

ISSN 1684-1018

輔仁大學體育學刊

第十八期



輔仁大學體育學系 編印
中華民國一〇八年七月三十一日

發刊詞

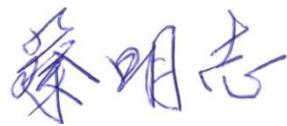
本系自民國五十八年創立以來，即致力於國內體育人才培育及體育學術的提昇。民國九十年發行「輔仁大學體育學刊」，是我們追求卓越與成長，並記錄輔仁的思維與全人教育理念的園地。

「輔仁大學體育學刊」為本系最重要的學術刊物，提供大學體育同好交換知識的平台，透過各界的支持與賜教，本刊的品質不斷精進，藉此一併致謝。

未來，本刊將朝向更精緻的方向前進，期望本系全體師生繼續努力；另一方面，必須更加嚴謹的篩選稿件，並積極邀約國內外頂尖學者撰文賜稿，增進本刊論文之品質。

最後，再次感謝各界同好對我們的愛護與鼓勵，讓我們能持續為體育學術專業知識的累積，盡一份心力。

體育學系系主任



謹識

主編的話

「輔仁大學體育學刊」一年出刊一期，至今已出刊第 18 期，多年來承襲先前「輔大體苑」刊物的文藝基礎，更邁向體育專業的學術理論與實務經驗之研究與探討，其內容以原創性與觀點論述性論文為主，期能提供體育界學者、專家、教練及相關研究人員們的一個學術交流的平台，也期許藉由本學刊的發行能提昇體育相關領域的學術水準。

18 年來，在師生與業辦人員的通力合作，以及審稿委員們的專業審查與提供寶貴的參考意見，使本刊獲得體育界高度的評價，更曾獲得科技部評定為第二級的學術刊物。在前人辛勤的開創與經驗傳承的基礎下，以邁向科技部第一級的學術刊物為目標，更以朝向二岸三地及國際認同的學術刊物努力以赴。

今年，審查工作進行的非常順利，本期投稿的稿件共有 17 篇，經審查核定通過 13 篇，通過率為 76%。通過的論文均為一時之選，可提供論文撰寫、體育教學及運動訓練之參考。

最後，能順利出刊，要感謝全體師生的參與，編輯委員的指導，審查委員的不吝賜教，系所秘書的鼎力協助，以及研究生們的細心校對。

在此特銘謝意

【輔仁大學體育學刊】主編



敬上

輔仁大學體育學刊第十八期

一〇八年七月三十一日出刊

蔡明志

發刊詞 i

蔡明志

主編的話 ii

【原創性文章】

戴雯緣 楊宗文 林慧萍

休閒運動阻礙之研究-以乳癌存活者為例 1

楊志顯 王金蓮 陳儷勻

大學運動選手職涯發展認知及輔導需求之研究 20

黃品超 曾慶裕

2018 年俄羅斯世界盃男子足球賽 32 強決賽階段進球特徵之研究 40

付鑫岩 蔡明志

2018 年平昌冬奧會單板滑雪 U 型場地技巧項目選手綜合表現分析—肖恩·懷特個案研究 58

向薇潔

團體運動課程對樂齡族跌倒評估結果影響之研究 78

許富淑 張武雄 陳鴻雁

新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之研究 99

陳威成 游正忠

團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度相關之研究119

江卓安 藍于青 張耘齊 楊雯雯 蔚順華 周立偉

核心肌群訓練對於花式滑冰跳躍落地穩定性及下肢肌肉活化的影響143

謝鎮偉

十二週不同訓練平率有氧運動對肥胖者血壓控制成效之影響165

顏良育 王建峻 何健章 謝鎮偉 林淑惠

新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度之研究184

【觀點論述性文章】

林琦方 陳泰廷 蔡侑蓉

長期性運動脈絡下老年人之認知功能測量典範分析212

余思賢 莊喬媛 田以安 葉丁鵬

環境建構對於身體活動影響之關聯222

組織規程暨編審細則242

「輔仁大學體育學刊」稿約244

「輔仁大學體育學刊」著作財產權讓與書246

輔仁大學體育學刊第十八期論文審查委員名單247

JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION FU JEN CATHOLIC UNIVERSITY Volume18

【Original research paper】

A qualitative exploration of breast cancer survivors' barriers in leisure sport participation.....Wen-Yuan Tai, Tsung-Wen Yang, Hui-Ping Lin	1
A Study of Career Development Perceptions and Counseling Intervention Effectiveness of Collegiate Athletes.....Chih-Hsien Yang, Chin-Lien Wang, Li-Yun Chen	20
A study of the characteristics of Goals during the 2018 FIFA Men's World Cup Russia Finals.....Pin-Chao Huang, Ching-Yu Tseng	40
Candidates' comprehensive performance analysis in half-pipe snowboard in 2018 PyeongChang Winter Olympics– Shaun White case study..... Xin-Yan Fu, Ming-Chih Tsia	58
Study on the Influence of Group Exercise Course on the Falls Evaluation Results of Senior Citizens.....Wei-Chieh Hsiang	78
A Study on Participating Motivation, Constraints and Satisfaction of Recreational Sports among Junior High School's Physical Education Teachers in New Taipei City.....Fu-Shu Hsu, Ching-Wu Hsinug, Hung-Yan Chen	99
Research on team conflict, team cohesion and satisfaction..... Wei-Chen Chen, Cheng-Chung Yu	119
Effect of core muscle training on the skaters' landing stability and core muscle activity.....Joanna Chiang, Yu-Ching Lan, Yun Chi Chang, Wen-Wen Yang, Shun-Hwa Wei, Li-Wei Chou	143
Effects of Different Frequencies of Aerobic Exercise Training on Blood Pressure in Obese Adults.....Jenn Woei Hsieh	165

A Study on the Learning Outcomes and Learning Satisfaction of New Taipei City Elementary School Handball Players.....Liang-Yu Yan, Chien-Chun Wang, Health-seal He, Jenn-Woei Hsieh, Shu-Hui Lin	184
--	-----

【Point of view】

Exploring Cognition of Physical Activity in Elderly via Different Approach: An Investigation of Research Paradigm.....	
Chi-Fang Lin, Tai-Ting Chen, Yu-Jung Tsai	212
Effectiveness of Built Environment in Physical Activities Promotion..... Szu-Hsien Yu, Ciao-Yuan Chuang, Yi-An Tien, Ding-Peng Yeh	222

休閒運動阻礙之研究-以乳癌存活者為例

戴雯緣¹ 楊宗文¹ 林慧萍²

¹國立體育大學 ²衛生福利部桃園醫院

摘要

研究目的:乳癌的罹病年齡逐年下降，應促進患者參與休閒活動，透過非醫學治療的方式，達到提升生活品質的目的。即使瞭解運動的益處，臺灣目前乳癌存活者運動比率仍低，故本研究欲探討乳癌存活者參與休閒時所遇之阻礙，以供未來研究及運動計畫參考。**方法:**本研究以 Crawford 與 Godbey 之休閒阻礙階層模式為基礎，擬定訪談大綱，並以半結構式訪談法訪問 8 位乳癌存活者。**結果:**研究結果發現乳癌存活者參與休閒活動多以促進健康為目的，而面臨的阻礙因素包含:(一)個人內在阻礙:害怕他人眼光、對疾病與療程的認知、過去經驗(二)人際阻礙:本研究之受訪者多傾向獨自參與運動，故尚無發現具人際阻礙的問題(三)結構阻礙:資訊不足、時間管理等。另外，本研究發現疲憊、淋巴水腫、不合適的內衣與配戴義乳等特殊的生理因素也會造成休閒運動阻礙，但這些因素並未涵蓋於此理論。**結論:**休閒阻礙階層模式可在相當程度上反應乳癌存活者之休閒阻礙因素，包含與疾病相關的認知及擔憂、運動的資訊來源、時間管理等因素，但仍有部分如生理差異造成的阻礙因素無法納入其中，故建議未來可增加研究人數或其他特殊族群，加以驗證此理論的擴展空間。

關鍵詞： 休閒阻礙階層模式、身體活動、生活品質

壹、緒論

世界衛生組織於 2018 年統計數據指出，乳癌為女性全球排名第五之死亡原因 (World Health Organization, 2018)。在臺灣，女性乳癌發生率排名第一，死亡率則為第四 (衛生福利部，2017)；確診人數逐年攀升，且有年輕化的趨勢，此年齡層婦女為家庭重要支柱，屬於社會的經濟活動主力，其子女也大多處於求學階段，是支持家庭需求的重要角色 (賴念華、王承蘭，2011)。在罹病率漸增，存活期漸長的情況下，提升患者返家後生活品質，即成為現今健康促進之重要議題。

乳癌存活者係指經醫師初次診斷罹患乳癌，且已完成手術、放射線治療、化學治療等療程者，並易因遭逢改變及症狀影響而產生生理、心理及社會等三方面不同程度的轉變，其中所需的健康照護又以「生理層面」為最高 (賴念華、王承蘭，2011)。而當照護需求越高，即易因生活無法自理、難以參與休閒活動等因素而產生較差的生活品質。

相關文獻提出適當的運動計畫可以有效改善患者在治療後遇到的困難，結果顯示，乳癌患者在手術以後，不論是接受化學或放射線治療，給予適當的體能活動均可在生、心理方面達到改善 (胡曉芳、李采娟、劉良智、吳建廷、王雅容，2013；董宥汝、邱然偉，2017；Sheridan, Bridget, Sandra, & Julie, 2014)。然而，即使認為運動具備眾多好處，如提升身體功能、促進幸福感、減少憂鬱及焦慮、結交新朋友、減重和雕塑、增加自信等，患者的運動參與卻沒有因此提高，可能原因多為臨床介入無法觀察到的因素，而有些與疾病本身並無關聯 (Denise, Claudio, & Diane, 2013；Sheridan et al., 2014；Luoma, Hakamies-Blomqvist, Blomqvist, Nikander, Gustavsson-Lilius, & Saarto, 2014)。故了解乳癌患者的運動現況及參與特質即成為提升運動行為的首要需

求。

Crawford 與 Godbey (1987) 依家庭休閒參與將阻礙因素歸納為三種類型，包含個人內在阻礙 (intrapersonal constrains)、人際間的阻礙 (interpersonal constrains) 及結構性阻礙 (structural constrains)。其中，個人內在阻礙即個人的心理狀況與人格特質會影響其休閒偏好，包括壓力、沮喪、信仰、焦慮、親友團體的態度、自我知覺、對休閒活動的主觀評價等；人際間阻礙指的是人際互動或個人特質之間的關係，例如無法找到合適的夥伴共同參與活動；結構性阻礙則是除了個人內在阻礙和人際間阻礙之外，會影響個體休閒參與或喜好的外在因素，這些因素多為物質或環境上的限制，例如家庭的生活階段、經濟資源、季節、氣候、工作時段、參與休閒的機會等。而 Crawford, Jackson 與 Godbey (1991) 修訂後的階層模式更表示，如欲促進個人參與休閒活動，須先克服阻礙因素方可實踐，且以近程、具有最大影響力的個人內在阻礙為優先，以至遠程的結構性阻礙，最終達到休閒參與之目的 (Crawford & Godbey, 1987; Crawford, Jackson, & Godbey, 1991)。

於本國研究中，此階層模式被參考及應用於不同年齡，如銀髮族 (吳守從，2018)、國中學生 (江淑惠、徐錦啟，2018)、性別，如婚後女性 (蘇明俊、楊宜樺、李思誼，2013)、運動類型，如滑雪運動 (黃國光、于鎧維、余書漢，2017)、疾病的族群，如肢體障礙者 (郭原寧、楊宗文，2018)、聽覺障礙者 (王韻準、林作慶，2019) 等，由此可證，此階層模式在臺灣已有相當廣泛的運用，且已被證實可有效探討其休閒阻礙因素，然而目前仍尚無針對乳癌患者的相關研究。

因此，本研究欲以 Crawford 與 Godbey (1987) 所提出的三類型休閒阻礙模式為基礎，欲了解臺灣乳癌存活者返家後之休閒參與所遇之

阻礙，期望未來能更生活化且持續的提供居家運動計畫，並做為有關單位推廣休閒活動之參考。

貳、研究方法

一、研究設計

本研究以立意取樣的方式於桃園某地區教學醫院中選取對象進行半結構式訪談，以休閒阻礙階層模式為基礎擬定訪談大綱，提供運動習慣、疾病症狀及運動阻礙等內容進行開放式問答，使受訪者可充分表達意見及感受，目的在深入探討乳癌存活者返家後的生活習慣與限制。對受訪者進行研究說明並經同意後，將訪談內容以手機錄音，並謄寫逐字稿作為分析時使用。

二、研究對象

研究對象之篩選條件需屬初次診斷為乳癌之女性並已完成治療者，其治療方式不限，僅排除癌症第四期之患者。另排除其他可能影響研究之慢性病症，如糖尿病、類風溼性關節炎、慢性阻塞性肺病等。

三、資料收集與處理

本研究共有 8 位乳癌存活者參與訪談，依訪談紀錄建立逐字稿並予以編碼處理。資料涵蓋日期為 107 年 5 月 29 日至 107 年 6 月 2 日，受訪者採隨機編碼，由 S1 起至 S8。引用之論述依據對象/日期/逐字稿引用的內文編號做編碼，日期僅標記月、日。引用的內文以數字表示其在逐字稿內的順序編號。例如 S1052927，代表與 S1 於 5 月 29 日訪談內文中編號第 27 行的回應。訪談時研究者會提問來引導受訪者

持續回應，以在對談中組織完整回覆，編碼方式則增加為此區間內所有回應，例如 S80602117-120，代表 6 月 2 日 S8 訪談逐字稿中編號第 117 到 120 行的回應。

參、結果與討論

本研究對象為乳癌存活者，受訪人數共 8 位，年齡自 33 歲起至 57 歲，平均年齡約 51 歲，存活年限平均約 7 年，呈現如表 1。為維護個人隱私，訪談資料及內容皆採匿名方式呈現。並依 Crawford 等人 (1991) 修訂後的休閒阻礙階層模式作為理論架構，另加上乳癌患者具獨特性的生理阻礙，來探討乳癌存活者休閒阻礙之因素。

表 1 受訪者基本資料

受訪者	現齡	存活年限	手術方式	癌症階段	職業	化療	電療	目前使用藥物
S1	54	6	全切除	3 期	退休	有	有	Tamoxifen
S2	53	3	部分切除	2 期	退休	有	有	Femara
S3	50	2.5	部分切除	3 期	暫無	有	有	Femara
S4	48	9	部分切除	0 期	退休	無	有	Tamoxifen
S5	57	10	部分切除	2 期	退休	有	有	無
S6	57	6	全切除	2 期	退休	有	無	Femara
S7	54	6	部分切除	1 期	房仲	有	有	Tamoxifen
S8	33	10	部分切除	2 期	行政助理	有	有	Tamoxifen 、卵巢休眠針

備註:復乳納 Femara；泰莫西芬 Tamoxifen

(一)個人內在阻礙

乳癌患者的身體意象 (body image) 會因多樣的癌症階段的而有所不同，並且經常在手術後及治療期間產生立即性的轉變。而接受過乳癌治療的患者在兩年內仍會對自己的身體意象有較差的感受 (賴念

華、王承蘭，2011；董宥汝、邱然偉，2017；Guedes, Dantasde-Oliveira, Holanda, Reis, Silva, Rocha e Silva, Cancela, & Souza, 2018)。

本研究發現，乳癌存活者的個人內在阻礙可能與其手術方式有關，例如全切除及配戴義乳的患者更容易在意他人眼光，與過去研究相似。受訪者 S2 表示，每到夏季，因衣物布料少就需要時時注意義乳是否有移位造成外觀差異。另外，受訪者 S1 表示，自己因全切除的緣故，為了不遭受他人異樣眼光而放棄過去喜歡從事的游泳運動，相反的，手術採部分切除的受訪者 S7 就沒有這方面的顧慮，仍然可以自在的參與休閒。

「也不瞞你說我自從發病之後我就不太去游泳了…游泳池有的都還有可以泡熱湯（三溫暖），阿大部分你泡熱湯…現在都是…都是沒有穿泳衣的啊！」(S1052824-28)

「(游泳的外觀上) 那沒有差!我沒有割…我就部分切除而已，就沒有影響什麼外觀。」(S70531100-102)

有三位受訪者 (S2.S4.S5) 表示，個人對疾病療程的認知也會影響運動參與的意圖。受訪者 S2 本身是護理人員，對疾病的瞭解更甚其他人，為了預防治療後的副作用，她在手術後即開始參與運動作為復健療程。而受訪者 S4 和 S5 則表示，自己是在關節沾黏或活動度受限後，才意識到該開始參與手部活動，此時在動作時又更加有挑戰性。

「我只是局部開刀，然後就覺得…手還好…(後來) 感受到我的手拉不起來…而且對生活上也很不方便啊!心情會覺得有點受傷…所以會想要解決，然後那時候手也會痛阿…所以才有感覺說要趕快正視這個問題，然後就有確實在運動。」(S5052862-76)

另外，過去經驗也會影響受訪者的參與意願。如若選擇超出能力的難度，或是在未接受指導、不了解該項運動的情況下，累積的負面經驗極有可能使其放棄該類別運動。

「因為肌力訓練…比較容易讓你會覺得自己好像就是達不

到，(而且) 只會越來越累，然後就，阿~我剛才可以撐十秒現在怎麼只能撐三秒，我就會覺得很挫折。」(S8060226-28)

綜合上述，乳癌患者因切除性徵導致外觀改變通常會對心理產生負面影響，進而造成個人內在阻礙的發生。因此，需先克服此難題，才可促進乳癌存活者開始參與休閒活動的可能。而疾病認知、運動經驗等因素則須仰賴外在資源協助改善。

(二)人際阻礙

過去研究提出共同參與運動所獲得的社會支持可使患者的注意力從癌症上轉移，且同儕支持團體有益與他人建立關係、訂立正向目標和避免運動參與的阻礙，這些都有助於乳癌患者的復健 (Luoma et al., 2014; McDonough, Patterson, Weisenbach, Ullrich, & Sabiston, 2018)。然而本研究發現，多位受訪者表示自己一人也可主動參與運動，並認為自己行事的自由度更高，且不易影響他人。受訪者 S8 認為，有人陪同雖會促進運動參與，但同時也會造成心理壓力，難以因自己的規劃或身體狀況彈性調整時間。

「如果你今天身體不太舒服…你會怕影響到別人，所以可能就會逼著自己，就算有身體不舒服的狀況就會覺得還是要持續下去…」(S80602177)

乳癌存活者可能因身體狀況而難以配合他人的運動習慣或訪問課程進度，因此多自行參與難度較低、時間較短的休閒活動。且據訪談，他們經常因疾病停止執業或提早退休。在時間彈性下，多傾向於上午體力較好時獨自外出運動，可以自己為優先考量而不需遷就他人，故目前較無反應夥伴問題。而指導端的專業人力則有待進一步探討。

(三)結構阻礙

從事運動時，專業知識是必要的，因為同樣的方式並不能帶給所有人同等回饋，需妥善選擇運動類別或組合，再搭配適當的運動處方 (prescription components)，最後再加上行為改變技術 (behavioral change techniques)，才可創造出適合乳癌存活者的運動模式，並促進對運動的參與度及依從性 (Luoma et al., 2014; Lahart, Metsios, Nevill, & Carmichael, 2018)。

本研究中有 7 位受訪者認為自己有良好的運動習慣，然而，他們對運動的理解卻不盡相同。譬如對受訪者 S6 而言是每天有外出到鄰居家串門子；對受訪者 S3 則是每天在家做伸展運動 1-2 小時加上 30 分鐘的戶外快走。除此之外，受訪者的運動資訊來源也相當不充足，經常花費大量時間摸索，獲得事倍功半的結果。

「是我自己在房間裡面學，然後聽到某某專家說，就趕快跟著做…所以我的所有動作都是看電視或是網路搜尋五十肩相關的…」(S3052860)

「不能提重物，那肌力訓練算提重物嗎？如果今天有一個運動可以免除淋巴水腫的困擾…無論之前有沒有規律運動的習慣，都會讓我想去嘗試這個運動。」(S80602295-297)

乳癌存活者在療程結束後仍會有藥物及治療相關的副作用持續影響生理狀態，包含肥胖、關節活動度受限、較差的體能等，多需仰賴運動來改善。然而，專屬於乳癌患者的運動資源卻相當匱乏，多位受訪者表示自己的知識來自於網路搜尋，但這些資訊的準確性卻往往難以論斷，而中高齡者則反應了網路使用上的困難。在這樣知識不足的情況下，即使有運動參與的動機，也容易因難以見到成效或不知該如何依循而放棄。

