

動作與健身運動意象對老年人身體活動之效應

林啓超¹ 林啓賢^{2*} 謝智玲³

¹ 東海大學教育研究所

² 國立臺北大學體育室

³ 大葉大學教育專業發展研究所

*通訊作者：林啓賢

通訊地址：237 新北市三峽區大學路 151 號

E-mail: chihsian@mail.ntpu.edu.tw

DOI:10.6167/JSR.202106_30(1).0002

投稿日期：2020 年 8 月 接受日期：2020 年 12 月

摘 要

意象使用對於運動員及一般大眾的效益，已於過去研究中確立。但有關動作與健身運動意象使用對於老年人的實際效益，卻相對受到忽視。本文之目的，在回顧動作意象能力與健身運動意象使用的評估方法與效益，並聚焦於近年來研究中所呈現動作與健身運動意象使用對老年人的效應。從回顧中得知，我們可藉由不同評估方式獲知動作意象能力，而其可能隨著歲月的增長呈現某部分的退化；另外，健身運動意象的使用與介入實施在老年人的可能效益，在近年的一些研究成果中，亦已展現其對改進動作技能、自我效能及健身運動行為的潛在效應。最後本文提出整合此兩種意象於老年人未來研究與介入的途徑，並以健走為實例，舉出如何以整合的動作與健身運動意象使用方法，達成鼓勵老年人從事身體活動以促進健康的目的。

關鍵詞：心智練習、移動性、老化

壹、前言

意象 (imagery) 是一種涵蓋廣泛策略，被用來改進動作學習、增進運動表現及促進參與者動機的技巧 (Callow, Jiang, Roberts, & Edwards, 2017; Callow, Robert, Hardy, Jiang, & Edwards, 2013; Gregg, Jenny, & Hall, 2016)。動作意象 (motor imagery) 是一種內在模擬 (internal simulation) 不需要相對應的動作輸出 (Decety, 1996)。動作意象已經被運動員長時間加以應用，並已展現對技能表現與學習的效益 (Feltz & Landers, 1983; Murphy, 1994)；它也是過去數十年間，人們身體動作能力不佳時，用來重新訓練動作能力的有效方法之一 (宋敦仁、黃崇儒, 2009; Dijkerman, Ietswaart, & Johnston, 2010; Malouin, Richards, & Durand, 2010)。而健身運動意象 (exercise imagery) 是與健身運動結果與過程相關的心智模擬 (mental simulation)，其內容包含健身運動技巧、健身運動情感、期待的外表與健康結果等；Paivio (1985) 亦提出意象具有認知與動機的功能，而不同的意象功能，對於健身運動認知與行為的改變亦有其相對應的效益存在 (Munroe-Chandler, Gammage, & Estabrooks, 2005)。而研究成果上亦已呈現，健身運動意象對於健身運動參與者的健身運動動機、自我效能信念與健身行為都有增進的效果 (Kossert & Munroe-Chandler, 2007; Weibull, Cumming, Cooley, Williams, & Burns, 2015)。但儘管諸多實證研究結果顯示出，動作意象或健身運動意象對運動員或一般大眾的效益，但其對老年人的使用效益，則相對缺少探討。

老化社會是先進國家所面臨的共同課題，身體活動對成功老化、慢性疾病預防、促進功能能力 (functional capability)、健康與安適 (well-being) 扮演著重要的角色 (Baker, Meisner, Logan, Kungl, & Weir, 2009)。過去研究也指出，維持動態生活型態對人生的後期常伴隨老化而來的認知或代謝功能下降，具有減緩功效，並且能擁有較佳的心智健康與生活品質 (DiPietro, Dziura, Yeckel, & Neuffer, 2006; Penedo & Dahn, 2005)。根據美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine) 所提出的現代身體活動指南，65 歲以上的老年人應該在每週當中，至少有五天每天從事 30 分鐘的中到強度的有氧運動 (一週累積 150 分鐘) (American College of Sports Medicine, 2010; Nelson et al., 2007)。但，大部分這年紀的老年人並沒有達到這個要求標準，甚至過著完全坐式 (sedentary) 的生活型態 (Cumming & Stanley, 2009)。所以，應該努力創造不僅能增進老年人從事身體活動的動機，且能維持其具備動態健康生活型態的有效介入方式 (Cumming, 2008)。但，要發現方便適宜且有效促進身體活動的介入方式，著實是一大挑戰 (Kim, Newton, Sachs, Giacobbi, & Glutting, 2011)。而如果意象的介入使用，能增進原本擁有靜態生活的成年人 (16 歲以上) 及平均 48 歲的中年人每天的身體活動量 (Chan & Cameron, 2012; Kim & Giacobbi, 2009)，其亦應是一種增進老年人從事身體活動的有效介入策略 (Kalicinski & Lobinger, 2013)。

本文的目的在探討動作與健身運動意象使用對老年人的效益。首先，將陳述研

究上所呈現動作意象能力評估的策略、健身運動意象使用評估及分別的使用效益。接著，探討此二種意象使用對老年人有關的效應。最後，則討論如何在未來研究中，整合此二種意象的研究方法學與介入途徑，並藉由此整合，使意象的使用達到增進老年人從事身體活動的目的。

貳、動作意象能力評估與使用效益

一、動作意象能力評估

意象的使用上，意象能力被認為是影響使用效益不可忽略的關鍵因素。在 Martin, Moritz, and Hall (1999) 所提出的運動意象使用的應用模式 (an apply model of mental imagery use in sport) 和 Guillot and Collet (2008) 所發展出的動作意象在運動的整合模式 (motor imagery integrative model in sports, MIMS)，都強調了意象能力對於意象使用效益的重要性。而有關意象能力的評估工具可略分為，心理生理學 (如神經造影 [neuroimaging])、行為 (如心智測時範例 [mental chronometry paradigm]) 與質化的 (如動作意象量表) 三種測量方法，分別簡述如下：

(一) 心理生理學測量方法：此方法之依據在於，一些心理生理的神經參數在意象期間的改變與實際動作執行時是相吻合的。而相關神經腦造影技術的使用，即是證實意象與實際動作執行時使用相同神經網絡的有力證據所在。而這方面神經成像研究

所使用的方法，則包含功能性核磁共振 (functional magnetic resonance imaging, fMRI)、腦磁圖 (magnetoencephalography, MEG)、顱磁刺激術 (transcranial magnetic stimulation, TMS) 與肌電圖 (electromyography, EMG) 的結合應用及正子造影 (positron emission tomography, PET) 等。另外，研究者亦嘗試調查意象與實際執行動作時自主神經系統 (autonomic nervous system, ANS) 的反應相關性。

(二) 行為測量方法：一般採用的方法是測時術 (chronometry)，也就是執行動作與意象動作時的時間吻合程度。許多研究皆顯示心智模擬動作的執行與實際動作進行所花費的時間具有高度相關性 (Guillot & Collet, 2005)。Guillot and Collet (2005) 亦指出，實際執行動作與意象動作的時間吻合性，受到個別能力 (比如傑出運動員對動作的產生過程具備較正確的評估能力)、動作要點 (如低估了特定動作的體態表徵的時間)、環境限制 (如低估比賽期間的動作時間) 及工作難度 (如高估了快速及需要注意力需求的動作時間) 的影響。另外，動作執行時間將隨著動作距離與目標大小改變的費茲定律 (Fitts's law) 在意象執行時亦適用。而實際執行動作和意象動作時所花費的時間，在高自動化與循環性動作亦具有較高的吻合性。

