

銀髮族體適能檢測意義與內涵之探究

張耿介¹ 林新龍²

¹ 大仁科技大學體育研究所

² 國立屏東大學體育學系

摘 要

21 世紀是全球人口高齡化的世紀，同時人口結構高齡化與國人老化情況亦日驅嚴重；老年人的身體機能及體能的下滑，影響其日常生活能力甚劇，除降低生活品質之外，亦無法擁有高品質之晚年生活。同時，老人的身體機能衰弱也會增加社會及家庭的負擔。從國人十大死因中多項與代謝相關疾病成因而言，皆與身體活動程度具有密切相關，亦即為「運動不足症」所引致的情況，故增進老年人健康體適能是一項重要及值得關切的議題。老人體適能，又稱為功能性體適能，係讓老年人擁有自我照顧，並增進良好生活品質所必要的健康體適能。本文旨在探討功能性體適能的肌力、肌耐力、心肺耐力、身體柔軟度、平衡能力、協調能力、反應時間與身體組成八大要素的內涵與價值。最後，根據美國運動醫學會與美國心臟協會給予老年人健康運動的建議；提供了有氧運動、肌力訓練、柔軟度訓練與平衡力訓練的運動處方，冀望透過本文，以期能增進對老人健康體適能的認識與關注。

關鍵詞：銀髮族、運動不足症、功能性體適能。

通訊作者：張耿介

地 址：屏東市機場北路 466 號 12 樓

電 話：0925004590

E-mail：lector197@yahoo.com.tw

壹、前言

人類從出生、成長直至老化的過程中，透過不斷的學習、與人互動以及家庭與社會的經營，期望達臻生命的圓滿狀態；擁有完整的健康則成了追求此境界不可或缺的手段。世界衛生組織(WHO)在 1948 年所提出的：『健康是一種生理、心理及社會的達到完全安適的狀態，而不僅是沒有疾病或身體虛弱(Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.)』；詮釋了健康的內容與涵蓋的範圍，亦即說明了生命週期的健康層面應包括了不僅是生理領域的健康，也需要包含其他心理與社會等範疇 (Brehm, B. A., 2000)。換言之，僅是沒有病痛就是健康的狹義健康觀念，已逐漸被全人健康(wellness)的觀念所取代。

1996 年 U.S. Department of Health and Human Services 的報告「Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General」表示，體適能的意義為精力充沛和警覺地完成每天的工作，而且亦不會因此而感到過度疲累；還有餘力去享受休閒活動和應付突然發生的事情 (A generally accepted approach is to define physical fitness as the ability to carry out daily tasks with vigor and alertness, without undue fatigue, and with ample energy to enjoy leisure-time pursuits and to meet unforeseen emergencies.) ；

正強調了體適能是全人健康的一部分，基本上需要透過健康的生活方式與規律適度的運動，或增加身體活動量來提升。健康確是需要全方位展現，即需要有良好的認知、態度與方法來從事，以使身體、心理、精神、社交與專業等層面皆能獲得提升 (曾人志、吳伯叡，2013)。一個人能夠規律地運動，能夠享受運動過程且擁有良好體適能 (林正常，1997)，必然也會提升全人健康的各個層面；全人健康觀念擴展對於增進民眾的幸福具有深遠的意義，不但拓寬了人們生命的意義，也提升了生命的品質。

面臨二次世界大戰結束後的嬰兒潮正值退休階段，另因教育普及與生活水準的提升，國人零歲平均餘命逐年遞增，民國 102 年零歲平均餘命兩性合計為 80.02 歲，其中男性為 76.91 歲，女性為 83.36 歲(行政院內政部，2014)。高