三位受訪者 (S2.S3.S7) 提到個人時間管理也是影響運動參與的重要因素，自由的運動時間可使他們主動參與。

「你如果像大家開課，就會規定你可能兩點到四點要到，那你就會變成要去遵守…壓力就會很大。」(S30528110-112)

綜合上述，乳癌存活者對於運動和疾病的認知以及資訊取得的方式都是有待加強的，即為相關專業未來應努力的方向。

(四)生理阻礙

治療期間產生的癌因性疲憊是難以遏止的主觀性的疲憊，與近期活動和日常功能的影響無關，在療程結束後仍會持續對患者產生影響(張金堅，2013)，與本研究結果相符。6 位受訪者表示，化療後產生的疲累感即便療程結束許久仍難以治癒，經常讓他們感到體力透支且久久難以回復。因此乳癌存活者的運動時間經常難以維持，又因體力無法負荷而無法參與訪問的運動團體課程，也就較難以獲得專業的指導與知識。

「完全沒電的時候才會不運動，不是不想做而是連動都沒有動力…就像蠟燭一樣，或像電池沒電，你就是沒有辦法。」(S6052850-71)

乳癌治療後造成的淋巴水腫會影響患者的日常生活需求，他們可能會經歷漸進性的腫脹、重複性的皮膚感染、關節活動度受限、肌力下降、較差的身體意象以及低落的生活品質。多年以來患者都被告知應避免患肢運動以減少症狀產生(董宥汝、邱然偉，2017；Panchik, Masco, Zinnikas, Hillriegel, Lauder, Suttman, Chinchilli, McBet, & Hermann, 2018)，與本研究結果相符。多位受訪者表示，他們經常被醫護人員告知應避免患側上肢過度出力或做重複性高的動作來預防水腫的產生，除了腫脹造成的不適，外觀上的變化也讓他們非常在意，

這樣的顧慮讓他們在選擇運動及強度上都有限制。

「我(害怕)最多的真的還是手，因為我腋下淋巴是全拿嘛，所以其實我在要拿東西或是什麼…心理就有壓力，因為我怕水腫問題啊!」(S10528115-117)

「…對於一些肌力的我就會比較害怕，因為我很怕你用力他會不會就…很容易造成淋巴水腫的狀況」(S80602223-225)

近年來許多研究有不一樣的發現，以有氧運動、阻力訓練、伸展、瑜珈等作為介入方式，對乳癌的症狀，包含淋巴水腫都可以達到安全且有效的改善，因此他們也呼籲，未來的研究與介入都應朝這非傳統式的概念邁進 (Panchik et al., 2018)。

Sheridan 等人 (2014) 的研究提及，生理上的副作用可能影響穿著內衣的感受。他們也表示，乳癌存活者害怕在運動時義乳會移動甚至掉落，不對稱的外觀容易吸引他人的目光，使他們容易在公共場所感到不自在，而上述多為乳癌患者接受治療後產生的獨特挑戰，與本研究結果相符。受訪者 S5 和 S4 表示治療後因生理上的改變而對穿著內衣感到不舒適，除了降低運動參與的慾望之外，日常生活上也有相當大的影響。腋下和乳房下皺褶處經常在放射線治療時受到皮膚損害，然而，運動內衣會在這兩處加強束縛以提供較好的支持性，這樣的壓力會使乳癌患者更容易感到不舒適。

「因為這邊緊的話他會收縮，會痛，然後若你有鋼圈或什麼的他會不舒服…」(S40528123)

受訪者 S2 認為義乳在運動時的移位會造成動作上的困難及不自在。而受訪者 S6 則提及，全切除後乳房兩側不對稱，除外觀差異外，脊椎及腰部也因重量不平均而不舒適，配戴義乳後雖可獲得改善，但悶熱感也相對提升。

「雖然戴了義乳，你還是會覺得怪怪的，畢竟不是自己身體的…你可能還是要看一下喬一下。比如出門…我可能下了捷運上洗手間我要先看一下，因為怕他移位或幹嘛的，要隨時

注意…」(S20528269)

「有走路或拿東西，回來就會腰很酸痛…你剛好缺的那邊又不能拿重，全部的重量就都會集中在同一側…」(S6052883)

另外，治療後的關節活動度受限也會影響乳癌存活者的日常功能表現，但因其徵狀顯著，較容易意識到自己的不足，且基本伸展運動的資訊較為豐富也容易取得。3 位受訪者 (S3.S4.S5) 表示在發現自己肩關節活動受限後即開始參與伸展運動，因可以看到明顯效果而繼續參與，不因疼痛而中止。

綜合上述，本研究結果發現，於乳癌存活者而言，個人內在阻礙包含害怕他人眼光、個人對疾病的認知、過去經驗；人際阻礙於本研究中較無反應問題，而關於專業指導則有待進一步探討；結構阻礙則反應了資訊不足及時間管理等。而除此三面向外，生理差異也是阻礙乳癌存活者參與休閒運動的重要因素。

目前臺灣對於休閒阻礙之研究對象多以職業為變因，其次則為銀髮族及身心障礙者，鮮少有針對不同疾病類別進行休閒阻礙之探討，而銀髮族、身心障礙者與乳癌存活者等皆存在程度不一的生理差異。以障礙類別或疾病為對象的研究中，生理上的限制也經常被提及 (李壽進、黃娟娟，2014；Brunet, Taran, Burke, & Sabiston, 2013；McLoughlin, Weisman-Fecske, Castaneda, Gwin, & Graber, 2017)。另外，特殊族群對於無障礙設備的需求多源自於生理因素，但乳癌患者的生理需求較無法透過改變環境得到緩解，而這些差異確實會帶來明顯的參與阻礙，然而，這卻是無法在理論當中被妥善歸類的。

肆、結論與建議

一、結論

鼓勵休閒活動參與是現今國民體育推廣的重要議題，疾病患者更應以活動參與取代不必要的藥物治療及提升身體素質，以減少醫療資源的浪費。然而於特殊族群而言，生理上的限制經常是他們難以獨自克服的議題，對於相關知識的不足也易使參與休閒變得窒礙難行。本研究以 Crawford 等人 (1991) 的休閒阻礙階層模式作為依據，探討乳癌存活者參與休閒運動所遇之阻礙，得到的結果，個人內在阻礙包含害怕他人眼光、個人對疾病的認知、過去經驗；人際阻礙於本研究中較無反應問題；結構阻礙則反應了資訊不足及時間管理等。而除此三面向外，生理阻礙是造成乳癌存活者不願參與休閒活動的重要原因，卻未能妥善歸納。因此，研究者認為日後可擴展研究對象及族群，以探討生理差異是否會造成休閒阻礙，並驗證休閒阻礙階層模式的擴展空間。

另外，如能提供結合運動及醫療的專業資訊，並以容易取得的方式推廣，則可讓乳癌存活者在家中選擇適合自己的時間，自主從事有效運動，如此方可提升乳癌存活者的運動參與意願，進而達到改善生活品質的目的。

二、建議

針對乳癌存活者的休閒參與，研究者提出幾項參考策略與建議，分別敘述如下：

(一)休閒阻礙階層模式之延展

以乳癌存活者而言，個人內在阻礙可能來自於生理差異，例如因外觀改變使他們害怕他人眼光，這同時也使他們在進行體能活動時產生諸多不便，例如受限的關節角度、疲累與疼痛等因而有較差的體能活動經驗。所以研究者建議，將個人內在阻礙擴張至個人整體因素，包含心理與生理，使該理論可運用之群體更為廣泛，更詳細的探討參與休閒活動的阻礙因素。

(二)阻礙協商策略的應用

研究者認為，經此次訪談可了解受訪者於休閒運動參與時所遇之阻礙與限制，若後續能持續深入並分析對象之完整生活型態，並引導受訪者進行協商策略的選擇及應用，則可更有效的促進休閒參與。例如協助重整生活常規並加入運動習慣；透過專家指導並安排漸進式的體能課程以利患者進行自主訓練；釐清參與者對運動的認知及期望，透過溝通重新訂定個人化目標等等。

(三)資訊來源及專業指導

取得性高的網路資源其正確性通常有待商榷。對乳癌存活者而言，運動參與的安全疑慮較一般民眾多，常見醫護人員因業務量龐大造成衛教時間明顯不足，致使患者經常對體能活動無所適從甚至全盤放棄，因而失去休閒參與的機會。因此，研究者認為結合運動及醫療專業並有效推廣，是未來相關工作者需努力的方向。使患者在家中也可從事安全有效的體能活動，即有機會減少阻礙因素的產生，盼可促進乳癌存活者的休閒參與，同時降低疾病復發的可能。

(四)場館開放公益時段

目前公立之運動中心多推廣銀髮族公益時段，研究者認為，對於具重大殘疾但無領取身心障礙手冊者，也應提供相關優惠以促進運動參與。例如可以地區醫院為單位向場館提出申請，評估人數後在每周固定時間提供僅乳癌患者使用的時段，特別是泳池設施。

(五)重視疾病症狀及個人特質的多樣性

乳癌存活者的治療方式、症狀表現與個人身體素質具有相當大的多樣性。本研究雖未發現運動參與和癌症分期有關，但卻會因手術方式、是否接受化療或電療以及口服藥物的類型而有所不同。另外，人格特質、生活常規及職業類型等內外條件都會影響其運動參與。綜合以上，重視及評估個人特質即成為予以處方前之重要依據。也因此，本研究結果並無法完全推論至所有乳癌存活者，但仍可作為未來休閒推廣之參考依據。

參考文獻

- 世界衛生組織 (2018, 4 月 9 日)。癌症資料。世界衛生組織媒體中心。
資料引自 <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>
- 衛生福利部國民健康署 (2018, 4 月 9 日)。104 年癌症登記年報。衛生福利部國民健康署，資料引自
<http://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=269&pid=8084>
- 王韻準、林作慶 (2019)。聽覺障礙者休閒運動動機對休閒運動阻礙之研究。運動休閒餐旅研究，14(2)，1-14。
- 李壽進、黃娟娟 (2014)。退化性膝關節炎患者之症狀、休閒參與與休閒阻礙之研究。運動休閒餐旅研究，9(4)，1-17。
- 胡曉芳、李采娟、劉良智、吳建廷、王雅容 (2013)。探討走路方案於乳癌術後疲憊及運動耐受力之成效。護理雜誌，60(5)，53-63。
- 吳守從 (2018)。城鄉銀髮族休閒偏好、休閒參與及休閒阻礙關係之探討－以高雄市為例。觀光與休閒管理期刊，6(1)，141-152。
- 江淑惠、徐錦啟 (2018)。國中生休閒參與、休閒阻礙與休閒滿意度之探討。觀光與休閒管理期刊，6，44-55。
- 張金堅 (2013)。女性癌症病人最常見的身心煎熬－疲憊、失眠與疼痛。臺灣醫界，56(6)，38-42。
- 郭原寧、楊宗文 (2018)。成年男性肢體障礙者休閒運動阻礙因素探究。嘉大體育健康休閒期刊，17(2)，34-47。
- 黃國光、于鎧維、余書漢 (2017)。國人參與滑雪運動阻礙因素之研究。體育運動與 Amos 統計應用期刊，6(2)，11-26。
- 董宥汝、邱然偉 (2017)。乳癌術後淋巴水腫的復健。臨床醫學，80(2)，462-470。

- 賴念華、王承蘭 (2011)。女性罹患乳癌對家庭產生的影響。 **諮商與輔導**， **305**， 30-35。
- 蘇明俊、楊宜樺、李思誼 (2013)。探討婚後女性休閒運動的阻礙因素。 **運動與遊憩研究**， **8(2)**， 41-67。
- Brunet, J., Taran, S., Burke, S., & Sabiston, C. M. (2013). A qualitative exploration of barriers and motivators to physical activity participation in women treated for breast cancer. *Disability and Rehabilitation*, *35(24)*, 2038-2045.
- Crawford, D. W., & Godbey, G. (1987). Reconceptualizing barriers to family leisure. *Leisure Sciences*, *9(2)*, 119-127.
- Crawford, D. W., Jackson, E. L., & Godbey, G. (1991). A hierarchical model of leisure Constraints, *Leisure Sciences*, *13(4)*, 309-320.
- Denise, S., Claudio, B., & Diane, G. (2013). Perceived exercise barriers and facilitators among ethnically diverse breast cancer survivors. *Oncology Nursing Forum*, *40(5)*, 472-480.
- Guedes, T. S. R., Dantas de Oliveira, N. P., Holanda, A. M., Reis, M. A., Silva, C. P., Rocha Silva, B. L., Cancela, M. C., & de Souza, D. L. B. (2018). Body Image of Women Submitted to Breast Cancer Treatment. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, *19(6)*, 1487-1493.
- Lahart, I. M., Metsios, G. S., Nevill, A. M., & Carmichael, A. R. (2018). Physical activity for women With breast cancer after adjuvant therapy. *Cochrane Database systematic Reviews*.1,1-937.
- Luoma, M. L., Hakamies. B. L., Blomqvist, C., Nikander, R., Gustavsson,

- L. M., & Saarto, T.(2014). Experiences of breast cancer survivors participating in a tailored exercise intervention -a qualitative study. *Anticancer Research*, 34(3), 1193-1199.
- McDonough, M. H., Patterson, M. C., Weisenbach, B. B., Ullrich, F. S., & Sabiston, C. M.(2018). The difference is more than floating: factors affecting breast cancer survivors decisions to join and maintain participation in dragon boat teams and support groups. *Disability and Rehabilitation*. 26, 1-10.
- McLoughlin, G., WeismanFecske, C., Castaneda, Y., Gwin, C., & Graber, K. (2017). Sport Participation for EliteAthletes With Physical Disabilities: Motivations,Barriers, and Facilitators. *Adapted Physical Activity Quartetly*, 34(4), 421-441.
- Panchik, D., Masco, S., Zinnikas, P., Hillriegel, B. L., Lauder, T., Suttman, E., Chinchilli,V., McBeth, M., & Hermann, W. (2018). The Effect of Exercise on Breast Cancer-Related Lymph edema: What the Lymphatic Surgeon Needs to Know. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 35(1), 37-45.
- Sheridan, A. G., Bridget, J. M., Sandra, C. J., & Julie, R. S. (2014). Perceived Exercise Barriers Explain Exercise Participation in Australian Women Treated for Breast Cancer Better Than Perceived Exercise Benefits. *Physical Therapy*, 94(12), 1765-1774.

A qualitative exploration of breast cancer survivors' barriers in leisure sport participation

Wen-Yuan Tai¹ Tsung-Wen Yang¹ Hui-Ping Lin²

¹National Taiwan Sport University

²Tao Yuan General Hospital, Ministry of Health and Welfare

Abstract

Research Purpose: The age of breast cancer survivors is decreasing year by year. They should be encouraged to try some non-medical treatments, such as doing leisure sports to elevate their quality of life. Although most of the survivors know the benefits of attending physical activities, their participation still remains low. Thus, this study aims to explore their obstacles of participating in leisure sports in order to provide reference for future related studies and exercise plans. **Methods:** Adopting the leisure constraint hierarchical model constructed by Crawford, and Godbey. Base on the model to designed and generate interview questions for having several semi-structured interviews with 8 breast cancer survivors. **Results:** The breast cancer survivors aim to promote their health by participating in leisure sports activities. Barriers of doing leisure sports: (a). interpersonal factors: They are afraid of other's judgment, their awareness of disease and treatment, and negative past experiences. (b). intrapersonal factors: The interviewees in this study tend to do physical activities alone that makes them feel more relaxed, so there are no intrapersonal barriers canbe found in this study. (c). organizational factors: In the lack of knowledge and time management.(d). Physical factors: fatigue, lymphedema, uncomfortable bra, fake breast (s). However, the above factors of barriers have not be included in this model. **Conclusion:** The hierarchical model of leisure constraints reflects most of the constraints of breast cancer survivors in joining physical activities such as the

knowledge and fear regarding the cancer, the information of physical activities and time management etc. Nevertheless there are still some factors that cannot be included in this model, for instance, the barriers caused by physiological differences. It is suggested to increase the number of researchers or other ethnic groups to verify whether the scope of this model can be extended or not in the future by adding more layers of factors.

Keywords: Hierarchical model of leisure constraints, Physical activity, Quality of life

大學運動選手職涯發展認知及輔導需求之研究

楊志顯 王金蓮 陳儷勻

輔仁大學

摘要

緒論：本研究的主要目的在於探討大學運動選手職涯發展的認知與輔導需求。**方法：**研究者以 46 位輔仁大學體育系運動專長生為對象，實施 3 場半結構式焦點團體訪談，透過質性資料編碼方法，針對訪談逐字稿進行分析。**結果：**受訪者對於職涯發展的認知，主要涉及就業方向的規劃、就業優勢與疑慮及未來就業準備等面向，其希望獲得的協助包含就業方向的確認、就業相關資訊的取得及業界實務經驗的強化等三方面。**結論：**大學運動選手職涯規劃知能顯有不足，實施職涯輔導確有其必要性。職涯輔導方案應針對運動選手就業方向不明確、就業資訊欠缺及實務經驗薄弱等實質問題妥為因應。

關鍵詞：選手輔導、生涯規劃、就業輔導、人力資源管理

壹、緒論

一、問題背景

國內新聞媒體及時事評論常以「高學歷高失業率」為標題 (例：中央社，2017；陳雅芃，2018)，對於當前大學畢業生未能順利進入職場多所報導與批判，依行政院主計總處所公布之統計數據，2018年大學程度者失業率平均為5.12%，高中（職）及研究所則分別為3.6%及2.91%，顯示大學畢業生之失業率居所有失業人口之首位 (林于蘅，2019)。各界對高等教育人才培育政策與執行方向是否能滿足社會與產業之需求時有針砭，並呼籲教育主管機關有效監督各大專校院之辦學目標與成效，釐清學生必備的核心能力內涵，以縮短大學畢業生的學用落差 (張佳雯、彭開瓊，2013；劉金山，2011)。

青年失業問題確為當前世界各國所須面對的課題，而教育體制的檢討與活化，屢見諸重要對策之中。歐洲聯盟於 2008 年全球經濟危機之後，即積極介入持續惡化的青年失業問題，希望藉由改善教育、訓練與就業制度，來強化青年的就業力及移動力。其中，與教育有關的策略包含建構終身學習制度，提供非正式的教育活動以增進專業職能；提升高等教育的吸引力及回應力，並對全世界開放以接受全球化的考驗；以及鼓勵青年透過各種教育管道赴國外學習、訓練或工作等 (趙美盈，2013)。國內專家學者對於學校教育所扮演的角色也同樣多有期待。例如在人力資本的強化上，主張應提升學生就業競爭力與工作態度，透過產官學界的合作使其專業更契合產業之需，建立產學無縫接軌的訓練體系，降低畢業生結構性與摩擦性失業的機會等 (單驥，2009)。此外，有研究者建議分別以中長期與短期策略來因應失業的困境，前者以調整高等教育結構為訴求，強調大專校院課程之設計須符合實務人力需求，並主張政府應鬆綁勞動政策，避免過多的干預，以建立具安全彈性的勞動環境；後者則由各大專校院提供畢業生就業資訊及生涯輔導，以縮短待業時間，並規劃短期職業訓練，協助大學畢業生順利獲得聘僱的機會 (詹火生，2012)。

檢視各種專業人力的發展方針中，體育運動人才培育乃當前國家體育運動政策主軸之一。教育部體育署於「體育運動政策白皮書 2017 年修訂版」中即提

出多項人才培育計畫，包含辦理體育專業人力培育與進修制度、加強優秀運動人才培育機制、強化選手職涯輔導機制、培養國際體育運動事務人才、健全運動產業人才培訓制度及整合運動場館各類專業人才等 (教育部體育署，2017)。就實務之推動而言，大學運動選手無疑是前述各項計畫所要輔導的重要對象。然而，運動選手長期投入於競技訓練，往往疏於課業之修習，導致專業發展受到影響，不利於畢業後之就業銜續 (黃奕琵、許光熙，2016；黃郁綺、陳昱文、湯添進，2016)。我國體育主管機關對於各級運動選手之輔導與獎勵辦法雖包含「國光體育獎章及獎助學金辦法」、「中等以上學校優秀運動員升學輔導辦法」、「績優運動選手就學輔導辦法」等，惟獎勵對象多以運動績優選手為主，且除獎金之頒給外，升學為輔導之主軸，而大學階段之運動選手已少有此項需求。依據張少熙、蔡虔祿與洪聰敏 (2010) 對運動選手職涯準備情形之檢視，受試對象中尚未確定就業方向者高達 60%，而關切職涯轉換議題，願意接受就業輔導之選手則超過八成。此外，其研究結果亦顯示，運動選手的職涯發展深受可利用之外在資源與自我效能的影響，而政府提供之資源、經費、相關訊息有限、自我能力不足、生活作息以配合訓練為主、不具備其他專業工作知能等，是阻礙選手職涯轉換的主要原因。由此可見，國內運動選手之輔導囿於僧多粥少之現實，能受惠於相關計畫照顧之運動選手實屬有限，而選手對於職涯發展的決定亦受到個人認知與能力的牽動，因此，選手職涯輔導之需求，仍有賴各校積極提出具體計畫以為因應。