(三) 質化測量方法:自我報告 (self-report) 量表,如動作意象量表修訂版 (Movement Imagery Questionnaire-Revised, MIQ-R) 就能作為評估意象能力的工具。Hall and Martin (1997) 在發展此份工具時指出,以此量表為評估意象能力工具時,以個別回看(視覺取向)與重新感覺(動覺取向)一系列要求動作的難易程度當作評估基準。而 Williams et al. (2012) 根據過去研究者的建議,將動作意象量表修訂版中的視覺意象再細分為內在觀點及外在觀點,並且進一步發展動作意象量表三版 (Movement Imagery Questionnaire-3, MIQ-3),近年來許多研究者也以此量表進行參與者意象能力檢驗 (Smith, Romano-Smith, Wright, Deller-Rust, & Wakefiels, 2020; Williams, Guillot, Rienzo, & Cumming, 2015)。另一經常被用來作為評估意象能力工具的面向是意象清晰度,評估此面向意象能力的工具主要是 Roberts, Callow, Hardy, Markland, and Bringer (2008) 發展的動作意象清晰度量表修訂版 (The Amended Version of Vividness of Motor Imagery Questionnaires, VMIQ-2) 以及 Malouin et al. (2007) 所發展的動覺與視覺意象量表 (The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire, KVIQ)。

總括來說,動作意象能力的測量,雖有不同方法及工具,但要更精確分辨出個別意象能力的差異,多種方法的整合與合

併使用將是值得嘗試的方式。誠如 Collet, Guillot, Lebon, MacIntyre, and Moran (2011) 所建議,將心理計量(如量表)、測時術、質化(如半結構式訪談)與心理生理(如自主神經系統)等測量方法結合使用計算,以測得真正客觀精確的意象能力分數。畢竟,精確評估使用者動作意象能力的差異,才能真正知曉動作意象介入的效能與其對後續表現的真正影響情況。

二、動作意象的使用效益

動作意象經常在不同情境之下為了達成不同目的而被使用。例如:在運動競賽中作為賽前準備與增進運動表現而使用;作為神經系統受損的傷者重新學習動作能力之用(宋敦仁、黃崇儒,2009; Malouin & Richards, 2010; Marusic et al., 2018 [此研究意象結合行動觀察]);作為身體姿勢的調整控制、動作計畫與準備的動態中藉由神經成像的情境評估腦的活化情形 (de Lange, Roelofs, & Toni, 2008; Godde & Voelcker-Rehage, 2010) 以使其他技能更有效的使用。

有關使用動作意象以增進表現或作為賽前準備的工具,已經有許多研究加以支持。而有關動作意象使用在神經系統受損傷者重新學習動作的效益,最近的統合研究 (meta-analysis) 成果亦指出其效益 (Caligiore, Mustile, Spalletta, & Baldassarre, 2017)。但必須特別指出的是,神經系統損傷種類與程度各有不同,其確實效益在解釋與應用上仍須謹慎。比如有些研究的參與者是急性傷害,而有些則是長期的大

腦損傷；而介入的期程也各有不同（有些總介入時間長達 5 小時，有些則是 50 分鐘 [Malouin & Richards, 2010]）；而個別動作意象能力是否影響年長者動作意象的使用效益，則仍待進一步確認 (Malouin & Richards, 2010; Seebacher, Kuisma, Glynn, & Berger, 2018)。

如上所言，一般所指動作意象的功能，大都偏重於動作學習或表現的相關場域，但意象還扮演許多其他功能。不管從 Paivio (1985) 所提出的意象具有認知與動機的功能或 Guillot and Collet (2008) 所提出的動作意象在運動的整合模式。可發現意象除具備上述相關功能之外，還包括有，增進自信心、調整焦慮水準、策略與問題解決及傷害復健等功能。

參、健身運動意象使用評估與效益

一、健身運動意象使用評估

如同動作意象一樣，在評估健身運動使用效益之前，必須先瞭解使用者健身運動意象能力，因其亦影響此類型意象的使用效益。在 Munroe-Chandler et al. (2005) 所提出的健身運動意象應用模式 (an applied model of imagery use in exercise) 中，健身運動意象能力扮演使用結果的調節 (moderate) 角色。只是目前研究中這類型意象能力的評估，並未發展出專屬測量工具，而是將該能力的測量，附屬在健身運動意象使用的測量工具之後，如 Weibull, Cumming, Cooley,

Williams, and Burns (2017) 以短期介入改進健身運動意象能力的研究。

而健身運動意象使用的測量，目前都是使用主觀的測量方法（即標準化量表）或訪談。而此類型測量方法的主要缺點是，無法深入瞭解意象的品質。目前發展出的測量工具主要包含，Hausenblas, Hall, Rodgers, and Munroe (1999) 所發展出包含活力 (energy)、外表 (appearance) 與技巧 (technique) 三向度的健身運動意象量表 (Exercise Imagery Questionnaire)，及 Giacobbi, Hausenblas, Fallon, and Hall (2003) 所發展出包含健身運動技巧 (exercise technique)、有氧運動慣例 (aerobic routines)、健身運動內容 (exercise content)、外表意象 (appearance images)、競賽結果 (competitive outcomes)、體適能／健康結果 (fitness/health outcomes)、與健身運動連結的情緒／情感 (emotions/feelings associated with exercise) 及健身運動自我效能 (exercise self-efficacy) 八向度的健身運動意象量表。國內則有張清源與王俊明 (2009) 所發展出包含活力、外表與技巧三向度的健身運動意象量表。

二、健身運動意象使用效益

健身運動意象對健身運動從事者扮演著動機與認知的功能，藉由健身運動意象對所要達成結果與過程的模擬，將增進健身運動的行為或意圖，進而對使用者產生相對效益。根據 Munroe-Chandler and Gammage (2005) 所提出的健身運動意象使用的應用模式，效能信念扮演著使用特定意象功能達

成特定行為與認知結果的中介 (mediated) 角色。所以，要瞭解健身運動的使用效益，就必須釐清自我效能信念在意象功能與健身運動目的之間的關係。

Bandura (1995) 指出，表現成就、替代性經驗、口語說服與生理及情緒狀態是構成自我效能信念的基礎所在。而影響健身運動行為自我效能信念的主要因素，當屬表現成就 (Feltz & Payment, 2005)。而 Bandura 同時亦指出，意象是另一影響自我效能信念強而有力的來源所在。Duncan, Rodgers, Hall, and Wilson (2011) 以 205 名平均年齡 31.5 歲的坐式生活習慣的女性為研究對象，結果指出，健身運動意象介入會影響參與者工作 (task)、因應 (coping) 及程序 (scheduling) 效能。而 Andersson and Moss (2011) 以 50 名 (男 16 名，女 34 名) 平均年齡 29 歲的參與者為研究對象，研究結果發現健身運動意象介入可增進健身運動行為。而 Duncan, Hall, Wilson, and Rodgers (2012) 以 102 名平均年齡 29.5 歲的健康女性為研究對象，結果指出，健身運動意象對於新加入健身運動行列的從事者，在增進其健身運動行為的整合與管理上是一種有效的策略。

雖然以現在為數不多的研究結果來看，健身運動意象應可影響個人的效能信念，甚至影響從事健身運動行為的認知與行為。不過，由於研究數量不多，仍需進一步研究以確認健身運動意象對實際健身運動行為的影響情形。