齡化是 21 世紀全球人口的趨勢，人口結構高齡化現象將對人類的社會制度與生活方式產生重大衝擊（范光中、許永河，2010）。從 65 歲法定退休年限至國人平均餘命 80 歲，尚有 15 年的退休晚年生活，而老年人的身體機能及體能的下滑是必然的現象，其影響日常生活能力甚劇，除降低生活品質之外，亦無法擁有高品質之晚年生活。同時，老人的身體機能衰弱也會增加社會及家庭的負擔。國人老化情況日趨嚴重，根據衛生福利部(2014)於 103 年的統計資料顯示，65 歲以上死亡者占 69.8%，以惡性腫瘤居首位；45 歲以上死因屬慢性疾病之惡性腫瘤、心臟疾病居前二位。再者，103 年國人十大死因之惡性腫瘤、心臟疾病、腦血管疾病、糖尿病、高血壓等慢性疾病；其中尤以心血管與代謝相關的疾病其致病因子與身體活動程度具密切相關，此等情況一般稱之為「運動不足症 (Hypo-kinetic Disease)」所引致的情況。醫學研究皆指出老年人運動對於身體帶來諸多益處，銀髮族透過適度的運動可以促進血液循環、增進身體機能、預防疾病發生等；不論是老化或疾病因素，都會讓老年人的生活型態偏向靜態，甚至會進展到失能，導致日常生活無法獨立，造成個人、家庭以及社會的不便及負擔。而運動可預防甚至輔助一些疾病的治療，透過運動可減緩生理上老化帶來的衝擊，保持較好的肌力、耐力、平衡感及柔軟度，將可使老人擁有獨立生活的能力，避免進入完全依賴的生活。

貳、老化的現象

人口老化是全球性的問題，根據世界衛生組織（World Health Organization，簡稱為 WHO）的定義，當 65 歲以上老年人口比率超過全國人口的 7% 時，則稱為高齡化社會（aging society）；當老年人口佔全國人口 14% 時，稱之為高齡社會

(aged society)；一旦老年人口達到佔全國人口的 20%，此時稱之為超高齡社會 (super-aged society)。另外，值得關心的是生理的老化，我們身體隨年齡的增長而逐漸產生的變化，包括生理機能的減退、運動能力與生殖能力的降低等等。此種人體結構及功能隨時間進行而累積的變化，稱之為老化(aging)，它是一種正常且不可逆的持續性過程。

一、人口的老化

所謂「人口老化速度」是以老年人口由 7%增至 14%所需的年數代表。我國自 82 年起邁入高齡化社會以來，65 歲以上老人所占的比率持續高升，至 102 年底已達 11.5%。依據行政院經建會對於未來人口推估，到了民國 114(2025 年)年我國 65 歲以上高齡人口將占總人口的 20.1%；換言之，屆時我國社會即將邁入超高齡社會 (super-aged society)。

二、生理的老化

正常的老化並不是疾病，但老化造成身體很多功能的改變，因而產生某種程度的障礙；在老化的過程中，生理狀況逐漸效能不彰，各項生理作用與系統性地衰弱可說是功能退化的表現 (黃獻樑、陳晶瑩、陳慶餘，2007)。人體老化的現象包括心肺功能降低、消化系統運作速度變慢、葡萄糖耐受力變差、性荷爾蒙分泌減少、生殖系統功能減少；此外神經系統全面衰化、肌力下降、骨質密度減少、關節穩定性及靈活度變差等。

(一) 基礎代謝率會隨著年齡增長而明顯降低，老年人由於肌肉組織流失、骨質密度降低等因素，而導致基礎代謝逐年降低 (張耿介，2015)。

(二) 心臟血管系統由於心臟瓣膜、血管及主動脈彈性下降 (陳人豪、嚴崇仁，2003)，加上血管硬化，易造成老年人收縮壓及舒張壓上升。

(三) 隨著老化，肌纖維數目逐漸減少、體積變小，使得肌肉質量從 30 至 80 歲後大約減少 30-40%，其中以下肢近端(大腿處)肌肉減少最多，造

成力量變弱而產生行動與支撐平衡的問題，甚至造成滑跤跌倒的發生；另肌肉內脂肪比例亦相對增加。以及關節軟骨的表面隨年齡增加會由平滑逐漸變粗糙，軟骨的強度變差，水份含量減少(陳人豪等,2003)。