有關運動選手生涯輔導的作法，研究者多指向由主動提供選手可用資訊、培養專業職能與建立明確的輔導機制等方面著手。例如許靜心 (2005) 建議學校與行政主管機關能提供選手參與師資培訓的機會、提升其專業知識與技能、培養第二專長、建置生涯規劃資訊網站，又如馬文山 (2010) 建議學校應協助運動選手妥善進行生涯規劃、安排課業輔導及補救措施、透過訓練日誌瞭解選手的想法，並提供諮商協助、協助選手解決因長期投入訓練所造成之經濟問題。此外，國內業者在人才招募方面，除了一般聘用管道之外，也逐漸看重與學術機構合作之產業實習制度 (張靜怡、林弘昌，2018)，而許多運動管理相關系也將運動管理與實務實習視為關鍵性課程 (鄭宜倫，2010)，黃彥翔、王克武 (2015)

亦曾指出實習體驗與職業承諾之間存在著顯著的正相關。有研究者認為產業實習提供學生了解特定職業或工作的機會，提升其實作能力、職場適應力與競爭力，有利其檢視自我職涯興趣及做為選擇未來就業方向的參考，惟實習場域應經評估與篩選，確保實習內容與學生之專業背景相符，以減少學用落差的問題(楊啟文、尤欽弘，2013；藍冠林，2017；Merritt, 2008)。此與廖偉傑 (2009) 及張家豪、林恩賜、許宏哲 (2011) 由相關文獻中歸納出，建教合作有助於學生熟悉產業概況、學以致用及培養軟技能的結論一致。就執行面上，廖睿文 (2019) 的調查發現，多數學校實習之設計多與課程結合，並以於寒暑假期間執行為主要模式；楊啟文 (2019)也建議，產業實習的安排，宜於大四課程中規劃，並由專業相符教師負責，實習前應提供實習工作內容與環境的相關資訊，並協助學生建立正向的態度。

部分研究者則以更為宏觀的角度，來檢視運動員培育之輔導功能的落實策略，包含改善教育內容、建立輔導機制、善用政策法規、開創多元機會等途徑著手，並以選手學業與競技雙軌並行、培養選手就業能力、增進選手生涯規劃與職涯轉換的知能、提高產學界聘用運動選手之意願、輔導退役選手繼續參與運動知推展工作等(張少熙、蔡虔祿、洪聰敏，2010)。在具體的作法上，季力康 (2000) 曾經建議大學選手的輔導工作應透過產、官、學界的配合來實施，其工作重點包含：辦理生涯規劃講座、課程及業界參訪等；邀請成功運動選手分享其生涯規劃的經驗；建置生涯規劃網站，提供就業資訊；促成與企業建教合作計畫，提供就業機會；辦理研習活動，提升運動教練專業職能；建立輔導青少年、青年運動選手之一貫體制，並加強與學校的合作等。除了外部機制的介入策略外，亦有研究者進一步檢視受輔導者應扮演的角色，例如酒小萍 (2019) 即建議生涯發展可以將興趣與職業加以整合，使生涯的規劃更具多元性，而職涯輔導的內涵可以從工作機會的拓展轉變為生活方式的選擇。

由於各校可用資源和學生就業志向或需求不一而足，運動選手之職涯輔導似宜以其自身之特質(如生涯發展認知)與需求(如就業選擇)為導向，並由輔導者與選手共同建立輔導機制，從中引導、從旁觀察與協助來進行。基於上述考量，研究者採用半結構式深入訪談法，以焦點團體訪談方式進行資料之收集，

來探討大學運動選手對於職涯發展之認知情形，以及希望獲得之協助，以做為學校規劃輔導方案之參考。

二、研究目的

基於上述背景，本研究之主要目的如下：

- (一) 瞭解受訪者對職涯發展的認知情形。
- (二) 瞭解受訪者在職涯發展上的輔導需求。

貳、研究方法

以下將針對本研究的實施步驟與研究對象、研究工具與資料處理等方面提出說明。

一、實施步驟與研究對象

本研究於問題方向形成之後即廣泛蒐集生涯發展知能 (張治遙, 2010; Super, 1983)、生涯規劃 (洪子晴, 2011; 黃奕琵、許光廬, 2016)、職涯發展及運動選手之輔導 (吳淑禎, 2012; 張少熙、蔡虔祿、洪聰敏, 2010; 黃崇儒、余雅婷、洪聰敏, 2014) 等相關文獻, 以做為闡述問題意涵與設計研究方法之基礎。研究期程為 1 年, 研究之初先進行受訪者之邀請與確認, 其後實施焦點團體訪談以瞭解受訪者職涯發展認知及輔導需求。由於本研究係針對運動專長生職涯輔導策略及方案規劃之先期計畫, 後續將以此研究之結果進一步安排有助於增進其職涯發展知能之輔導措施, 因此整體上為一項行動研究。基於行動研究不以找尋根本的知識或歸納出通則為訴求, 而著重於當前問題的解決, 且真實的工作情境即為研究情境等考量 (蔡清田, 2008), 故研究者以任教學校之學生為研究對象。經公開徵求受訪者, 共計有研究者所任教學校就讀體育系且具有運動專長背景之 46 位學生分別參與 3 場焦點團體訪談。其中兩場有 15 位受訪者, 另一場有 16 位受訪者參加。

二、研究工具與資料處理

本研究焦點團體訪談大綱的問題內容係參考生涯規劃、職涯發展及就業輔導之相關文獻 (吳淑禎, 2012; 洪子晴, 2011; 黃奕琵等, 2016; 張少熙等, 2010; 黃崇儒等, 2014) 擬定而成, 主要在探尋受訪者對於職涯發展概念的認知 (例如: 未來就業方向、就業資訊來源、目前工作機會、就業競爭力...等), 以及希望可以獲得的協助或輔導, 共 12 題 (請見表 1)。

表 1. 訪談大綱內容

問題主軸	大綱內容
職涯發展的認知情形	(1) 您未來希望從事什麼工作? (2) 您是否已經開始進行就業的規劃? (3) 您獲得就業訊息的管道有哪些? (4) 您是否曾請教過他人有關畢業後工作的問題? (5) 您知道目前有哪些體育運動相關的工作機會? (6) 您覺得自己適合什麼樣的工作? (7) 您覺得自己是否已經做好就業的準備? (8) 您覺得自己目前較欠缺的就業條件為何?
職涯發展的輔導需求	(1) 您對未來就業最感到煩惱的是什麼? (2) 您最希望自己能加強的就業能力為何? (3) 您最希望獲得的就業協助或輔導有哪些? (4) 您如果遇到就業方面的問題會如何處理?

本研究焦點團體訪談逐字稿以內容分析法加以彙整及探討。撰寫研究成果撰寫時, 內容分析方法有助於研究者進行主觀認知與客觀資料的三角交叉比對 (triangulation)。研究者參考文字化、概念化、命題化、圖表化和理論化等學者們建議之質性資料分析步驟 (張芬芬, 2010), 並以國內質性研究所普遍採用之「模版式 (template analysis style)」半預建式編碼概念 (Miller & Crabtree, 1999), 進行資料之分析。此方式實施過程係由研究者事先擬訂一分類系統, 再針對訪談所得文字資料進行歸納分類。

參、結果

以下將分別呈現受訪者於焦點團體訪談過程所提出之職涯發展的認知與輔導需求。

一、職涯發展的認知

依據焦點團體訪談的結果，受訪者在輔導方案介入前所具備職涯發展上的認知，主要可歸納為就業方向的規劃、就業的優勢與疑慮、未來就業的準備等三方面，說明如下：

(一)就業方向的規劃

有關就業方向的規劃包含受訪者所期待的工作機會、希望的就業方向及在學階段的安排等情形。

1.期待的工作機會

可能受到傳統或社會上對於運動選手職涯發展定位的影響，體育教師一職，是受訪者最常表示想尋求的工作。運動教練、健身指導、游泳教學等與身體技能精熟或改善有關的職缺，也在受訪者明確指出的目標工作之列，但也有少數受訪者表示願意嘗試傳播業或擔任業務員。

我是希望能當上體育老師啦。(訪-D-02)

我的夢想是當老師回山上教小朋友。(訪-F-01)

我現在修習中等教育學程，我的夢想是當老師。(訪-I-01)

我很喜歡教小朋友打籃球，我很想朝這個目標去，當教練...。(訪-R-01)

未來...想從事健身房的教練，多考證照。(訪-B-02)

我也是準備考救生員，去教小朋友游泳之類的...。(訪-O-02)

比較想要走傳播。(訪-A-03)

嗯...業務員吧!(訪-C-02)

2. 希望的就業方向

多位尚未明確設定工作類型之受訪者，亦都傾向選擇與體育專業或興趣相關的就業途徑，其主要考量在於學以致用、個人嗜好或希望未來能樂在工作。

對於未來，也還沒有什麼的規劃，可是我還是希望可以留在體育圈工作。(訪-Q-01)

其實以後很想做運動行政、運動管理的相關工作。(訪-H-03)

就讀體育系...我希望未來可以從事一些和體育有關的行業。(訪-S-01)

為在傳播也想要學習，我可能比較偏好攝影。(訪-A-04)

我的夢想是以後可以有一個自己很喜歡的工作。(訪-G-01)

3. 在學階段的安排

已能初步提出就業方向的受訪者，多半對於現階段須先完成的事項有些想法。包含先取得運動專業證照或通過工作相關考試，完成教育學程的修讀及實習等。為因應報考證照及生活上的開銷，部分受訪者有打工的安排。

可能畢業後先當完兵，邊打零工賺取考教練和證照的錢。(訪-B-03)

就是先準備考試...通過公司的考試。(訪-C-05)

我修的教育學程要等到畢業才能有辦法實習，...在外面找一些體育家教或是一些從事教學的工作。(訪-K-03)

(二) 就業的優勢與疑慮

以下將分別呈現受訪者對就業優勢的看法及所存有的疑慮等兩方面的結果：

1. 對就業優勢的看法

在未來就業上可能具有的優勢，主要與參與運動代表隊所經歷的磨練有關。受訪者認為自己長期過團體生活，接受教練的領導，懂得服從。為了比賽目標，勤於練習，吃苦在所難免。又隊中學長姐的要求亦必須配合，容忍度理應較強。另外，運動選手容易相處，融洽的人際關係在工作上會有加分的作用，也是「體育人」可善加運用的優勢之一。

可能... 老闆講話比較不好聽... 在球隊... 習慣了... 比較忍耐! (訪-G-02)
因為練體育就比較刻苦難勞, 長官有事情... 就會盡力達成。(訪-S-03)
比較不會怕上面的人刁難... 因為已經習慣被自己的學長刁難。(訪-R-02)
大家都說其實學體育的人都非常親切...。(訪-I-05)

2.對就業的疑慮

方向不明確是低年級受訪者在職涯規劃上感受較為明顯的問題, 部分受訪者表示各階段的升學大致上都按照教練的指示或安排, 追求好的競賽成績, 以便進入理想的學校, 似乎成為成長過程的唯一目標, 進入大學後多仍以訓練為重, 尚未意識到職涯規劃的迫切性, 因此還沒有想法。此外, 自信心較為不足, 也有待少數受訪者進一步克服。

也許是因為才大一, 我對我的夢想就是還沒有很確定。(訪-P-01)
我也不知道該怎麼走... 也不知道要說什麼, 所以我才來... 這個講座。(訪-M-01)
國中、高中只知道教練叫我打比賽, 打好成績就上好的高中、好的大學... 上來了不知道要幹嘛。(訪-N-01)
每天都在練球... 我以後也不知道要幹嘛。(訪-T-01)
我可能對自己比較沒有信心。(訪-A-05)

(三)未來就業的準備

受訪者對於未來就業準備的認知內容, 大致包含提升就業力及創造更多就業選擇性等兩個面向。

1.提升就業力

就業力的提升須從體育專業領域知識的深化做起, 尤其對於運動選手而言, 專項術科技能固然是核心能力之一, 然為因應未來工作之需, 學業方面亦須多加用心。進入研究所進修, 無疑是一個延續專業學習, 擴大就業選擇範圍可利用的管道。部分受訪者認為最好能有跨領域的學習規劃 (例如雙主修), 以補強體育專業尚未能有效因應的職場需求。此外, 溝通、領導及應考能力也是受訪

者感受到較須設法加強的就業力。

就學業，不能再單單只有專長。(訪-D-03)

我現在有考研究所...因為我覺得體育老師這方面...已經飽合。(訪-I-02)

運動圈...培養這些運動員...去接行政工作，一定也要有其他領域的專業能力。(訪-H-06)

我在外系雙主修，把一些不足的部分...補充上來。(訪-H-02)

我覺得語言是人最基礎的溝通方式...我們還是要再加強。(訪-I-07)

具備口才、然後數字的觀念。(訪-C-03)

就是...怎麼帶一個隊伍...把...專業知識交給大家...讓大家可以淺顯易懂這樣。(訪-B-05)

應該是知識，就是...像題庫，就算看再多次還是一樣，錯了一大堆。(訪-C-06)

2.創造更多就業選擇性

面對就業市場的激烈競爭及未來的可能變化，受訪者認為必須有更多就業的準備。在學階段可進行的包含利用目前學校提供的資源，儘可能培養多種能力與應聘條件，例如修讀教育學程、取得運動專業證照等，且須多多嘗試各種可能的工作或實習機會，以測試自己的限度和不足。尋求傳統的就業機會時，也要保留彈性，不宜畫地自限。至於時下社會所關注的薪資議題，有受訪者表示不須過於在意，要把握住機會，接受挑戰。

未來就是充滿未知...更多的挑戰，希望自己可以做更多的準備。(訪-I-04)

我只想要有那個歷練...去體育圈任何的行業都可以...看我有沒有什麼不足。(訪-H-09)

先補足專業的知識...能拿到的都盡量拿到。...修讀教育學程可是不要當老師，因為我想要進去學習裡面的內容。(訪-L-01)

在學校修習教育學程...或是考些專業證照，像是健身教練證、體操教練證...防護員相關的證照。(訪-S-02)

我是不會去在乎這個 (薪水)，有機會就先做。(訪-S-04)

二、職涯發展的輔導需求

受訪者對於職涯發展上希望能獲得的協助，主要包含就業方向的確認、就業相關資訊的取得、業界實務工作經驗的強化等三方面。

(一)確認就業方向

多位受訪者表示，對於自己未來出路所抱持的一些想法不太有把握，希望能有客觀的指引，以便於方向確定後，進行必要的規劃和準備。

可是我對於...走在這條路上，是否正確...一直感到很徬徨，我希望可以...讓我更確信我是否適合走在這條路上。(訪-E-04)

讓我更明白大學真正的目標在哪裡，就更明確知道自己要幹嘛...。(訪-D-04)

很多都是我自己的想法，並沒有人可以給我一個很明確的方向。(訪-H-04)

就是有比較明確的方向往證照發展，去注意有關考證照的方向。(訪-B-06)

(二)取得就業資訊

就業資訊的主要功能在於增進受訪者對於某特定場所工作內容的認識，進一步評估想要從事的工作是否與自己的興趣相符，以及瞭解該如何強化相關的就業知能。部分受訪者表示參與運動代表隊訓練，作息相當緊湊，在就業資訊的取得上較為不利。

健身房裡可以從事的工作有哪些?(訪-B-04)

直接告訴我們業界情況...可以讓自己知道到底喜不喜歡這份工作。(訪-H-08)

我們也不知道那個工作到底是做什麼的?(訪-I-08-2)

我...來參加這生涯發展計畫，是能有更多的資訊瞭解未來我所要發展

的角色。(訪-K-01)

每天上課到三點半...練習到5、6點...練完很累...很多的資訊比較沒有辦法掌握到。(訪-A-09)

(三)強化實務經驗

受訪者普遍認為實習工作的安排是強化業界經驗最具體的方法，同時可直接檢視工作屬性與個人的期待是否一致。除此之外，舉辦職涯發展專題演講或與業界座談也有助於實務經驗的增加，也是強化就業力的協助方案選項之一。

但是我們也沒有實習的機會。(訪-I-08-1)

我非常希望系上可以安排一些業界人士或是實習機會。(訪-H-08-1)

我認為實習是最直接讓你知道你到底喜不喜歡那份工作。(訪-H-07)

希望可以透過這些演講座談，...讓我學習到一些額外的經驗或增進一些想法。(訪-E-04)

肆、討論

針對本研究所獲得結果的討論將分為受訪者對職涯發展的認知與輔導需求，以及研究者對於實務運作和後續研究的建議等三個部份來呈現。

一、職涯發展的認知與輔導需求

本研究受訪者對於職涯發展的看法，與體育專業就業機會的發展脈絡頗為相符，謝佳男 (2000) 即曾指出，運動選手於退休後所從事的工作除體育教師外，亦離不開體育運動相關行業。由於早期體育專業教育旨在培育學校體育師資 (邱金松，2001)，因此在師資建構、課程及專業學習活動規劃與學生輔導上，大都以此為方向。近年來，隨著政府對於全民運動的重視，健身運動事業的興起，學校教師以外的工作機會明顯的增加，健身教練、運動指導員等工作已成為體育相關系所畢業生的就業選項之一 (郭宣彰，2019)。從事教職須有的準備相當明確，即修讀教育學程並通過檢定，而在現階段職場上普遍看重專業證照的趨勢下 (林嘉志，2017)，擔任運動教練或健身指導員等工作前亦須經過業界所認可的專業檢核過程，取得特定之資格。事實上，運動選手生涯轉換，除了可以選擇

教師、教練、專業指導人員等工作外，目前政府相關部門亦提出多項就業協助措施，包含公民營機構任職機會、辦理職訓課程、提供青年創業貸款、擔任運動彩券經銷商等 (曾慧青，2018)。由本研究所獲結果看來，除傳統體育相關教職外，其他輔導措施尚未能充分引起運動選手或學校輔導單位之重視，其推廣或機會提供的現行作法應有改善的空間，值得主管機關進一步的檢視。

運動團隊生活的共同特質包含追求共同目標、服從領導、自我犧牲等 (Coakley, 2008)。具有運動訓練經驗的學生，多半能體會出此種次文化的存在。運動選手在訓練過程中的重要收穫包括人際互動關係、團隊生活的紀律、學習設定目標、面對競爭的經驗、做好時間管理等 (李沛瑩，2018)。因此部分受訪者認為如能將已培養出的運動團隊適應力有效轉移至職場上，應較其他謀職者更具競爭力。顯得矛盾的是，部分受訪者對於長期生活在運動團隊中所形成的服從性，是否有利於職場之競爭，反抱持著質疑的態度。類似疑慮亦曾見諸部分研究之評論中，例如，選手對於自我生涯之發展並無具體的認知，也不認為有規劃之迫切性，可能肇因於其生活安排主要由家長和教練所主導 (劉佳蓉，2010)；又如，選手大都習慣聽命於教練和家長，對於未來生涯發展較欠缺想法及危機意識 (李欣靜，2006)。國內外研究結果顯示，運動選手學業表現受到外界刻板印象-「四肢發達、頭腦簡單」的負面影響，甚至可能威脅到生涯的發展 (李殷如、許雅雯，2018)。

習慣於聽從教練指揮之後，面對未來的職涯規劃，一時卻不知如何著手進行，正好凸顯出運動教練採取支持選手培養自主思考能力之訓練模式的重要性 (Occhino, Mallett, Rynne, & Carlisle, 2014)。Alfermann 與 Stambulova (2007) 認為運動員生涯轉換前必須發展出危機轉換 (crisis-transition) 的機制，以便能在其他生活情境中持續獲得成功的經驗。此外，運動選手對於生涯各階段適應能力的培養，不僅受到外在環境因素的影響，其個人所具備的條件也甚為重要，因此有研究者建議應將運動選手之職涯輔導視為一持續過程，且強調選手個別能力及自發性的提升 (陳怡安，2019)。