肆、動作與健身運動意象對老年人的效應

一、動作意象對老年人的效應

人們即使正常老化，伴隨的經常是由於動作損傷產生對步態 (gait)、平衡與協調能力的影響。而動作意象的使用，可能對因老化所產生動作功能退化具有減緩作用。而為了有效使用動作意象，具備適切的動作意象能力 (或心智表徵能力) 便可能是必須具備的先決條件 (Malouin, Richards, Jackson, & Doyon, 2010)。而動作意象的使用對老年人的可能效益又是如何？下面就前述二要點分別陳述。

(一) 老年人的動作意象能力

如同前文中所述，動作意象能力的測量必須藉由自我報告、行為測量或心理生理學測量方法方可得知。如以現今有關老年人的研究以進一步歸類，可依據動作意象 (或表徵) 的清晰度 (vividness)、模擬動作的時宜特性 (temporal characteristics) 及意象動作的正確性三個向度來加以測量及得知動作意象能力 (McAvinue & Robertson, 2008)。以下就此三向度加以說明。

1. 動作意象清晰度: 依據 Saimpont, Malouin, Tousignant, and Jackson (2013) 所做文獻回顧得知，老年人 (平均年齡在 67.6 ~ 74.2 歲之間) 在外在視覺動作意象清晰度與較年輕二族群 (平均年齡分別為 24.8 ~ 26.0 歲及 44.1 ~ 53.6 歲之間) 並無顯著差異存在。但在內在視覺動作意象清晰度，則顯著低於另外二個較年輕

族群。但這內在視覺動作意象清晰度能力的下降，有可能與老年人視覺空間 (visuospatial) 工作記憶能力下降有關。而 Subirats, Allali, Briansoulet, Salle, and Perrochon (2018) 以年輕與年老二族群 (年齡介於 19 ~ 88 歲) 為研究對象，比較其在視覺動作清晰度的差異，亦只發現在內在視覺動作意象清晰度二族群有顯著差異存在 (年輕人較好)，而外在視覺動作意象清晰度則無差異。鑑於研究數量仍有限，所以 Saimpont et al. (2013) 亦建議，有關 65 歲以上老年人，其在內在視覺動作意象清晰度能力是否確實產生改變，仍需後續進一步研究方能確認。

2. 動作意象的時宜特性：Kalicinski and Lobinger (2013) 及 Saimpont et al. (2013) 指出，在簡單或平常熟悉動作的動作意象時宜特性上，老年人和較年輕者相比較並無顯著差異存在，但在複雜不熟悉及限制性 (constrained) 動作意象能力上，在 70 歲以上的老年人則有退化現象。而 Saimpont, Malouin, Tousignant, and Jackson (2015) 的研究結果亦指出，平均年齡 72.4 歲的老年人與平均年齡 22.9 歲的年輕人相比較，在動作意象的時宜上並無差異；另上述 Subirats et al. (2018) 的研究亦顯示，年輕及年老族群在動作意象時宜特性上並無顯著差異存在。由上述相關研究亦可得知，如果提供老年人外在及內在視覺線索，應該可增加老年人在模擬與確切執行動作時時宜的一致性。

3. 意象動作的正確性：動作表徵的正確性是另一個評斷動作意象能力的向度。這向度的探討方式通常是透過隱含時間性的主題想像，並且為了對某些視覺刺激做出決定而進行的動作想像。這種主題想像的典型例子是手部偏側性 (hand-laterality) 工作，其中個人必須判斷手部旋轉圖像的偏側性 (Parsons, 1987)。而這心智過程的動作本質，在推斷反應時間概況及反應的準確性，藉以評估意象的正確性 (Sharma, Jones, Carpenter, & Baron, 2008)。根據 Saimpont et al. (2013) 文獻回顧發現，平均年齡 74 ~ 78 歲之間的老年人與平均年齡 23 歲的年輕人，在此正確性動作意象能力上並無顯著差異。而另外二種判斷意象動作正確性的方法為判斷工作可達性 (reachability) (Gabbard, Caçola, & Cordova, 2011) 及檢索正確的圖像序列的能力 (Saimpont, Mourey, Manckoundia, Pfitzenmeyer, & Pozzo, 2010)。結果在這兩種方法上，老年人表現皆不如年輕人。但研究者指出，老年受試者年齡較大的事實可以解釋不同年齡組之間表現的巨大差異 (畢竟參與的老年人平均年齡為 77 ~ 85 歲，年輕人為 20 ~ 26 歲)。因此，Saimpont et al. (2013) 指出，通常上肢運動意象動作的正確性老年人似乎仍是擁有的，只是生物力學限制較強的上肢運動，或者需要整合周邊空間限制以及涉及整個身體的複雜的連續動作，老年人明顯在意象動作的正確性則明顯較為不足。

由上述三向度有關動作意象能力的相關研究結果可知，老年人依舊擁有模仿動作的心智能力。但此能力之優劣，必須依據動作限制的複雜度與層級而定，特別是有關力學及空間上的限制及老年人的實際年齡。畢竟，隨著年齡老去，視覺空間及工作記憶等能力也隨之退化，而這些退化明顯對動作意象能力帶來部分尚未釐清的影響。

(二) 老年人使用動作意象可能產生的效益

雖然如上述有關動作意象在老年人所做的研究顯示，動作意象能力可能隨著年齡的增加而下降，但一些研究依然證實老年人可因動作意象的介入而受益 (Hosseini, 2011; Jams & Ratzon, 2000; Stoter, Scherder, Kamsma, & Mulder, 2008)。Hamel and Lajoie (2005) 以 20 位年齡介於 65 ~ 90 歲的老年人實施介入性研究，結果指出，老年人藉由動作意象的使用增強了平衡能力，而注意力需求和姿勢振動則顯著下降。另外，使用動作意象清晰度量表測量的結果，亦顯示意象清晰度顯著增加了。而 Saimpont, Malouin, Tousignant, and Jackson (2012) 亦指出，老年人的動作意象能力應可藉由使用而加以促進。Jams and Ratzon (2000) 以平均年齡 67.1 歲的老年人實施動作意象介入後發現，參與者在雙人協調工作的獲得與保留期間，因動作意象的實施而顯著獲益。而除了對上述動作技能的可能益處，Stoter et al. (2008) 更進一步指出，動作意象可能是老年人進行序列動作學習的有效策略。Kalicinski, Thomas, and Lobinger (2016)

以 25 位平均年齡 67.8 歲的老年人為介入對象發現，能顯著改進其姿勢控制的能力進而降低跌倒的風險。Nicholson, Keogh, and Low Choy (2018) 以 30 位 65 ~ 85 歲的老年人為研究對象，在實施動作意象介入後發現，其跟身體練習一樣具有動作學習的效益。Ruffino, Bourrelier, Papaxanthis, Mourey, and Lebon (2019) 以各 23 位的年青人 (平均年齡 27 歲) 和老年人 (平均年齡 73 歲) 分成四組進行靈巧手動任務 (九孔釘測試) 試驗，結果發現，老年人隨著年齡增長，保持運動技能的能力惡化。但透過動作意象練習，能保持老年人身體練習後的表現改善，也就是透過動作意象練習可以作為防止老年人運動技能惡化的替代方法。雖然動作意象的使用對老年人的實際動作效益的研究仍舊不足，但現有研究成果亦已部分證實其對老年人相關動作能力促進的實際效益。

老年人為了維繫身體健康，雖不必像競賽者般需跑得快、跳得高，也不像急性身體活動功能受損者 (如中風) 需重新學習每日必須的動作。但其仍然必須面對不同情境中使用特定動作技能以克服生活挑戰的需求 (如在快速移動公車中站立並維持身體平衡)。如使用動作意象對其動作意象能力與相關動作能力的維持與促進仍有效益，自然必須加以應用以達成以身體活動促進健康的效益。