(四)老人之活性維生素D合成降低，致使胃腸道鈣離子之吸收下降，從而促進副甲狀腺荷爾蒙的分泌，使骨骼代謝率增加，但由於老人之「造骨細胞」功能不斷下降，故骨質因年齡老化而逐漸流失(約每年下降1%)。如果骨質流失太快而使骨頭無法維持結構上的完整性，便會造成臨床上的骨質疏鬆症。此外，關節軟骨的表面隨年齡增加會由平滑逐漸變粗糙，軟骨的強度變差，水份含量減少(陳人豪等,2003)。

(五)口腔隨著老化，口腔黏膜逐漸萎縮，進而導致口腔黏膜的破損及發炎，口腔咀嚼的效率變差，吞嚥之協調性下降。胃蛋白酵素(pepsin)與內因子(intrinsic factor)的分泌量減少(楊卿堯、林明燦,2007)，腸道隨著老化，腸道的絨毛會萎縮，黏膜細胞的增生能力變差。功能上，腸道的蠕動力及大腸的收縮協調性變差。

三、心理的老化

另一個呈現老化的層面則是心理，心理老化係來自個體生理老化的結果(黃富順,2011)。由於個體在知覺與感覺能力上的衰退，影響了記憶力與智力而使得人格與情緒產生了變化；老人在心理上，知覺、記憶、認知、思考、情緒、學習動機等能力與人格的改變等均受到影響，包含感官與知覺過程、心理功能、適應能力以及人格變化等(林歐貴英、郭鐘隆,2003)。部份的情形會在性格方面甚至也發生了改變；變得興趣範圍狹窄，以自我為中心，主動性不足，不願改變現狀，固執已見，更甚或有表現行為緩慢，動作笨拙而不協調等狀況；另外也可能出現容易遺忘、自尊心降低、易患憂鬱症、易得失智症、自殺比率高、恐懼死亡及自評能力減低等。

參、銀髮族體適能檢測的項目與意義

老人體適能，又稱功能性體適能（Functional Fitness），係指讓老年人擁有自我照顧，並增進良好生活品質所必要的健康體適能。銀髮族體能衰退的變化，是影響死亡率最大的預測因子，而小幅度的體能改進則可顯著降低死亡危險

（Gretebeck, Black, Blue, Glickman, Huston & Gretebeck,(2007) ）。構成老年人功能性體適能的要素有：肌力、肌耐力、心肺耐力、身體柔軟度、平衡能力、協調能力、反應時間與身體組成八大要素；原則上老人功能性體適能係屬於一般成人健康體適能的延伸（牟鍾福，2010）。

教育部體育署(2014)在 103 年國民體適能檢測中，輔導了 51 個大專校院與醫療院所並在全國各縣市設置 71 個檢測站。根據體育署 103 年度「樂活（65 歲以上）國民體適能檢測站」實施國民體適能檢測項目中包含了「身體質量指數」與「腰臀圍比」，以及「抓背」、「椅子坐姿體前彎」、「肱二頭肌手臂屈舉」、「椅子坐立」、「原地站立抬膝」、「椅子坐立繞物」及「開眼單足立」等七大項目。

