對象為 ADHD 兒童，因此需考量到兒童本身的注意力缺失與過動衝動等症狀產生的影響，兩組兒童在基礎數值處理任務上的差異或許也有部分因素是兩組在症狀上的差異所導致，未來研究可針對此問題多做深入探討。第二，由於電腦化基礎數值處理任務與計算任務需要受試者在高度專注的情況下進行，因此容易產生較大的疲勞，雖然施測過程皆有給予受試者休息時間，但不可避免的，在後半段的任務中，受試者仍有可能因疲勞或動機下降而影響結果。

結論與建議

基礎數值處理在近年來逐漸受到重視，除了在數學習障礙兒童觀察到因為基礎數值處理缺損而導致數學困難，甚至在一般正常兒童身上都可看到較差的基礎數值處理能力。ADHD 兒童在過去研究中已被證實是具有較差數學表現的族群，然而一般研究探究導致數學不佳的原因，多著墨在注意力、工作記憶等較一般性的認知能力，然而這些因素仍不足以去完全解釋 ADHD 兒童較差的數學表現。

就本研究結果來看，我們可以知道，ADHD 兒童可能由於大腦中負責數量處理的能力受損，導致基礎數值處理能力較差，因而可能導致 ADHD 兒童數學表現較差。因此除了與一般認知能力的受損有關外，基礎數值處理能力的受損亦可能是導致 ADHD 兒童數學表現差的關鍵因素。

因此在臨床上，職能治療師若具備有關 ADHD 兒童基礎數值處理能力的知識，可於職能治療介入時，觀察學齡前 ADHD 兒童早期數數、比大小之能力之缺失，並於職能治療介入時將相關活動融入治療活動中，培養其基礎數值處理能力。關於基礎數值處理訓練，已有國外學者從認知神經科學觀點及證據，設計相關電腦軟體，來訓練數學學習困難兒童的基礎數值處理能力 (Wilson, Revkin, Cohen, Cohen, & Dehaene, 2006)，建議可參考免費下載之數字競賽軟體 (The number race)，並加以調整應用。未來的研究，可進一步探討基礎數值處理訓練對 ADHD 兒童基礎數值處理能力的效益，以及對其後續數學表現之影響。

致謝

本研究由科技部研究計畫經費 (MOST 106-2511-S-182-001) 補助執行，特此感謝。

參考文獻

- Agrillo, C., Piffer, L., & Adriano, A. (2013). Individual differences in non-symbolic numerical abilities predict mathematical achievements but contradict ATOM. *Behavioral and Brain Functions, 9*:26.
- Antonini, T. N., Kingery, K. M., Narad, M. E., Langberg, J. M., Tamm, L., & Epstein, J. N. (2016). Neurocognitive and behavioral predictors of math performance in children with and without ADHD. *Journal of Attention Disorders, 20*, 108–118.
- Bonny, J.W., & Lourenco, S. F. (2013). The approximate number system and its relation to early math achievement: Evidence from the preschool years. *Journal of Experimental Child Psychology, 114*, 375–388.

- Brannon, E. M., Lutz, D., & Cordes, S. (2006). The development of area discrimination and its implications for number representation in infancy. *Developmental Science, 9*, 59–64.
- Chen, Q., & Li, J. (2014). Association between individual differences in non-symbolic number acuity and math performance: A meta-analysis. *Acta Psychologica, 148*, 163–172.
- Dehaene, S. (1989). The psychophysics of numerical comparison: A reexamination of apparently incompatible data. *Perception & Psychophysics, 45*, 557–566.
- Dehaene, S., Piazza, M., Pinel, P., & Cohen, L. (2003). Three parietal circuits for number processing. *Cognitive neuropsychology, 20*, 487-506.
- Desoete, A., Ceulemans, A., DeWeerdt, F., & Pieters, S. (2012). Can we predict mathematical learning disabilities from symbolic and non-symbolic comparison tasks in kindergarten? Findings from a longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology, 82*, 64–81.
- Donchin, E., & Coles, M. G. (1988). Is the P300 component a manifestation of context updating?. *Behavioral and brain sciences, 11*, 357-374.
- Geary, D. C., & Jefferson, T. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 32*, 250–263.
- Galfano, G., Penolazzi, B., Fardo, F., Dhooge, E., Angrilli, A., & Umiltà, C. (2011). Neurophysiological markers of retrieval-induced forgetting in multiplication fact retrieval. *Psychophysiology, 48*, 1681–1691.
- Gomez, A., Piazza, M., Jobert, A., Lambertz, G. D., Dehaene, S., & Huron, C. (2015). Mathematical difficulties in developmental coordination disorder: Symbolic and non-symbolic number processing. *Research in Developmental Disabilities, 43*, 167–178.
- Gómez-Velázquez, F. R., Berumen, G., & González-Garrido, A. A. (2015). Comparisons of numerical magnitudes in children with different levels of mathematical achievement. An ERP study. *Brain research, 1627*, 189-200.
- Izard, V., Sann, C., Spelke, E. S., & Streri, A. (2009). Newborn infants perceive abstract numbers. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 106*,

10382–10385.

- Jordan, N. C., Glutting, J., & Ramineni, C. (2008). A number sense screening tool for identifying children at risk for mathematical difficulties. In: A, Dowker (Eds). *Mathematical difficulties: Psychology, neuroscience and intervention* (pp. 45–58). New York: Elsevier.
- Kaufmann, L., & Nuerk, H. C. (2008). Basic number processing deficits in ADHD: a broad examination of elementary and complex number processing skills in 9- to 12-year-old children with ADHD-C. *Developmental Science, 11*, 692–699.
- Kuhn, J. T., Ise, E., Raddatz, J., Schwenk, C., & Dobel, C. (2016). Basic numerical processing, calculation, and working memory in children with dyscalculia and/or ADHD symptoms. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, 44*, 1–11.
- Link, S. (1990). Modeling imageless thought: The relative judgment theory of numerical comparisons. *Journal of Mathematical Psychology, 34*, 2–41.
- Lonnemann, J., Linkersdörfer, J., Hasselhorn, M., & Lindberg, S. (2011). Symbolic and non-symbolic distance effects in children and their connection with arithmetic skills. *Journal of Neurolinguistics, 24*, 583-591.
- Lucangeli, D., & Cabrele, S. (2006). Mathematical Difficulties and ADHD. *Exceptionality, 14*, 53–62.
- Marshall, R. M., Shafer, V. A., O'Donnell, L., Elliott, J., & Handwerk, M. L. (1999). Arithmetic disabilities and ADD subtypes: Implication for DSM-IV. *Journal of Learning Disabilities, 32*, 239–247.
- Nieder, A., & Dehaene, S. (2009). Representation of number in the brain. *Annual Review of Neuroscience, 32*, 185–208.
- Passolunghi, M. C., Cornoldi, C., & De Liberto, S. (1999). Working memory and intrusions of irrelevant information in a group of specific poor problem solvers. *Memory and Cognition, 27*, 779–790.
- Piazza, M. (2011). Neurocognitive start-up tools for symbolic number representations. *In Space, Time and Number in the Brain, 267–285*.
- Polich, J. (2007). Updating P300: an integrative theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology, 118*, 2128–2148.

- Price, G. R., & Ansari, D. (2013). Dyscalculia: characteristics, causes, and treatments. *Numeracy*, *6*, 1–16.
- Rapport, M. D., Alderson, R. M., Kofler, M. J., Sarver, D. E., Bolden, J., & Sims, V. (2008). Working memory deficits in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): the contribution of central executive and subsystem processes. *Journal of Abnormal Child Psychology*, *36*, 825–837.
- Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J., & Friedman, L. M. (2013). Do programs designed to train working memory, other executive functions, and attention benefit children with ADHD? A meta-analytic review of cognitive, academic, and behavioral outcomes. *Clinical Psychology Review*, *33*, 1237–1252.
- Rogers, M., Hwang, H., Toplak, M., Weiss, M., & Tannock, R. (2011). Inattention, working memory, and academic achievement in adolescents referred for attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child Neuropsychology*, *17*, 444–458.
- Schwarz, W., & Heinze, H. J. (1998). On the interaction of numerical and size information in digit comparison: A behavioral and event-related potential study. *Neuropsychologia*, *36*, 1167–1179.
- Soltész, F., & Szűcs, D. (2009). An electro-physiological temporal principal component analysis of processing stages of number comparison in developmental dyscalculia. *Cognitive Development*, *24*, 473–485.
- The Number Race [<http://www.unicog.org/main/pages.php?page=NumberRace>]
- Tosto, M. G., Momi, S. K., Asherson, P., & Malki, K. (2015). A systematic review of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and mathematical ability: current findings and future implications. *BMC Medicine*, *13*, 1–14.
- Trick, L. M., & Pylyshyn, Z. W. (1994). Why are small and large numbers enumerated differently? A limited capacity preattentive stage in vision. *Psychological Review*, *101*, 80–102.
- Tzelgov, J., Meyer, J., & Henik, A. (1992). Automatic and intentional processing of numerical information. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *18*, 166–179.
- Von Aster, M. G., & Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental Medicine and Child Neurology*, *49*, 868–873.

Wilson, A. J., Revkin, S. K., Cohen, D., Cohen, L., Dehaene, S. (2006). An open trial assessment of "The Number Race", an adaptive computer game for remediation of dyscalculia. *Behavioral and Brain Functions*, 2, 20.

Exploration of Basic Numerical Processing in Children With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: An Event-related Potential Study

Tse-Ming Wang^{a,b}, I-Hsuan Shen^{a,c,*}, Hsing-Chang Ni^{d,e}

Abstract

Basic numerical processing serves as a foundation for mathematics. The aim of this study was to compare basic numerical processing between children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) and typically developing children (TD).

Twenty children with ADHD (age: 8.9 ± 1 years) and 20 TD (age: 8.8 ± 0.8 years) were recruited and matched in intelligence quotient, gender, handedness, and age. All participants performed the subitizing task and approximating task. The underlying cognitive processes of basic numerical processing were measured at the same time by using an event-related potential (ERP) technique.

The results indicated that children with ADHD had lower accuracy and responded more slowly than TD in the subitizing and approximating tasks. The ERPs measures indicated that children with ADHD had smaller P3 amplitude in the subitizing ($p = .03$) and approximating ($p = .028$) tasks.

Our results suggest that children with ADHD had impaired basic numerical processing from the behavioral and neural correlates of non-symbolic comparison tasks. It is important for therapists to identify deficits of children with ADHD in basic numerical processing in early stage and provide appropriate intervention to enhance their mathematical learning.

Keywords: ADHD, Basic Numerical Processing, Event-related Potential

^aGraduate Institute of Behavioral Sciences, Division of Clinical Behavior and Occupational Therapy, Chang Gung University

^bDivision of Occupational Therapy for Children, Department of Rehabilitation, Tungs' Taichung MetroHarbor Hospital

^cDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang Gung Memorial Hospital at Linkou

^dDepartment of Child Psychiatry, Chang Gung Memorial Hospital at Linkou

^eGraduate Institute of Clinical Medicine, College of Medicine, National Taiwan University

*Correspondence: I-Hsuan Shen
Department of Occupational Therapy,
Chang Gung University
259 Wenhua 1st Rd., Guishan Dist.,
Taoyuan City 33302, Taiwan
TEL: 03-211-8800 ext. 5534
E-mail: shenih@mail.cgu.edu.tw

Received: 20 August 2018

Accepted: 18 October 2019

「電腦化日常注意力測驗」於思覺失調症患者的信效度研究

蘇純瑩¹ 邱毓賢² 鄭駿樺³ 郭乃文^{4,*} 陳明德^{1,*}

摘要

背景與目的：「電腦化日常注意力測驗」(Computerized Everyday Attention Test, CEAT) 是專為 18 歲以上有精神/神經疾病診斷的患者所編製。測驗題目是以生活化情境為主，評量三個注意力類型，包括選擇性、交替性和分散性注意力。鑒於注意力損傷常見於思覺失調症患者且國內缺乏成人的多面向注意力測驗，本研究的主要目的即是檢驗 CEAT 於此臨床族群的信效度。

方法：樣本有 100 位正常人和 191 位思覺失調症患者。評量工具包含「日常注意力測驗」、「摩斯注意力評定量表」、「簡短精神症狀量表」和 CEAT。

結果：CEAT 題目的鑑別度介於 .30 至 .71 之間，間隔 7 天的再測信度為 .81 ~ .88，全測驗區辨正常人和患者的接收者操作特徵曲線下方的面積為 .84。參與工作訓練的患者在各分量表的表現皆高於沒有工作者。CEAT 總分和「摩斯注意力評定量表」及「簡短精神症狀量表」皆呈現中度相關；和「日常注意力測驗」的探索性因素分析結果支持 CEAT 各分量表的構念。驗證性因素分析則提供 CEAT 的一階單因素模式之證據。