受訪者對於提升就業力及創造更多就業選擇性等面向，顯然出現較多的關切。就其所表達的意見內容來看，期待自己多方加強的也應是目前所最為欠缺

的，包含體育專業知能的深化、第二專長的培養、跨領域學習的嘗試及多元就業機會的開拓等，此與部分研究者對於運動選手如能有效掌握個人學經歷優勢、培養第二專長、持續強化專業知能與取得專業證照等，將有助於提升未來就業的競爭力 (高國慶、李純漢、陳安妮，2017) 的看法頗能前後呼應。而就學階段能滿足上述需求的做法，不外乎繼續修讀研究所、修讀雙學位、取得就業導向之專業證照等，以及不斷提升表達、溝通、領導等就業能力。此外，黃崇儒、洪聰敏 (2017) 的研究發現，大學運動選手的生涯準備行為受到其壓力因應策略及自我效能的影響，在較高的生涯阻礙知覺和消極的壓力因應策略之下，運動選手的生涯準備行為常顯得較為欠缺。選手們對於就業方向的憂心，實乃體育專業未來就業機會整體輪廓仍須建構的結果，可能與多數受訪者所經歷的升學進路較為單一，多透過運動績優生升學輔導管道 (王志全、葉昇達、陳正專，2011)，且多半接受運動教練的安排，並無較多自我摸索、檢視之機會或必要 (Coakley, 2008)，因此對大學教育的目標，或體育專業之於社會生活的價值尚屬模糊所致。就業相關資訊的取得是化解就業路徑不明，形成就業方向具體認知的關鍵媒介，主要包含工作機會、職務內容及所應具備資格和條件等的明確化。而業界實務工作經驗的強化則是掌握職場需求、檢視自我興趣、能力的重要憑藉，換言之，是三項需求中的「臨門一腳」。各項輔導的需求不僅有各自的基礎，也顯示出需求間可能存在的階層性 (hierarchical) 意義，即分別於職涯輔導過程定性、探索及抉擇等功能上 (巫珍妮，2010)，扮演不同的角色。

二、對於實務運作的建議

運動選手的生活經驗對於未來職涯發展兼具助力與阻力的作用。實施職涯輔導時，宜鼓勵選手將團隊訓練所培養的正向價值，遷移至面對工作的態度上，即積極進取、合作、以組織目標為重等職場重要成就特質。同時宜提醒選手在運動訓練之餘，儘早思考未來就業興趣、收集就業資訊、檢視欠缺之職能，並協助其進行提升工作技能的規劃。

系所或學校宜針對多數學生較感興趣之就業方向，及其工作屬性、內容和應具備條件等，提供更為豐富之資訊，並積極安排與業界的接觸管道，例如：專題講座、業界參訪、產業見習或實習等，以利學生確認職涯發展方向，增進相關

產業實務知能，進而獲取合適的工作機會。

三、對於後續研究的建議

國內有關運動選手生涯輔導議題的研究，雖逐漸受到政府和學界的重視，惟現階段職涯發展的探討多以選手就業力之不足與培養，以及相關工作機會之提供與媒合為主要方向，對於各項職涯輔導策略或措施實際成效之檢視則顯有不足，有關運動專長生的特殊需求及合適的就業規劃亦尚待釐清，因此建議後續研究者就前述缺口進行更具系統系的探究，以供政府部門、學校及運動選手各方強化就業機會與職能的參考。

此外，面對二十一世紀全球化的加速發展、產業的重整與新創、資訊科技的發達等變數，體育運動相關產業人力資源的需求與開發，勢必亦面臨相當大的挑戰。後續研究者亦可針對運動選手「職涯轉換」和「再就業力」等相關課題加以探究。

參考文獻

- 中央社 (2017, 11 月 16 日)。你聽過「高學歷難民」嗎？全球大學就業排行：台科大 65、台大 122。**關鍵評論**。資料引自
<https://www.thenewslens.com/article/83572>
- 王志全、葉昇達、陳正專 (2011)。高中職運動選手升學管道之探析。**嘉大體育健康休閒**，**10**(3)，229-236。
- 李欣靜 (2005)。大專校院甲組桌球選手生涯發展與生涯輔導需求之研究。未出版之碩士論文，臺北市，國立臺灣師範大學體育學系。
- 李沛瑩 (2018)。大學女性田徑運動員退出歷程之個案研究。未出版之碩士論文，臺北市，國立臺北教育大學體育學系。
- 李殷如、許雅雯 (2018)。學生運動員學業刻板印象之回顧。**中華體育季刊**，**32**(2)，151-158。
- 巫珍妮 (2010)。大專職涯輔導數位化歷程檔案規劃初探。**T & D 飛訊**，**96**，1-18。
- 季力康 (2000)。應重視對大學學生運動員的輔導工作。**大專體育**，**47**，3-4。
- 吳淑禎 (2012)。大學青年職涯需求調查研究-以臺灣師範大學為例。**中等教育**，**63**(3)，86-107。
- 邱金松 (2001)。我國體育專業人力政策之探討。**國家政策論壇**，**1**(5)，50-54。
- 林于蘅 (2019, 2 月 24 日)。1 月失業率估維持穩定。經濟日報。資料引自
<https://udn.com/news/story/7238/3661540>
- 林嘉志 (2017)。美國四大運動教練證照體系現況及發展。**運動管理**，**38**，3-26。
- 洪子晴 (2011)。臺灣大專學生運動員生涯規劃影響因素之探討。**成大體育學刊**，**43**，43-55。
- 酒小萍 (2019)。優勢取向生涯探索團體對大學生幸福感與生涯希望感之影響研究。未出版之碩士論文，臺北市，國立臺北教育大學心理與諮商學系。
- 馬文山 (2010)。退役羽球男子甲組選手職場生涯規劃之探討。未出版之碩士論

- 文，高雄縣，樹德科技大學經營管理研究所。
- 高國慶、李純漢、陳安妮 (2017)。從燦爛到平凡－職業棒球選手對職涯轉換困境個案研究。**運動與遊憩研究**，**12**(1)，11-21。
- 陳怡安 (2019)。菁英運動員轉銜與就業力發展之初探。**運動管理**，**46**，2-11。
- 陳雅芃 (2018，7月31日)。「高學歷高失業率」審計報告：大專以上 14 萬失業人口。**蘋果日報網站**。資料引自
<https://tw.appledaily.com/new/realtime/20180731/1401979/>
- 教育部體育署 (2017)。**體育運動政策白皮書 2017 年修訂版**。臺北市：作者。
- 郭宣彤 (2019，1月5日)。健身產業夯取專業教練證照入業界起薪 4、5 萬。**聯合報**。資料引自 <https://money.udn.com/money/story/6709/3576099>。
- 許瀨心 (2005)。**我國女子足球選手生涯規劃之研究**。未出版之碩士論文，臺中市，國立臺灣體育學院體育研究所。
- 張少熙、蔡虔祿、洪聰敏 (2010)。**協助運動員完善生涯規劃之研究**。行政院體育委員會委託研究。臺北市：行政院體育委員會。
- 張芬芬 (2010)。質性資料分析的五步驟：在抽象階梯上爬升。**初等教育學刊**，**35**，87-120。
- 張佳雯、彭開瓊 (2013)。就業能力對大專畢業生求職影響。**國際文化研究**，**9**(2)，29-52。
- 張治遙 (2010)。**當前我國青少年學生生涯性向發展的階段分析研究報告**。教育部委託研究。臺南市：南台科技大學。
- 張家豪、林恩賜、許宏哲 (2011)。建教合作對休閒運動管理相關科系學生之重要性及效益。**運動健康休閒學報**，**2**，92-99。
- 張靜怡、林弘昌 (2018)。臺灣高科技產業實習制度之發展現況初探－以 L 科技公司為例。**科技與人力教育季刊**，**4**(4)，67-87。
- 黃彥翔、王克武 (2015)。運動休閒管理相關科系學生實習體驗對職業承諾與未來從事專長工作意願影響之研究。**運動休閒管理學報**，**12**(1)，21-36。
- 黃奕琵、許光熙 (2016)。優秀桌球運動員生涯規劃個案探討。**身體文化學報**，**22**，83-103。doi:10.6782/BCJ.201606_(22).0004

- 黃郁綺、陳昱文、湯添進 (2016)。世界競技運動強國青少年選手培訓體系之困境探析。**中華體育季刊**，**30** (3)，161-170。doi: 10.3966/102473002016093003001
- 黃崇儒、余雅婷、洪聰敏 (2014)。檢視大學運動員的生涯轉換：生涯發展模式之觀點。**大專體育學刊**，**16**(2)，192-201。
- 黃崇儒、洪聰敏 (2017)。以跨理論模式探討大學運動員之生涯準備狀況與因應策略的差異。**大專體育學刊**，**19**(4)，329-340。
- 曾慧青 (2018 年 9 月 10 日)。照顧選手應有新思維。**國政分析**。資料引自 <https://www.npf.org.tw/3/19378>
- 單驥 (2009)。當前失業問題及其對策。**臺灣經濟論衡**，**7**(3)，3-13。
- 詹火生 (2012，12 月 18 日)。高學歷高失業問題之政策分析。**國政分析**。取自 <http://www.npf.org.tw/post/3/11513>
- 楊啟文 (2019)。從業者的角度探討臺灣運動產業實習制度。**臺灣體育運動管理學報**，**19**(1)，87-122。
- 楊啟文、尤欽弘 (2013)。培育運動產業人才-實務教學融入相關系所課程之探討。**運動管理季刊**，**19**，15-24。
- 趙美盈 (2013)。歐盟青年就業問題及因應對策。**公共治理季刊**，**1**(4)，97-107。
- 廖睿文 (2019)。大專院校體育學系與運動管理相關學系實習制度現況調查 (未出版碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 廖偉傑 (2009)。建教合作對運動管理學系學生重要性之探討。**大專體育**，**100**，29-33。
- 劉金山 (2011)。從核心能力觀點論高等教育人才培育革新之策略。**研習資訊**，**28**(4)，47-56。
- 劉佳蓉 (2010)。生涯發展方案融入國中運動代表隊訓練之行動研究。未出版之碩士論文，臺北市，國立臺灣師範大學體育學系。
- 鄭宜倫 (2010)。臺灣地區大學校院運動管理相關系所課程內容分析之研究 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。

- 謝佳男 (2001)。運動之路的起伏與調適-八位體育保送生的經驗。未出版之碩士論文，臺北市，國立臺灣師範大學特殊教育研究所。
- 蔡清田 (2008)。教育行政研究。臺北市：五南。
- 藍冠林 (2017)。技專校院推動產業實習教育之成效、問題與因應策略。臺灣教育評論月刊，6(8)，57-60。
- Alfermann, D., & Stambulova, N. (2007). Career transitions and career termination. In G. Tenenbaum & R. C. Eklund (Eds.), *Handbook of sport psychology* (pp. 712-733). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Coakley, J. (2008). *Sports in society: Issues and controversies (10th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Merritt, R. D. (2008). Student internships. *EBSCO Research Starters*. Retrieved from <https://www.ebscohost.com/uploads/imported/thisTopic-dbTopic-1072.pdf>
- Miller, W. L., & Crabtree, B. F. (1999). *Doing qualitative research (2nd ed.)*. London: Sage.
- Occhino, J. L., Mallett, C. J., Rynne, S. B., & Carlisle, K. N. (2014). Autonomy-supportive pedagogical approach to sports coaching: Research, challenges and opportunities. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 9(2), 401-415.
- Super, D. E. (1983). Assessment in career guidance: Toward truly developmental counseling. *Personnel and Guidance Journal*, 61, 555-562.

A Study of Career Development Perceptions and Counseling Intervention Effectiveness of Collegiate Athletes

Chih-Hsien Yang Chin-Lien Wang Li-Yun Chen
Fu Jen Catholic University

Abstract

Introduction: The purpose of the study was to investigate the career development perceptions and counseling needs of collegiate athletes. **Methods:** Forty-six athletes enrolling in the Department of Physical Education of Fu Jen Catholic University participated in the study's 3 focus group interviews. The interview transcripts were analyzed using qualitative data coding methods. **Results:** The subjects of this study revealed concerns in employment planning, advantages and doubts in career development, and preparation for future jobs. They raised counseling needs in identifying employment directions, obtaining employment information and increasing practical work experience. **Conclusion:** Collegiate athletes' career planning competency was evidently insufficient, calling for career counseling initiatives to be implemented. Career-counseling programs should deal with issues including unclear career path, lack of employment information, and inadequate job experience of the athletes.

Keywords: Athlete counseling, career planning, employment counseling, human resource management

2018 年俄羅斯世界盃男子足球賽 32 強決賽階段 進球特徵之研究

黃品超 曾慶裕

輔仁大學

摘要

本研究之主要目的在於探討當今現代足球在進球方面的特徵及其各變量之間的相關性。本研究以 2018 年俄羅斯世界盃男子足球賽決賽階段的 32 強隊伍為研究對象。通過錄像分析法蒐集相關數據並進行技戰術的界定，有以下變量：射門所使用的部位、射門的區域、進球時段、進球前進攻技戰術的配合。通過軟體 SPSS 20.0 以描述性統計、皮爾遜積差相關的方式分析以上變量間存在的相關性，所得結果如下：

- 一、 本屆世界盃大部分球隊重視在進攻端球的投入，點球數的增加與 VAR 技術有所關聯。
- 二、 本屆世界盃更加重視對球員個人能力的培養，尤其在頭頂球技術的使用。
- 三、 本屆世界盃在技戰術方面以中路滲透結合邊路傳中的方式為主導，並且注重團隊配合與個人能力相結合的方式。進球區域多集中在中路 2 區，多以中路滲透、邊路傳中的進攻形式傳入。

關鍵詞：世界盃、進攻、相關性

壹、緒論

一、研究背景

現代足球起源於英國，在英國逐漸發展壯大后傳播至世界各地。由於足球運動在各地的發展深受人們的喜好，國際比賽也隨之出現。作為奧林匹克運動會作為競技比賽項目之一，進行每四年一次舉辦的國際足球賽事，由於早期奧運會章程足球賽不允許職業球員參加，國際足聯意識到應當舉辦一個獨立於奧運會的國際足球賽事。並對國際足聯的所有成員國開放，取消了對職業球員參賽的限制性（王樹振，2018）。

足球是世界最具有影響力的體育運動，世界盃也已經是公認的影響世界範圍最廣，最深的體育賽事。在大多數情況下，觀眾更願意看到兩支球隊相互進攻的場面，強烈的進攻性更具觀賞性，因此在進攻端，一旦有進球出現往往會引爆觀眾的熱情，將比賽推向高潮。進球是足球比賽的最終目的，也是比賽中最精彩的部分（楊建華、陳楠，2007）。因此，進球的特徵對於分析研究一場比賽來說至關重要。

足球是當今世界體育主流運動之一，而世界盃又是四年一度的體育賽事，它不僅代表了五大洲國家間的頂級水平，而且也是各大洲間最高足球水平的綜合展示與交流，同時向人們預示著現代足球的發展趨勢。充分了解這一賽事的當前狀況以未來可能出現的趨勢走向，可作為足球教練員、足球教師在教學過程中的有效參考依據，以此推動足球水平加速發展的步伐（張廷安、麻雪田，1995）。馬寧（2006）於《2006 年德國世界盃足球比賽進球特點的研究》一文中也認為世界第一大運動項目是足球，據國際足協官方統計，全世界各地的足協註冊人數已經達到 4000 萬人次，而職業的運動員也達到了 10 萬人次。以外，它也以特別的魅力吸引著數億的觀眾球迷。他提到射門得分是一場足球比賽能否勝負的關鍵，球隊射門的質量，把握得分能力直接影響到球隊的成績好壞。這一席話充分反映了世界盃在足壇賽事中扮演著重要的角色，並且依舊代表著當今世界各地區的頂級水平，不同的技戰術打法，各國家的培育成果都在這一舞台上得到展現。

足球比賽的目的是為了得分，能夠將球攻入對手的大門，射門得分則是足球比賽中是決定性的因素。因此賽場上所有的攻方技戰術都是圍繞著最終能夠破門

得分而進行設計的(賀斌、張廷安、楊光, 2013)。而射門得分前則包含著射門各種各樣的特徵情況, 射門問題歷來也是世界足壇上的一個難以攻克的問題, 也是中國大陸足壇上一個長期未能實行有效辦法解決的難題之一。自打 1992 年以來中國大陸足球運動開始走向職業化的道路發展后, 男子足球隊以職業化的面目出現在大家的視野中, 如何能夠有效改善男足的射門問題, 通過射門的特徵分析以便能夠有效的幫助男足在射門水平方面獲得較大的提示, 幫助廣大的足球工作者提高有意的參考信息(張廷安、麻雪田, 1995)。同時, 如何能夠通過技戰術配合營造出射門甚至得分的機會也是十分重要的。此外, 由於現代足球發展迅速, 在多個面向包括技戰術訓練的科學化、模式化, 各球隊之間的信息, 比賽交流頻繁化, 強隊與弱隊之前的差距逐漸縮小。在對於對手特點上的把握則更為了解, 因此增加了進攻與防守的難度。出現區域結合盯人, 重點盯防區域, 以多防少以及區域壓迫式防守等一系列技戰術。那麼則意味著進攻難度增大, 得分機會減少。因此, 期望通過研究得分前的有效進攻路線、技戰術, 射門動作形態等因素, 發現其中規律, 找到現代足球的得分趨勢(馬寧, 2006)。此外, 有效的跟進了解現代足球的發展水平, 有利於了解把握世界足球運動發展的前沿趨勢, 以至能夠更好的幫助各國足球教練員、教師行業進行平日的足球教學與訓練。歐洲盃四年一度, 不僅僅是歐洲的盛宴更是全球足迷關注的熱點, 也在許多足球專家的眼中, 代表了世界足球的發展風向標, 無論是技戰術的運用還是高科技水平的運用至足球比賽中(李威, 2016)。由於第 21 屆世界盃剛剛結束, 本屆世界盃又出現了許多新穎的科學技術手段、獲得球隊又較往屆傳統球隊不同, 是身體素質與頭腦即技戰術的鮮明結合。因此第 21 屆世界盃 32 強足球賽對於本研究分析現代足球具有重要參考意義與價值。

因此本位研究目的包括研究分析第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段各隊伍的進球特徵與進球前射門特徵之間是否存在相關性; 研究分析第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段各隊伍的進球特徵與進球前技戰術的運用情況是否存在相關性; 研究分析第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段各隊伍的進球前射門特徵與進球前技戰術的運用情況是否存在相關性。

貳、研究方法

一、研究對象

參加第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段男子足球比賽的球隊共 32 支。研究分析共 64 場比賽。包括小組賽階段與淘汰賽階段。小組賽分 8 組（包括俄羅斯、比利時、德國、英格蘭、西班牙、波蘭、冰島、塞爾維亞、法國、葡萄牙、瑞士、克羅埃西亞、瑞典、丹麥、巴西、阿根廷、烏拉圭、哥倫比亞、秘魯、伊朗、日本、韓國、沙烏地阿拉伯、澳大利亞、奈及利亞、埃及、塞內加爾、突尼西亞、摩洛哥、墨西哥、哥斯達黎加、巴拿馬）。

二、研究工具

（一）資料來源

本研究針對第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段的進球影像，通過央視 TV 的錄像回放進行觀看 <http://worldcup.cctv.com/2018/z/hf/index.shtml>，同時採用 FIFA（Fédération Internationale de Football Association）官方網址 <https://www.fifa.com/worldcup/statistics/> 的基本數據統計（如進球數、射門數、進球時間段）作為本研究資料，但由於官方統計沒有做二次進攻特徵的技術統計（如傳中數、射正球門數、進球區域、進球所使用部位）等，所以其數據由本人親自觀看錄像回放進行記錄數據。

進球時段的劃分參考李少卿、李鑫（2014）數據包括界定進球的時間段，共分為 7 個時段，其中常規 90 分鐘比賽以 15 分鐘為 1 時段，補時賽 30 分鐘為第 7 時段；進球時所使用的部位，即選手最後觸球的部位；進球前的進攻形式，即進球前所運用的技戰術情況；射門部位為：腳背正面（Instep of the foot）、腳背內側（Inside edge of the foot）、腳背外側（Outside edge of the foot）、頭頂（Contact with the head）。進攻形式參考馬寧（2006）以定位球、個人能力突破的形式或是團隊配合的方式得分來進行操作性統計。進球時的區域參考張宏智（2015）進行劃分，以從垂直球場底線的延長線開始畫出一條 30 公尺長度的進攻線，由邊線向球場內畫出一條 24 公尺長度的分界線分別與球門區和罰球區線相交所得。由相交點分