一、身體質量指數與腰、臀圍比（BMI & WHR）

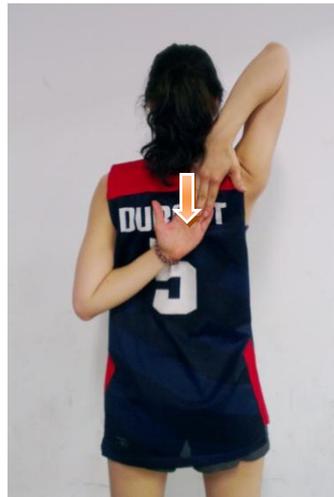
世界衛生組織建議以身體質量指數（Body Mass Index）來衡量肥胖程度，其計算公式是以體重（公斤）除以身高（公尺）的平方。國民健康署建議我國成人 BMI 應維持在 18.5 至 24 之間；太瘦、過重或太胖皆有礙健康。另外，利用腰圍與臀圍的比值（Waist to Hip Ratio）預測一個人是否肥胖及是否面臨罹患心臟疾病的風險；以亞洲地區的一般成年人而言，腰圍的健康標準則是男性小於 90 公分，女性小於 80 公分；教育部體育署提出的數值為；腰圍/臀圍比，男性在 0.95，女性在 0.86 以下才理想，另外衛生福利部國民健康署則是認為，男性小於 0.92，女性小於 0.88 為理想數值；若超過的話，表示腹部的臟器脂肪及皮下脂肪過度堆積，對健康容易造成威脅。

二、抓背測驗 (Back Scratch Test)

測驗目的為評估個人上肢柔軟度（主要為肩部肌群）。肩關節是人體當中活動度最大且相當複雜的一個關節，旋轉肌群(rotator cuff)要大量旋轉肩關節是極為重要的肌肉群。通常肩膀痠痛(Shoulder Pain)跟肩膀缺乏柔軟度有關，肩膀缺乏柔軟度時，限制你手臂舉過頭的範圍。只要每週都能對於肩膀進行適度的練習伸展，除了能增加肩膀的柔軟度之外，也能緩解上背及頸部疼痛的狀況。關節的活動範圍如果受限，致使體態不佳（如駝背），也很容易因為肌肉的持續緊繃而產生疲勞與痠痛的情形(Holland, Tanaka, Shigematsu, & Nakagaichi, 2002)；頸部肌肉的伸展、胸肩部及上背部的伸展可以改善不平衡的肌肉群和矯正圓背(round back)等姿勢問題（謝宛玲等，2010）。抓背測驗如圖一、圖二：



圖一 檢測為負值



圖二 檢測為正值

三、椅子坐姿體前彎測驗 (Chair Sit- and Reach Test)

測驗目的為評估個人下肢柔軟度（主要為腿後肌群）。大腿後側肌群（Hamstrings）主要是維持膝關節的穩定性，其收縮功能旨在屈膝及髖關節後伸；一般而言屬較缺乏運動的部位，倘腿後肌群柔軟度不足，易造成骨盆懸吊系統不穩定，同時易致下背痛。椅子坐姿體前彎測驗如圖三、圖四：



圖三 檢測為負值



圖四 檢測為正值

四、手臂彎舉測驗 (Arm Curl Test)

測驗目的為評估個人上肢肌耐力（主要為肱二頭肌）。肱二頭肌位於上臂的前方，他的作用在於幫助彎曲手肘以及旋轉手臂，同時幫助肩關節保持穩定。手臂上方的肱二頭肌收縮時，手臂彎曲，但若手臂下方的肱三頭肌收縮時，肱二頭肌便呈鬆弛狀態，手臂便伸直了。老人以及因為工作屬性使然（譬如勞工與運動員等），因為過度使用之故的情形下，肱二頭肌腱容易磨損及脆弱，這時若是受到創傷或是突然的用力提重物，就有可能會造成肱二頭肌肌腱斷裂。手臂彎舉測驗如圖五、圖六：



圖五 手執啞鈴準備姿勢



圖六 彎臂上舉完成姿勢

五、椅子坐立測驗 (Chair Stand)

測驗目的為評估個人下肢肌耐力 (Rikli & Jones,2001)，主要為股四頭肌；老化為人體正常的現象；但隨著年齡增長，人體各項機能也會逐漸退化，而跌倒便是其中之一 (陳姿如、王建臺，2010)；由此可知，下肢運動能力的衰退和高齡者容易產生跌倒是有其關連性的 (黎家銘、陳晶瑩，2005)。肌力訓練可以協助加強高齡者的活動能力，防止因為老化所引起的肌肉流失、低骨質密度和低心血管循環能力，另外也可強化高齡者的平衡能力和步態等 (ACSM,1998)。