結論：CEAT 具有生態效度，適用於慢性思覺失調症患者的注意力評量。使用者可從年齡參照的百分等級和常態轉換 T 分數瞭解患者在日常情境的各項注意力表現，據此擬定目標導向的介入方案。

關鍵字：日常注意力，信度，效度，思覺失調症

高雄醫學大學職能治療學系¹
成功大學科技部人工智慧生技醫療創新研究中心²
高雄市立凱旋醫院³
成功大學行為醫學研究所⁴

*通訊作者：郭乃文
701 台南市大學路一號
電話：06-2353535 分機 5104
電子信箱：austing@mail.ncku.edu.tw

*通訊作者：陳明德
807 高雄市十全一路 100 號
電話：07-3121101 分機 2657
電子信箱：mchen37@gmail.com

受文日期：民國 108 年 07 月 03 日
接受刊載：民國 108 年 11 月 04 日

前言

注意力缺損常發生於神經與精神疾病以及發展障礙族群，它是影響功能預後的重要因子 (Green, Kern, & Heaton, 2004; Hyndman, Pickering, & Ashburn, 2008; Sigurdardottir, Andelic, Roe, & Schanke, 2009)，亦是許多高層次認知能力如記憶、視知覺與執行功能的基礎 (Cohen, Malloy, & Jenkins, 1998; Penner & Kappos, 2006)。故，注意力不僅是神經心理評估不可或缺的項目，也是復健的首要介入標的。要讓個案可以自主或在協助下參與日常活動以達到復能的目標，評量結果須能推論至日常生活情境的認知表現以及預測可能遭遇的困難種類與程度，方能有助於專業人員做治療選項（如認知訓練、教導方式、代償策略）以及教育、居住或就業安置的決策參考。測驗是否具有生態效度 (ecological validity) 是提升評量結果的可推論性之要件。生態效度可定義為測驗量測的認知能力與真實世界要求的認知能力之契合度 (Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Higginson, Arnett, & Voss, 2000; Sbordone, 1996)。契合度愈高，測驗結果就愈能正確推測個案在日常活動的認知限制或失能程度，也更能據此擬訂有效的介入方案。舉例來說，測驗結果若發現個案在聽覺干擾（錄音帶播放菜市場的叫賣聲或洗車場機器的轟隆聲）題目，記住指令的分數遠低於常模；可由此推論個案在吵雜的日常生活情境也容易因分心而影響功能表現，這時就能給予具體的改善策略。

提高生態效度的方法有兩種，一為測驗的材料與操作方式近似於日常生活任務（稱為 verisimilitude），例如請個案依據衣服標籤的洗衣符號，挑出可以漂白的衣服。另一為驗證測驗分數與日常功能 (everyday functional abilities) 評量（如就業狀況、評定量表、問卷或行為觀察）之間的預測/相關性（稱為 veridicality），例如「威斯康辛卡片分類測驗」(Wisconsin Card Sorting Test; Heaton, 1981) 是否能預測成功就業 (Franzen & Arnett, 1997)。檢視常用的傳統注意力測驗如「數字警覺度測驗」(Digit Vigilance Test; Lewis, 1995) 和「路徑描繪測驗」(Trail Making Test; Reitan & Wolfson, 1985)，編製時並非採用 verisimilitude 方法，而是選擇非生活化題材（如數字、符號或圖案），受試者需刪除、圈選或依照順序連結標的刺激物。這種靜態且單一刺激情境所量測的注意力顯然與動態且多元刺激的實際場域（例

如邊開車邊找路或是凌亂的書桌找橡皮擦)所需要的注意力有極大的落差，往往導致測驗分數難以類化到真實環境的表現。

鑒於紙筆式注意力測驗的生態效度不足，且採用擬真情境所編製的認知測驗，特別是針對注意力、記憶與執行功能等向度，在預測個案的日常表現上優於只具有 veridicality 的測驗 (Chaytor & Schmitter-Edgecombe, 2003; Higginson et al., 2000)，不少測驗在研發階段就從日常場景擷取重要的認知任務做為編題素材。代表性的工具包括「日常注意力測驗」(Test of Everyday Attention, TEA; Robertson, Ward, Ridgeway, & Nimmo-Smith, 1994)、「行為忽略測驗」(Behavioral Inattention Test; Wilson, Cockburn, & Halligan, 1987)、「瑞弗蜜行為記憶測驗」(Rivermead Behavioral Memory Test; Wilson, Cockburn, & Baddeley, 1985)和「執行功能異常症候群行為衡鑑測驗」(Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome, BADS; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, & Evans, 1996)。可惜的是，這些測驗不適用於台灣的臨床使用，因其內容源自於西方社會的文化、語言與生活方式，評量項目不論是在用語、觀念或活動的選擇皆難以貼近我們的文化及生活經驗，更遑論依此所建立的常模之適切性。舉 TEA 的彩券和 BADS 的時間判斷分測驗為例，前者要求受試者聽到彩券號碼尾數是 55 時(如 WD655)，要寫下前面兩個英文字母 (WD)；後者則是請受試者預估完成某件事的時間(例如擦完一般大小的房子之窗戶大約需要多少時間?)。前者的文字和後者對於房子大小的定義皆不同於台灣社會使用的語言和居住的房屋類型。國內的相關研究和工具則尚付闕如。

為了彌補此項缺口，我們發展「電腦化日常注意力測驗」(Computerized Everyday Attention Test, CEAT) (蘇純瑩、郭乃文、陳明德、邱毓賢，民 107)。CEAT 使用多媒體技術讓題目更能生動模擬日常生活與工作情境，且藉由控制標的刺激物出現的速度與時機，適時調整题目的難易度。由於題目結合文字、聲音、圖像和影片，具有多樣化與富變化的效果，使受試動機和參與感得以提升。CEAT 的理論架構奠基於注意力臨床模式 (clinical model of attention) (Sohlberg & Mateer, 1987, 2001, 2010)，描述腦傷患者的意識恢復狀況，將注意力從初階至高階分為 5 個層面；亦即從剛脫離昏迷階段僅能對某些外在感覺刺激做出短暫、不連貫的回應 (focused attention, 集中性注意力)，進展至能在活動中讓注意力持續一段時間

(sustained attention, 持續性注意力) 並同時將訊息短暫儲存與運作(工作記憶), 最後恢復到具有更高層次的注意力, 依序為選擇性注意力 (selective attention)、交替性注意力 (alternating attention) 及分散性注意力 (divided attention)。CEAT 採用高階的三項注意力做為測驗的主要構面之理由有三。一是因素分析(林鎰宇、周台傑, 民 99; Zimmerman, North, & Fimm, 1993)與大腦影像學 (Loose, Kaufmann, & Lange, 2003; Posner, 1991; Pugh et al., 1996; Ravizza & Carter, 2008; Sohn, Ursu, Anderson, Stenger, & Carter, 2000) 研究顯示它們是注意力底下的三個相關但又各自獨立的構念, 且各有負責的腦部區域。二是這三項注意力和許多日常活動之間呈現顯著的關聯 (Duchek, Hunt, Ball, Buckles, & Morris, 1997; McDowd, Filion, Pohl, Richards, & Stiers, 2003)。三是持續性注意力評量至少需要 15 分鐘 (Lezak, 1995), 為了避免測驗時間太長, 決議不予納入。

考量注意力缺失是思覺失調症患者持久性的認知損傷 (Elevag & Goldberg, 2000), 且國內缺乏能同時評量注意力的幾個重要構念之成人測驗, 實有必要檢驗 CEAT 於此臨床族群的適用性, 以作為注意力評估的另一個可行之選擇。因此, 本研究的主要目的即是分析 CEAT 各題於思覺失調症患者的鑑別度以及探討其信效度, 包括再測信度、同時效度、已知族群效度和構念效度。

方法

一、研究對象

經由高雄醫學大學附設中和紀念醫院精神科和高雄市立凱旋醫院轉介, 共招募 191 位思覺失調症患者。納入條件為年齡介於 18-64 歲, 發病至研究的第一次評估日期至少為 1 年以及精神症狀穩定(使用第二代抗精神藥物且滿一個月未調整藥物和劑量)。排除條件包括伴隨非本身診斷的其它精神疾病或腦損傷與發展障礙、酒精與藥物濫用、聽覺與視覺受損以及無法遵從測驗指導語。病歷有工作史紀錄者共 153 位, 其中 93 位在最近一年內曾有工作經驗(如精神科工作隊或競爭性就業), 60 位沒有參與任何工作訓練。

正常人常模樣本 ($n = 410$) 採年齡分層取樣 (18-34 歲、35-49 歲、50-64 歲、65-84 歲)，透過親朋好友、里長和社會團體 (如教會) 等管道在台灣南部地區 (台南、高雄、屏東) 招募。排除條件包括中樞神經受傷病史，如中風、頭部外傷、精神疾病、智能障礙、巴金森氏症、失智症等，聽覺與視覺受損，酒癮與藥物濫用，以及無法理解測驗指導語。根據年齡和教育程度從常模樣本及思覺失調症患者各隨機抽取 100 名作為對照組別效度的分析資料。

二、研究工具

TEA (Robertson et al., 1994) 使用熟悉的日常題材作為測驗內容，共有 8 個分測驗，本研究取其中 6 項作為結果測量 (outcome measures)。視覺選擇性注意力由兩個分測驗組成，一是圈選城市地圖的餐廳標誌，另一則是圈選電話簿黃頁的相同符號 (如 OO 或 XX)。「視覺電梯」測量交替性注意力，受試者需將上、下樓的箭頭在觀念上轉換為加與減，以此計算電梯最後所在樓層。「電梯樓層計算-聽覺干擾」評估聽覺工作記憶，受試者需忽略隨機出現的高音 (tones)，計算低音 (表示電梯的樓層) 共出現幾次。「電梯樓層計算-反向」為「視覺電梯」的聽覺版，量測聽覺工作記憶。題目以高音代表電梯上樓 (意指之後的數字要持續向上加)，低音代表電梯下樓 (意指之後的數字要向下減)，中音代表電梯停靠的每一樓層。「電話簿搜尋和數數」為雙重任務，受試者搜尋電話簿黃頁的相同符號並同時數一段音的出現次數。這六項測驗分數中，圈選電話簿的相同符號和雙重任務的分數 (答對每個標的所花的秒數) 愈低，表現愈佳；其餘則是分數越低，表現越差。TEA 間隔 1 週的再測信度介於 .59 ~ .86，和中風患者的日常生活表現之相關介於 .30 ~ .48。思覺失調症患者在 TEA 的每項分測驗分數皆顯著低於正常組 (Tyson, Laws, Flowers, Mortimer, & Schulz, 2008)。

「摩斯注意力評定量表」(Moss Attention Rating Scale, MARS; Hart et al., 2006) 共有 22 題，涵蓋注意力的多重面向如警醒、專注、分心、持續性注意力、認知速度、工作記憶、交替性與分散性注意力。評分採李克特五點量表，其中明顯符合為 5 分、大部分符合為 4 分，依此類推明顯不符合為 1 分。計算總分時需先將負向題

的得分倒轉，亦即分數愈高，注意力愈佳。本量表是由認識病患至少 1 年的職能治療師觀察患者在職能活動的注意力表現來評分。MARS 的評分者間信度（物理治療、職能治療和語言治療）為 .69 至 .78 (Whyte, Hart, Ellis, & Chervoneva, 2008)。頭部外傷患者在平均間隔約 27 天的前後測成績有顯著差異，表示 MARS 能敏感偵測注意力在這段時間的變化。

「簡短精神症狀量表」(Brief Psychiatric Rating Scale, BPRS; Overall & Gorham, 1962) 評估患者的精神症狀如憂鬱、焦慮、動作與情感遲滯、思維障礙、敵對猜疑、幻覺和異常行為。它共有 16 項，每項最高 6 分，最低 0 分，分數愈高代表精神症狀愈嚴重。BPRS 的內部一致性為 .78 (Andersen et al., 2009)，依照病人自述症狀給分的評分者間信度為 .80，高於觀察實際行為所給予的分數之一致性 (.53) (Schützwohl, Jarosz-Nowak, Briscoe, Szajowski, & Kallert, 2003)。BPRS 和「簡式症狀問卷」(Brief Symptom Inventory) 的整體嚴重度、正性症狀窘迫 (distress) 指數和整體正性症狀等三個因素之相關介於 .50 至 .56 (Morlan & Tan, 1998)。