二、健身運動意象對老年人的效應

健身運動意象工具初期的發展與使用，是以一般年輕人為探討對象，而其使用亦

有不同類型與向度 (Giacobbi et al, 2003; Hausenblas et al., 1999)，是以有關健身運動意象在老年人使用的研究較為不足 (Kosteli, Williams, & Cumming, 2019)。Kim and Giacobbi (2009) 指出，老年人使用健身運動意象可分成七個主題：健身運動技巧意象、外表意象、健康結果意象、計畫／策略意象、壓力程度／情緒意象、增進自信心意象及活力／驅力 (drive) 意象。這些主題與年輕人使用健身運動意象時相似 (Giacobbi, 2007)，但老年人有 43% 關注於健康結果意象並將其視為動機的主要來源，但年輕人使用健身運動意象則無此目的 (Kim & Giacobbi, 2009)。

如同前文中所提及，自我效能在意象使用與功能發揮扮演中介角色。Wesch, Milne, Burke, and Hall (2006) 以平均年齡 74 歲的老年人為對象的研究結果指出，活力意象對工作效能具有顯著影響。而 Thøgersen-Ntoumani, Cumming, Ntoumanis, and Nikitaras (2012) 以 499 位 51 ~ 84 歲之間的中老年人為對象實施的橫斷式 (cross-section) 調查研究結果則指出，活力意象能正面預測健身運動行為和主觀生命力 (subjective vitality)，外表意象與技巧意象能正面預測身體自我價值。意即老年人會使用不同類型的健身運動意象來增進健身運動的動機。而 Kosteli, Cumming, and Williams (2018) 以 300 位年齡 50 ~ 80 歲 (平均年齡 59.7 歲) 的中老年人為對象的研究結果指出，自我調整 (self-regulatory) 健身運動意象正面預測健身運動自我效能、健身運動結果預期及自我調整的健身運動行為。此外，自我調整健

身運動意象亦能間接預測健身運動障礙、健身運動結果預期、自我調整的健身運動行為、健身運動愉悅感及身體活動。此研究結果強調了自我調整健身運動意象是修正健身運動相關行為與認知的有效策略。

Kim et al. (2011) 及 Kim, Newton, Sachs, Glutting, and Glanz (2012) 以健身運動意象介入，系列性探討對老年人健身運動行為的影響。結果發現，指引性放鬆與健身運動意象的結合使用，能增進自我報告閒暇時間健身運動行為、健身運動意象的使用、跌倒自我效能及減少簡單移動測試的動作時間。Tunney, Arnold, and Gimbel (2011) 以三位年齡分別為 76、85 及 89 歲的老年人為對象，先進行身體練習，然後以健身運動類型意象 (身體移動) 介入練習六週，結果發現，三位參與者身體移動能力的表現皆獲得改善。Munroe-Chandler et al. (2005) 指出，健身運動意象可能提供不同功能，藉以產生鼓勵老年人從事健身運動的行為與認知。而上述三個介入性研究整合了日常生活中的活動作為意象腳本。根據研究結果我們亦可瞭解，為了增進日常身體活動並且進一步調解身體的移動性，有關 Paivio (1985) 所提出有關意象具備的認知與動機功能，都應被列入使用的考量並加以探討其在老年人應用上的實際效益。

藉由調查式的研究得知，不同類型健身運動意象使用對老年人身體活力、健身運動行為等自我概念提升，都有一定的預測效力，且這些意象都具有動機的功能。而日常生活等相關意象腳本的介入使用，的確對老年人的平衡及移動能力也具有意

象使用的認知功能（即特定認知意象對動作技能學習或表現促進效益）。只是相關研究都僅止於初步嘗試性探討，仍需後續研究積極投入，以更清楚為達到特定目的應使用的相對應健身運動意象類型。

伍、新途徑嘗試：整合動作與健身運動意象於老年人的研究方法學與介入途徑

從上述研究成果可知，動作與健身運動意象的效應，已於老年人族群著手相關應用與探討，將其簡單回顧與整理研究成果如表 1。而未來研究者所面臨的挑戰是，如何以現今在動作與健身運動意象研究所發現的效益為基礎，有效將此二種意象使用的知識結合與轉化，將其應用於老年人的個別不同需求與情境。以下分別就整合動作與健身運動意象研究方法於老年人研究實施、介入整合對老年人的可能效益，及以意象使用激勵老年人從事身體活動加以探討。

一、整合動作與健身運動意象研究方法於老年人研究實施

將動作意象測量及使用方法整合於健身運動意象介入中，將有助於釐清意象能力在行為與認知結果的中介角色。例如，當以健身運動意象介入以增進健身運動技巧時，心智時宜的測量能被用來評估意象健身運動技巧準確性的能力。無法產生生動且準確動作意象的人，也可能難以模擬與動作有關的過程和結果，測量動作能力是深入瞭解參與者心智模擬能力的可行方法。儘管過去研究顯示意象的使用可能取決於模擬心智影像的能力 (Kossert & Munroe-Chandler, 2007)，但目前健身運動意象領域的研究並沒有考慮參與者個人的意象能力。

將健身運動意象使用方法整合於動作意象研究中，將有助於更深入地瞭解老年人動作意象能力的退化。例如，在進行心智時宜測量研究時，參與者的意象使用和內容可以通過半結構式訪談加以評估。可推論得知的是，由於參與者較熟悉這些意象內容，經常使用動作意象的參與者在心智時宜測量任務中，會有較佳的表現。評

表 1 老年人動作與健身運動意象研究結果概要

動作意象	健身運動意象
1. 老年人的動作意象依照清晰度、時宜特性及正確性加以評估。	1. 老年人健身運動意象主題已獲證實，並特別關注健康結果意象。
2. 老年人依舊擁有動作意象能力。	2. 老年人使用健身運動意象的內容與功能和年輕人不同。
3. 老年人在空間限制及複雜連續性動作的意象能力較年輕族群不足，且意象能力隨著年齡增加有下降趨勢。	3. 老年人使用健身運動意象來促進健身運動行為與認知。
4. 老年人的動作意象能力可藉由使用而增進。	4. 健身運動意象介入已顯現對老年人健身運動行為與認知的效益。
5. 動作意象介入對老年人的動作學習與表現仍有助益。	

資料來源：本研究整理。

估意象內容和使用是一種可行的方法，以更深入地瞭解部分有關老年人動作意象能力有爭議的研究結果。最終希望將這兩種意象測量與使用方法結合起來，以實現個別化的介入策略。

二、整合動作與健身運動意象介入對老年人的效益

模擬生動和精確動作影像的能力，可能對個別使用意象，開始實施進而堅持實施都非常重要。與 Munroe-Chandler et al. (2005) 主張不同，意象能力應可以將其作為先決條件的一部分進行討論，並在事前或事後加以測量。而這樣做，主要是要確保對老年人介入的有效性。由於認知意象功能是與動作模擬相關，本文建議將動作意象測量方法與健身運動意象使用方法相結合作為新的介入方法使用。而由於動作意象能力似乎隨著老化而逐漸退化 (Gabbard et al., 2011)，這個問題在介入實施時應特別加以關注。所以有關老年人意象相關議題的研究，新的介入整合研究方法的產生與使用應是不容或缺。

動作意象測量與健身運動意象使用介入的結合，可以進一步幫助將意象中的行為與這些行為的效果聯繫起來。鑑於動作意象指的是動作行為的隱蔽模擬，整合介入方法建議額外關注整個動作的效果和益處。在實務使用或研究上，可參考使用如下所述的意象腳本：