別劃分出中路區域為中路 1 區、中路 2 區、中路 3 區。邊路區域為邊路 1 區、邊路 2 區、邊路 3 區。如下圖所示：

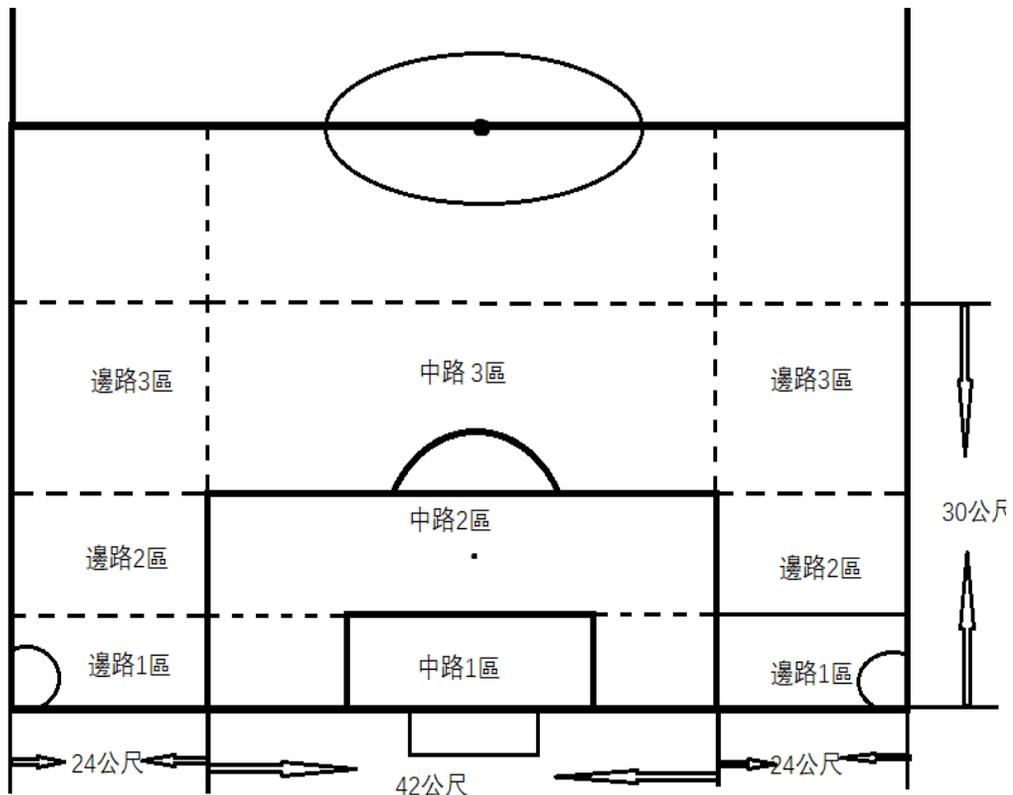


圖 1 進球區域示意圖

三、資料之信效度

第 21 屆俄羅斯世界盃球賽記錄，是 FIFA 官方通過專業的人士所做記錄台訓練，即官方記錄台人員所進行的比賽記錄統計符合通過信度的考驗。研究者足球訓練長達 18 年，目前資歷為亞足聯 C 級教練員，中國大陸一級足球裁判員，此外還征得與上述資歷相同的兩名足球專業人員的同意，共同進行對本次相關比賽錄像數據記錄與檢查，同時對進球特徵的二次數據進行記錄。當三位觀察者出現對觀察結果有偏差時，則重新對該比賽錄像進行二次觀察，經總合判斷後所得結論為最終結果，信度計算以 SPSS 列聯表 Kappa 一致性係數表示，信度以大於.80 為標準 (Altman, 1991)。本次三位觀察者間觀察者內信度檢驗均大於.80。統計數據採用評定者信度方法，能夠通過信度考驗。

表 1 觀察者內及觀察者間信度 Kappa 值

	觀察者 1	觀察者 2	觀察者間
射門部位	0.93	.83	0.87
進球區域	1	1	1
進球前的進攻形式	0.95	.93	0.93

本研究資料所採用的 FIFA 官方使用的足球進球統計，而比賽錄像從官方資料庫所得，通過表面效度及準則效度進行分析研究，因此亦通過效度的考驗。

四、資料處理

本研究將所獲得的各項數據資料匯集成表格，製作成 EXCEL 表格形式，再將資料輸入至 SPSS for Windows20.0 套裝軟體進行統計分析。本研究採用描述性統計，以球隊進攻數據為單位，描述進球、射門等特徵的平均數進行分析與檢驗；以皮爾遜積差相關分析變量之間的相關性； α 顯著值設置為.05，**，表示在.01 水平（雙側）上顯著相關。*，表示在.05 水平（雙側）上顯著相關。

參、結果

一、球隊進球的基本特徵

通過在 FIFA 官網蒐集基礎的進攻數據，得到表 2，得知在第 21 屆俄羅斯世界盃在進球數方面達到了 169 顆的數目，根據歷屆世界盃進球數來看，處於歷史第二的位置，進球數較多。在世界盃決賽階段的 64 場比賽中，場均達到了 2.64 顆進球數，每隊場均更是達到了 1.32 顆進球之多，這其中有的比賽勝負懸殊，分數差距較大，有的球隊則是表現平平。

通過錄像觀察法記錄本屆世界盃 32 強球隊的進球區域、進球的時間段、進球時所用部位、以及進球前的進攻形式並且加以總和得到下頁表，表 2、表 3、表 4、表 5、表 6。

表 2 第 21 屆俄羅斯世界盃進攻端基本數據 (n=64)

	總進球數	總射門數	總射正數	總傳中數	場次
總數	169	1623	486	2122	64
每隊場均	1.32	12.68	3.80	16.58	1

表 2 資料來源：經錄像觀察後整理。

表 3 第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段進球區域統計 (n=140)

進球區域	中路 1 區	中路 2 區	中路 3 區	合計
進球數 (球)	36	82	22	140
百分比 (%)	25.7	58.6	15.7	100

表 3 資料來源：經錄像觀察後整理(缺少的 29 粒進球為點球，此表不包含點球)。

表 4 第 21 屆俄羅斯世界盃決賽階段進球時段統計 (n=169)

時段劃分	時段 (min)	進球數 (球)	百分比 (%)
第 1 時段	1-15	22	13
第 2 時段	16-30	16	9.5
第 3 時段	31-45	28	16.6
第 4 時段	46-60	31	18.3
第 5 時段	61-75	29	17.2
第 6 時段	76-90	39	23.1
加時賽階段	91-120	4	2.4

表 4 資料來源：經錄像觀察後整理。

表 5 第 21 屆世界盃射門部位情況統計表

動作方式	進球數 (球)	百分比 (%)
腳背正面	33	19.5
腳內側	60	35.5
腳背內側	28	16.5
頭頂球	39	23.0
腳背外側	3	1.7
其他部位	6	3.5

表 5 資料來源：經錄像觀察後整理。

表 6 第 21 屆俄羅斯世界盃進球前進攻形式

配合形式	中路滲透	個人能力	邊路傳中	定位球	點球
次數	50	25	31	41	22
百分比	29.6	14.8	18.3	24.3	13

表 6 資料來源：經錄像觀察後整理。

根據以上表格中的數據得知，本屆世界盃進球區域主要集中在中路 2 區，達到了 82 粒進球。在進球時間方面，主要集中在下半場，而在下半場的第 6 時段更是達到了 39 球之多，占總比的 23.1%。Njorrai (2012) 提到選手在上半場和下半場過渡期間體能會下降，因此運動表現也同樣會受到影響。包括疲勞、對於技戰術的選擇、身體的平衡以及注意力等問題。而在最後 15 分鐘更是容易出現注意力渙散的情況，從而導致進球 (Hoff, 2005)。在射門部位方面，通過腳內側得到了 60 粒進球，占 35.5%。值得一提的是，居於第二位的部位則是頭部，攻入 39 粒進球，占 23%。此外，本屆世界盃點球數達到了歷史最高值，計 22 球。這其中與本屆世界盃第一次使用的 VAR 技術是息息相關的，許多判罰是主裁判員通過當場回顧視頻的方式重新判罰球點球，但因通過點球而取得得分的方式為非常規進球方式，故在射門區域一欄變量中不作為參考對象。

表 7 進球的基本特徵和射門部位的相關性

	總進球數	總射門數	總射正數	總傳中數
腳背正面	.528**	.429*	.402*	.433*
腳背內側	.774**	.732**	.750**	.667**
腳內側	.742**	.528**	.626**	.390*
腳背外側	.192	-.052	-.007	.115
頭部	.827**	.679**	.634**	.712**
其他部位	.386*	.474**	.414*	.483**

* $p < 0.05$ ，表 7 資料來源：經錄像觀察後整理。

通過蒐集基本數據再經由 SPSS 觀察各變量間因素的相關性。由表 6 得知腳背正面、腳背內側、腳內側、頭部以及其他部位都與進球數和傳中數有相關。在三屆的世界盃比賽中，頭頂射進行數共達到 93 個，占總進球數的 19.4%，得到結論頭頂球射門技術的運用也會是現代足球在進攻得分手段方面的一大趨勢。

表 8 進球的基本特徵和進球時間的相關性

	階段 1	階段 2	階段 3	階段 4	階段 5	階段 6	階段 7
總進球數	.601**	.466**	.782**	.697**	.717**	.492**	.457**
總射門數	.463**	.548**	.528**	.560**	.505**	.524**	.427*
總射正數	.474**	.485**	.521**	.569**	.569**	.593**	.299
總傳中數	.475**	.425*	.574**	.439*	.440*	.461**	.631**

* $p < 0.05$ ，表 8 資料來源：經錄像觀察後整理。

通過觀察表 8 進球基本特徵和進球時間的相關性，發現幾乎所有時間段都與進攻特徵有正向相關，並且顯著明顯。但在第 6 時間段進球數仍然較多，與王巍（2016）提到的在 2016 年歐洲盃足球賽中，除上半場的補時階段沒有進球以外，各時間段幾乎都有進球，但總整體上來看最佳的進球時間段仍然是上半場的臨場前 5 分鐘以及全場比賽即將結束的最後 5 分鐘。也就是本文所界定的第 4 時段和第 6 時段，為本屆世界盃排名進球數最多的前兩位時段。

表 9 進球的基本特徵和進球前進攻形式的相關性

	點球	定位球	邊路傳中	中路滲透	個人能力
總進球數	.434 *	.510**	.693**	.784**	.696**
總射門數	.269	.470**	.455**	.776**	.627**
總射正數	.205	.427*	.579**	.780**	.617**
總傳中數	.257	.461**	.476**	.646**	.536**

* $p < 0.05$ ，表 9 資料來源：經錄像觀察後整理。

表 10 進球的基本特徵和射門區域的相關性

	中路 1 區	中路 2 區	中路 3 區
總進球數	.582 **	.758**	.576**
總射門數	.356*	.794**	.427*
總射正數	.475**	.733**	.496**
總傳中數	.347	.754**	.350*

* $p < 0.05$ ，表 10 資料來源：經錄像觀察後整理。

通過觀察表 10 發現在進球的基本特徵與射門區域的相關性一欄中，進球集中的中路 2 區所反映的數值是要優於其他區域的，在此區域內無論是射門或是命中得分都是較容易的，但再此前慾想將球傳入此區域較難，因此教練員在訓練中

可以佈置圍繞中路 2 區的技戰術配合，以及選手在該區域內射門能力的提升。

二、球隊射門特徵與進球特徵之間的相關性

本節主要探討進球前射門的特徵與進球特徵之間各因素的相關性探討，通過表 10 進球的區域與進球時間的統計可以發現進球區域中的中路 2 區與各時間段都有相關性並顯著，說明在這該區域進球較為頻繁並且在各時段進球的可能性都較高。而在比賽即將結束的階段 7 研究也觀察到其與中路 2 區是十分顯著的。預示教練員在對此區域的進攻可以著重加強，往往會有破門得分的機會。

表 11 進球區域和進球時間的相關性

	階段 1	階段 2	階段 3	階段 4	階段 5	階段 6	階段 7
中路 1 區	.272	.178	.520**	.433*	.372*	.408*	.234
中路 2 區	.539**	.397*	.431*	.497**	.486**	.453**	.477**
中路 3 區	.416*	.319	.385*	.318	.477**	.360*	.026

* $p < 0.05$ ，表 11 資料來源：經錄像觀察後整理。

Njorrai (2013) 在研究中發現教練員必須集中精力加強罰球區的訓練安排，鼓勵在罰球區內完成更多大射門。同時對於表 12 選手進球得分時所使用的射門部位與進球時間來看，表中其他部位的進球與階段 1 呈現顯著相關說明了本屆世界盃選手進入比賽的狀態情況。

表 11 射門部位和進球時間的相關性

	階段 1	階段 2	階段 3	階段 4	階段 5	階段 6	階段 7
腳背正面	.052	.183	.418*	.464**	.607**	.005	.452**
腳背內側	.439*	.353*	.466**	.472**	.474**	.620**	.013
腳內側	.424*	.395*	.556**	.633**	.511**	.467**	.109
腳外側	.114	-.243	.489**	.010	.191	.130	.123
頭部	.626**	.400*	.773**	.416*	.529**	.396*	.364*
其他部位	.534**	.121	.229	.244	.222	.050	.331

* $p < 0.05$ ，表 12 資料來源：經錄像觀察後整理。

表 13 射門部位和進球區域的相關性

	腳背正面	腳背內側	腳內側	腳外側	頭部	其他部位
中路 1 區	.120	.461**	.528**	.445*	.492**	.063
中路 2 區	.390*	.703**	.470**	-.027	.580**	.515**
中路 3 區	.519**	.393*	.397*	.004	.467**	.104

* $p < 0.05$ ，表 13 資料來源：經錄像觀察後整理。

通過表 14 進球前的進攻形式以及進球時射門部位的相關性可以發現相關規律，以邊路傳中和中路滲透為主的進攻形式主要還是以頭頂球爭搶、腳內側和腳背內側的推射破門得分。而個人能力方面則是以腳背內側的推射為主。這預示教練員在訓練球隊團隊進攻方面將邊路傳中或中路滲透結合頭頂球練習進行，而在提升選手的個人素質方面可以注重腳背內側以及頭頂球的練習，並且在練習地點選好較佳的角度來使用腳背內側這一部位的射門。

表 14 進球前的進攻形式和射門部位的相關性

	腳背正面	腳背內側	腳內側	腳外側	頭部	其他部位
點球	.345	.171	.336	-.020	.467**	.066
定位球	.030	.232	.290	.275	.711**	.254
邊路傳中	.404*	.490**	.660**	.450**	.440*	.110
中路滲透	.288	.731**	.637**	.098	.591**	.293
個人能力	.434*	.678**	.500**	-.223	.509**	.362*

* $p < 0.05$ ，表 14 資料來源：經錄像觀察後整理。

三、球隊進球前技戰術運用與進球特徵的相關性

通過表 15 進球的時間與進球前的進攻形式的相關性不難發現中路滲透幾乎在每個時間段都有著密切的聯繫，呈現高度的顯著相關。而在個人能力方面，往往球隊重要人物在比賽中關鍵時刻臨危救主依靠個人能力來取得得分，因此比賽中後期的時間段有著顯著相關。而在比賽開始的前期，往往選手進入狀態較慢而這伴隨著一些犯規的出現，因此出現了一些定位球機會。這告誡教練員在訓練時期應當重視對選手快速進入比賽狀態的培養，同時加強與中路滲透相關技戰術的練習。

表 15 進球時間與進球前的進攻形式的相關性

	階段 1	階段 2	階段 3	階段 4	階段 5	階段 6	階段 7
點球	.219	.197	.578	.347	.528**	-.203	.077
定位球	.598**	.554**	.525**	.296	.271	.168	-.028
邊路滲透	.368*	.142	.546**	.507**	*.581**	.379*	.359*
中路滲透	.389*	.461**	.556**	.556**	.542**	.524**	.280
個人能力	.348	.341	.372*	.424*	.496**	.487**	.504**

* $p < 0.05$ ，表 15 資料來源：經錄像觀察後整理。

表 16 進球區域與進球前的進攻形式的相關性

配合形式	點球	定位球	邊路傳中	中路滲透	個人能力
中路 1 區	.143	.297	.574**	.394*	.040
中路 2 區	.083	.298	.436*	.787**	.804**
中路 3 區	.225	.389*	.397*	.293	.440*

* $p < 0.05$ ，表 16 資料來源：經錄像觀察後整理。

通過表 16 中進球的區域與進球前所使用的進攻形式的相關性可發現在個人能力和中路滲透方面與進球密集的中路 2 區有著十分顯著的相關性，在通過邊路傳中來得分破門則在三個區域都有不錯的表現。與上文所提大致相同，同樣在預示教練員注重在訓練中路滲透以及對個人能力的培養方面可將訓練區域安排在中路 2 區附近，強化選手對於該區域的熟悉以及更加方便開展訓練過程的指導與修正。袁林（2006）在研究第七屆女足世界盃中國隊於四強球隊進球特徵分析中指出中國隊進球隊的進攻區域在中路和左邊路各有一球、定位球有兩個，四強球隊中總進球中從中路發起的進攻則有 18 個、左邊路則有 5 個、右邊路有 7 個進球和定位球 23 個，分別占到總進球比重為 34%、9%、13%和 44%，因此足以從數據中看出中路進攻以及定位球對於取得進球甚至比賽勝利的重要性。

肆、討論

這一部位數值居高的原因是因為球隊在進攻形式中多採用邊路傳中的形式傳至中路 2 區段區域，射門時符合人體生理學。此外距離球門較近，使用腳內側推射可以提高射門精確度。而在罰球點球的時候球員都幾乎使用腳內側的部位進行推射破門，以此來提高射門的準確性。由於當多數進攻手段是通過邊路傳中以及定位球的形式傳中至中路 2 區時，球員通過頭頂球的方式將球頂射入球門中，這體現了現代足球的大部分球員都有較好的身體素質，一方面在爭搶頭球的同時身體有較好的對抗能力以及彈跳性，另一方面對於頭頂球的技術也掌握較好。特別是頭部一欄與進球的基本特徵十分顯著，這也印證了上文所提到的本屆世界盃球員所使用頭部射門的頻率較高且效果明顯。值得一提的是，透過腳背外側這一欄研究得知大部分球員在使用這一部位時出現頻率較低，且效果不明顯。這指導教練員應當在今後訓練中加強對於腳背外側的訓練。

王志福 (2008) 提到頭頂射是以爭取高空空間而獲得高位射門自由空間，當進攻從地面開始難以施展開來時，球隊將必定採取高傳頂射的方式來進行。研究引起思考 VAR 技術是否是未來現代足球的大勢所趨。預計 VAR 技術在未來賽場上會全面推廣使用，對防守一方的犯規更加嚴厲苛刻。這也預示著進攻兇悍的隊伍會有更多展示的機會，未來的現代足球在進攻端方面會更具侵略性。頭頂球射門技術的運用也會是現代足球在進攻得分手段方面的一大趨勢，如何能夠在訓練中有效的開展這一技術的練習與實戰的聯繫。研究結果表明除傳統部位腳背內側的使用外，頭部的表現尤為突出。此外，腳背外側技術的薄弱在未來也是同樣值得教練員所重視的方向，具有較高的提升空間。此外，現代足球在重視團隊合作的同時同樣對球員的個人素質要求在逐步提升；研究發現射門所使用的部位與進攻的形式關聯密切，同時也發現團隊進攻形式與球員的個人能力之結合。此外為了將射門地點前移，現代足球的進攻特點變得更為耐心。

通過觀察表 9 進球的基本特徵與球隊進球前進攻形式的相關統計，得到結論發現，在團隊進攻方面邊路傳中和中路滲透因素與進球息息相關，要更優於點球和定位球，而對於本屆世界盃來說，隨著球員個人素質的增強，個人能力的突出，多次出現了球員在中路 3 區附近的突然射門、個人盤帶突破、逼搶後射門進球得分等情況。因此，在個人能力方面教練員亦應當做好賽前分析，重點盯防對手核心人物等戰術，此外還應當重視隊內選手的培養，提高綜合素質，在困難環境下亦能夠突破得分的把握。王志福 (2008) 研究提出罰球區內進球率仍然高於罰球區外，但罰球區外的進球率在逐年增加。因此隨著防守及戰術的提高、範圍的擴大，教練員在指導訓練時更應當注重罰球區外的遠射。這一研究結果的提出與本文中 2 區成為進球集中區域的數據相符，都為罰球區內。但介於中路 3 區距離球門較遠，雖然也有一定的相關程度但與罰球區內的進球數相比依舊相差甚遠。王志福 (2008) 研究提出罰球區內進球率仍然高於罰球區外，但罰球區外的進球率在逐年增加。因此隨著防守及戰術的提高、範圍的擴大，教練員在指導訓練時更應當注重罰球區外的遠射。這一研究結果的提出與本文中 2 區成為進球集中區域的數據相符，都為罰球區內。但介於中路 3 區距離球門較遠，雖然也有一定的相關程度但與罰球區內的進球數相比依舊相差甚遠。從本屆世界盃來看有許多得分是通過烏龍球或是進攻球員無意識被踢到反彈球觸及到身體的其他部位，如