CEAT 由選擇性、交替性與分散性注意力等三個分量表組成，其量測的注意力之定義係源自於 Sohlberg 與 Mateer (1987, 2001, 2010) 的注意力臨床模式。簡言之，選擇性注意力為當面對干擾或多項刺激時，能忽略或抑制不相關的訊息，專注於某一行為或認知活動之能力。交替性注意力意指轉移注意力焦點於兩個或多個不同的認知活動或是不同的行為反應之間的能力。它包括知覺刺激之間的轉換，如上課抄筆記；以及觀念轉移，如接連玩大富翁與撿紅點或是跟朋友就各種不同的議題進行討論。同時對兩種或以上的任務能做出適當的個別反應之能力則是分散性注意力，如邊聽客人點餐，邊切滷味。執行雙重任務的過程其實需要一連串快速且連續的注意力轉換，對注意力的需求程度會隨著任務是否已內穩為自動化的行為模式而不同。例如邊滑手機邊過斑馬線所需要的分散性注意力遠高於邊走路邊嚼口香糖。

每一題的指導語同時以聽覺（旁白）和視覺（字幕）呈現。57%題目的答題方式是點按滑鼠，其餘則是口頭回答問題或是用筆紀錄反應。前者由電腦自動計分，後者由施測者輸入分數。答對一個正確答案得 1 分，答錯得 0 分，各題的分數範圍不一，有 0-1，0-4 或 0-5 分。每個分量表的所屬題目相加即為該分量表的原始

總分。正常人常模樣本的探索性因素分析結果顯示，選擇性注意力分量表有 2 個因素，即視覺干擾（5 題）與聽覺干擾（4 題），共同解釋 56.83% 的變異量。視覺干擾的內部一致性（以 Cronbach's α 考驗）為 .782，聽覺干擾為 .721，全量表為 .748。交替性注意力分量表亦有 2 個因素，即知覺轉換（4 題）和觀念轉換（6 題），共解釋 54.26% 的變異量。知覺轉換的內部一致性為 .853，觀念轉換為 .714，全量表為 .837。分散性注意力（2 題）的內部一致性為 .787，共解釋 82.42% 的變異量。CEAT 全測驗（21 題）的內部一致性為 .91（蘇純瑩、郭乃文、陳明德、邱毓賢，民 107）。

三、研究步驟

本研究獲得高雄醫學大學附設中和紀念醫院和高雄市立凱旋醫院人體試驗委員會審核通過，自民國 104 年 8 月開始，於民國 107 年 7 月底結束。思覺失調症患者的基本人口學與臨床相關資料皆取自於病歷。研究期間的施測人員陸續有 3 位，教育背景皆為職能治療。為了確保施測程序的正確與一致性，施測者需先詳讀測驗的施測說明與注意事項以及熟練 CEAT 的操作流程，經過數次的實際演練，才開始進行收案。正式施測採 1 對 1 方式進行，正常人的施測地點在高雄市某社區的服務中心，思覺失調症患者則於醫院精神科或高雄醫學大學職能治療學系評估室。以上均為獨立、安靜與良好照明之環境，並備有桌椅、電腦及其周邊配件以方便受試者進行紙筆和電腦測驗。受試者前方桌子擺放電腦、滑鼠與喇叭。電腦測驗開始前，施測者坐在受試者的慣用手側之略後方或旁邊，銀幕的高度應與受試者眼睛位置配合。施測者會教導不熟悉滑鼠操作方式的受試者如何拖曳滑鼠以及點按滑鼠左鍵。若受試者經過練習仍無法學會滑鼠的操控，則不適合參加本研究。所有研究對象皆能順利操作滑鼠。CEAT 的施測時間約需 1 小時至 1.5 小時，而 TEA 約需 1.5 小時，施測過程中會給予適時的休息以避免受試者疲乏。

全部的研究對象皆進行 CEAT 施測。思覺失調症患者中，33 位參與 CEAT 再測。同時效度方面，治療師分別完成 BPRS (Overall & Gorham, 1962) 與 MARS (Hart et al., 2006) 評定於 47 位和 50 位患者。至於構念效度，63 位接受 TEA (Robertson

et al., 1994) 評量。為了避免疲乏因素影響測驗結果，接受再測者就不會給予 TEA 評量，反之亦然。CEAT 兩次施測的間隔時間為 7 天，TEA、BPRS 和 MARS 則需在 CEAT 第一次評估後的 1-2 週內完成。

四、資料分析

本研究以統計軟體 IBM SPSS Statistics 22.0 和 AMOS 22.0 版本進行資料分析。鑑別力指數 (discrimination index) 是用於確認題目是否能有效區別能力高低，也就是高分組答對的比例是否顯著大於低分組的比例。計算方式為先排序各分量表總分，將得分最高的 27% 歸為一組，得分最低的 27% 歸為另一組。若是二元計分題，公式如下： $D = P_H - P_L$ ， P_H 是高分組答對某題之比率，而 P_L 是低分組答對同

一題之比率。多元計分題的計算公式為 $D = \frac{\mu_H - \mu_L}{Score(\max) - Score(\min)}$ ， $\mu_H - \mu_L$ 就是高低分組平均數之差距，分母的 $Score(\max)$ 是該題的可能最高分， $Score(\min)$ 是該題的可能最低分 (吳裕益，民 97)。D 值的範圍從 -1.00 至 1.00， $\geq .40$ 為非常優良，介於 .30 ~ .39 優良，.10 ~ .29 尚可，.01 ~ .10 不佳 (Hopkins, 1998, p. 260)。

CEAT 的再測信度檢定採用組內相關係數 (intraclass correlation coefficient, ICC) 混合模式，ICC 值 $\geq .8$ 為佳、.6 至 .79 中等、 $< .6$ 差 (Prince, Makrides, & Richman, 1980)。

已知族群效度的檢驗方式有二。一是根據接收者操作特徵曲線 (receiver operating characteristic curve, 簡稱為 ROC 曲線) 所得的「ROC 曲線下面積」(area under the ROC curve, AUC) 之大小，來評判 CEAT 區辨思覺失調症患者和正常人的精確度。AUC = .5 為無鑑別力， $.7 \leq AUC < .8$ 可接受的鑑別力， $.8 \leq AUC < .9$ 優良的鑑別力，AUC $\geq .9$ 為極佳的鑑別力 (Metz, 1978)。二是以獨立樣本 t 檢定比較兩組思覺失調症患者 (有工作訓練 vs 無工作訓練) 在 CEAT 各分量表的表現差異。皮爾森相關係數 (Pearson's correlation) 則是用以探討 CEAT 和效標 (BPRS 及 MARS) 之間的同時效度。一般而言， $.2 \leq r < .4$ 為低度相關， $.4 \leq r < .6$ 中度相關， $.6 \leq r < .8$ 高度相關， $r \geq .8$ 為極強 (very strong) 相關 (Evans, 1996)。

構念效度的檢定如下，以探索性因素分析 (exploratory factor analysis) 探究 CEAT 分測驗 (視覺干擾、交替性注意力和分散性注意力) 和 TEA (Robertson et al., 1994) 的 6 個分測驗之間的關係。KMO 抽樣適切性量數 (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) 和 Bartlett 球形檢定作為變項是否適合執行因素分析的兩項指標。KMO 值介於 0 至 1 之間，其數值越高代表各變項的共同性所佔比率越高；球形檢定計算變項間是否有足夠的相關可萃取共同因素(吳裕益, 民 97)。本研究的判斷準則採取 $KMO \geq .8$ (Kaiser, 1974) 且 Bartlett 球形檢定達顯著水準。接者，利用結構方程模式 (structural equation modeling) 的「最大概似法」(maximum likelihood) (Jöreskog & Sörbom, 1996) 考驗 CEAT 的一階單因素理論模式之共變數矩陣與實際資料的共變數矩陣之差距程度。該模式假設 CEAT 的 5 個觀察指標 (視覺干擾、聽覺干擾、知覺轉換、觀念轉換和分散性注意力) 只用以測量 1 個共同因素。若此一模式獲得支持，則表示 CEAT 具有單向度的構念。基於 Schreiber、Stage、King、Nora 與 Barlow (2006) 建議，整體模式適配度評鑑採用 Tucker-Lewis 增值適合度 (Tucker-Lewis nonnormed fit index, TLI)、比較適配指數 (comparative fit index, CFI)、漸進殘差均方和平方根 (root mean square error of approximation, RMSEA) 和標準化均方根殘差值 (standardized root mean square residual, SRMR)。TLI 和 CFI $> .95$ ，表示適合度極佳 (Hu & Bentler, 1999)。RMSEA 指數低於 $.05$ 表示模式良好 (good fit)， $.05$ 至 $.08$ 表示合理適配 (fair fit)， $.08$ 至 $.10$ 表示普通適配 (mediocre fit)，大於 $.10$ 表示模式不佳 (Browne & Cudeck, 1993; Hu & Bentler, 1999; McDonald & Ho, 2002)。SRMR $\leq .05$ 表示良好模式適配 (Jöreskog & Sörbom, 1989)。相對於整體模式適合度，模式內在結構適合度被認為是模式的內在品質，符合理想的標準為潛在變項的組合信度 (composite reliability) 在 $.6$ 以上以及潛在變項的平均變異抽取 (average variance extracted) 在 $.5$ 以上 (Bagozzi & Yi, 1988)。潛在變項信度的計算是以個別潛在變項為單位，其數值相當於該潛在變項所屬觀察變項的 Cronbach α 係數，而平均變異抽取係指觀察指標能解釋潛在變項的比例。

表 1
「電腦化注意力測驗」信效度樣本的人口學

	再測信度 樣本	TEA 樣本	BPRS 樣本	MARS 樣本	對照組別樣本		工作現況	
					正常人	思覺失調症	有工作	無工作
人數	33	63	47	50	100	100	93	60
年齡	40.33±10.04	43.49±10.18	43.32±9.89	42.59±10.10	42.64±13.20	43.34±10.23	40.14±9.91	43.45±10.12
性別								
男性	20	44	37	39	49	65	59	37
女性	13	19	10	11	51	35	34	23
教育年	12.00±2.73	9.89±2.59	9.98±2.40	9.94±2.35	11.60±2.98	10.86±3.06	11.25±2.84	9.78±1.97
發病年齡	23.15±7.91	21.79±4.63	21.49±4.02	21.32±3.97		22.15±6.11	21.86±5.76	22.30±4.57
發病至接受評估時間 (年)	17.18±8.23	21.70±9.62	21.83±9.25	21.26±9.28		21.19±9.63	18.28±8.93	21.15±10.42

註：TEA = Test of Everyday Attention; BPRS = Brief Psychiatric Rating Scale; MARS = Moss Attention Rating Scale

結果

一、 研究對象基本資料

信效度樣本的人口學資料整理於表 1。思覺失調症患者全體樣本（男 115，女 76）的平均年齡為 41.71 歲（標準差 = 10.16），平均教育 10.97 年（標準差 = 2.75），平均發病年齡 22.33 歲（標準差 = 5.89），發病至接受評估的平均年數為 19.38（標準差 = 9.13）。獨立樣本 t 檢定結果顯示，正常與思覺失調症組在年齡 ($t = .42, p = .68$) 和教育程度 ($t = -1.74, p = .08$) 均無顯著差異。和無工作組相比，工作組的年紀較輕 ($t = 2.00, p = .047$) 且教育程度明顯較高 ($t = -3.77, p < .001$)。未達顯著水準的變項為發病年齡 ($t = .50, p = .62$) 與發病至接受評估的平均時間 ($t = .20, p = .07$)。

二、 CEAT 的題目分析和信效度檢定

CEAT 題目鑑別度介於 .30 至 .71 之間，其中 5 題 (24%) 屬於優良等級，其餘則為非常優良（表 2）。選擇性、交替性和分散性注意力分量表的再測信度皆大於 .80（表 3）。ROC 分析結果（表 4）顯示，前述三項分量表和全測驗的 AUC 分別為 .854 (95% CI .802 - .906)、.883 (95% CI .838 - .928)、.890 (95% CI .845 - .935) 和 .849 (95% CI .796 - .902)，皆達顯著水準 ($p < .001$)，表示 CEAT 能有效區辨年齡與教育程度相若的正常人與思覺失調症患者。另外，除了選擇性注意力的組別差異趨近顯著 ($t = -1.95, p = .053$) 外，工作組與無工作訓練組在交替性 ($t = -2.62, p = .01$) 與分散性注意力 ($t = -2.49, p = .014$) 分量表之表現皆有顯著差異（表 2）。

CEAT 測驗總分（平均數 = 33.66，標準差 = 9.83）與 BPRS 總分（平均數 = 44.51，標準差 = 12.03）具有中度相關 ($r = -.433, p = .002$)。同時，CEAT 全測驗總分（平均數 = 34.34，標準差 = 10.14）與 MARS 總分（平均數 = 55.42，標準差 = 6.21）亦具有中度相關 ($r = .478, p < .001$)。