股四頭肌包括四大塊肌肉：股直肌、股外側肌、股內側肌和股中間肌，股四頭肌是人體最大、最有力的肌肉之一此肌肉位於大腿前側。股四頭肌的功能是使小腿伸、大腿伸和屈，伸膝 (關節) 屈髖 (關節)，並維持人體直立姿勢。股四頭肌收縮時,拉動膝上的腱並使膝伸直。椅子坐立測驗如圖七、圖八：



圖七 坐姿預備動作

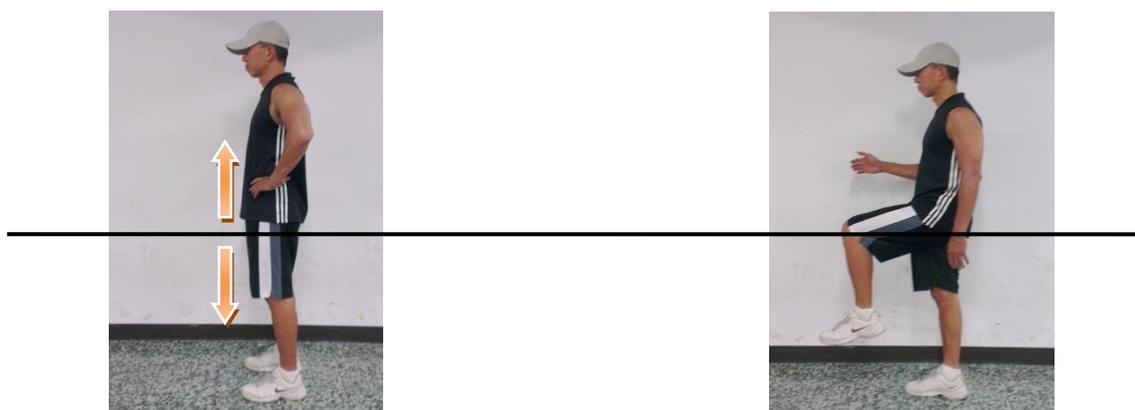


圖八 起立完成動作

六、2 分鐘原地踏步測驗 (2- minute Step Test)

測驗目的為評估個人心肺耐力。以健康的角度來看，擁有良好的心肺適能可以避免各種心血管疾病，因此心肺適能可說是健康體能的重要因素，也是體適能運動的重點 (張耿介，2015)。心肺適能主要代表的是人體對於氧氣供輸系統

(Oxygen Supply System) 的能力；一般而言，最大攝氧量($VO_2 \max$) 經常被用為代表心肺適能的指標。根據 ACSM (American College of Sports Medicine) 指出，自 25 到 30 歲開始，最大攝氧量約以每十年 5~15% 的速率遞減；而最大心跳率則是每十年降低約 6~10 bpm。2 分鐘原地踏步測驗如圖九、圖十：



圖九 量取髂骨脊至髕骨中點連線 1/2 位置

圖十 抬膝踏步完成動作

七、開眼單足立測驗 (Single Leg Stand Test)

測驗目的為評估個人靜態平衡能力。人體在靜止時可保持某種姿勢靜止不動而達成平衡的能力，靜態平衡能力無法協調時，會使人體無法保持站姿或是坐姿，所以會有晃動而不自覺的情形產生。人體的平衡功能主要任務就是在日常生活中負責維持或調整自身的穩定性能力為了減低失衡所造成的影響，平衡訓練對於老年人而言是不可或缺的一部分(謝宛玲、陳亮恭、何鍾佑、胡曼文、高崇蘭,2010)。在生活中，平衡之能力，更是維持生活機能的重要能力，能在各種環境下維持穩定的姿勢而不跌倒受傷。開眼單足立測驗如圖十二：