膝蓋，腳後跟，膝蓋等部位所彈入球門從而被迫丟分。而除一貫使用的腳背內側進球以外，頭球與各時間段也有著相當不錯的顯著性說明在本屆世界盃頻繁的通過使用頭頂球來破門得分是強隊贏得比賽甚至是打開局面、扭轉戰局中十分重要的一大技術。過過表 13 中射門部位與進球區域的相關性研究了解到，目前球員對於腳背外側的使用難度較高，甚至破門得分更是較為困難因此進球區域往往還是出現在距離球門較近的中路 1 區。而傳統意義上的腳內側以及腳背內側的使用還是適用於各個區域的射門。與此同時，研究還觀察到本屆世界盃在中路 3 區附近的進球多使用於腳背正面的大力抽射。而強隊的射門往往效率更高，因此在距離球門較遠的中路 3 區以及頭頂球這樣較有難度的射門兩者也是呈現顯著相關的。這也不難說明高水準的隊伍綜合素質更高，球隊中已經具備了具有遠射能力的個人甚至多人以及爭頂頭球並且能夠把握機會。如：法國隊、比利時隊、英格蘭隊。現代足球追求控球率的同時，增加有效的控球更是關鍵，效率足球是目的；“邊前腰”是足球前場進攻戰術的新趨勢，在前場進攻中更是應該嘗試邊中結合的新打法；各支球隊應當注重整體的建設，整體攻防依舊是現代足球技戰術重要的組成部分，必須貫徹整體的足球理念（單召，2013）。

伍、結論與建議

一、結論

本節主要目的在於對所做研究作整體性描述，並根據研究之結果表述結論有：教練員在中路 2 區的進攻可以著重加強，在進入該區域前是否有更多的技戰術得以配合輔助。高水準的隊伍綜合素質更高，球隊中已經具備了具有遠射能力的個人甚至多人以及爭頂頭球並且能夠把握機會，以及注重腳背內側以及頭頂球的練習，並且在練習地點選好較佳的角度來使用腳背內側這一部位的射門。現代足球對於頭頂球的使用越發注重，並且這是與球隊的技戰術特點、球員的身材相關。中路滲透與邊路傳中相結合的進攻形式依舊是當今現代足球進攻方式的主流。

二、建議

根據本文的研究結果及結論得以下述建議。

(一) 實務之建議

介於 VAR 技術在判罰端的影響，應當增強球隊在進攻方面的實力，教練員需鼓勵球隊勇於進攻，並且支持選手敢於突破對手防線；教練員在訓練中應當重視對選手個人素質的培養，尤其是頭頂球的爭搶以及頭部方面球性球感的訓練。此外還需加強對腳背外側的基礎訓練；加強與中路滲透、邊路傳中相關的戰術訓練。此外還應當設計與球隊身材特點相符合的進攻形式，如高舉高打和地面傳控的戰術特點；針對以中路 2 區為重點區域進行加強化技戰術訓練，以提高進攻的效率。

(二) 後續研究之建議

介於本屆世界盃進球區域沒有出現在邊路的區域，而是集中在中路 2 區，故在後續研究中可更詳細劃分中路 2 區；由於分析變量之因素較多，在今後研究可縮小進球之相關特徵以便深入研究。

參考文獻

- 王志福 (2008)。足球世界盃決賽階段進球特徵分析。重慶科技學院學報，50，218-222。
- 朱利論 (2015)。世界盃對足球發展的影響。體育文化導刊，5，104-107。
- 李少卿、李鑫 (2014)。第 17、18、19 屆世界盃決賽段進球特征的量化分析。浙江體育科學，36 (5)，96-99。
- 李威 (2016)。2016 年歐洲盃決賽階段進球特徵分析。中國學校體育，8 (3)，82-86。
- 金青雲 (2007)。2006 年足球世界盃決賽周意大利隊與亞洲參賽隊技戰術對比分析。體育學刊，4 (14)，94-97。
- 姚貞光 (2005)。第 12 屆歐洲盃射門狀況分析。遼寧體育科技，1 (27)，66-67。
- 倪鵬 (2018)。第 20 屆巴西足球世界盃進球特徵研究。體育大視野，19 (8)，246-247。
- 袁林、孟樺、馬良 (2017)。第 7 屆女足世界盃中國隊與四強球隊進球特徵分析。山東師範大學學報，2 (32)，152-157。
- 馬寧 (2006)。2006 年德國世界盃足球比賽進球特點的研究。浙江體育科學，5 (29)，50-54。
- 張宏智 (2015)。第 20 屆巴西世界盃足球賽進球情況的研究。陰山學刊，29 (3)，32-34。
- 張延安 (1995)。1995 年第 15 屆世界盃男子足球賽決賽階段射門分析。西安體育學院學報，1 (12)，60-63。
- 張延安、麻雪田 (1995)。第 12 屆亞運會男子足球決賽階段中國對射門分析。北京體育大學學報，3 (18)，110-115。
- 單召 (2013)。從 2012 年歐洲盃看現代足球技戰術的發展趨勢。運動訓練學，3 (30)，22-24。
- 賀斌、張延安、楊光 (2015)。2013 年中國足球超級職業聯賽射門及進球特徵研究。北京體育大學學報，6 (38)，119-125。
- 黃振陽 (2013)。第 14 屆歐洲盃決賽階段前十六強射門與進球分析。福建師範

大學，碩士學位論文。

楊建華 (2007)。第 18 屆世界盃足球賽進球特徵分析。湖北體育科技，1 (26)，81-83。

蕭永福、陳政雄 (2007)。德國世界盃足球比賽罰球點球之探討。大專體育，93，143-148。

謝耿芳 (2008)。第 18 屆世界盃足球賽決賽階段進球主要特徵分析。肇慶學院學報，5 (29)，72-74。

李少卿、李鑫 (2014)。第 17、18、19 屆世界盃決賽階段進球特徵的量化分析。浙江體育科學，5 (36)，96-99。

Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of sports sciences*, 23(6), 573-582.

Njororai W.W.S. (2012). Physical demands of soccer: lessons from team USA and Ghana match in the 2010 FIFA WORLD CUP. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(4), 407-412.

Njororai W.W.S. (2013). Analysis of goals scored in the 2010 world cup soccer tournament held in South Africa. *Journal of Physical Education and Sport*, 13(1), 6-12.

A study of the characteristics of Goals during the 2018 FIFA Men's World Cup Russia Finals

Pin-Chao Huang Ching-Yu Tseng
Fu Jen Catholic University

Abstract

The purpose of this study was to explore the characteristics of modern football in terms of the goals and their variables in correlation. The 32 teams from 2018 FIFA Men's world Cup Russia Finals as object by using the study. According to watched videos, the study investigated and collected data with limited. There are three major variables: the characteristics of goals, the characteristics of shooting before goals and the cooperation of techniques and tactics before goals. According to the statistics which the study limited that, there are correlation among three variables:

1. Almost of all teams in the World Cup put more attention on how to get the goals from penalty are increasing related to video assistant referees.
2. Almost of all teams in 2018 FIFA Men's World Cup Russia Finals put more attention on the players' ability.
3. There are many techniques and tactics by using cooperation in the middle combined with side pass. Moreover, many teams focus on cooperation combine with individual ability while attacking. The majority of goals' area is concentrated in the second area of the middle, almost of cooperation of middle and side pass.

Keywords : The world cup, Offense, Correlation

2018 年平昌冬奧會單板滑雪 U 型場地技巧 項目選手綜合表現分析—肖恩·懷特個案研 究

付鑫岩 蔡明志

輔仁大學

摘要

本研究旨在探討 2018 年平昌冬奧會單板滑雪 U 型場地技巧項目決賽中男子冠軍選手肖恩·懷特的綜合表現，瞭解其競賽中獲勝的關鍵因素，研究方法採用焦點團體法。

本研究通過文獻對以往學者提出的影響該項目競賽的關鍵因素文獻進行統整，透過相關資料整理對共計 6 位相關領域專家進行焦點團體訪談。本次研究訪談對象均為該項目選手、教練及裁判員。研究結果得出：一、肖恩·懷特競賽中整體的綜合表現佳，二、肖恩·懷特成套動作的編排更利於第一跳動作的得分；三、肖恩·懷特競賽中所運用的動作難度高，主要體現在抓板動作及正、反腳動作的運用上；四、裁判對肖恩·懷特評分雖存在感情因素，但不影響評分之公正性。

關鍵詞：競賽技術、競賽戰術、評分標準

壹、緒論

一、研究背景與動機

單板滑雪 U 型場地技巧項目(HALF—PIPE Snowboard)，融合了極限滑板和單板滑雪的特點，選手借助一塊單板滑雪工具在“U”型場地內滑降、騰躍並在空中進行空翻、轉體、抓板等一系列高難度動作（趙小瑜，2012）。1987 年，首屆單板滑雪世界杯賽引入單板 U 型場地滑雪項目，自此世界性比賽接踵而來，1994 年國際滑聯將單板 U 型場地滑雪項目正式定為冬奧會項目。當前世界優秀的單板 U 型場地滑雪選手主要集中在美國、歐洲等國家，亞洲國家中日本的發展也較快。中國大陸近年也有優秀選手逐漸出現，如男子選手張義威、史萬成；女子選手劉佳宇、蔡雪桐等。

中國大陸該項目的發展迅速，引進至今僅不到二十年，在選手與教練員等各方的共同努力下於 2018 年平昌冬奧會中實現了該項目獎牌“零”的突破，並逐漸成為人們寄予厚望的冬奧會新的獎牌增長點。目前自由式滑雪空中技巧和單板 U 型場地技巧項目已成為中國的優勢項目，其他項目的中國隊員整體名次都比較落後（譚睿、李靜芸、羅嘉司，2019）。雖然選手的運動技術水平已有明顯提高，但與美國、瑞士、英國等強國相比，無論在身體素質、競技技術、藝術表現力、落地穩定性上都存在著一定的差距（闕軍常等，2017），同時中國對 U 型場地滑雪技術基礎理論的研究相對薄弱（董明傑，2019）。本次研究對象為該項目常冠選手：美國男子選手肖恩·懷特。其至今保持著冬奧會男子 U 型場地最高分的紀錄。

本研究採用半結構式焦點團體訪談，通過選手競賽綜合表現、競賽技術、競賽戰術及評分規則的構面進行訪談，並將所獲得之資料進

行分析，以瞭解肖恩·懷特選手在平昌冬奧會中的綜合表現，及比賽致勝的主要因素。因無法得知選手的心理情況，故心理素質是否影響比賽表現則無法判斷，造成本研究限制。期望為針對於該項目之教練、選手及裁判的相關研究提供參考。

二、研究目的

根據上述研究背景及動機，本研究主要探討的研究目的如下：

- (一)探討肖恩·懷特在 2018 年平昌冬奧會決賽中的綜合表現。
- (二)探討肖恩·懷特在 2018 年平昌冬奧會決賽中獲勝的關鍵因素。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究以單板滑雪 U 型場地技巧項目美國男子常冠選手：肖恩·懷特在 2018 年平昌冬奧會決賽的成套動作為研究對象。

二、研究工具

本研究以焦點團體訪談為主要研究方法，採用焦點團體 1 對 3 的訪談形式進行研究方法之操作。訪談對象為單板滑雪 U 型場地選手、教練及裁判員，如表 1 所示。訪談過程中受訪者可隨時選擇播放 2018 年平昌冬奧會男子該項目決賽之影像，以便於受訪者能夠看著畫面思考對其技術的分析與評價。

表 1 訪談樣本基本資料

	代號	性別	年齡	備註	訪談時間
A	A-1	男	36	單板滑雪國際裁判；X-GAME 國際職業選手	2018.2.22
組	A-2	男	22	單板滑雪大跳台場地設計與維護師；品牌雪具贊助滑雪選手	2018.2.22
	A-3	女	23	單板滑雪大跳台滑雪選手；品牌雪具贊助滑雪選手	2018.2.22
B	B-1	男	30	單板滑雪 NZSIA 教練；品牌雪具贊助滑雪選手；體育賽事解說員	2018.2.24
組	B-2	男	31	單板滑雪 NZSIA 教練；品牌雪具贊助滑雪選手	2018.2.24
	B-3	男	30	單板滑雪 NZSIA 教練；品牌雪具贊助滑雪選手	2018.2.24

訪談之問項藉由對前學者相關文獻整理及兩名該項目領域專家前測之結果所得出的訪談大綱，詳情參見表 2，前測專家樣本基本資料詳見表 3。同時為尋求問項嚴謹性，正式訪談前經由三位專家修改與調整，專家效度名單參見表 4。訪談內容之規劃依據本研究目的所擬定的訪談面向，包括探討尚恩·懷特競賽的綜合表現、競賽技術、競賽戰術及裁判的評分標準。

表 2 訪談大綱

訪談向度	訪談內容	大綱說明
競賽表現	1.對尚恩·懷特決賽的綜合表現，有什麼評價？ 2. 尚恩·懷特有怎樣的風格或者動作有怎樣的特點嗎？ 3.可以從動作的難度、完成程度、穩定性等多方面對選手的表現進行評價嗎？	了解專家們對尚恩·懷特本次冬奧會表現的綜合認知與評價
競賽技術	1.您認為有哪些影響了尚恩·懷特競賽動作完成的因素？ 2.尚恩·懷特成套動作的編排有哪些特殊性或應該注意的關鍵要素嗎？	了解影響選手完成動作的關鍵因素
競賽戰術	1.選手在競賽中會受怎樣的因素影響而選擇調整戰術？ 2.選手間決賽的戰術上存在哪些差異呢？	了解選手間在本次冬奧會中所使用的戰術情況及原因
評分標準	1.您認為這次平昌冬奧會裁判對尚恩·懷特的評分存在感情因素嗎？ 2.影響裁判評分的關鍵要素有哪些，可以排序嗎？	了解本次冬奧會中裁判評分的主要依據及公正性

表 3 前測專家訪談樣本基本資料

性別	年齡	備註	訪談時間
男	23	前中國單板滑雪 U 型場地國家青年隊隊員;世青賽冠軍	2018.1.26
男	29	現中國單板滑雪 U 型場地國家隊練;前中國單板滑雪 U 型場地國家隊隊員	2018.1.29

表 4 專家效度名單

姓名	服務單位	職稱	學歷	專長
曾慶裕	輔仁大學	教授	博士	運動社會學、運動訓練學
蔡明志	輔仁大學	教授	博士	訓練理論與方法、競賽指導
高三福	清華大學	教授	博士	運動心理學、運動組織行為

三、資料處理

在對焦點團體訪談資料分析的部分採用紮根譯碼分析理論，透過訪談蒐集資料將訪談之內容轉化為逐字稿並進行資料分析編碼。本研

究因時間與人力限制考量，故以開放性譯碼與主軸譯碼為原則進行訪談資料之分析。

本研究中關於資料編碼的操作首先將訪談內容轉換成為逐字稿，並透過逐字稿進行逐行分析、句子或段落分析的方式，將資料分成片段並用概念的方式歸納、命名，根據命名進行開放性譯碼編碼，開放性譯碼之說明詳見表 5。研究者將多個概念間進行關聯性思考，並與兩位編碼員共同抽取出類似概念，形成副範疇進而發展成主範疇。

表 5 開放性譯碼說明

編碼次級	代號	說明
第一層	A1、B1...	受訪者之編號
第二層	01、02、03...	訪談問項之順序
第三層	01、02、03...	逐字稿中開放性譯碼之順序
範例	A1-01-01	焦點團體訪談中第一位受訪者中第一個問題的第一個開放性譯碼

參、結果與討論

本研究回收共計 4 個半小時訪談錄音並轉化成 4 萬餘字訪談逐字稿，再將 6 位專家訪談內容進行開放譯碼與主軸譯碼，編碼結果得出 4 項主範疇與 7 個副範疇，如表 6 所示。

表 6 訪談內容編碼一覽表

主範疇	副範疇	次副範疇
競賽表現	肖恩·懷特綜合表現	動作難度、完成程度、風格、反應能力
競賽技術	影響動作完成的因素	選手自身因素、不可抗力因素
	選手動作的編排	編排風格、基礎動作、難度動作、動作連接、站位轉換、
競賽戰術	戰術變動的因素	自身因素、外在因素
	選手間差異性	日本選手、歐美選手
評分標準	裁判的感情因素	評分標準差異、選手人氣、裁判喜好
	評分依據	扣分項、加分項、關鍵因素

經由主軸譯碼，編碼結果得出四項主範疇，分別為：一、選手競賽的綜合表現、二、選手的競賽技術、三、選手的競賽戰術、四、裁判的評分標準；以下為該四項主範疇的具體分析。

一、肖恩·懷特的競賽綜合表現

選手在競賽中的綜合表現範疇中包含了肖恩·懷特在平昌冬奧會三輪決賽中動作的難度、動作的完成程度、風格、面對失誤動作的反應能力的概念，由下概述解釋。

在動作難度的範疇中，肖恩·懷特在本次平昌冬奧會決賽中的動作難度係數高，技術的綜合表現以表現難度為主(A2-01-01)。肖恩·懷特第三輪的成套動作是目前冬奧會中難度最高的動作(A2-02-01)，同時肖恩·懷特成套動作中第一跳均為難度高的單一動作，成套動作中的第一個單一動作更凸顯選手的的能力(B2-05-01,B2-06-04)。因此，單個動作的難度價值，是在單板滑雪 U 型場地技巧比賽中是否能拿到高分，占著重要的位置（李興洋，付曉輝，2012）。

在動作的完成程度範疇中，專家指出肖恩·懷特騰空高度高且動作完成度高(A1-21-01)，有前學者指出：騰空高度是高質量完成空中動作的基礎，只有較高的騰空高度，才能完成飄逸的動作，為完成難度動作提供了可能性。（李興洋，2016）。肖恩·懷特在競賽中成套動作的整體完成度高(B2-09-03、A2-01-03、B3-01-01)，在動作完成度高的情況下注重動作細節(B1-14-02)，同時其身體可以控制在空中旋轉的速度(B3-15-02)。但同時也有受訪者指出：「他落地的時候，在第一跳的時候，有偷角度的感覺」(B1-03-03)。

在選手風格的概念中可得知：肖恩·懷特有明顯的個人風格(B2-14-01)，肖恩·懷特的標誌性過度動作具有個人特色(B3-03-04)，過度動作

常出現於成套動作中第三個動作的位置（正腳外轉 540stalefish 抓板）。肖恩·懷特的風格與以往有所轉變(A1-01-02、B2-03-02)。

選手在面對失誤動作時存在不同的反應方式。肖恩·懷特在對失誤動作的處理上，反應能力極強(A1-01-05)。

綜上所述，在選手競賽中的綜合表現方面的訪談內容中可得出：肖恩·懷特在本次平昌冬奧會中顯示了其超高的動作難度，同時其第一跳動作為難度動作，更佔得分優勢；競賽動作的整體完成度高，細節動作的處理更完善，具有明顯的個人風格同時對失誤動作的反應能力極強。

二、選手的競賽技術

選手的競賽技術範疇中得出 2 項副範疇，包含影響動作完成的因素、選手動作的編排，每個範疇均由若干概念構成，分述如下。

(一)影響動作完成的因素

影響動作完成的範疇中包含了選手自身因素及不可抗因素的概念。在選手自身因素的部分，起跳、空中身體姿態、落點區域是影響完成動作穩定性的關鍵因素(A2-09-01)。選手對動作節奏的控制影響動作的完成度(A1-14-01)。選手滑行動作的基礎能力會影響其起跳與落點區域的穩定性(B1-04-02)。選手以往的運動損傷可能對動作的完成度造成影響(B1-07-01)。核心力量訓練可以提高該項目選手起跳時的速度，還可以增加選手起跳時的高度，這兩個關鍵技術對於選手高難度技術的發揮有著重要的作用（康建鑫，2018）。

在不可抗力因素方面，該項目中，外在因素也會對選手造成很大的影響，包括自然條件和外部環境(A1-07-02)，影響動作穩定性的外界

因素主要為風及場地的因素(B2-09-02)，下雪的天氣會對選手的動作發揮造成影響(B3-08-02)，同時有專家指出比賽裝備也可能會對選手的動作造成少量的影響(A1-07-03)。上述觀點與前學者論點一致：一套成功動作的編排除了技術層面上的判定，還有一些其他的因素，例如身體狀況、比賽場地(風向、風速)、心理調節能力等許多非技術性因素也影響著選手比賽時技術動作的臨場發揮(李萬哲，李興洋，周文婷，2013)。