表 2

「電腦化注意力測驗」題目鑑別度分析

題目	鑑別度
聽覺干擾_數掛號聲	0.58
視覺干擾_找路	0.71
視覺干擾_查時刻表	0.65
視覺干擾_促銷單找商品	0.56
視覺干擾_袋子內找物品	0.48
視覺干擾_桌上找物品	0.48
聽覺干擾_捷運廣播	0.61
聽覺干擾_記住名片地址	0.30
聽覺干擾_喜宴新人介紹	0.53
觀念轉換_類別(二隻腳動物)	0.34
雙重任務_餐廳點餐與招呼	0.43
觀念轉換_類別(顏色)	0.40
知覺轉換_商品外觀與數量	0.45
觀念轉換_類別(圓形)	0.31
觀念轉換_字母與奇偶數	0.30
觀念轉換_電梯上下樓	0.42
知覺轉換_飲料店員	0.48
知覺轉換_小吃店店員	0.50
雙重任務_配對與聽覺辨認	0.41
觀念轉換_電影場次與算術符號	0.33
知覺轉換_三種任務	0.45

表 3

「電腦化日常注意力測驗」的前後測分數

	第一次評量		第二次評量		ICC
	平均值	標準差	平均值	標準差	
選擇性注意力分量表	10.93	2.42	12.55	3.03	.808
交替性注意力分量表	26.48	5.12	29.24	5.27	.882
分散性注意力分量表	5.36	2.40	5.94	2.08	.802

表 4

診斷與工作組別在「電腦化日常注意力測驗」的表現

	診斷		工作現況	
	正常組	思覺失調症組	工作組	無工作組
選擇性注意力	12.97±3.08	8.19±3.11	9.47±2.68	8.80±3.15
交替性注意力	30.44±5.54	20.70±5.59	23.39±5.34	20.60±4.98
分散性注意力	8.12±2.84	3.73±1.81	4.03±1.94	3.90±1.95

CEAT 和 TEA 的因素分析適用性判定結果顯示 KMO 值為 .80 且 Bartlett 球形檢定值為 224.22 ($p < .001$)，確認資料適合進行因素分析。主成分分析法採斜交轉軸的結果發現，特徵值大於 1 者共有兩個因素，其中因素一的特徵值為 4.16，因素二的特徵值為 1.34，分別可解釋 46.18%和 14.91%的變異量（表 5）。每個因素所屬變項之因素負荷量皆 $> .5$ ，顯示個別變項和所屬因素有顯著相關。因素一是由 CEAT 交替性與分散性注意力以及 TEA 量測類似構念的分測驗組成，代表注意力的彈性轉換、雙重任務、持續性注意力與工作記憶的能力，因素二則是由 CEAT 視覺選擇性注意力和 TEA 評量視覺搜尋的兩個分測驗構成，反映視覺搜尋和處理速度。這項結果支持 CEAT 三種注意力各自代表的構念。

表 5
「電腦化日常注意力測驗」和「日常注意力測驗」的關聯

	因素	
	交替與分散性注意力	視覺選擇性注意力
雙重任務表現下降	.781	
電梯樓層計算-聽覺干擾	.771	
電梯樓層計算-反向	.698	
視覺電梯	.658	
交替性注意力量表總分	.537	
分散性注意力量表總分	.501	
地圖搜尋		.810
電話簿搜尋		-.788
視覺干擾總分		.758

驗證性因素分析發現，一階模式的標準化迴歸係數介於 .59 至 .91 之間（圖 1）。 $\chi^2 = 3.651$ ($df = 5, p = .601$)，表示可接受理論模式與觀察資料相等之假設。TLI = 1.01，CFI = 1.00，RMSEA = .00，SRMR = .02，顯示模式適配度極佳。另外，潛在變項的組合信度為 .86，平均變異量為 .56，皆大於適配標準。

討論

認知損傷是思覺失調症患者的核心症狀之一 (Elvevåg & Goldberg, 2000)，其測驗分數通常低於正常人-1.5 至-2 個標準差 (Keefe, 2008)。損傷最明顯的是記憶、

注意力、工作記憶、問題解決、處理速度和社會認知 (Nuechterlein et al., 2004)。就注意力方面，思覺失調症患者的主要問題發生於執行控制 (executive control)，意指無法排除或抑制不相關的訊息，這會連帶影響他們在各種注意力的表現 (Breton et al., 2011; Galaverna, Morra, & Bueno, 2012)。針對個別注意力的損傷嚴重度，研究呈現不一致的看法。例如，有些學者認為思覺失調症患者的視覺選擇性注意力沒有明顯缺失 (Elahipanah, Christensen, & Reingold, 2008)。Egeland (2007) 以及 Green、Nuechterlein 與 Gaier (1992) 也反駁長久以來的觀點，即持續性注意力是這臨床族群的典型損傷 (Liu et al., 2002)。他們發現患者的警醒度 (vigilance level) 確實較正常人差，但警醒度並不會隨者時間而下降 (decrement)。相反的，患者可受惠於練習 (Egeland, 2007; Egeland et al., 2003; Fleck, Sax, & Strakowsky, 2001)。無論如何，認知損傷會影響思覺失調症患者的自我照顧、社區生活 (community living)、就業、社會功能與生活品質是無庸置疑 (Rajji, Miranda, & Mulsant, 2014)。

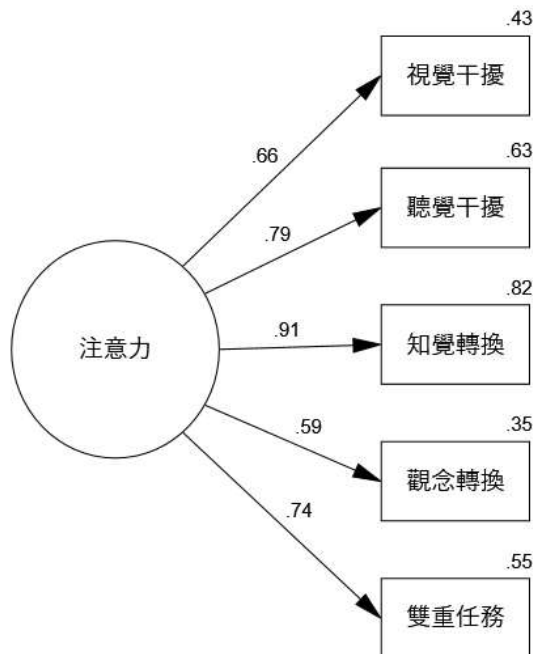


圖 1 「電腦化日常注意力測驗」一階單因素模式圖。單箭頭的數值代表標準化迴歸係數，觀察指標（長方形）上面的數值代表信度

CEAT 利用電腦多媒體的特性模擬各種生活情境的注意力任務作為題目內容，能同時具有辨認注意力損傷類型以及了解這些損傷如何影響日常生活等兩大功能。相較於傳統注意力測驗大多僅針對單一注意力類型，本測驗涵蓋注意力的多重面向，讓臨床人員更能掌握病患的日常注意力失能狀況，特別是選擇性、交替性與分散性注意力。這些注意力在基礎日常生活活動 (Bowie et al., 2007; McDowd et al., 2003)，工具性日常生活活動 (Ikeda et al., 2019) 以及就業 (Bell & Bryson, 2001) 皆扮演重要角色。

CEAT 题目的鑑別力良好，各分量表的再測信度佳，且能顯著區辨正常人與感覺失調症患者以及有參與工作訓練和沒有參與的患者。測驗總分與精神症狀嚴重度以及治療師觀察患者在職能活動中與注意力有關的表現而評定之分數皆達中度相關。前者和過去探討認知與精神症狀之關係的研究結果相符 (Gold & Harvey, 1993; Savilla, Kettler, & Galletly, 2008)，後者則證實 CEAT 除了題目生活化之外，和患者在真實世界的注意力表現亦有關聯。

構念效度從兩項數據獲得充分的驗證。探索性因素分析中，交替性與分散性注意力和 TEA 的雙重任務表現、持續性注意力（電梯樓層計算-聽覺干擾）、聽覺-語言工作記憶（電梯樓層計算-反向）以及注意力轉移（視覺電梯）同屬於一個因素。事實上，任務轉換（在連續的任務轉換）與雙重任務（同時執行二個任務）雖然有不同的測驗典範 (paradigm)，兩者的表現都受到一個共同機制的影響，即執行控制 (Hirsch, Nolden, Declerck, & Koch, 2018)，由工作記憶的三要素組成，亦即更新 (updating)、抑制 (inhibition) 和轉移 (shifting) (Miyake & Friedman, 2012)。簡單來說，只要是操作兩個或以上的任務，不論是連續或同時，都會需要注意力的轉移。同樣的，能在不同任務之間轉移需要抑制對前一個任務的固著反應，並持續監控各種訊息，方能更新心向 (mental set) 以因應新任務的規則。這兩項注意力與工作記憶及持續性注意力有必然的關係 (Hall, Echt, Wolf, & Rogers, 2011)。舉開車問路為例，要先將聽到的路徑內容暫時儲存於腦中，之後在邊開車邊找路的過程可持續注意相關地標，才能順利抵達目的地。如預期，視覺選擇性注意力與 TEA 的搜尋地圖和電話簿屬於同一個因素。除了視覺搜尋的正確性外，這些測驗的得分和是否能快速完成有關，因此也涉及處理速度。CEAT 的一階單因素模式與樣本資

料的適配度良好，表示全測驗總分可由視覺干擾、聽覺干擾、知覺轉換、觀念轉換和分散性注意力加總而得。綜合上述，CEAT 應用於思覺失調症患者的心理計量特性整體而言令人滿意。

測驗的效度驗證必須從各方資料逐步累積證據，本研究目前只檢測精神症狀穩定的慢性思覺失調症患者之信效度，未來可繼續探索的研究方向如下。第一、考驗 CEAT 對於急性期與第一次發病的個案之適用性以及追蹤他們在各個臨床階段的認知變化。第二，患者的病前智商是否會影響他們在 CEAT 的得分以及本測驗對於間隔時間較長(如 1 個月)的認知改變或認知介入後的反應性 (responsiveness) 亦是須待未來研究檢驗。最後、本研究尚未針對其它精神與神經障礙診斷患者如憂鬱症、腦傷、注意力不足過動症、輕度智能障礙、藥物與酒精濫用等考驗 CEAT 的適用性。應注意的是，大多數 CEAT 題目需要點按滑鼠，不適用於慣用手有中、重度動作障礙者。

總結而論，CEAT 具有良好的信效度，可用以評量慢性思覺失調症患者的日常注意力。測驗結果可經由電腦操作來比對常模、列表、製作分數側面圖與列印。分量表與全測驗常模表是依照各年齡組的標準化樣本在測驗上所得的平均數轉換為常態化 T 分數和百分等級所建立，有利於比較受試者在年齡相若的團體之相對地位。

致謝

本測驗承蒙科技部專題研究計畫提供經費補助。感謝高醫職能治療學系李宜姿、紀凱喬、吳珮禎與張淨涵協助構想與編製測驗題目，收案與登錄資料，設計測驗題本以及處理計畫的相關業務。高醫醫務管理暨醫療資訊學系洪榆竣、陳彥合、范鏞璋與李榮祥撰寫電腦程式與開發網頁。凱旋醫院鄭駿樺職能治療師以及高醫精神科築夢安生社區復健中心負責人李淑櫻、吳柏則與游濬瑋職能治療師熱心協助轉介。最後但也是最重要的，誠摯感謝耐心接受數小時測驗的所有受試者。

參考文獻

- 林鎰宇、周台傑 (民 99)。國小兒童注意力測驗之編製。《特殊教育研究學刊》，35，29–53。
- 吳裕益 (民 97)。《因素分析》。高雄：高雄師範大學。
- 蘇純瑩、郭乃文、邱毓賢、陳明德 (民 107)。「電腦化日常注意力測驗」之發展。行政院科技部專題研究成果報告 (編號：MOST-104-2314-B-037-018 和 105-2314-B-037-008-MY2)，未出版。
- Andersen, J., Larsen, J. K., Kørner, A., Nielsen, B. M., Schultz, V., Behnke, L., & Bjørum, N. (2009). The Brief Psychiatric Rating Scale: Schizophrenia, reliability and validity studies. *Nordic Journal of Psychiatry, 40*, 135–138.
- Bagozzi, R., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Sciences, 16*, 74–94.
- Bell, M.D., & Bryson, G. (2001). Work rehabilitation in schizophrenia: Does cognitive impairment limit improvement? *Schizophrenia Bulletin, 27*, 269–279.
- Bowie, C. R., Leung, W. W., Reichenberg, A., McClure, M. M., Patterson, T. L., Heaton, R. K., & Harvey, P. D. (2008). Predicting schizophrenia patients' real-world behavior with specific neuropsychological and functional capacity. B measures. *Biological Psychiatry, 63*, 505–511.
- Breton, F., Planté, A., Legauffre, C., Morel, N., Adès, J., Gorwood, P., ... Dubertret, C. (2011). The executive control of attention differentiates patients with schizophrenia, their first-degree relatives and healthy controls. *Neuropsychologia, 49*, 203–208.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp.136–162). Newbury Park, CA: Sage.
- Chaytor, N., & Schmitter-Edgecombe, M. (2003). The ecological validity of neuropsychological tests: A review of the literature on everyday cognitive skills. *Neuropsychological Review, 13*, 181–197.
- Cohen, R. A., Malloy, P. F., & Jenkins, M. A. (1998). Disorders of attention. In P. J. Snyder & P. D. Nussbaum (Eds.), *Clinical neuropsychology: A pocket handbook*

for assessment (pp. 541–572). Washington, DC: American Psychological Association.