在涼風清徐的清晨，想像你（妳）
在住家附近公園裏的步道散步，呼

吸著額外新鮮空氣，並聽到微風吹過你（妳）周圍的樹梢所發出的聲響。也許是春天即將到來的關係，地面的土質是鬆軟的。經過不斷行走，你（妳）開始感覺疲倦，但是你（妳）考慮在長距離散步之後進一步體會自己身體的感覺，所以你（妳）要求自己持續前進。突然間，你（妳）絆到了地面上一根延生的樹根，並且使身體失去平衡而近乎跌倒。現在，你（妳）想像一個立即的側大跨步，藉由這一側大跨步，幫助制止你（妳）的跌倒和產生反轉運動並即刻使自己恢復平衡。你（妳）妥善應付了這突發的風險，並繼續你（妳）之後所規劃的散步路程。

上述意象腳本，結合了動作和動作效果的模擬。其中，立即的側大跨步就是動作模擬，而妥善應付了這突發的風險則是動作效果的模擬。試著以表 2 整理出老年人動作意象測量和健身運動意象使用個別方法和益處摘要，並呈現整合動作意象測量和健身運動意象使用方法與介入的可能效益。

如此的意象整合方法與介入，或許可激勵老年人履行生活型態的修正。特別是針對身體虛弱的老年人，可藉著使用意象來作為動態生活的先決條件，進而從中獲益。Van Heuvelen, Hochstenbach, Brouwer, de Greef, and Scherder (2006) 指出，日常生活活動能力低和低行走耐力的老年人，

表 2 整合動作與健身運動意象方法及介入對老年人的益處

動作意象	健身運動意象	整合的效益
方法		
測量意象能力 1. 心理生理學： 功能性核磁共振、腦磁圖、顱刺激術、肌電圖、正子照影。 2. 行為： 心智測時術、心智旋轉 (mental rotation)、動作意象控制。 3. 質化： 動作意象量表修訂版、動作意象量表第三版、動作意象清晰度量表修訂版、動覺與視覺意象量表。	評估意象使用與內容 質化： 訪談、健身運動意象量表 (三向度)、健身運動意象量表 (八向度)。	1. 測量意象能力 (在健身運動意象研究中實施行為取向的意象能力測量)：釐清在健身運動意象使用結果中意象能力的調解角色、更清楚瞭解老年人動作意象能力特點。 2. 多模式意象評估途徑的混合方法：瞭解有關意象能力、內容和使用的差異化觀點，以促進個別化介入策略的發展。
介入		
對動作學習、表現及意象能力增進產生助益。	對健身運動自我效能信念、動機和結果行為產生助益。	整合動作與健身運動意象介入：藉由動作意象能力的測量方法評估意象能力以確保健身運動意象介入的有效性，當執行與動作及動作效應相連結的意象時，能將與健身運動意象有關的主題納入考量。

資料來源：本研究整理。

出席體力活動的出席率低於心理訓練。Hall, Rodgers, Wilson, and Norman (2010) 更進一步指出，意象可能是促使動機產生變化的有用工具。因此，動作與健身運動意象整合介入與使用，可能是一個大有可為，能作為鼓勵老年人在日常生活中投入身體活動的有效方法。

三、以意象使用激勵老年人從事身體活動

身體活動程度常隨著年齡增長而降低，而身體活動的減少將造成身體機能減退、死亡率增加和獨立性降低；另外，活動性減低甚而產生活動障礙，預測著未來的身體失能 (Nicholson et al., 2018)。雖然已知適當的身體活動可改善老年人的健康

狀況，並防止活動性能力下降，但許多人仍無法達到目前美國運動醫學會所建議每週應有的活動量與活動強度。而造成如此身體活動不足甚或障礙的原因，其涵蓋許多面向。除最嚴重的身體失能，另外害怕跌倒、不適合的環境、不佳的健康自我評估、缺乏動機及較為不足的身體活動自我效能，這些都會間接或直接的影響身體活動的參與。而藉由意象的使用，似乎是增進身體活動和克服活動障礙的一種可行方法。

前文中已提及，健身運動意象的使用，能幫助老年人克服身體活動障礙 (如缺乏動機) 以增進健身運動行為及助長其增加在日常活動的身體活動。近年來的相關研究中，Giacobbi et al. (2014) 以社會認知和自我決定理論為基礎的同儕授予 (peer-

delivered) 的意象介入方式，探討其對老年人 (平均年齡 65 歲) 從事身體活動的影響。發現要讓意象介入產生效果必須瞭解參與者之前身體活動情況及其對意象的認知和經驗。尤其有些在介入之前已懷疑或抗拒意象介入成效的參與者，必須進一步瞭解其原因與本質，並嘗試提供使用意象達到放鬆、幫助睡眠及增進運動員表現的實際例子，協助免除其懷疑或抗拒的心理效應。而在介入過程中，瞭解個別投入健身運動或體適能活動的目的，或許亦是指引其接受與應用意象必須嘗試的方法。

近來，Kosteli et al. (2019) 以質性研究方法，探討以意象作為提升老年人 (平均年齡 64 歲) 身體活動技能方式的效益。研究結果發現，意象對於老年人依舊如 Paivio (1985) 所主張的具有認知與動機的功能；而研究者亦證實健身運動意象的確為目前部分老年人所使用，並具備扮演激勵老年人投入身體活動的功能，對促進健康老化與公共健康提升皆存在效益。唯在使用之初，必須瞭解老年人對於意象使用，相較於年輕人或運動員是存在差異的，甚至不同老年人使用相同意象型態卻往往為了不同的目的；而介入前身體活動的程度也是實施意象介入前必須瞭解的。所以，尋找與設計真正適合老年人的個別目的的意象型態以施行介入，是使用前必須審慎與仔細評估的。

Robin et al. (2018) 以 87 位 (原 89 位，刪除 2 位在測試意象能力後，缺乏適當意象能力者) 平均年齡 62.9 歲的老年人為研究對象，採用隨機平行試驗設計 (randomized

parallel trial design)，以早晨透過行動電話訊息提示參與者進行心智意象 (以視覺或動覺意象實施至少 30 秒從事有氧運動意象)，及未有訊息提示探討其對增加有氧運動從事時間的影響。結果指出，藉由早晨接收實施意象訊息能增加從事有氧運動的動機與真正從事的時間，也就是實施意象的確具有增進老年人在日常生活中增進參與身體活動的功能。

為了達成使用意象以激勵老年人從事身體活動的目的，在本節末了，研究者們試著以健走為例，說明整合使用動作意象方法於健身運動意象介入的未來研究可行範例。健走，對老年人而言是一種簡單可行的方法，也是增進老年人身體活動的有益方式，也是將其作為一種藉由意象使用當作介入以促進老年人身體活動的技巧。研究設計上，可比較藉由模擬結果、過程與動作的不同意象內容，探討如此不同意象內容使用對促進實際從事健走這種身體活動的效益。結果意象組的意象內容，可以指導其意象模擬經常性從事健走所產生利於健康的正面效益；過程意象組可意象模擬導致決定從事健走的過程；而動作意象組則意象模擬從事健走所涉及的動作。由於是整合動作意象方法於健身運動意象介入中，所以必須在介入前及介入後進行相關意象能力 (如測量健走的意象時宜、結果、過程與動作的意象清晰度等) 及意象使用 (如測量健身運動意象量表中有關身體活動內容) 的測量。另外，為了評估是否真正增進身體活動的從事時間，則必須以身體活動量表加以施測。除此之外，介入的評估也應包含社會及心理變項 (如