(二) 選手動作的編排

選手動作的編排範疇中包含了選手的編排風格、基礎動作、難度動作、動作連接、站位轉換的概念，由下概述解釋。

在選手編排風格的概念中前學者指出：單板滑雪 U 型場地的成套動作是通過若干獨立動作合理編排而形成(張金林，邵中平，2009)。動作種類包括空翻、轉體、抓板及某些腿部動作，動作之間連接，一套動作中單個動作的數目為 5-6 個。選手需要通過滑行、入槽、起跳、完成空中動作、落地循環，完成整套動作(International Ski Federation, 2018)。本研究中專家指出不同裁判的喜好會影響選手動作編排的風格(B3-12-07)。肖恩·懷特的成套動作內有多個高難度動作連接(A1-10-02, B1-11-04)，肖恩·懷特的風格與動作編排模式比較穩定(B1-01-04)，肖恩·懷特的動作編排偏向於第一跳由高難度動作來完成(A1-08-04)，肖恩·懷特第一跳動作集中於表現動作難度(B1-06-02)。肖恩·懷特的過渡性動作偏向於排列在成套動作的中間(A1-01-03)。但同時也有專家指出冬奧會選手的動作選擇會考慮更多的因素區別於個人賽(A3-21-02)。

在選手基礎動作的概念中專家指出，過度動作可以為後續動作提供緩衝(B1-09-04)。

在選手難度動作的概念中專家指出，轉體 1440 已經是該項目目前最高的難度動作了(B1-01-01)，前學者周文婷、李興洋對於該項目索契冬奧會的賽後分析中也曾指出，索契冬奧會時期動作增加的難度已經由空翻+轉體 1260°增加至 1440°，翻轉達到四週，其接近於人體極限（周文婷、李興洋，2015）。但選手抓板的位置不同則難度不同(B3-15-05)，一套動作中，選擇前刃比後刃更好發力，後刃動作難度更高(B3-12-09)，反腳的動作難於正腳的動作(A3-13-01、B3-12-10)，選手動作編排的難度選擇受同場競技選手能力的影響(A2-15-01)。同時在動作難度價值中前學者曾指出：該項目的動作在技術的分類為滑行基本動作（180°的各種空中抓板動作）、空中的縱軸轉體動作、空中的橫軸空翻動作及斜軸轉體動作，在單個動作的難度價值上，橫軸空翻動作 > 斜軸轉體動作（李萬哲，李興洋等，2013）。選擇高難度動作可以獲得更多的分數，但是這還需要結合自身的能力來做，要有十足的把握，保證自身安全的基礎上完成相應的滑雪動作（董明傑，2019）。

在動作連接的概念中，專家指出動作編排時，應該注意把控動作間的連貫性(B1-12-01，B3-04-04)，在成套動作的編排時主要考慮單個動作對下一個動作的影響(A1-06-02)。失誤會影響選手後續成套動作的連接，單個動作的完成度會影響後續單個動作的連續性(B3-12-04)。

在站位轉換的概念中專家指出選手正腳動作與反腳動作的連接難度係數高(A1-06-01)，比賽動作中正腳與反腳做動作的連接會體現選手的的能力(B2-02-02)。

綜上所述，在經由對關於競賽技術方面訪談內容的分析可以得出：
選手動作的完成可能受自身因素及不可抗力因素的影響；肖恩·懷特成套動作的編排中高難度動作的所佔比重較大；選手抓板的位置及

正反腳會造成動作難度的差異；選手在進行成套動作編排時對動作難度的選擇會參考其他同場競技選手能力。

三、選手的競賽戰術

經過主軸譯碼，選手的競賽戰術範疇中得出 2 項副範疇，包含：(一)影響選手戰術變動的因素、(二)選手間戰術的差異性，每個範疇均由若干概念構成，分述如下。

(一)影響選手戰術變動的因素

影響選手戰術變動的因素範疇中包含了選手自身因素及外在因素的概念，由下概述解釋。

在自身因素的範疇中，專家指出選手第一輪得分會影響選手的戰術選擇(A1-23-01)，通常選手第一輪的得分較高會考慮後續使用加難戰術(A3-05-03)，選手在保分動作的完成後才會選擇加難戰術(B2-08-04)，第一輪動作失誤可能影響後續使用相同動作，從而提高動作完成度(B3-05-02)。但同時也有專家指出選手第一輪動作失誤會使選手後續加難戰術(B2-07-01)，難度戰術的選擇受選手心理因素的影響(A1-07-03)。同時前學者指出：選手在比賽中選擇維持難度的戰術，與他們首輪動作本身難度較高有關（周文婷，李興洋，2015）。

外在因素的概念中，專家指出比分接近時選手可能在賽中調整難度戰術(B1-10-01)，如肖恩·懷特難度戰術調整受平野步夢高分衝擊的影響(B1-10-01)，肖恩·懷特的難度戰術轉變取決於得分被其他選手超越(A1-07-01)。

（二）選手間戰術的差異性

選手間戰術的差異性範疇中包含了日本選手及歐美選手的概念，由下概述解釋。

日本選手方面，專家指出日本選手有獨特的比賽戰術(A2-14-04)，在制定比賽戰術中考慮穩定的動作編排(B3-13-06)，日常訓練時主要練習比賽所用的動作編排(B1-02-01)。競賽中日本選手慣於三輪比賽使用相同動作(A2-18-04，B1-08-03)，日本選手通常三輪比賽採用相同的成套動作，但難度適中(B2-13-02)，戰術採用直接衝擊高分(B2-13-03)。

而歐美選手中，通常第一輪動作保分後兩輪加難(A2-18-03)，歐美選手的戰術採用先得基礎保守分數再沖高分(B2-13-01)。有前學者曾指出：決賽的滑行中，拋開選手在比賽中技術的優劣、體能的強弱、心理的博弈等各方條件密切相關，他們在兩套動作中的難度戰術選擇無疑也是影響其成績取得的重要因素（範連軍，李興洋，2012）。

綜上所述，在經由對關於選手的競賽戰術方面訪談內容的分析可以得出：影響選手戰術變動的自身因素中，選手對戰術的選擇通常根據衡量自己第一輪動作的表現為主，但不同選手對戰術的選擇仍存在差異；外在因素中，選手間比分接近時可能在賽中調整難度戰術。同時日本選手在競賽戰術的選擇上具有獨特的同一性，在競賽中以三輪使用相同動作的戰術為主；歐美選手通常選擇第一輪保守動作得分，後續兩輪動作加難。

四、裁判的評分標準

經過主軸譯碼，裁判的評分標準範疇中得出 2 項副範疇，包含：裁判的感情因素與裁判的評分依據，每個範疇均由若干概念構成，分述如下。

(一) 裁判的感情因素

裁判的感情因素範疇中包含了評分標準差異、選手人氣、裁判喜好的概念，由下概述解釋。

在評分標準差異的概念中，專家指出裁判對不同的選手起評分值存在差異(A1-01-02, A1-01-03)，部分裁判在評分時會較為看重選手的個人風格(B3-12-01)。同時前學者曾指出：選手的出發順序也會影響裁判員的評分，在完成同等技術難度的動作時，一般先出發的選手的分值往往低於後出發的選手（趙晨瓊，趙玉華，2014）。

在選手人氣的概念中，專家對肖恩·懷特的得分中指出：「本來裁判打分就會除了這些評分標準前提的條條框框，他不可能打分是絕對客觀的，肯定會有一些主觀的感情在。」(A3-17-01)，判評分會存在感情因素部分，但不影響打分的公正性(B1-09-01)。同時專家指出選手的人氣會影響動作的視覺感受(A1-11-01)，如肖恩·懷特的人氣、知名度也是可能影響比賽得分(A2-17-02)，因裁判對選手的期待值不同，評分存在一定感情因素的衡量(B3-11-01)。前學者也曾提出，由於選手多次參加國際大賽同時具有較高的名氣，因此裁判員在打分的過程中勢必會產生一些印象分、感情分（趙晨瓊，趙玉華，2014）。

在裁判喜好的概念中，裁判對動作的喜好也是評分的因素之一(A1-12-03)，選手動作創意性也是評分要素之一(A1-16-02)，部分裁判更傾向於給特殊性動作高分(B3-12-06)，觀眾和裁判會有偏愛的動作編

排模式(B1-16-01)，但裁判的感情分數並不影響選手得分的客觀性(B1-17-01)。

(二) 裁判的評分依據

裁判的評分依據範疇中包含了評分扣分項、加分項、影響評分的關鍵因素的概念，由下概述解釋。

在扣分項的概念中專家指出落地的不穩定性是扣分因素之一(A2-03-01)，落地失誤分為大失誤與小失誤等(A1-03-03)，選手落地的小失誤動作扣分較少(A2-03-02)。

在加分項中，專家指出動作中高難度動作的持續連接是加分項(B2-02-01)，選手個人風格的突出有利於比賽得分(A1-22-02)。

在影響選手得分的關鍵因素概念中專家指出其關鍵因素有多個，且不同專家對於關鍵因素的排序不同。國家體育總局冬季運動管理中心在本項目競賽規則中指出：裁判根據選手在一趟滑行中所表現出的滑行風格、場地運用程度、平均飛起高度、技術動作難度、技術動作創新性、技術表演的連續性和多性樣，以及滑行、空中、著陸的穩定性和整體的表演質量進行評分，所以單一追求某一方面的要素是不能在比賽中取得高分的（國家體育總局冬季運動管理中心，2007）。同時前學者指出：單板U型場地滑雪比賽打分規則主要看選手完成技術動作的種類、難度、高度、流暢性、完整性以及能否充分利用比賽場地等（趙晨瓊，趙玉華，2014）；較好的騰空高度是該項目裁判對高質量技術評定的要求及選手未來創新動作的需要（李萬哲，李興洋等，2013）。A1認為評分的關鍵要素為風格、高度、完成度、動作特殊性、人氣五要素(A1-01-01)，比賽得分的關鍵要素是成功率、動作難度(A1-07-06)，選手比賽最關鍵因素是動作的成功率(A1-18-01)，選手第二關

鍵因素是動作難度(A1-18-02)。同時A2對A1指出的關鍵因素進行補充：選手動作完成度影響比賽得分(A2-13-01)，前學者也曾指出：動作技術的完成情況是決定裁判員評分的重要因素，運動技術的好壞是一個項目運動水平高低的標誌之一。（王旭、馬逸奎、安林彬，2003）。B3指出裁判評分主要考慮騰空高度、動作難度、穩定性、流暢性四方面(B3-03-03，B3-05-01)，選手的動作穩定性是比賽得分的最關鍵因素(B3-06-01)，選手動作的流暢性在該項目的比賽中是得分的關鍵因素(B3-03-02)，動作難度、騰空高度與抓板方式是得分的關鍵因素(B3-06-02)。B2指出裁判評分主要從動作的難度、運動學特徵、完成程度等方面進行評判(B2-08-01)，裁判評分主要以動作難度、完成度、運動學特徵等角度來衡量(B2-04-02)。及有專家指出動作中的抓板與空翻、轉體的結合方式影響得分(B1-01-02)，裁判打分優先考慮動作的連貫性(B3-13-07)，選手對動作細節的處理是得分關鍵因素之一(B2-16-02)，相比商業賽，冬奧會中選手風格佔比重較小，主要衡量動作的難度(B3-12-02)，李興洋，付曉輝曾指出：單個動作的難度值，在單板滑雪U型場地技巧比賽中是否能拿到高分，占著重要的位置（李興洋，付曉輝，2012）。

綜上所述，在經由對關於裁判的評分標準方面訪談內容的分析可以得出：

選手的人氣、知名度可能會影響比賽得分，裁判會對選手存在一定感情因素的衡量，但不失公正；裁判對動作的喜好也是評分的因素之一。如偏愛的動作編排模式或強調選手的動作創意性等，但其不影響選手得分的客觀性；裁判對選手評分時主要考慮的扣分項為不穩定性造成的失誤；難度動作的連接、選手對後刃的運用、個人風格均為

加分項；各專家對影響選手得分的關鍵因素中存在異議，個專家間對關鍵要素的排序不同，但總體歸納出有以下之影響因素：風格、高度、完成度、動作特殊性、人氣、動作的成功率、動作難度、穩定性、運動學特徵及抓板方式。

肆、 結論與建議

一、 結論

本研究的研究目的共計兩點：一、探討尚恩·懷特在平昌冬奧會比賽中的綜合表現；二、探討尚恩·懷特與其他優秀選手相比獲勝的關鍵因素。本研究經過訪談資料的分析後，得出以下之結論：

(一)尚恩·懷特在平昌冬奧會的競賽表現

1.在本次 2018 年平昌冬奧會中尚恩·懷特展示出了超高的技術水平，綜合表現極佳。

2.尚恩·懷特在空中動作階段，身體姿態的控制備受專家好評，專家指出其對於身體姿態的控制更利於成套動作的完成。

3.尚恩·懷特的個人風格與以往競賽中的表現相比有明顯差異，專家認為是由於尚恩·懷特年齡的增加，在競賽中會更偏向選擇以穩定性高的動作取勝；同時由於冬奧會區別於商業競賽，選手肩負著為國爭光的使命，因此在成套動作的選擇上也會考慮更多因素。

4.尚恩·懷特在決賽中的細節動作完成、動作流暢度、完成度、落地區域等各方面均完成極佳。

(二)探討肖恩·懷特與其他優秀選手相比獲勝的關鍵因素

- 1.肖恩·懷特在本次 2018 年平昌冬奧會該項目決賽中優點在於他成套動作中的細節動作處理、動作完成度、視覺感受等各方面表現均優於其他選手。
- 2.相較於其他選手的成套動作，肖恩·懷特的成套動作難度更高，主要體現在抓板動作的難度及反腳動作的運用中。
- 3.其他選手的成套動作中，第一個單一動作均為基礎的飛躍動作，而肖恩·懷特的第一個動作則為高難度動作的展現，肖恩·懷特第一跳的動作更具有得分優勢。
- 4.肖恩·懷特個人風格鮮明、相較於其他選手人氣更高等因素均在裁判評分的衡量標準內，雖存在感情因素但不影響評分的公正性。

二、建議

根據本研究資料的蒐集與分析，提出下列幾點建議：

- (一)該項目選手在競賽中應保有個人風格，同時可以在保證動作完成度及穩定性的前提下提高動作難度，可注重加強抓板動作、反腳動作及雪板後刃運用的動作難度。
- (二)選手動作的高騰空高度利於動作的完成，因此選手的基本飛越與滑行能力至關重要；落地區域影響選手動作的穩定性，選手需具備良好的核心能力。同時選手成套動作的編排需著重於動作間的連接，以保證動作的完成度。
- (三)選手競賽中對戰術的選擇需衡量自己的能力及第一輪中動作的完成程度，不可盲從。

參考文獻

- 王旭、馬逸奎、安林彬（2003）。對我國開展 U 型場地單板雪上技巧滑雪的思考。**冰雪運動**，4 卷 3 期，26-28 頁。
- 李萬哲、李興洋、周文婷（2013）。國內外單板 U 型場地滑雪女子優秀運動員比賽成套動作特徵的研究。**冰雪運動**，35 卷 2 期，35-42 頁。
- 李興洋（2016）。基於比賽場地聲環境下單板 U 型場地滑雪運動員聲學調控策略技術的影響。**科學技術創新**，18 卷 2 期，158-159 頁。
- 李興洋、付曉輝（2012）。國內外單板 U 型場地滑雪優秀運動員比賽技術動作的對比與分析。**科教文化**，21 卷 3 期，172 頁。
- 周文婷、李興洋（2015）。索契冬奧會單板 U 型場地滑雪男子決賽成績與難度戰術關聯分析。**哈爾濱體育學院學報**，33 卷 1 期，7-11 頁。
- 張金林、邵中平（2009）。速度滑冰運動專項力量的生理特點與訓練要求。**冰雪運動**，31 卷 3 期，20-22 頁。
- 康建鑫（2018）。我國優秀單板滑雪 U 型場地技巧運動員核心力量訓練實練的實證研究。**哈爾濱體育學院學報**，36 卷 2 期，28-34 頁。
- 國家體育總局冬季運動管理中心（2007）。**單板滑雪競賽規則**。北京市：人民體育出版社。
- 董明傑（2019）。單板 U 型場地滑雪關鍵技術動作與訓練方法。**冰雪運動**，41 卷 3 期，29-32 頁。
- 趙小瑜（2012）。單板滑雪 U 型場地技巧項目週期訓練研究。**哈爾濱體育學院學報**，30 卷 3 期，15-19 頁。

- 趙晨瓊，趙玉華（2014）。索契冬奧會單板滑雪U型場地技巧決賽裁判員評分的客觀性研究。哈爾濱體育學院學報，32卷5期，21-25頁。
- 範連軍，李興洋（2012）。單板 U 型場地滑雪運動員專項戰術的研究。黑龍江科技信息，23卷1期，226頁。
- 譚睿，李靜芸，羅嘉司（2019）。平昌冬奧會後第24屆北京冬奧會中國隊雪上項目展望。哈爾濱體育學院學報，37卷5期，30-36頁。
- 闕軍常、李嘉、潘立權、趙晨瓊、呂嬋、李興洋、譚睿（2017）。單板滑雪 U 型場地技巧優秀運動員落地穩定性研究。哈爾濱體育學院學報，35 卷 3 期，1-6 頁。
- International Ski Federation.(2018).*The International Snowboard Competition Rules* , from<http://www.fis-ski.com>

Candidates' comprehensive performance analysis in half-pipe snowboard in 2018 PyeongChang Winter Olympics– Shaun White case study

Xin-Yan Fu Ming-Chih Tsia
Fu Jen Catholic University

Abstract

The purpose of this study is to explore the comprehensive performance of the men's champion Sean White in the final of the 2018 Pyeongchang Winter Olympics Snowboard U-Site Skills Project. The key factors for winning the competition are the interview methods. This study through the literature to the previous scholars to influence the key factors of the project competition to be integrated, through the relevant data to organize a total of six relevant field experts to focus group interviews. The interviewees of this study were all the contestants, coaches and referees. The results of the study: First, the overall comprehensive performance of Sean White's competition is good, Second, the arrangement of Sean White's complete set of actions is more conducive to the score of the first jump action; Third, the action used in Sean White's competition The difficulty is high, mainly reflected in the action of grasping the board and the use of positive and negative foot movements. Fourth, although the referee has emotional factors on Sean White's score, it does not affect the fairness of the score.