- Duchek, J. M., Hunt, L., Ball, K., Buckles, V., & Morris, J. C. (1997). The role of selective attention in driving and dementia of the Alzheimer type. *Alzheimer Disease and Associated Disorders, 11 (Suppl. 1)*, 48–56.
- Egeland, J. (2007). Differentiating attention deficit in adult ADHD and schizophrenia. *Archives of Clinical Neuropsychology, 22*, 763–771.
- Egeland, J., Rund, B. R., Sundet, K., Landrø, N. I., Asbjørnsen, A., Lund, A., ... Hugdahl, K. (2003). Attention profile in schizophrenia compared with depression: Differential effects of processing speed, selective attention and vigilance. *Acta Psychiatrica Scandinavica, 108*, 276–284.
- Elahipanah, A., Christensen, B. K., & Reingold, E. M. (2008). Visual selective attention among persons with schizophrenia: The distractor ratio effect. *Schizophrenia Research, 105*, 61–67.
- Elvevåg, B., & Goldberg, T. E. (2000). Cognitive impairment in schizophrenia is the core of the disorder. *Critical Reviews in Neurobiology, 14*, 1–21.
- Evans, J. D. (1996). *Straightforward statistics for the behavioral sciences*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing.
- Fleck, D. E., Sax, K. W., & Strakowsky, S. M. (2001). Reaction time measures of sustained attention differentiate bipolar disorder from schizophrenia. *Schizophrenia Research, 52*, 251–259.
- Franzen, M. D., & Arnett, P. A. (1997). The validity of neuropsychological assessment procedures. In H. W. Reese & M. D. Franzen (Eds.), *Biological and neuropsychological mechanisms: Life-span developmental psychology* (pp. 51–69). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Galaverna, F. S., Morra, C.A., & Bueno, A. M. (2012). Attention in patients with chronic schizophrenia: Deficit in inhibitory control and positive symptoms. *European Journal of Psychiatry, 26*, 185–195.
- Gold, J. M., & Harvey, P. D. (1993). Cognitive deficits in schizophrenia. *Psychiatric Clinics of North America, 16*, 295–312.
- Green, M. F., Kern, R. S., & Heaton, R. K. (2004). Longitudinal studies of cognition

- and functional outcome in schizophrenia: Implications for MATRICS. *Schizophrenia Research*, 72, 41–51.
- Green, M. F., Nuechterlein, K. H., & Gaier, D. J. (1992). Sustained and selective attention in schizophrenia. *Progress in Experimental Personality and Psychopathology Research*, 15, 291–313.
- Hall, C. D., Echt, K. V., Wolf, S. L., & Rogers, W. A. (2011). Cognitive and motor mechanisms underlying older adults' ability to divide attention while walking. *Physical Therapy*, 91, 1039–1050.
- Hart, T., Whyte, J., Millis, S., Bode, R., Malec, J., Richardson, R. N., & Hammond, F. (2006). Dimensions of disordered attention in traumatic brain injury: Further validations of the Moss Attention Rating Scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 647–655.
- Heaton, R. (1981). *Wisconsin Card Sorting Test Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Inc.
- Higginson, C. I., Arnett, P. A., & Voss, W. D. (2000). The ecological validity of clinical tests of memory and attention in multiple sclerosis. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15, 185–204.
- Hirsch, P., Nolden, S., Declerck, M., & Koch, I. (2018). Common cognitive control processes underlying performance in task-switching and dual-task contexts. *Advances in Cognitive Psychology*, 14, 62–74.
- Hopkins, K. D. (1998). *Educational and psychological measurement and evaluation* (8th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1–55.
- Hyndman, D., Pickering, R. M., & Ashburn, A. (2008). The influence of attention deficits on functional recovery post stroke during the first 12 months after discharge from hospital. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 79, 656–663.
- Ikeda, Y., Ogawa, N., Yoshiura, K., Han, G., Maruta, M., Hotta, M., & Tabira, T. (2019). Instrumental activities of daily living: The processes involved in and

- performance of these activities by Japanese community-dwelling older adults with subjective memory complaints. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, pii: E2617.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1989). *LISREL-7 user's reference guide*. Mooresville, IN: Scientific Software.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *LISREL8: User's reference guide*. Chicago, IL: Scientific Software International.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39, 31–36.
- Keefe, R. S. E. (2008). Should cognitive impairment be included in the diagnostic criteria for schizophrenia? *World Psychiatry*, 7, 22–28.
- Lewis, R. F. (1995). *Digit Vigilance Test*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed.). New York, NY: Oxford University Press.
- Liu, S. K., Chiu, C. H., Chang, C. J., Hwang, T. J., Hwu, H. G., & Chen, W. J. (2002). Deficits in sustained attention in schizophrenia and affective disorders: Stable versus state-dependent markers. *American Journal of Psychiatry*, 159, 975–982.
- Loose, R., Kaufmann, C., Auer, D. P., & Lange, K. W. (2003). Human prefrontal and sensory cortical activity during divided attention tasks. *Human Brain Mapping*, 182, 49–59.
- McDonald, R. P., & Ho, M. R. (2002). Principles and practice in reporting structural equation analysis. *Psychological Methods*, 7, 64–82.
- McDowd, J. M., & Birren, J. E. (1990). Aging and attentional processes. In J. E. Birren & K. W. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (3rd ed., pp. 222–234). San Diego, CA: Academic Press.
- McDowd, J. M., Fillion, D. L., Pohl, P. S., Richards, L. G., & Stiers, W. (2003). Attentional abilities and functional outcomes following stroke. *Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 58, 45–53.
- Metz, C. E. (1978). Basic principles of ROC analysis. *Seminars in Nuclear Medicine*, 8, 283–298.
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The nature and organization of individual

- differences in executive functions: Four general conclusions. *Current Directions in Psychological Sciences*, 21, 8–14.
- Morlan, K. K., & Tan, S. Y. (1998). Comparison of the Brief Psychiatric Rating Scale and the Brief Symptom Inventory. *Journal of Clinical Psychology*, 54, 885–894.
- Nuechterlein, K. H., Barch, D. M., Gold, J. M., Goldberg, T. E., Green, M. F., & Heaton, R. K. (2004). Identification of separable cognitive factors in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 72, 29–39.
- Overall, J. E., & Gorham, D. R. (1962). The Brief Psychiatric Rating Scale. *Psychological Reports*, 10, 799–812.
- Penner, I. K., & Kappos, L. (2006). Retraining attention in MS. *Journal of the Neurological Sciences*, 245, 147–151.
- Posner, M. I. (1991). Editor's note: Attention as a cognitive neurosystem. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3, 303.
- Prince, B., Makrides, L., & Richman, J. (1980). Research methodology and applied statistics. Part 2: the literature search. *Physiotherapy Canada*, 32, 201–206.
- Pugh, K. R., Offywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Fulbright, R. K., Byrd, D., Skudlarski, P., ... Gore, J. C. (1996). Cerebral organization of component processes in reading. *Brain*, 119, 1221–1238.
- Rajji, T. K., Miranda, D., & Mulsant, B. H. (2014). Cognition, function, and disability in patients with schizophrenia: A review of longitudinal studies. *Canadian Journal of Psychiatry*, 59, 13–17.
- Ravizza, S. M., & Carter, C. S. (2008). Shifting set about task switching: Behavioral and neural evidence for distinct forms of cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 46, 2924–2935.
- Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1985). *The Halstead–Reitan Neuropsychological Test Battery: Therapy and clinical interpretation*. Tucson, AZ: Neuropsychological Press.
- Robertson, I. H., Ward, T., Ridgeway, V., & Nimmo-Smith, I. (1994). *The Test of Everyday Attention*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Company.
- Savilla, K., Kettler, L., & Galletly, C. (2008). Relationships between cognitive deficits, symptoms and quality of life in schizophrenia. *Australian and New Zealand*

Journal of Psychiatry, 42, 496–504.

- Sbordone, R. J. (1996). Ecological validity: Some critical issues for the neuropsychologist. In R. J. Sbordone & C. L. Long (Eds.), *Ecological validity of neuropsychological testing* (pp. 15-42). Delray Beach, FL: GR Press/St. Lucie Press.
- Schreiber, J. B., Stage, F. K., King, J., Nora, A., & Barlow, E. A. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *Journal of Educational Research*, 99, 323–337.
- Schützwahl, M., Jarosz-Nowak, J., Briscoe, J., Szajowski, K., & Kallert, T.; Eden Study Group. (2003). Inter-rater reliability of the Brief Psychiatric Rating Scale and the Groningen Social Disabilities Schedule in a European multi-site randomized controlled trial on the effectiveness of acute psychiatric day hospitals. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 12, 197–207.
- Sigurdardottir, S., Andelic, N., Roe, C., & Schanke, A. K. (2009). Cognitive recovery and predictors of functional outcome 1 year after traumatic brain injury. *Journal of International Neuropsychological Society*, 15, 740–750.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention training program. *Journal of Clinical & Experimental Neuropsychology*, 9, 117–130.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. New York, NY: Guilford.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2010). *APT-III: Attention process training: A direct attention training program for persons with acquired brain injury*. Youngville, NC: Lash & Associates.
- Sohn, M. H., Ursu, S., Anderson, J. R., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2000). The role of prefrontal cortex and posterior parietal cortex in task switching. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 97, 13448–13453.
- Tyson, P. J., Laws, K. R., Flowers, K. A., Mortimer, A. M., & Schulz, J. (2008). Attention and executive function in people with schizophrenia: Relationship with social skills and quality of life. *International Journal of Psychiatry in Clinical Practice*, 12, 112-119.

- Whyte, J., Hart, T., Ellis, C. A., & Chervoneva, I. (2008). The Moss Attention Rating Scale for traumatic brain injury: Further explorations of reliability and sensitivity to change. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 89, 966-973.
- Wilson, B., Alderman, N., Burgess, P. W., Emslie, H., & Evans, J. J. (1996). *Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Co.
- Wilson, B., Cockburn, J., & Baddeley, A. (1985). *Rivermead Behavioural Memory Test*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Co.
- Wilson, B., Cockburn, H., & Halligan, P. (1987). *Behavioral Inattention Test*. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test Co.

Reliability and Validity of the Computerized Everyday Attention Test for Patients With Schizophrenia

Chwen-Yng Su^a, Yu-Hsien Chiu^b, Chun-Hua Cheng^c,
Nai-Wen Guo^{d,*}, Ming-De Chen^{a,*}

Abstract

Background and purpose: The Computerized Everyday Attention Test (CEAT) was developed for patients with neurological and psychiatric disorders aged 18 years and older. It includes selective, alternating and divided attention subscales. Given that attention deficits are common in patients with schizophrenia and there is a lack of tools measuring multiple facets of attention for adults in Taiwan, this study aimed at evaluating the reliability and validity of the CEAT in this clinical population.

Methods: 100 normal adults and 191 patients participated in the study. Assessment instruments comprised the Test of Everyday Attention (TEA), Moss Attention Rating Scale (MARS), Brief Psychiatric Rating Scale (BPRS) and the CEAT.

Results: The index of discrimination for the CEAT items ranged from .30 to .71 and the test-retest reliability coefficients over a 1-week interval ranged from .81 to .88. The area under a receiver operating characteristic curve for the CEAT total score was .84. Patients in the work skills training group performed higher than those without training. The CEAT was moderately correlated with the MARS and BPRS. Results of exploratory and confirmatory factor analyses lent support to the constructs measured by the CEAT as well as the presence of a single-factor model.

Conclusion: The CEAT is ecologically valid and suitable for the assessment of attention in patients with schizophrenia. The test users can have a better understanding of the patients' performances on various aspects of attention involved in real-life situations based on normative data, which in turn, help develop individualized treatment plans.