自我效能)。上述建議研究範例之施行，一則希望藉以瞭解意象能力在意象使用及產生益處所扮演的中介角色，再則希望發展出增進老年人從事身體活動的新策略。

陸、結語

本文試著回顧近年來研究上所呈現動作意象能力與健身運動意象使用的評估策略與使用效益，呈現最新有關動作及健身運動意象在老年人使用效益的相關研究結果，整合動作與健身運動意象的研究方法於老年人實施可能產生的效益，及最終希望促使以意象使用達成激勵老年人從事身體活動的目的。從回顧中，清楚指出動作意象能力的不同評估方式，及其可能隨著歲月的增長呈現某部分的退化；另外，健身運動意象的使用與介入實施在老年人的可能效益，在近年的研究成果中，亦已逐漸展現其對改進動作技能、自我效能及健身運動行為的潛在效益。惟仍待後續研究持續投入，藉以釐清為達成特定目的所應搭配使用的意象類型。

我們也試著從文獻回顧中，推論出整合動作意象與健身運動意象兩種意象以達成老年人特殊需求的研究方法。而未來研究為達成以意象使用及介入以增進老年人身體活動的目的，則必須將研究聚焦於，為深入瞭解不同健身運動意象使用目的中意象能力所扮演的角色，使用不同的意象能力測量工具實不容或缺；另外則是，發展出整合此兩種意象研究方法的適當意象腳本，以及整合此兩種意象的實質介入研究範例與策略。本文中雖已試著舉出相關

介入意象腳本與介入研究範例，但也只是拋磚引玉，仍需後續研究積極投入以清楚釐清實際效益。畢竟，如前言中所言，老化是先進國家所面臨的共同課題，而維持動態生活型態是減緩老化的有效方法。從文獻回顧中確已知曉，以意象實施介入，相較於現行的其他方法，的確是一較可行，且較易於引起老年人實際投入身體活動的有效策略。希冀未來研究能真正整合動作與健身運動意象兩種研究取向，以真正達成以意象促進老年人從事健身運動進而獲致健康的最終目的。

參考文獻

1. 宋敦仁、黃崇儒 (2009)。意象訓練在復健運動上的運用。中華體育季刊, 23(4), 96-106。doi:10.6223/qcpe.2304.200912.2012 [Sung, D.-R., & Huang, C.-J. (2009). The applying of imagery training in rehabilitation. *Quarterly of Chinese Physical Education*, 23(4), 96-106. doi:10.6223/qcpe.2304.200912.2012]
2. 張清源、王俊明 (2009)。健身運動意象量表之編製。大專體育學刊, 11(2), 69-83。doi:10.5297/ser.200906_11(2).0005 [Chang, C.-Y., & Wang, J.-M. (2009). The development of exercise imagery inventory. *Sport & Exercise Research*, 11(2), 69-83. doi:10.5297/ser.200906_11(2).0005]
3. American College of Sports Medicine. (2010). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (8th ed.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.
4. Andersson, E. K., & Moss, T P. (2011). Imagery and implementation intention: A

- randomised controlled trial of interventions to increase exercise behaviour in the general population. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(2), 63-70. doi:10.1016/j.psychsport.2010.07.004
5. Baker, J., Meisner, B. A., Logan, A. J., Kungl, A.-M., & Weir, P. (2009). Physical activity and successful aging in Canadian older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 17(2), 223-235. doi:10.1123/japa.17.2.223
 6. Bandura, A. (1995). Exercise of personal and collective efficacy in changing societies. In A. Bandura (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 1-45). Cambridge, UK: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511527692.003
 7. Caligiore, D., Mustile, M., Spalletta, G., & Baldassarre, G. (2017). Action observation and motor imagery for rehabilitation in Parkinson's disease: A systematic review and an integrative hypothesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 72, 210-222. doi:10.1016/j.neubiorev.2016.11.005
 8. Callow, N., Jiang, D., Roberts, R., & Edwards, M. G. (2017). Kinesthetic imagery provides additive benefits to internal visual imagery on slalom task performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 39(1), 81-86. doi:10.1123/jsep.2016-0168
 9. Callow, N., Roberts, R., Hardy, L., Jiang, D., & Edwards, M. G. (2013). Performance improvements from imagery: Evidence that internal visual imagery is superior to external visual imagery for slalom performance. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 697. doi:10.3389/fnhum.2013.00697
 10. Chan, C. K. Y., & Cameron, L. D. (2012). Promoting physical activity with goal-oriented mental imagery: A randomized controlled trial. *Journal of Behavioral Medicine*, 35, 347-363. doi:10.1007/s10865-011-9360-6
 11. Collet, C., Guillot, A., Lebon, F., MacIntyre, T., & Moran, A. (2011). Measuring motor imagery using psychometric, behavioral, and psychophysiological tools. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 39(2), 85-92. doi:10.1097/JES.0b013e31820ac5e0
 12. Cumming, J. (2008). Investigating the relationship between exercise imagery, leisure-time exercise behavior, and self-efficacy. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(2), 184-198. doi:10.1080/10413200701810570
 13. Cumming, J., & Stanley, D. M. (2009). Are images of exercising related to feeling states? *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 4(1), 5. doi:10.2202/1932-0191.1033
 14. de Lange, F. P., Roelofs, K., & Toni, I. (2008). Motor imagery: A window into the mechanisms and alterations of the motor system. *Cortex*, 44(5), 494-506. doi:10.1016/j.cortex.2007.09.002
 15. Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioural Brain Research*, 77(1-2), 45-52. doi:10.1016/0166-4328(95)00225-1
 16. Dijkerman, C. H., Ietswaart, M., & Johnston, M. (2010). Motor imagery and the rehabilitation of movement disorders: An overview. In A. Guillot & C. Collet (Eds.), *The neurophysiological foundations of mental and motor imagery* (pp. 127-143). New York, NY: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780199546251.003.0009

17. DiPietro, L., Dziura, J., Yeckel, C. W., & Neuffer, P. D. (2006). Exercise and improved insulin sensitivity in older women: Evidence of the enduring benefits of higher intensity training. *Journal of Applied Physiology*, *100*(1), 142-149. doi:10.1152/jappphysiol.00474.2005
18. Duncan, L. R., Hall, C. R., Wilson, P. M., & Rodgers, W. M. (2012). The use of a mental imagery intervention to enhance integrated regulation for exercise among women commencing an exercise program. *Motivation and Emotion*, *36*(4), 452-464. doi:10.1007/s11031-011-9271-4
19. Duncan, L. R., Rodgers, W. M., Hall, C. R., & Wilson, P. M. (2011). Using imagery to enhance three types of exercise self-efficacy among sedentary women. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, *3*(1), 107-126. doi:10.1111/j.1758-0854.2010.01043.x
20. Feltz, D. L., & Landers, D. M. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *5*(1), 25-57. doi:10.1123/jsp.5.1.25
21. Feltz, D. L., & Payment, C. A. (2005). Self-efficacy beliefs related to movement and mobility. *Quest*, *57*(1), 24-36. doi:10.1080/00336297.2005.10491840
22. Gabbard, C., Caçola, P., & Cordova, A. (2011). Is there an advanced aging effect on the ability to mentally represent action? *Archives of Gerontology and Geriatrics*, *53*(2), 206-209. doi:10.1016/j.archger.2010.10.006
23. Giacobbi, P. R., Jr. (2007). Age and activity-level differences in the use of exercise imagery. *Journal of Applied Sport Psychology*, *19*(4), 487-493. doi:10.1080/10413200701601508
24. Giacobbi P. R., Jr., Buman, M. P., Dzierzewski, J., Aiken-Morgan, A. T., Roberts, B., Marsiske, M., ... Smith-McCrae, C. (2014). Content and perceived utility of mental imagery by older adults in a peer-delivered physical activity intervention. *Journal of Applied Sport Psychology*, *26*(2), 129-143. doi:10.1080/10413200.2013.803502
25. Giacobbi, P. R., Jr., Hausenblas, H. A., Fallon, E. A., & Hall, C. A. (2003). Even more about exercise imagery: A grounded theory of exercise imagery. *Journal of Applied Sport Psychology*, *15*(2), 160-175. doi:10.1080/10413200390213858
26. Godde, B., & Voelcker-Rehage, C. (2010). More automation and less cognitive control of imagined walking movements in high-versus low-fit older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *2*, 139. doi:10.3389/fnagi.2010.00139
27. Gregg, M. J., Jenny, O., & Hall, C. R. (2016). Examining the relationship between athletes' achievement goal orientation and ability to employ imagery. *Psychology of Sport and Exercise*, *24*(1), 140-146. doi:10.1016/j.psychsport.2016.01.006
28. Guillot, A., & Collet, C. (2005). Duration of mentally simulated movement: A review. *Journal of Motor Behavior*, *37*(1), 10-20. doi:10.3200/JMBR.37.1.10-20
29. Guillot, A., & Collet, C. (2008). Construction of the motor imagery integrative model in sport: A review and theoretical investigation of motor imagery use. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, *1*(1), 31-44. doi:10.1080/17509840701823139