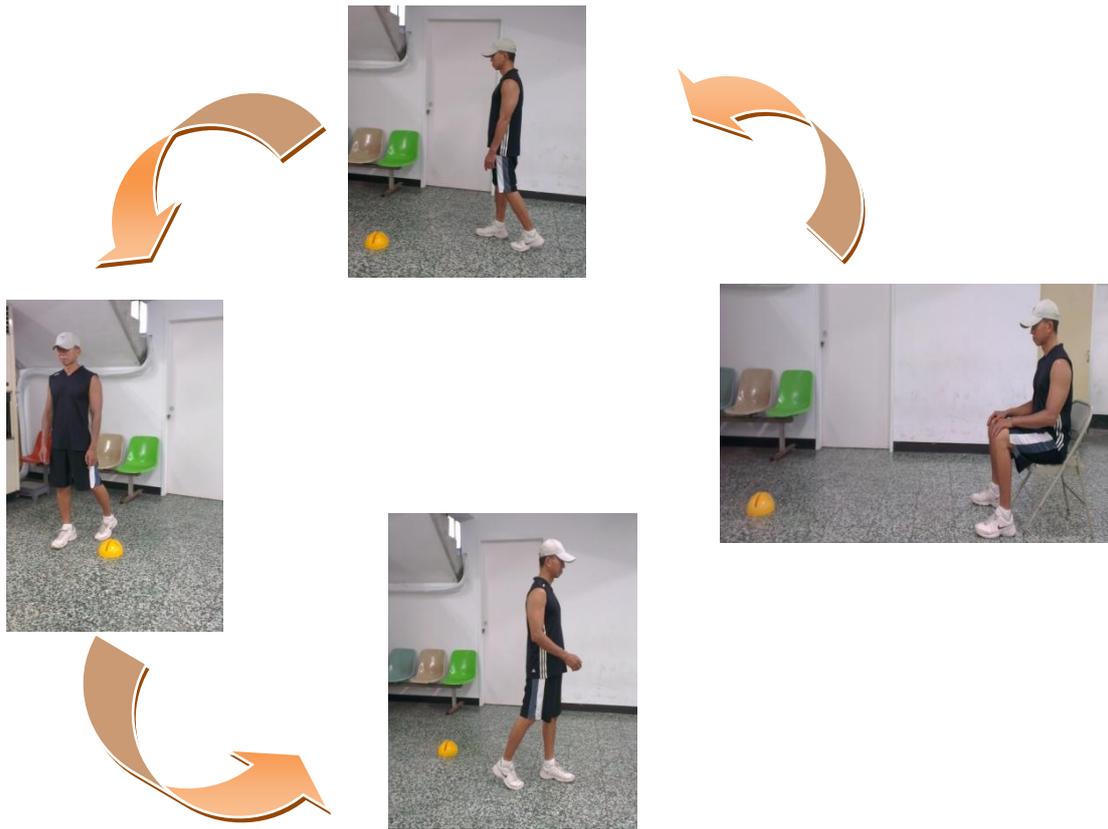


圖十二 開眼單足立示範

八、椅子坐立起身繞行測驗 (Seated Up- and- Go Test)

測驗目的為評估個人敏捷性與動態平衡能力 (李佳倫、鄭景峰, 2010), 所謂的敏捷性(agility)就是指在動作上加速和往後、垂直、橫向等方向轉變的反應能力 (林彥廷、麥財振, 2009) 亦即身體或身體某部位迅速移動, 並快速改變方向的能力。老年人的步態和平衡問題, 關係到老年人行走和站立時的穩定性。

平衡力和人耳深處的半規管有關, 分為靜態平衡 (static balance) 與動態平衡 (dynamic balance) 兩大類。動態平衡能力是指人體在進行運動時, 當姿勢不持續改變時, 仍可以靠著調整肢體來維持身體的平衡狀態, 假使動態平衡能力受損則將無法具有運動平衡能力, 對日常生活將是一大障礙。靜態平衡, 指人體維持一固定動作的能力, 身體在空間移動時, 維持控制身體姿勢與重心的能力而保持運動中的姿勢或從不平衡中恢復到平衡的能力則是動態平衡。椅子坐立起身繞行測驗如圖十一:



圖十一 椅子坐立起身繞行示範

肆、銀髮族體適能運動之建議

根據美國運動醫學會（ACSM）與美國心臟協會（AHA）給予老年人健康運動的建議（Nelson, Rejeski, Blair, Duncan, Judge, King, et al, 2007），整理如下。

一、有氣訓練活動：如果以 10 分量表的程度區分，則坐式生活者為 0，最大努力運動者為 10。是故，5~6 屬於中等強度運動，7~8 則屬於高強度運動。

（一）運動強度：中等強度。運動時間：至少 30 分鐘。運動頻率：每週五天（5 天/週）。

（二）運動強度：高強度。運動時間：至少 20 分鐘。運動頻率：每週三天（3 天/週）。

二、肌力訓練活動：為了促進以及維持身體健康及生理自主，老年人需要每週兩天（2 天/週）的訓練活動，以維持或增進肌力與肌耐力；建議可以每週 2 天、

或 2 天以上（需有間隔，不可以連續訓練）、8~10 種主要肌群的訓練運動。

如果以 10 分量表的程度區分，則不運動者為 0，最大努力運動者為 10。是故，5~6 屬於中等強度運動，7~8 則屬於高強度運動。老年人的阻力訓練運動強度：中等強度或高強度 × 10~15 repetitions for each exercise。運動頻率：最少每週 2 天。

三、柔軟度訓練活動：為了日常生活與平時身體活動的需求，老年人必須執行每週至少 2 天（2 天/週）且每次至少 10 分鐘的柔軟度訓練。

四、平衡感訓練運動：對於經常跌倒者或者不良於行的人，ACSM/AHA 針對經常跌倒者或者不良於行的人建議進行平衡訓練；ACSM 運動處方指引中如下：

- （一）逐漸增加姿勢難度，減少支撐；譬如雙腳直立練習，進階到單腳直立。
- （二）改變身體重心變化動態運動；譬如交叉步，轉彎練習等。
- （三）利用姿勢以保持或強化肌群；例如腳跟站立，腳尖站立等。
- （四）降低感覺訊息輸入練習，比如閉眼站立等。

總之，重視人口老化問題，加強老人健康促進活動，提供長者正確運動觀念。為延緩及減少長者日益衰退的身體功能狀態，努力透過安全且正確的運動方式，使長者具備日常生活與從事動態生活的能力及生理上的獨立自主，得能擁有健康與尊嚴的老年生活。

伍、結語

我們身體隨年齡的增長而逐漸產生的變化，包括生理機能的減退、運動能力與生殖能力的減損等等，是人出生後必然會經歷的過程；此種人體結構及功能隨時間進行而累積的變化，稱之為老化(aging)，它是一種正常但不可逆的持續性過程。諸多研究與醫學報告都指出，從事長期規律身體活動的老年人，譬如參與有

氧運動和肌肉訓練活動等，都能有效地增進個人健康，避免提早老化的產生（Goggin & Morrow, 2001）。健康的身體乃為追求圓滿人生目標之重要基石，沒有健康談不上生活品質，是故應鼓勵老年人多主動從事各類型的運動，以減少罹患心血管疾病、中風、高血壓、第二型糖尿病、骨質疏鬆、肥胖、癌症、焦慮和憂鬱症的風險。規律的體力活動能夠大幅修正這些風險，實證研究發現體適能好的人，罹患心血管疾病以及總體致死率的相對風險均顯著低於中等體適能表現者與低適能者。

健康是生理的、心理的及社會的完全安寧幸福的狀態，不只是沒有疾病或身體虛弱而已，若要讓老年人擁有健康的身體，使其生活得更有尊嚴、更快樂，身體活動將扮演重要功能角色。