Keywords: *Everyday Attention, Reliability, Schizophrenia, Validity*

^aDepartment of Occupational Therapy, Kaohsiung Medical University

^bMOST AI Biomedical Research Center, National Cheng Kung University

^cKaohsiung Municipal Kai-Syuan Psychiatric Hospital

^dInstitute of Behavioral Medicine, National Cheng Kung University

*Correspondence: Nai-Wen Guo
1 University Rd., Tainan 701, Taiwan
TEL: 06-2353535 ext. 5104
E-mail: austing@mail.ncku.edu.tw

*Correspondence: Ming-De Chen
100 Shih-Chuan 1st Rd., Kaohsiung 807, Taiwan
TEL: 07-3121101 ext. 2657
E-mail: mchen37@gmail.com

Received: 03 July 2019

Accepted: 04 November 2019

姿勢控制量表應用於慢性中風病人之再測信度、施測者間信度與隨機測量誤差

王怡晴^{1*} 黃千瑀² 成冠緯³ 范馨文⁴ 呂文賢⁵ 謝清麟¹

摘要

「姿勢控制量表」為國內臨床常使用之平衡能力評估工具，其具備良好之施測效率及建構效度。惟姿勢控制量表之再測信度、施測者間信度及隨機測量誤差尚未驗證，影響此評估工具測量結果的解釋與應用。本研究目的為驗證姿勢控制量表之個別項目層級與總分層級之再測信度與施測者間信度以及總分之隨機測量誤差。共 60 位慢性中風病人參與研究。研究期間共有前後二次施測，前測由研究助理及職能治療師分別進行評估，以驗證姿勢控制量表之施測者間信度；間隔 14 天後，後測再由研究助理進行一次評估，以驗證再測信度。姿勢控制量表之再測信度(個別項目 weighted Kappa = 0.92-0.96, 總分 intraclass correlation coefficient [ICC] = 0.98) 及施測者間信度(個別項目 weighted Kappa = 0.93-0.95, 總分 ICC = 0.97) 良好。再測信度與施測者間信度之最小可偵測變化值 (Minimal detectable change, MDC) 分別為 2.3 與 2.5 羅序分數，MDC% 約 50%。本研究結果顯示姿勢控制量表應用於中風病人具有良好之再測與施測者間信度，能穩定評估病人之平衡能力；病人的羅序分數改變超過 2~3 分較能肯定其能力有真實改變。然其隨機測量誤差偏高，一般病人之變化恐難以超過，造成解釋困難。本研究驗證姿勢控制量表為可信之評估工具，且研究結果有助臨床及研究人員正確解釋評估的結果。

關鍵字：施測者間信度，最小可偵測變化值，中風，再測信度

臺灣大學醫學院職能治療學系¹

義守大學醫學院職能治療學系²

高雄市立凱旋醫院職能復健科³

臺灣大學附設醫院竹東分院復健科職能治療⁴

中山醫學大學職能治療學系⁵

*通訊作者：王怡晴

台北市中正區徐州路 17 號 4 樓

電話：02-33668165

電子信箱：d06429003@ntu.edu.tw

受文日期：民國 107 年 11 月 16 日

接受刊載：民國 108 年 08 月 15 日

前言

平衡能力為個體於特定姿勢（例如坐姿或站姿）或姿勢轉換間（例如由坐姿轉換為站姿等）保持穩定的能力（Weening-Dijksterhuis, de Greef, Scherder, Slaets, & van der Schans, 2011）。中風病人常因腦部受損引起不同程度的肢體癱瘓而影響平衡能力，進而影響日常生活活動的執行及生活品質（Weening-Dijksterhuis et al., 2011）。因此，評估中風病人之平衡能力可協助臨床人員掌握其平衡程度，據以擬定治療策略以提升平衡能力（Bohannon & Leary, 1995）。因此，病人平衡能力之評估對臨床治療而言相當重要。

合適的平衡能力評估工具應具備高信度、效度以及施測效率，方能符合研究者與臨床人員之實務需求。迄今已有諸多平衡能力評估工具，如中風病人姿勢控制量表（Postural assessment scale for stroke; Benaim, Perennou, Villy, Rousseaux, & Pelissier, 1999）、柏格平衡量表（Berg balance scale; Berg, Wood-Dauphinee, Williams, & Maki, 1992），以及姿勢控制量表。「姿勢控制量表」為國內職能治療師最常使用於評估腦傷病人平衡能力之評估工具之一，於不同地區及文獻使用名稱不同。謝清麟、黃小玲與廖端蓉（民 88）使用「靜態及動態之坐站平衡能力」作為量表名稱。本研究、吳佳樺等人（民 105）及 Huang 等人（2016）皆使用「姿勢控制量表」。此量表由偏癱病人姿勢控制問題之處理策略發展而成（吳鑫漢，民 98），可簡述病人之靜態與動態平衡能力。此量表僅包含四個題項，3~5 分鐘內可完成評估。吳佳樺等人（民 105）及 Huang 等人（2016）皆利用羅序分析（Rasch analysis）驗證「姿勢控制量表」之建構效度。二篇研究結果皆顯示四題題目符合羅序模型，代表此量表為單向度，皆評量到相同概念（平衡能力）。再者，因其為單向度，原始分數可加總，且符合羅序模式之量表分數可轉換為羅序分數，使其具備等距量尺之特性，有助於臨床或研究人員量化個案之變化，或與他人的能力比較。因此，相較於其他常用之平衡能力評估工具，「姿勢控制量表」兼具高施測效率、建構效度良好，且為等距量尺之優點，極具臨床與研究應用之潛力。

除了施測效率外，好的評估工具仍須具有良好的信度，以確保其測量結果之穩定性。其中，信度檢驗包括再測信度、施測者間信度及隨機測量誤差。再測信度

及施測者間信度為評估工具必備的信度指標，代表當使用同一評估工具重複評估病人之同一特質，且病人特質固定不變時，評估結果的一致程度。重複測量結果一致性越高，代表該評估工具之再測或施測者間信度越佳 (Hobart, Lamping, & Thompson, 1996; Portney & Watkins, 2009)。在臨床單位，為掌握病人之平衡能力程度，臨床人員需要進行週期性重複量測；或因病人在特殊情況下轉換治療師，必須由兩位治療師進行量測。因此代表前後測結果一致性的「再測信度」，及代表不同治療師測量結果間一致性程度的「施測者間信度」，皆為評估工具穩定性的必要指標 (Portney & Watkins, 2009)。

隨機測量誤差亦為信度相關之資訊。任何評估工具所得之數據皆含隨機測量誤差，其由無法預測之偶然因素造成（例如評估情境的微小改變） (Portney & Watkins, 2009)，以致病人若被同一評估工具重複施測多次，每次評估結果在一定範圍內波動。若使用者未掌握評估工具之測量誤差，則難以適當解讀評估數據，無法確認病人之改變為隨機測量誤差或真實改變 (Jette, Tao, Norweg, & Haley, 2007)。估計隨機測量誤差之相關指標包括測量標準誤 (standard error of measurement, SEM) 及最小可偵測變化值 (minimal detectable change, MDC) 等。SEM 為當受試者重複接受相同測驗多次，所得之分數與真實分數之間的誤差；而 MDC 代表某一評估工具二次施測之分數差異，超過隨機測量誤差的最小值 (Mahoney, 1965)。若病人二次測量的變化值，在特定信心水準（如 95% 的信心水準）小於 MDC，其改變量可視為由隨機測量誤差造成。反之，若病人二次測量之變化值超過 MDC，則有 95% 的信心水準宣稱其改變量超過隨機測量誤差，為真正的改變 (Schreuders et al., 2003)。因此 MDC 有助於臨床人員正確解讀病人能力變化屬於測量誤差或真正改變。

姿勢控制量表之信度驗證研究有限，其再測信度、施測者間信度及隨機測量誤差皆尚未驗證，影響臨床及研究對評估工具之選擇，及對所得數據之解釋。因此，本研究目的為驗證「姿勢控制量表」應用於中風病人之再測信度、施測者間信度及隨機測量誤差。

airiti

方法

一、研究對象

本研究為橫斷性研究，執行期間為 105 年 1 月 1 日至 105 年 12 月 31 日。研究樣本選自某大學附設醫院之中風病人，篩選標準有三：（一）診斷為腦部出血 (cerebral hemorrhage) 或梗塞 (cerebral infraction)；（二）發病六個月以上；（三）至少可遵從單一步驟指令。本研究無使用標準化之認知評估工具，因病人在評估過程中僅須瞭解並遵從簡單指令，施測者可自行判斷。排除條件有四：（一）因中風導致雙側肢體癱瘓者，避免上肢功能損傷而影響其平衡能力表現（如無法使用上肢撿起地上沙包）；（二）除中風外，罹患其他重大疾病（如腫瘤、骨折或截肢）影響平衡能力者；（三）視力或視野缺損者；（四）伴隨單側忽略及推倒症候群 (pusher syndrome) 者。本研究透過治療師轉介合適之病人，符合上述標準之中風病人被告知研究目的、程序，以充分理解相關訊息，經其同意參與並簽署受試者同意書後，始能參與研究。此研究計畫經某醫學中心人體研究倫理審查委員會通過。

二、研究程序

本研究由二位施測者進行評估，分別為一位具職能治療師證照之研究助理及一位職能治療師（臨床工作滿三年）。為確保二位施測者熟悉「姿勢控制量表」，於正式施測前，由本研究之第五作者針對二位施測者進行一天的評估訓練（包括熟悉評估工具之施測程序及實際練習於中風病人）並確認。第五作者確認二位施測者皆熟悉「姿勢控制量表」後，方進行研究收案。

研究期間共有前後二次施測。詳細流程如圖 1 所示。

（一）再測信度

病人由同一位研究助理以「姿勢控制量表」進行評估，前後二次施測時間間隔 14 天。

(二) 施測者間信度

前測時，病人先由研究助理評估「姿勢控制量表」，間隔 5 分鐘後，再由另一位職能治療師進行第二次評估。二位評估者皆獨立給予指導語及評估病人，並且不知道各自評量結果。

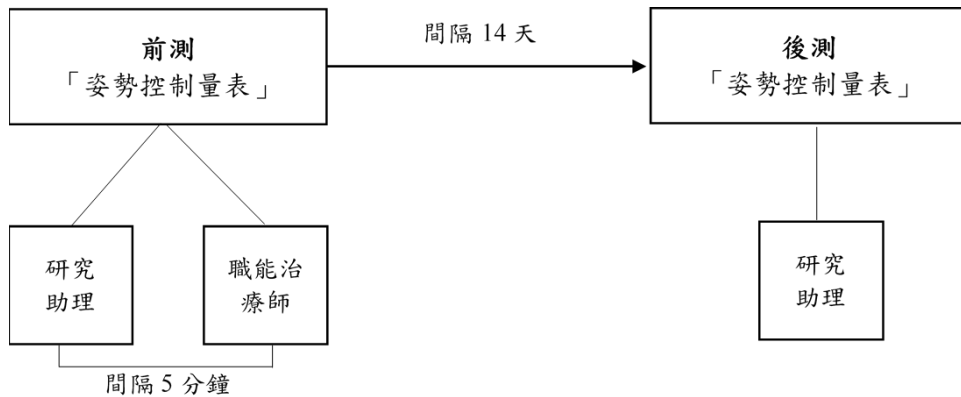


圖 1
研究流程圖

三、評估工具

(一) 姿勢控制量表 (吳鑫漢, 民 98)

「姿勢控制量表」題目共有 4 題，包括靜態坐姿平衡、動態坐姿平衡、靜態站姿平衡及動態站姿平衡。每個題項評分共有 4 個等級，分別為 Poor (0)、Fair (1)、Good- (2) 以及 Good (3)，總分為 0-12 分。各題目之施測方式與評分等級如附錄 1。本研究採用 Huang 等人 (2016) 之計分方式，將「姿勢控制量表」總分轉換為等距量尺之羅序分數，由於此研究之樣本數較大，所估計之結果較為穩定。分數轉換表如表 1。

表 1
「姿勢控制量表」總分之原始分數與羅序分數

原始分數	羅序分數
0	-9.4
1	-6.1
2	-4.3
3	-2.9
4	-1.8
5	-0.9
6	0.1
7	1.1
8	2.0
9	2.9
10	4.1
11	6.1
12	10.0

(二) 巴氏量表 (*Barthel index, BI*) (*Mahoney & Barthel, 1965*)

BI 為一日常生活功能評估工具，共有 10 個項目，包括進食、移位、個人衛生、如廁、洗澡、行走、上下樓梯、穿衣及大、小便控制。各項目之評分量尺共分為三種：評分量尺 0、5 為個人衛生及洗澡；評分量尺 0、5、10 為進食、如廁、上下樓梯、穿衣及大、小便控制；評分量尺 0、5、10、15 為移位及行走。總分為 0-100 分。

四、資料分析

本研究以 SPSS 第 22 版進行下列之統計分析。分析如下：(一) 描述性統計分析、(二) 再測信度分析、(三) 施測者間信度分析及 (四) MDC。

(一) 描述性統計分析

本研究使用描述性統計分析(平均值、標準差與百分比)分析人口學資料及病情資料。

(二) 再測信度分析

本研究驗證姿勢控制量表之個別項目層級與總分層級之再測信度。

個別項目層級之驗證方式有二：1. 計算前後測原始分數在四個題項之 weighted Kappa 值，2. 以評分一致性百分比 (percent agreement)，計算四個題項前後測評分完全一致的比例。weighted Kappa 值檢驗結果共分五個等級：0.20 以下為極低的一致性 (slight)；0.21-0.40 為一般的一致性 (fair)；0.41-0.60 為中度一致性 (moderate)；0.61-0.80 為高度一致性 (substantial)；0.81 以上則可視為幾乎完全相同 (excellent) (Landis & Koch, 1977)。評分一致性百分比之判斷標準為若百分比越高，表示一致性越好。