30. Hall, C. R., & Martin, K. A. (1997). Measuring movement imagery abilities: A revision of the Movement Imagery Questionnaire. *Journal of Mental Imagery*, 21(1-2), 143-154.
31. Hall, C. R., Rodgers, W. M., Wilson, P. M., & Norman, P. (2010). Imagery use and self-determined motivations in a community sample of exercisers and non-exercisers. *Journal of Applied Social Psychology*, 40(1), 135-152. doi:10.1111/j.1559-1816.2009.00566.x
32. Hamel, M. F., & Lajoie, Y. (2005). Mental imagery. Effects on static balance and attentional demands of the elderly. *Aging Clinical and Experimental Research*, 17(3), 223-228. doi:10.1007/BF03324601
33. Hausenblas, H. A., Hall, C. R., Rodgers, W. M., & Munroe, K. J. (1999). Exercise imagery: Its nature and measurement. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11(2), 171-180. doi:10.1080/10413209908404198
34. Hosseini, S. S. (2011). The effect of aquatic and mental trainings on balance in elderly males. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 7(3), 296-302.
35. Jams, T., & Ratzon, N. Z. (2000). Can you imagine? The effect of mental practice on the acquisition and retention of a motor skill as a function of age. *Occupational Therapy Journal of Research*, 20(3), 163-178.
36. Kalicinski, M., & Lobinger, B. H. (2013). Benefits of motor and exercise imagery for older adults. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 8(1), 61-75. doi:10.1515/jirspa-2012-0003
37. Kalicinski, M., Thomas, M., & Lobinger, B. (2016). Motor imagery and mental training in older adults. In M. Raab, B. Lobinger, S. Hoffmann, A. Pizzera, & S. Laborde (Eds.), *Performance psychology: Perceptions, action, cognition, and emotion* (pp. 121-132). San Diego, CA: Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-803377-7.00008-9
38. Kim, B. H., & Giacobbi, P. R., Jr. (2009). The use of exercise-related mental imagery by middle-aged adults. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 4(1), 1. doi:10.2202/1932-0191.1031
39. Kim, B. H., Newton, R. A., Sachs, M. L., Giacobbi, P. R., Jr., & Glutting, J. J. (2011). The effect of guided relaxation and exercise imagery on self-reported leisure-time exercise behaviors in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 19(2), 137-146. doi:10.1123/japa.19.2.137
40. Kim, B. H., Newton, R. A., Sachs, M. L., Glutting, J. J., & Glanz, K. (2012). Effect of guided relaxation and imagery on falls self-efficacy: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(6), 1109-1114. doi:10.1111/j.1532-5415.2012.03959.x
41. Kossert, A. L., & Munroe-Chandler, K. (2007). Exercise imagery: A systematic review of the empirical literature. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 2(1), 2. doi:10.2202/1932-0191.1015
42. Kosteli, M.-C., Cumming, J., & Williams, S. E. (2018). Self-regulatory imagery and physical activity in middle-aged and older adults: A social-cognitive perspective. *Journal of Aging and Physical Activity*, 26(1), 14-24. doi:10.1123/japa.2016-0024
43. Kosteli, M.-C., Williams, S. E., & Cumming, J. (2019). Exploring imagery as a technique for promoting physical

- activity in older adults. *Imagination, Cognition and Personality*, 38(4), 405-424. doi:10.1177/0276236618767083
44. Malouin, F., & Richards, C. L. (2010). Mental practice for relearning locomotor skills. *Physical Therapy*, 90(2), 240-251.
45. Malouin, F., Richards, C. L., & Durand, A. (2010). Normal aging and motor imagery vividness: Implications for mental practice training in rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(7), 1122-1127. doi:10.1016/j.apmr.2010.03.007
46. Malouin, F., Richards, C. L., Jackson, P. L., & Doyon, J. (2010). Motor imagery for optimizing the reacquisition of locomotor skills after cerebral damage. In A. Guillot, & C. Collet (Eds.), *The neurophysiological foundations of mental and motor imagery* (1st ed., pp. 161-176). New York, NY: Oxford University Press. doi:10.1093/acprof:oso/9780199546251.001.0001
47. Malouin, F., Richards, C. L., Jackson, P. L., Lafleur, M. F., Durand, A., & Doyon, J. (2007). The kinesthetic and visual imagery questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: A reliability and construct validity study. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 31(1), 20-29. doi:10.1097/01.NPT.0000260567.24122.64
48. Martin, K. A., Moritz, S. E., & Hall, C.R. (1999). Imagery use in sport: A literature review and applied model. *The Sport Psychologist*, 13(3), 245-268. doi:10.1123/tsp.13.3.245
49. Marusic, U., Grosprêtre, S., Paravlic, A., Kovač, S., Pišot, R., & Taube, W. (2018). Motor imagery during action observation of locomotor tasks improves rehabilitation outcome in older adults after total hip arthroplasty. *Neural Plasticity*, 5651391. doi:10.1155/2018/5651391
50. McAvinue, L. P., & Robertson, I. H. (2008). Measuring motor imagery ability: A review. *European Journal of Cognitive Psychology*, 20(2), 232-251. doi:10.1080/09541440701394624
51. Munroe-Chandler, K. J., & Gammage, K. L. (2005). Now see this: A new vision of exercise imagery. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 33(4), 201-205. doi:10.1097/00003677-200510000-00009
52. Munroe-Chandler, K. J., Gammage, K. L., & Estabrooks, P. A. (2005). A new vision of exercise imagery. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 27(Suppl.), S11-S12.
53. Murphy, S. M. (1994). Imagery interventions in sport. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 26(4), 486-494. doi:10.1249/00005768-199404000-00014
54. Nelson, M. E., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C., ... Castaneda-Sceppa, C. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American college of sports medicine and the American heart association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8), 1435-1445. doi:10.1249/mss.0b013e3180616aa2
55. Nicholson, V. P., Keogh, J. W., & Low Choy, N. L. (2018). Can a single session of motor imagery promote motor learning of locomotion in older adults? A randomized controlled trial. *Clinical Interventions in Aging*, 13, 713-722. doi:10.2147/cia.s164401
56. Paivio, A. (1985). Cognitive and motivational functions of imagery in human performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*,