參考文獻

行政院內政部(2014)。 [簡易生命表](http://sowf.moi.gov.tw/stat/Life/T05-lt-quary.html)及平均餘命查詢。 取自

<http://sowf.moi.gov.tw/stat/Life/T05-lt-quary.html>

牟鍾福（2003）。 **我國老人運動政策之研究報告書**。行政院體育委員會。

李佳倫、鄭景峰（2010）。臺灣老年人身體活動量與功能性體適能的關係。 **大專體育學刊**，12卷 4期，79-89頁。

林正常(1997)。體適能的基礎理論。教育部體育司， **教師體適能指導手冊**。

林歐貴英、郭鐘隆（2003）。 **社會老人學**。台北市：五南。

林彥廷，麥財振(2009)。籃球敏捷性訓練方式之探討。 **大專體育**，101期， 131-138頁。

范光中、許永河（2010）。台灣人口高齡化的社經衝擊。 **台灣老年醫學暨老年學雜誌**，5卷 3期，149-168頁。

教育部（2014）。體育署103年度國民體適能檢測站設置說明會手冊。

- 張耿介 (2015)。健康體適能與促進。台北市：新文京出版社。
- 陳人豪、嚴崇仁 (2003)。老年人之生理變化與檢驗數據判讀。台灣醫學，7 卷 3 期，356-363 頁。
- 陳姿如、王建臺 (2010)。下肢肌力訓練對高齡者下肢運動表現及健康生活形態之影響-以台南縣關廟鄉五甲村為例。屏東教大運動科學學刊，6期，227-244 頁。
- 曾人志、吳伯叡 (2013)。體適能：全人健康。新北市：全威圖書。
- 黃富順 (2011)。高齡者心理老化現象與因應。成人及終身教育學刊，34期，2-8 頁。
- 黃獻樑、陳晶瑩、陳慶餘 (2007)。老人運動處方之實務探討。家醫研究，5卷1 期，1-16 頁。
- 楊卿堯、林明燦 (2007)。高齡者之生理變化與特徵。台灣醫學，11卷 3期，259-261 頁。
- 黎家銘、陳晶瑩 (2005)。老人跌倒因素的評估與預防。台灣醫學，9卷， 2期， 277-284 頁。
- 衛生福利部 (2014)。103 年國人死因統計結果，取自
http://www.mohw.gov.tw/cht/Ministry/DM2_P.aspx?f_list_no=7&fod_list_no=5313&doc_no=49778
- 謝宛玲、陳亮恭、何鍾佑、胡曼文、高崇蘭 (2010)。老年人運動原則。台灣老年醫學暨老年學雜誌，5 卷， 2 期， 83-93 頁。
- American College of Sports Medicine. (2009). Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 1510-1530.
- Brehm, B. A. (2000). Maximizing the psychological benefits of physical activity. *Acsm's Health and Fitness Journal*, 4(6), 7-11.
- Goggin, N. L., & Morrow, J. R. (2001). Physical activity behaviors of older adults.

Journal of Aging Physical Activity, 9, 58-66.

Gretebeck, K. A., Black, D. R., Blue, C. L., Glickman, L. T., Huston, S. A., & Gretebeck, R. J.

(2007). Physical activity and function in older adults: Theory of planned behavior.

American

Journal of Health Behavior, 31, 203-214.

Holland, G. J., Tanaka, K., Shigematsu, R., & Nakagaichi, M. (2002). Flexibility and

physical functions of older adults: A review. *Journal of Aging and Physical*

Activity, 10, 169-206.

Nelson, M. E, Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C. et

al. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation

from the American College of Sports Medicine and the American Heart

Association. *Medicine and Science in Sports Exercise, 39(8), 1435-1445.*

Rikli, R. E., & Jones, C. J.(2001). *Senior fitness test manual.* Champaign: Human

Kinetics.