總分層級使用前後測總分之羅序分數，驗證姿勢控制量表之再測信度。本研究以組內相關係數 [intraclass correlation coefficient, ICC (2,1)] 驗證之。當 ICC (2,1) 大於 0.8 視為具有良好之再測一致性。

(三) 施測者間信度分析

施測者間信度計算「姿勢控制量表」前測時二位施測者評量分數之一致性。個別項目層級與總分層級之分析方法如再測信度。

(四) MDC

本研究以 ICC 估計 SEM，接著以 SEM 計算量表之 MDC。計算公式如下：

$$SEM = SD_{\text{baseline}} \times \sqrt{1 - ICC}$$

$$MDC_{95} = Z \times SEM \times \sqrt{2}$$

MDC₉₅ 代表本研究使用 95%信心水準下的 MDC 值，Z 值為 1.96。另外本研究計算 MDC% (MDC 除以所有測量值之平均數)，MDC%代表隨機測量誤差之相對值，MDC% 越小，表示其隨機測量誤差相對越小。MDC%若<30%，則量表之隨機測量誤差為可接受 (Smidt et al., 2002)。

本研究亦利用 Bland-Altman plots 使再測一致性圖像化。計算二次測驗分數之差異值為縱軸，二次測驗分數之平均值為橫軸作圖。假設二次測驗之分數差異值依循標準常態分佈，95%的分數差異值會落於一致性區間 ($\bar{d} \pm 1.96 \times SD$)，此處 \bar{d}

為二次測驗分數差異之平均值，SD 代表分數差異值之標準差 (Bland & Altman, 1986)。本研究同時以 Pearson r 計算二次測驗差異之絕對值與二次測驗之平均值的相關程度，當 $r \geq 0.3$ 時表示二次測驗差異絕對值與二次測驗平均值具有關聯，存在異質變異 (heteroscedasticity) 之現象，例如當評估得分越高，二次測驗結果之差異越大 (Atkinson & Nevill, 1998)。

結果

本研究共有 60 位門診病人參與並完成所有評估，平均年齡約 65 歲，中風時間之中位數接近 2 年 (表 2)。樣本之 BI 平均分數約 70 分，代表這群病人之日常生活功能平均屬於中度依賴。此外，表 3 顯示此樣本姿勢控制量表前測約 60% 之病人動態站姿平衡得分為 Good- 以上。

表 2
病人人口學資料 ($N = 60$)

特徵	n (%)	$M \pm SD$
性別		
男	33 (55.0%)	
女	27 (45.0%)	
中風類型		
出血	15 (25.0%)	
栓塞	45 (75.0%)	
偏癱側		
左偏癱	28 (46.7%)	
右偏癱	32 (53.3%)	
年齡 (歲)		65.7 \pm 12.8
中風時間 (月)		28.2 \pm 24.1
巴氏量表分數		70.5 \pm 31.7
前測姿勢控制量表之原始分數 ^a		
靜態坐姿平衡		2.8 \pm 0.7
動態坐姿平衡		2.3 \pm 1.0
靜態站姿平衡		2.2 \pm 1.1
動態站姿平衡		1.9 \pm 1.2

註：^a 研究助理評估

表 3

「姿勢控制量表」前測各等級之人數^a

	靜態坐姿平衡	動態坐姿平衡	靜態站姿平衡	動態站姿平衡
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Poor	3 (5.0%)	6 (10.0%)	11 (18.3%)	13 (21.7%)
Fair	0 (0.0%)	7 (11.7%)	1 (1.7%)	7 (11.7%)
Good-	2 (3.3%)	8 (13.3%)	15 (25.0%)	14 (23.3%)
Good	55 (91.7%)	39 (65.0%)	33 (55.0%)	26 (43.3%)

註：^a研究助理評估

個別項目再測信度與施測者間信度驗證之 weighted Kappa 值與一致性百分比請見表 4，「姿勢控制量表」羅序分數總分之再測信度、施測者間信度與 MDC 請見表 5。此樣本姿勢控制量表之羅序分數總分之前後測平均值皆大於 0 分，代表本研究之樣本平衡能力中等。

表 4

個別項目再測信度與施測者間信度驗證之 weighted Kappa 值與一致性百分比

題項	再測信度 (研究助理前測 vs. 後測)		施測者間信度 (研究助理 vs. 職能治療師)	
	weighted Kappa	% agreement	weighted Kappa	% agreement
靜態坐姿	0.96	98.3%	0.93	90.0%
動態坐姿	0.92	88.3%	0.95	90.3%
靜態站姿	0.96	90.0%	0.94	85.0%
動態站姿	0.94	88.3%	0.94	83.3%

表 5

「姿勢控制量表」羅序分數總分之再測信度、施測者間信度與 MDC

項目	第一次施測 Mean (SD)	第二次施測 Mean (SD)	差異 Mean (SD)	ICC (95% CI)	SEM	MDC (MDC%)
再測 信度	4.8 (5.4)	4.9 (5.4)	0.2 (1.2)	0.98 (0.96-0.99)	0.83	2.3 (47.7%)
施測者 間信度	4.8 (5.4)	5.1 (5.5)	0.4 (1.3)	0.97 (0.95-0.98)	0.91	2.5 (51.4%)

註：ICC：intraclass correlation coefficient，組內相關係數；SEM：standard error of measurement，測量標準誤；MDC：minimal detectable change，最小可偵測變化值

圖 2 與圖 3 之 Bland-Altman plot 顯示姿勢控制量表再測信度與施測者間信度之平均差異值及 95%之一致性區間。在二次測驗差異之絕對值與二次測驗之平均值的相關程度方面，再測信度之相關係數 $r = -0.12$ ($p = 0.368$)，施測者間信度之相關係數 $r = -0.02$ ($p = 0.881$)。

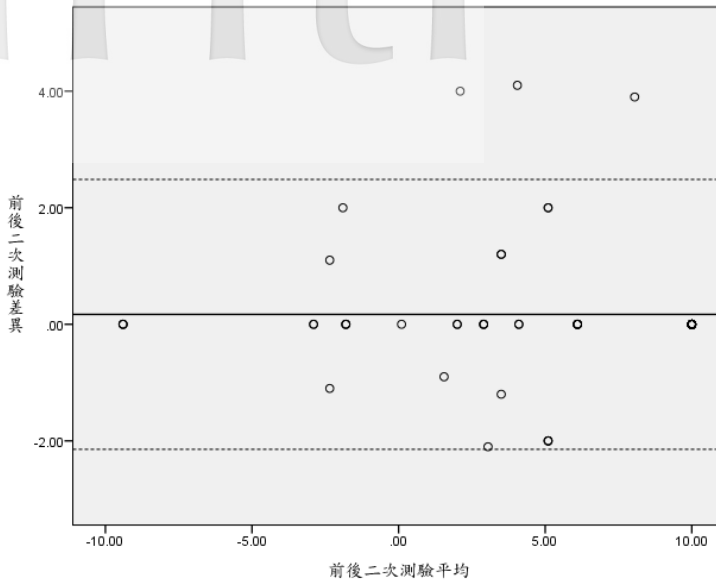


圖 2

姿勢控制量表總分再測信度之 Bland-Altman 圖示，實線代表二次測驗分數差異之平均值 (0.2)，二虛線間代表一致性區間 ($\bar{d} \pm 1.96 \times SD = -2.1 \sim 2.8$)

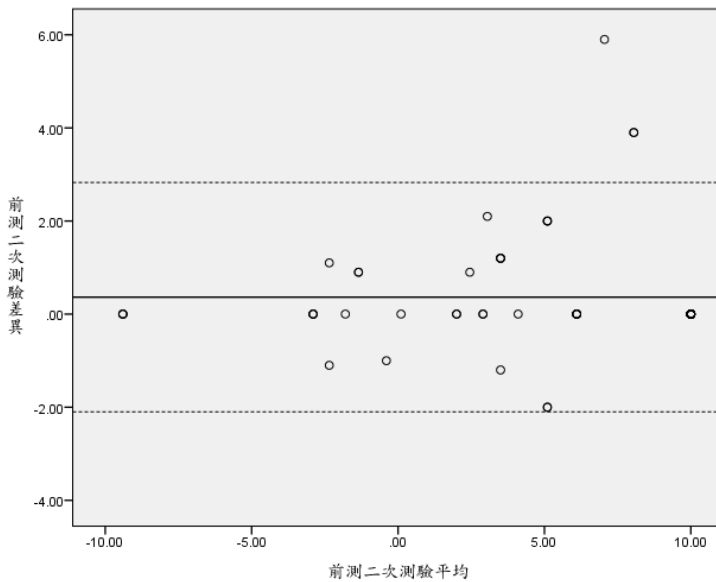


圖 3

姿勢控制量表總分施測者間信度之 Bland-Altman 圖示，實線代表二次測驗分數差異之平均值 (0.4)，二虛線間代表一致性區間 ($\bar{d} \pm 1.96 \times SD = -2.1 \sim 2.5$)

討論

本研究發現：再測信度四題項之 weighted Kappa 值介於 0.92 和 0.96 之間，一致性百分比介於 88.3%~98.3%，結果顯示前後測原始分數之一致性為接近完全相同 (Landis & Koch, 1977)。因此，姿勢控制量表能穩定的反映中風病人之靜態坐姿平衡、動態坐姿平衡、靜態站姿平衡及動態站姿平衡。而在總分層級方面，姿勢控制量表之 ICC 值為 0.98，顯示使用姿勢控制量表重複評估中風病人時，可穩定的反應出病人之整體平衡能力。

而在施測者間信度驗證顯示：個別題項之 weighted Kappa 值為 0.93~0.95，一致性百分比介於 83.3%至 90.3%之間。表示由不同施測者重複評估相同對象時，四個題項所得結果之一致性為接近完全相同，能各自穩定測得四種不同平衡能力。總分方面，姿勢控制量表之 ICC 為 0.97，結果顯示使用此量表評量中風病人之平衡能力時，由不同施測者間進行重複施測，亦能穩定評估出中風病人之整體平衡能力。

姿勢控制量表總分之再測信度 MDC_{95} 為羅序分數 2.3 分，表示在 95%信心水準下，若使用姿勢控制量表評估病人之平衡能力，定期追蹤病人平衡能力變化時，病人之二次測驗分數差異值必須超過 2.3 分，才能宣稱病人的平衡能力改變量超過隨機測量誤差，產生真實的平衡能力變化；反言之，若分數差異值小於 2.3 分，其改變量可能由隨機測量誤差造成，而非病人平衡能力的改變。MDC 對於研究人員於分析療效時亦具有意義，研究人員可於驗證特定治療成效時，作為一閾值計算 MDC 比例 (MDC proportion)。MDC 比例之定義為，一群病人中超過 MDC 值之人數比例 (Hsueh, Chen, Chou, Wang, & Hsieh, 2013)。藉由 MDC 比例之計算，可得在群體中有多少病人因特定治療產生真正的能力變化。本研究所得之再測信度 MDC 值為 2.3 分，可作為後續臨床或研究使用姿勢控制量表為療效評估工具時，計算不同治療組別之 MDC 比例，MDC 比例較大之組別表示其療效較佳。此數據有助於研究人員在判斷特定治療之療效時，可估算觀察到多少比例之病人改變能超過評估工具之隨機測量誤差。

當使用同一測驗評估病人時，可使用 MDC 數值比較不同施測方式之隨機測量誤差。姿勢控制量表之施測者間信度 MDC_{95} 為 2.5，與再測信度相比，施測者間信度之 MDC_{95} 高於再測信度。因此研究結果顯示，施測者間信度之測驗分數受到隨機測量誤差影響較大。

姿勢控制量表總分之同一施測者 $MDC\%$ 為 47.7%，此數據已超過可接受之隨機測量誤差大小 (30%) (Huang et al., 2011)，表示姿勢控制量表之隨機測量誤差高。在施測者間信度之 $MDC\%$ 亦有相同現象。如此，雖然中風病人之平衡能力有進步或退步，可能因姿勢控制量表之隨機測量誤差較大，病人平衡能力之變化恐不易超過 MDC，影響其臨床實用價值。造成 $MDC\%$ 偏高之原因，可能由於姿勢控制量表之原始分數為 0~12 分，轉換為羅序分數後分數範圍為-9.4~10.0，導致樣本變異增大，使得 MDC 受樣本變異影響而變大， $MDC\%$ 也因此變大。此外，本研究以 MDC 除以量表分數之平均數計算 $MDC\%$ ，相較於以量表分數全距為分母之 $MDC\%$ 數值，前者 $MDC\%$ 較大。因此，當臨床及研究人員使用姿勢控制量表時，宜考量 $MDC\%$ 偏高之現象，避免誤判病人之平衡能力變化。治療師可考慮於臨床施測時，增加評量病人之次數（如 2~3 次）。此姿勢控制量表之施測方式簡單與快速，增加施測次數不致造成治療師及病人之施測負擔，更以降低隨機測量誤差之干擾。未來研究則建議改良姿勢控制量表，如增加施測題目或增加評分項目，以降低其隨機測量誤差，取得較穩定之平衡能力分數。