- 10(4), 22S-28S.
57. Parsons, L. M. (1987). Imagined spatial transformations of one's hands and feet. *Cognitive Psychology, 19*(2), 178-241. doi:10.1016/0010-0285(87)90011-9
 58. Penedo, F. J., & Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: A review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry, 18*(2), 189-193. doi:10.1097/00001504-200503000-00013
 59. Roberts, R., Callow, N., Hardy, L., Markland, D., & Bringer, J. (2008). Movement imagery ability: Development and assessment of a revised version of the vividness of movement imagery questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 30*(2), 200-221. doi:10.1123/jsep.30.2.200
 60. Robin, N., Toussaint, L., Coudevylle, G. R., Ruat, S., Hue, O., & Sinnapah, S. (2018). Text messages promoting mental imagery increase self-reported physical activity in older adults: A randomized controlled study. *Journal of Aging and Physical Activity, 26*(3), 462-470. doi:10.1123/japa.2017-0069
 61. Ruffino, C., Bourrelie, J., Papaxanthis, C., Mourey, F., & Lebon, F. (2019). The use of motor imagery training to retain the performance improvement following physical practice in the elderly. *Experimental Brain Research, 237*(6), 1375-1382. doi:10.1007/s00221-019-05514-1
 62. Saimpont, A., Malouin, F., Tousignant, B., & Jackson, P. L. (2012). The influence of body configuration on motor imagery of walking in younger and older adults. *Neuroscience, 222*, 49-57. doi:10.1016/j.neuroscience.2012.06.066
 63. Saimpont, A., Malouin, F., Tousignant, B., & Jackson, P. L. (2013). Motor imagery and aging. *Journal of Motor Behavior, 45*(1), 21-28. doi:10.1080/00222895.2012.740098
 64. Saimpont, A., Malouin, F., Tousignant, B., & Jackson, P. L. (2015). Assessing motor imagery ability in younger and older adults by combining measures of vividness, controllability and timing of motor imagery. *Brain Research, 1597*, 196-209. doi:10.1016/j.brainres.2014.11.050
 65. Saimpont, A., Mourey, F., Manckoundia, P., Pfitzenmeyer, P., & Pozzo, T. (2010). Aging affects the mental simulation/planning of the "rising from the floor" sequence. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 51*(3), e41-e45. doi:10.1016/j.archger.2009.11.010
 66. Seebacher, B., Kuisma, R., Glynn, A., & Berger, T. (2018). Exploring cued and non-cued motor imagery interventions in people with multiple sclerosis: A randomised feasibility trial and reliability study. *Archives of Physiotherapy, 8*, 6. doi:10.1186/s40945-018-0045-0
 67. Sharma, N., Jones, P. S., Carpenter, T. A., & Baron, J.-C. (2008). Mapping the involvement of BA 4a and 4p during motor imagery. *NeuroImage, 41*(1), 92-99. doi:10.1016/j.neuroimage.2008.02.009
 68. Smith, D., Romano-Smith, S., Wright, D. J., Deller-Rust, B., & Wakefield, C. J. (2020). The effects of combining PETTLEP imagery and action observation on bicep strength: A single-case design. *Journal of Applied Sport Psychology, 32*(4), 377-391. doi:10.1080/10413200.2018.1560372
 69. Stoter, A. J. R., Scherder, E. J. A., Kamsma, Y. P. T., & Mulder, T. (2008). Rehearsal strategies

- during motor-sequence learning in old age: Execution vs motor imagery. *Perceptual and Motor Skills*, 106(3), 967-978. doi:10.2466/PMS.106.3.967-978
70. Subirats, L., Allali, G., Briansoulet, M., Salle, J. Y., & Perrochon, A. (2018). Age and gender differences in motor imagery. *Journal of the Neurological Sciences*, 391, 114-117. doi:10.1016/j.jns.2018.06.015
71. Thøgersen-Ntoumani, C., Cumming, J., Ntoumanis, N., & Nikitaras, N. (2012). Exercise imagery and its correlates in older adults. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(1), 19-25. doi:10.1016/j.psychsport.2011.08.002
72. Tunney, N. M., Arnold, C. E., & Gimbel, L. M. (2011). Mental practice to facilitate learning when physical practice is unsafe: A pilot study. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 29(3), 243-254. doi:10.3109/02703181.2011.599481
73. van Heuvelen, M. J. G., Hochstenbach, J. B. H., Brouwer, W. H., de Greef, M. H. G., & Scherder, E. (2006). Psychological and physical activity training for older persons: Who does not attend? *Gerontology*, 52(6), 366-375. doi:10.1159/000094986
74. Weibull, F., Cumming, J., Cooley, S. J., Williams, S. E., & Burns, V. E. (2015). Walk this way: A brief exercise imagery intervention increases barrier self-efficacy in women. *Current Psychology*, 34(2), 477-490. doi:10.1007/s12144-014-9271-0
75. Weibull, F., Cumming, J., Cooley, S. J., Williams, S. E., & Burns, V. E. (2017). Examining the feasibility of a short intervention for improving exercise imagery ability. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, 12(1), 20160008. doi:10.1515/jirspa-2016-0008
76. Wesch, N. N., Milne, M. I., Burke, S. M., & Hall, C. R. (2006). Self-efficacy and imagery use in older adult exercisers. *European Journal of Sport Science*, 6(4), 197-203. doi:10.1080/17461390601012512
77. Williams, S. E., Cumming, J., Ntoumanis, N., Nordin-Bates, S. M., Ramsey, R., & Hall, C. (2012). Further validation and development of the movement imagery questionnaire. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(5), 621-646. doi:10.1123/jsep.34.5.621
78. Williams, S. E., Guillot, A., Rienzo, F. D., & Cumming, J. (2015). Comparing self-report and mental chronometry measures of motor imagery ability. *European Journal of Sport Science*, 15(8), 703-711. doi:10.1080/17461391.2015.1051133

The Effects of Motor and Exercise Imagery on Physical Activity in Older Adults

Chi-Chau Lin¹, Chi-Hsian Lin^{2*}, Chih-Ling Hsieh³

¹ Graduate Institute of Education, Tunghai University

² Physical Education Office, National Taipei University

³ Professional Development in Education, Da-Yeh University

*Corresponding author: Chi-Hsian Lin

Address: No. 151, Daxue Rd., Sanxia Dist., New Taipei City 237, Taiwan (R.O.C.)

E-mail: chihsian@mail.ntpu.edu.tw

DOI:10.6167/JSR.202106_30(1).0002

Received: August, 2020 Accepted: December, 2020

Abstract

The benefits of imagery use for athletes and general people have been established in past studies. However, the actual benefits of the application of motor and exercise imagery for elders are relatively neglected. The purpose of this study is to review the evaluation methods and benefits of the application of motor imagery ability and exercise imagery, and then to focus on the effects on elders in recent years. From the review, we have documented that imagery ability can be evaluated by several methods and have shown a deterioration of imagery ability across the life span. Furthermore, there have been several investigations that have determined the use and potential effect of imagery interventions for older adults to improve skills, self-efficacy, and exercise behavior. In the end, it puts forward the ways to integrate these two approaches into future researches and intervention of elders. This study will take walking as example, pointing out how to use the integrated motor and exercise imagery to encourage elders to do physical activities to promote health.

Keywords: mental practice, mobility, aging