除了 95% 的信心水準之 MDC 數值之外，本研究亦計算再測信度與施測者間信度不同信心水準之 MDC 值(如表 6)。當採用較少之 MDC 值以宣稱大於 MDC 值為真正改變時，將降低評估所得數據判斷之信心水準，如姿勢控制量表再測信度之 $MDC_{70} = 1.2$ ，其信心水準下降至 70%。反之，採用較大的 MDC 數值時，能有較高之信心水準宣稱病人之平衡能力變化為真正的改變，而非隨機測量誤差造成。此數據能提供臨床及研究人員使用姿勢控制量表之參考，以判斷量表分數有多少機率為隨機測量誤差造成，利於使用者決定採用何種信心水準之 MDC 數值。

由 Bland-Altman plots 圖示顯示，再測信度與施測者間信度驗證之重複施測平均差值均接近 0，代表二次測量無出現明顯差異。再者，由圖中測量值之散佈情形亦可發現，二信度驗證重複測量差異之絕對值與平均值未呈現特殊趨勢，相關係

數分別為 -0.12 和 -0.02，代表姿勢控制量表不管在再測信度或施測者間信度，其二次分數差異與二次分數平均之變異相似，未隨平均分數提升而分散或集中。因此，當由同一位施測者評估相同病人時，可使用 MDC 數值 (2.3) 確認所有不同平衡能力之病人二次測驗分數是否超過隨機測量誤差；而由不同施測者評估相同病人時，亦可以 MDC 數值 (2.5) 應用於所有不同平衡能力之病人。

表 6
姿勢控制量表在不同信心水準下之 MDC 值

信心水準	Z	再測信度之 MDC 值	施測者間信度之 MDC 值
99%	2.58	3.03	3.33
95%	1.96	2.31	2.53
90%	1.64	2.13	1.94
80%	1.28	1.51	1.66
70%	1.04	1.22	1.34
60%	0.84	0.99	1.09

本研究限制有二：一、本研究樣本為方便取樣，受試者皆為某大學附設醫院之中風病人，且因本研究僅納入單側偏癱之中風病人，其餘類型例如雙側癱瘓、單側忽略等病人並未納入研究，影響樣本代表性。二、本研究之樣本之平衡能力分布不均，多為中等以上，且受試者參與研究時須具備基本認知功能，因此本研究並未包含所有中風病人。以上二限制影響研究結果之概化。未來研究宜納入不同平衡能力程度之病人，提高研究的穩定性，以驗證本研究結果。

結論

本研究發現：姿勢控制量表應用於中風病人，具有良好之再測信度與施測者間信度。此外，本研究計算之 MDC 值，可作為臨床與研究人員使用此量表定期追蹤中風病人之平衡能力時，判斷病人平衡能力是否為真實變化之閾值。然而姿勢控制量表再測信度與施測者間信度之 MDC% 約 50%，顯示其隨機測量誤差仍偏高，病人之變化將不易超過 MDC。以上結果可提供臨床及研究人員選擇與使用評估工具時作為參考。

致謝

感謝國立臺灣大學醫學院附設醫院竹東分院提供經費，以及參與本研究之受試者，使研究得以完成，特此致謝。

參考文獻

- 吳佳樺、黃千瑀、李士捷、陳佳琳、尤菀蒼、謝清麟 (民 105)。姿勢控制量表應用於中風病人：羅序分析。《職能治療學會雜誌》，34，250-264。
- 吳鑫漢 (民 98)。《偏癱病人運動控制問題與處理》。台北：吳鑫漢。
- 謝清麟、黃小玲、廖端蓉 (民 88)。國內醫學中心職能治療部門對中風病患評估量表的使用狀況與建議。17, 60-66. doi:10.6594/jtota.1999.17.06
- Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports medicine*, 26, 217-238.
- Bland, J. M., & Altman, D. G. (1986). Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *lancet*, 1, 307-310.
- Bohannon, R. W., & Leary, K. M. (1995). Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 76, 994-996.
- Hobart, J. C., Lamping, D. L., & Thompson, A. J. (1996). Evaluating neurological outcome measures: the bare essentials. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 60, 127.
- Hsueh, I. P., Chen, K. L., Chou, Y. T., Wang, Y. H., & Hsieh, C. L. (2013). Individual-level responsiveness of the original and short-form postural assessment scale for stroke patients. *Physical Therapy*, 93, 1377-1382. doi:10.2522/ptj.20130042
- Huang, S. L., Hsieh, C. L., Wu, R. M., Tai, C. H., Lin, C. H., & Lu, W. S. (2011). Minimal Detectable Change of the Timed “Up & Go” Test and the Dynamic Gait Index in People With Parkinson Disease. *Physical therapy*, 91, 114-121. doi:10.2522/ptj.20090126
- Huang, C. Y., Song, C. Y., Chen, K. L., Chen, Y. M., Lu, W. S., Hsueh, I. P., & Hsieh, C.

- L. (2016). Validation and establishment of an interval-level measure of the balance assessment in sitting and standing positions in patients with stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97, 938-946.
- Jette, A. M., Tao, W., Norweg, A., & Haley, S. (2007). Interpreting rehabilitation outcome measurements. *Journal of rehabilitation medicine*, 39, 585-590.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33, 159-174.
- Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Maryland State Medical Journal*, 14, 61-65.
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2009). *Foundations of clinical research: applications to practice*. Upper Saddle River, N.J: Pearson/Prentice Hall.
- Schreuders, T. A., Roebroeck, M. E., Goumans, J., van Nieuwenhuijzen, J. F., Stijnen, T. H., & Stam, H. J. (2003). Measurement error in grip and pinch force measurements in patients with hand injuries. *Physical therapy*, 83, 806-815.
- Smidt, N., van der Windt, D. A., Assendelft, W. J., Mourits, A. J., Devillé, W. L., de Winter, A. F., & Bouter, L. M. (2002). Interobserver reproducibility of the assessment of severity of complaints, grip strength, and pressure pain threshold in patients with lateral epicondylitis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83, 1145-1150.
- Weening-Dijksterhuis, E., de Greef, M. H., Scherder, E. J., Slaets, J. P., & van der Schans, C. P. (2011). Frail institutionalized older persons: A comprehensive review on physical exercise, physical fitness, activities of daily living, and quality-of-life. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 90, 156-168.

附錄 1

「姿勢控制量表」之施測方式與評分等級

	靜態坐姿平衡	動態坐姿平衡	靜態站姿平衡	動態站姿平衡
給分				
設置：				
靜態坐姿平衡				
起始姿勢	病人坐在椅座的前 1/2，手放鬆擺在大腿上。治療師站在病人的患側邊。			
施測方式	治療師用手掌輕推病人的： 右肩和左肩雙肩之側端 胸部上方靠近頸部之處 背部上方靠近頸部之處			
指導語	請你坐好，身體不靠椅背，我會用手推你，不要被我推倒，我說「開始」再開始動作。開始。			
評分標準	Poor (0)	無法獨立坐著，需要他人扶持		
	Fair (1)	個案自己支撐可坐穩，但輕推可能會倒		
	Good- (2)	不抓或不靠支撐物可以坐穩，輕推不會倒，但重心無法回復原先位置。		
	Good (3)	四個方向（前後左右）輕推，不抓或不靠支撐物不會倒		
Dynamic sitting				

起始姿勢	病人坐在椅座的前 1/2，雙腳掌距離與肩同寬，調整椅子位置讓病人雙腳腳尖對齊地板上的實線。治療師坐在病人的患側邊。	
施測方式	沙包置於距離病人前方 45 公分（虛線）處的地上，分別在： 健側腳正前方 雙腳中間正前方 患側腳正前方	
指導語	請你坐好，雙腳不要移動，並用好手將放在地上的沙包撿起來，我說「開始」再開始動作。開始。	
評分標準	Poor (0)	撿沙包重心轉移時會倒
	Fair (1)	撿健側腳正前方的沙包時，重心 能夠 回復原先位置
		撿雙腳中間正前方的沙包時，重心 無法 回復原先位置
	Good- (2)	撿雙腳中間正前方的沙包時，重心 能夠 回復原先位置
		撿患側腳正前方的沙包時，重心 無法 回復原先位置
Good (3)	撿患側腳正前方的沙包時，重心 能夠 回復原先位置	
Static standing		
起始姿勢	病人站在椅子前方，雙腳腳尖對齊地板的實線，雙腳距離與肩同寬，雙手自然垂放兩側。治療師站在病人的患側邊。	
施測方式	治療師用手掌輕推病人的： 右肩和左肩雙肩之側端 胸部上方靠近頸部之處 背部上方靠近頸部之處	
指導語	請你站好，雙腳不要移動，我會用手推你，不要被我推倒，我說「開始」在開始動作。開始。	
評分標準	Poor (0)	無法獨立站著，需要他人支持才能站好
	Fair (1)	個案自己支持下可站好，但輕推可能會倒
	Good- (2)	可獨立站著，輕推不會倒，但重心無法回復原先位置。
	Good (3)	四個方向輕推時，不會倒，腳也不會移動
Dynamic standing		
起始姿勢	病人站在椅子前方，雙腳腳尖對齊地板的實線，雙腳打開與肩同寬。治療師站在病人的患側邊。	

施測方式	沙包置於距離病人前方 45 公分（虛線）處的地上，分別在： 健側腳正前方 雙腳中間正前方 患側腳正前方	
指導語	請你站好，雙腳不要移動，並用好手將地上的沙包撿起來，我說「開始」再開始動作。開始。	
評分標準	Poor (0)	撿沙包重心轉移時會倒
	Fair (1)	撿健側腳正前方的沙包時，重心 能夠 回復原先位置
		撿雙腳中間正前方的沙包時，重心 無法 回復原先位置
	Good- (2)	撿雙腳中間正前方的沙包時，重心 能夠 回復原先位置
		撿患側腳正前方的沙包時，重心 無法 回復原先位置
Good (3)	撿患側腳正前方的沙包時，重心 能夠 回復原先位置	

Test-retest Reliability, Inter-rater Reliability and Radom Measurement Error of the Balance Assessment in Sitting and Standing Positions in Patients With Chronic Stroke

Yi-Ching Wang^{a,*}, Chien-Yu Huang^b, Kuan-Wei Chen^c, Hsin-Wen Fan^d,
Wen-Shian Lu^e, Ching-Lin Hsieh^a

Abstract

The Balance Assessment in Sitting and Standing Positions (BASS) is a common measure of balance in clinics. Efficiency and construct validity of the BASS have been shown to be adequate; however, the test-retest reliability, inter-rater reliability, and random measurement error of the BASS have not yet been examined. The purpose of this study was to examine the test-retest reliability, inter-rater reliability, and random measurement error of the BASS. Sixty individuals with stroke in chronic stages participated in the study. A repeated-assessments design was used to examine the test-retest and inter-rater reliability. The BASS was administered by a single rater in the test-retest reliability study, and by 2 raters in the inter-rater reliability study. The results of this study indicate that the BASS has good test-retest reliability and inter-rater reliability in patients with stroke. The values of weighted Kappa and intraclass correlation coefficient (ICC) were good for both test-retest reliability (weighted Kappa = 0.92-0.96, ICC = 0.98) and inter-rater reliability (weighted Kappa = 0.93-0.95, ICC = 0.97). The minimal detectable change (MDC) and MDC% of the test-retest and inter-rater reliability study were 2.3 (47.7%) and 2.5 (51.4%), respectively, which indicate a substantial amount of random measurement error. For this measure, a Rasch change score between 2-3 points can be interpreted as a real change. However, the random measurement error is too large to show the patients' change in balance. The MDC value of the BASS is helpful for clinicians and researchers in interpreting the difference in scores between consecutive assessments.

Keywords: *Inter-rater Reliability, Minimal Detectable Change, Stroke, Test-retest Reliability*

^aDepartment of Occupational Therapy, College of Medicine, National Taiwan University

^bDepartment of Occupational Therapy, I-Shou University

^cDepartment of Occupational Therapy, Kaohsiung Municipal Kai-Syuan Psychiatric Hospital, Kaohsiung

^dDepartment of Occupational Therapy, National Taiwan University Hospital Chu-Tung Branch

^eDepartment of Occupational Therapy, Chung Shan Medical University

*Correspondence: Yi-Ching Wang
17 Xuzhou Rd., Zhongzheng Dist.,
Taipei 100, Taiwan

TEL: 02-33668165

E-mail: d06429003@ntu.edu.tw