Keywords :Competition technology, competition tactics

Scoring standards

團體運動課程對樂齡族跌倒評估結果影響 之研究

向薇潔

明新科技大學

摘要

本研究以明新科技大學 106 學年度樂齡大學高齡長輩為對象，進行一學期的團體運動課程，搭配 PPA 生理概廓評估進行前後測，數據經 SPSS 統計軟體以獨立樣本 T 檢定進行分析，研究統計顯示，經過一學期的體適能社團-運動健康促進課程，PPA 生理概廓評估前後測項目均未達顯著差異，但後測結果優於前測。顯示經過運動健康促進活動課程，除了能夠增加身體功能的環境適應能力，還能增加肌肉神經反應能力，成功達到延緩老化。對於高齡長輩「PPA 跌倒評估」檢測項目中的前後測結果皆未達到顯著差異 ($P < .05$)；說明本研究所採用的團體運動課程，對於高齡長輩跌倒預防方面，沒有明顯的助益。由此可知，跌倒預防必須經由特別設計的課程，如以平衡、腳踝、膝關節、髖關節等相關肌力、動靜態平衡等運動課程，與一般以體適能提升之團體運動課程有所區別。未來可針對平衡防跌設計相關課程，以達到高齡長輩保命、防跌、獨立、樂活的高齡友善環境之最終目標，同時亦可為高齡長輩在預防跌倒之評估檢測增添一項可實施之項目。

關鍵詞：PPA 跌倒評估、樂齡、預防跌倒

壹、緒論

一、研究背景

由於醫療科技逐年提升，台灣的人口平均年齡提升，人口逐漸呈現高齡化現象，使得現代人越來越注重養生。統計資料顯示，台灣地區六十五歲以上人口所佔比率逐年提高，由民國 88 年底的 8.44%，提升至民國 98 年底的 10.63%(內政部統計處，2010)，所以社會上將近每十人就有一位是老年人，此年齡人口的健康問題，已成為未來社會上的隱憂，人口老化已經是全球已開發或開發中國家皆面臨的問題。

老化造成的影響並不是真正的疾病，但是這些影響卻大大的增加了老人跌倒的危險(謝嘉珍，2008)。老人跌倒是公共衛生重要的議題之一。跌倒是我國老人事故傷害的第二大死因，也導致老人身體功能與獨立活動能力的喪失、心理的傷害與社會功能損失等，因而產生巨大的社會成本(林茂榮、王夷暉，2004)。以社會資源耗損而言，因跌倒造成髌骨骨折的病患平均醫療費用為 97,156 元(林碧珠，2001)，而健保每年平均支出於髌部骨折之住院費用為 13 億(洪秀娟、楊榮森、曹昭懿，2005)。綜合上述結論可知，為了減少醫療支出、家人照護以及國家健保的負擔，減少跌倒相關的傷害是老年人及其家人相當需要必備的知識之一。

人口老化是全世界都要面臨的問題，越來越多研究證實台灣高齡化與跌倒的問題日趨嚴重，使得政府重視全民健保與老年福利政策。大專院校與相關部門爭取設立樂齡大學，投入大量的資源以及時間在老人照顧與社區服務。教育部近年來也針對高齡化的社會問題，鼓勵各大專校院辦理大學社會責任計畫，由大專校院規劃相關課程，安排學生進入在地社區實施服務，以課程結合服務學習，活化當地的社區、文化或是帶動社區體適能運動等等。藉由計畫與課程實施，讓社區長輩得到關懷，更可以和年輕世代的學生近距離接觸、溝通，也可

以修正老人對於自己健康本身的狀況，做改善並且保持良好運動習慣，進而刺激周邊運動相關產業，帶動全民運動，讓台灣成為名符其實的運動島，各社區發展協會也可以針對長輩們設計不同的運動與健康促進相關課程，營造樂活友善的生活環境，讓長輩們的晚年生活充滿正能量，持續前進。

本研究以生理概廓評估系統(Physiological Profile Assessment, PPA) 進行樂齡跌倒評估，以下簡稱 PPA，藉由五項測試：本體感覺、反應時間手部、對比敏感度、膝關節伸直強度、姿勢晃動，來評估樂齡大學長輩們跌倒預防的能力，並針對其較差的結果，給予適合的建議，以降低長輩跌倒的機率，減少日常生活中造成跌倒的危險因子之危害；並達到預防勝於治療的功效，可將資源投資在運動疾病預防而不是在投注在事後的治療補救上，減少健保支出費用。

二、研究目的

- (一) 藉由 PPA 跌倒評估提供樂齡者防跌建議。
- (二) 提供樂齡族瞭解體適能對於預防跌倒之重要性。

三、研究假設

- (一) 後測之對比敏感度測驗表現優於前測。
- (二) 後測之反應時間測驗表現優於前測。
- (三) 後測之本體感覺測驗表現優於前測。
- (四) 後測之膝關節伸直強度測驗表現優於前測。
- (五) 後測之姿勢晃動測驗表現優於前測。

貳、文獻探討

一、跌倒預防及評估

林碧珠(2001)的研究指出,約有 10-20%的老年人在跌倒時發生骨折的傷害,且以腕骨骨折最常發生。台灣鄉村社區老人跌倒後的獨立執行日常生活活動能力有衰退的情形,像是洗澡、如廁、走路、上下床鋪和穿衣等行動,執行能力由原來的 61.5%降至 37.2%,甚至有 42.3%的老人有三項以上的能力需要有人從旁協助(蔡素蘭、林茂榮, 2002)。石幸艷(2011)研究統計更指出,比較國內外的相關研究後發現,在跌倒率方面,國內 65 歲以上社區老年人跌倒發生率約 6.3-32%,國外則是每年將近有 35-40%的老年人發生跌倒,即是三個老年人中至少就有一个人曾經跌倒過(林淑芬, 2008; 梁偉成、紀煥庭、胡名霞、林茂榮, 2005; 黃少君、陳曾基、周碧瑟, 2005; 張鳳琴、蔡益堅、吳盛良, 2003; Weatherall, 2004)然而,跌倒不僅造成身體的創傷和引發一些併發症,影響層面更擴及到心理、經濟方面,在併發症方面,輕則肌肉扭傷,重則身體各部位骨折、尤其是股骨頸骨折、腕部骨折以及頭部受到撞擊,而併發症傷害的嚴重性可能導致死亡(洪偉欽、沈竑毅, 2007)。跌倒除了造成傷害、形成不便之外,緊接而來所付出的醫療資源更是相關社會資源支出的重要因素,由許多研究結果證實可知,預防跌倒是與老年人緊密不可分的議題之一。有鑑於此,臺北市政府衛生局 2007 年起全面於 12 行政區開辦「老人保命防跌班」,藉由為期 3 個多月的衛教與運動課程,讓社區裡的中老年人習得防跌的概念,並建立規律運動的習慣以強化下肢肌力與平衡(台北市衛生局, 2007)。由此可見我國防跌相關之議題,逐漸開始受到重視。

二、平衡相關探討

跌倒的原因可分為內、外因性兩大類,外因性是指環境因素所造成平衡狀態的威脅而致跌倒。在1988年一項研究針對大於75歲以上(N=336)的社區老人進行跌倒危險因數分析,發現約有44%的老人是經由環境的改變所造成,例如:被障礙物絆倒或上下樓梯踩空而造成的跌倒(Tinetti et al., 1988);內因性則是因為身體狀況或是平衡控制能力有障礙,無法維持平衡而跌倒,如Tinetti(1986)在探

討老人能力缺失與跌倒相關時，發現曾經跌倒的老人有軀幹背部柔軟度差、下肢肌力減少及視力問題，且身體功能缺失越嚴重、平衡功能越不好，越容易造成跌倒。美國老年學會(American Geriatrics Society)則針對老人跌倒危險因數進行分析，發現內因性的預防是相當重要的，這些因數包括：肌肉無力、曾經跌倒、步態與平衡的缺失、使用人工裝置、視力缺失、關節炎、自我照顧能力缺失、憂鬱、認知障礙及年齡大於80 歲... 等，同樣的，急性病產生與藥物的服用也是造成跌倒的因數之一。身體姿勢平衡是指人體重心(center of gravity)穩定維持於支撐底面積之上的一種狀態，意即維持身體姿勢均衡的能力(Lee & Lin, 2007)。一般而言，可以分為靜態平衡與動態平衡兩種，靜態平衡是指人體維持在一固定動作上，無運動也無轉動；而動態平衡則是指人體在不受任何外力干擾下，維持一定的軌跡或旋轉軸上運動(黎俊彥、林威秀，2003)。失去平衡是老年人發生跌倒的最主要原因，隨著老化過程，平衡感會逐漸退化(Berg et al., 1992)。當老年人的感覺傳入訊息混淆難以辨別時，便發生平衡困難現象，例如：與車速極快的車子相距很近時，老年人開始有身體晃動不穩定的情形產生。而平衡能力衰退是受神經系統退化、關節內本體感覺接受器減少、前庭、視覺減弱、肌力、肌耐力降低等因素影響，這些因素也限制老年人控制身體動作的能力，如當身體受到外力撞擊，重心改變，此時身體需要重新調整姿勢，再次建立新的平衡狀態(Shumway-Cook & Woollacott, 2000)。

參、研究方法

本研究採用澳洲雪梨新南威爾斯醫學研究中心發表之 PPA(Physiological Profile Assessment, 生理概廓評估)，發明人為 Dr. Stephen R Lord, Dr. Hylton B Menz, 生理概廓評估分為視覺測試-對比敏感度、反應時間測試-手部、周邊神經感覺測試-本體感覺、肌力測試-膝關節伸直強度、姿勢晃動。POWMRI FallScreen[®]通過澳大利亞神經科學研究所(前身為威爾士王子醫學研究所)斯蒂芬教授主

的生理簡介評估 (PPA) 已上市。這些工具現在可用於在澳大利亞和世界各地的 150 多個研究和臨床設置。本章分為六節，包括資料蒐集、研究對象、調查工具、研究限制、研究步驟、研究流程等分別敘述之。

一、資料蒐集

本節針對 PPA 及功能性體適能分別就其目的性詳述之：

(一) PPA 檢測共五項：

1. 對比敏感度(Edge Contrast Sensitivity)

受試者經過短時間注視圓形刺激物後，他們往往會猶豫，但通常可以看出許多不同邊緣。給受試者充足的時間及決定性的選擇。在光線充足、不反光的房間繼續進行。受試者進行測試時，雙眼可配戴近距離矯正鏡片老花鏡、閱讀眼鏡。本測試可以看到小幅低對比度條件下的反應如何。

2. 反應時間(Reaction Time)

透過滑鼠定時器的裝置，測試受試者的反應時間，開始前，給予 5 次練習機會，以確保他們了解過程，並體驗滑鼠按鈕的感覺。本測試強調的是反應力，所以注意力只集中在紅燈及按鈕上。我們要總共做 15 次，前五次是練習，後十次開始測驗。

3. 本體感覺(Proprioception)

本測試主要是在透明的壓克力板保持受試者雙腳一致的能力。檢測方式為受試者使他們的雙腳大拇指緊貼對齊。但是嚴重拇指外翻的受試者不能做到這一點，所以對這些受試者可要求對齊腳掌第一關節。標記內側的大腳趾或用記號筆標記的腳掌第一關節內側點的中心。本測試測量關節位置感覺，看看你的腿和腳可以舉的位置和程度。量角器線是以二度隔開，因此，相稱可以精確到 1 度。只記錄徑向差距，忽視任何錯誤的沿線距離。

4.膝關節伸直強度(Knee Extension Strength)

除非受試者有身體不適不予檢測，使用受試者的慣用肢體。主要測試腿的股四頭肌的力量。將會在你的脛骨周圍裝置測量器具。總共記錄三次。當他們休息時，再次強烈的告訴受試者，你可以做到、甚至更好！允許休息時間 10-20 秒之間測試。確保另外一條腿不會有幫助出力的問題，並確保他們不會硬推。

5.姿勢晃動(Sway On Foam With Eyes Open)

站立姿勢性搖擺測試目的為記錄受試者在不同足底感覺情境下的站姿穩定表現，方法則取自 Lord 等人所發展的 Physiological Profile Assessment 工具中的一項施測。受試者在張眼下，赤足站立於地面或一長寬高各為 40、40、15 公分的海綿墊 30 秒。而在第三腰椎高度則緊密環繞測量用平衡帶，並於直桿後方連結一垂直的記錄筆。透過此裝置，站立時軀幹於水平面上的擺動軌跡便可由記錄筆描繪在置於後方升降桌上的記錄紙中。過去研究發現此測試的結果與測力板，所記錄的壓力中心運動軌跡具高度相關，故此法可由簡單的器材取得近似精密力學儀器的測量結果。而本研究取搖擺面積做為量化站姿穩定度的參數，即計算記錄紙上軌跡在前後向與左右向的最大距離並相乘（以平方公分計）。

二、研究對象

本研究對象為明新樂齡大學 106 學年度入學之學生，選修樂齡體適能社團 20 位高齡長輩為研究對象，均為年滿 65 歲以上之健康樂齡者，意識清楚並同意填寫健康與功能評估表。

三、調查工具

(一) 生理概廓評估工具 a-白色壓克力板、測試透明表、對照卡、答案卡、滑鼠、定時器、泡棉墊、彈簧計、連結帶(圖 3-1)

(二) 生理概廓評估工具 b-玻璃板、測量用平衡帶、伸縮桌、海綿墊、測試椅(圖 3-2)



圖 3-1 生理概廓評估工具 a-白色壓克力板(1)、測試透明表(2)、對照卡(3)、答案卡(4)、滑鼠(5)、定時器(6)、泡棉墊(7)、彈簧計(8)、連結帶(9)

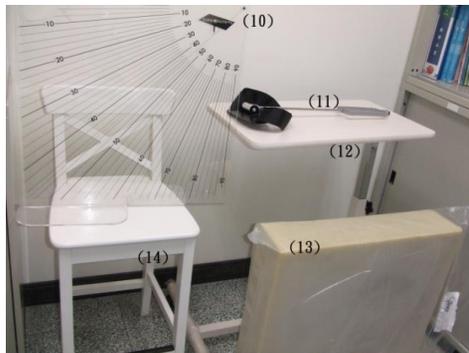


圖 3-2 生理概廓評估工具 b-玻璃板(10)、測量用平衡帶(11)、伸縮桌(12)、海綿墊(13)、測試椅(14)

表 3-1 PPA 跌倒評估動作說明

PPA 跌倒評估	動作說明	理想成績
1.對比敏感度	受試者是在椅子上平時的閱讀距離下，受試者的視線與透明表應呈直角。受試者觀看一次注視一個圓圈，並告訴我直線的方向，即指出對照卡上的正確答案。	測驗結果為二十分以上為理想
2.反應時間	當鼠標的紅燈亮時，儘可能快速的按滑鼠右鍵。在開始之前可以把你的手指輕輕放在滑鼠按鈕的表面上。前五次是練習，後十次開始測驗。	測驗時間少於 0.25 秒為理想
3.本體感覺	在受試者的雙腿之間放置玻璃板。同時抬起你的大腿。並試圖對齊你的大拇指的位置，玻璃板拿掉之後，使你的腳趾接觸對齊並閉著眼睛重複動作五次。盡量保持不動。檢測員盡快使測試產生結果避免受試者下肢產生無力感。	測驗結果差距為二公分以下為理想
4.膝關節伸直強度	將彈簧計鉤連接在測試椅後面的單槓，並且將滑動的金屬檢測器歸零。將受試者乘坐在椅子上並讓臀部碰觸椅背，在外踝上，接著放置泡棉墊並確保與連結帶固定。有力地往前推，金屬檢測器儘量不可停留並記錄最好的三次嘗試。	男性測驗結果為三十公斤以上為理想；女性測驗結果為二十公斤以上為理想
5.姿勢晃動	站立姿勢性搖擺測試目的為記錄受試者在不同足底感覺情境下的站姿穩定表現。受試者在張眼或閉眼情況下，赤足站立於地面或海綿墊 30 秒。透過此裝置，站立時軀幹於水平面上的擺動軌跡便可由記錄筆描繪在置於後方升降桌上的記錄紙中。計算記錄紙上軌跡在前後向與左右向的最大距離並相乘（以平方公分計）。	測驗結果為八百平方公分以下為理想

四、樂齡體適能社團課程內容及時間分配

樂齡體適能社團之課程自 107 年 3 月起至 5 月止，每週一次，每次二小時，如表 3-2、3-3 所述。藉由每週一次的樂齡體適能教學幫助改善樂齡學員體適能狀況，並以課程前測：功能性體適能及 PPA 跌倒評估以收集樂齡學員之體適能狀況，並希望教學課程內容可以依樂齡學員體適能狀況及日常生活習慣進行改善，讓樂齡者可以達到規律運動為最終目標。

表 3-2 樂齡體適能社團每週課程內容一覽表

序號	上課日期	課程內容	地點
1	3/01	PPA 跌倒評估說明及前測	明善樓小舞蹈教室及電化教室
2	3/08	有氧舞蹈教學	明善樓小舞蹈教室
3	3/15	排球運動	室外排球場
4	3/22	健身重訓-肌力課程	體適能中心
5	3/29	有氧舞蹈教學	明善樓小舞蹈教室
6	4/05	籃球運動	室外籃球場
7	4/12	勇骨健身操	明善樓小舞蹈教室
8	4/19	有氧舞蹈教學	明善樓小舞蹈教室
9	4/26	勇骨健身操	明善樓小舞蹈教室
10	5/03	籃球運動	室外籃球場
11	5/10	有氧舞蹈教學	明善樓小舞蹈教室
12	5/17	勇骨健身操	明善樓小舞蹈教室
13	5/24	PPA 跌倒評估後測及結果說明	明善樓小舞蹈教室及電化教室

表 3-3 樂齡體適能社團每週課程時間分配表

日期/時間	課程	時間
13:10-13:20	暖身	10 分鐘
13:20-13:50	主運動(main part)	40 分鐘
休息時間 5MIN		
13:55-14:35	功能性體適能訓練(FFT)	30 分鐘
休息時間 5MIN		
14:40-14:50	收操	10 分鐘
14:50-15:00	學員回饋時間	10 分鐘

肆、結果

一、PPA 跌倒評估前後測結果分析

本研究之對象為明新樂齡大學之樂齡人口為研究對象，均為年滿 65 歲以上之樂齡者，採用 T-test 統計前後測之差異，結果如表 4-1、4-2 所述。

PPA 跌倒評估旨在評估並找出造成跌倒的危險因子，所有測試項目皆以跌倒預防為主要目的。

表 4-1 女性 PPA 跌倒評估前後測統計分析

		個數	平均數	標準差	顯著性(雙尾)
視覺測試	前測	19	21.21	1.78	.495
	後測	18	20.38	4.86	.507
本體感覺測試	前測	19	1.15	1.25	.500
	後測	18	.88	1.13	.498
肌力測試	前測	19	17.00	3.78	.546
	後測	18	17.72	3.39	.545
反應時間測試	前測	19	25.84	9.06	.966
	後測	18	25.71	9.29	.966
姿勢晃動測試(睜眼)	前測	19	348.73	337.63	.905
	後測	18	335.11	350.44	.905
姿勢晃動測試(閉眼)	前測	19	620.00	523.56	.990
	後測	18	622.22	529.33	.990

- (一) 所有前後測項目均未達顯著差異。由於 PPA 主要為跌倒因子測試，與體適能較無關聯，因此經 10 次的體適能運動課程後，前後測較無分別。
- (二) 視覺測試依常模顯示未達 20 分以上為不理想，本研究女性前後測結果分別達 21、20，可見本樂齡大學女性學員在視覺之跌倒因子方面，在日常生活中尚無造成較大影響之可能。
- (三) 本體感覺測試依常模顯示左右腳差異在 2 公分以內為理想值，本研究女性前後測結果分別為 1.15 公分、0.88 公分，可見本樂齡大學女性學員在本體感覺之跌倒因子方面，在日常生活中尚無造成較大影響之可能。

- (四) 肌力測試依常模顯示女性需大於 20 公斤為理想值，本研究女性前後測結果皆為 17 公斤，可見本樂齡大學女性學員在腿部肌力方面不足，下肢肌力差的話，對於跌倒預防沒有幫助，反而容易在未來肌肉量不足、肌力持續流失的狀態之下，形成跌倒因子，對日常生活造成危害。
- (五) 反應時間測試依常模顯示需在 0.25 秒內完成為理想值，本研究女性前後測結果皆為 0.25 秒，可見本樂齡大學女性學員在反應時間方面尚不足造成跌倒危害。
- (六) 姿勢晃動測試(閉眼)依常模顯示需在 800 平方公分以內為理想值，本研究女性前後測結果分別為睜眼 348、335；閉眼 620、622 平方公分，可見本樂齡大學女性學員在姿勢晃動這項跌倒危險因子上面，表現甚佳，尚無造成日常生活跌倒危險因子的可能。

表 4-2 男性 PPA 跌倒評估前後測統計分析

		個數	平均數	標準差	顯著性(雙尾)
視覺測試	前測	2	19.50	2.12	1.500
	後測	2	20.00	1.41	1.000
本體感覺測試	前測	2	2.50	2.12	1.500
	後測	2	2.00	1.41	1.000
肌力測試	前測	2	21.50	6.36	4.500
	後測	2	23.00	7.07	5.000
反應時間測試	前測	2	27.80	12.72	9.000
	後測	2	27.85	12.02	8.500
姿勢晃動測試(睜眼)	前測	2	239.00	172.53	122.000
	後測	2	233.00	171.11	121.000
姿勢晃動測試(閉眼)	前測	2	318.00	127.27	90.000
	後測	2	292.00	101.82	72.000

- (一) 所有前後測項目均未達顯著差異。由於 PPA 主要為跌倒因子測試，與體適能較無關聯，因此經 10 次的體適能運動課程後，前後測較無分別。

- (二) 視覺測試依常模顯示未達 20 分以上為不理想，本研究男性前後測結果分別為 19、20，可見本樂齡大學男性學員在視覺之跌倒因子方面須注意，後測結果達到理想值，在日常生活中尚無造成較大影響之可能。
- (三) 本體感覺測試依常模顯示左右腳差異在 2 公分以內為理想值，本研究男性前後測結果分別為 2.5 公分、2.0 公分，可見本樂齡大學男性學員在本體感覺之跌倒因子方面須注意，後測結果達到理想值，在日常生活中尚無造成較大影響之可能。
- (四) 肌力測試依常模顯示男性需大於 30 公斤為理想值，本研究男性前後測結果分別為 21.5 公斤、23 公斤，可見本樂齡大學男性學員在腿部肌力方面不足，下肢肌力差的話，對於跌倒預防沒有幫助，反而容易在未來肌肉量不足、肌力持續流失的狀態之下，形成跌倒因子，對日常生活造成危害。
- (五) 反應時間測試依常模顯示需在 0.25 秒內完成為理想值，本研究男性前後測結果皆為 0.27 秒超出理想值，可見本樂齡大學男性學員在反應時間方面有可能造成跌倒危害。
- (六) 姿勢晃動測試(閉眼)依常模顯示需在 800 平方公分以內為理想值，本研究男性前後測結果分別為睜眼 239、233；閉眼 318、292 平方公分，可見本樂齡大學男性學員在姿勢晃動這項跌倒危險因子上面，表現甚佳，尚無造成日常生活跌倒危險因子的可能。

伍、討論

本研究以 PPA 檢測項目，來評估銀髮族長輩於日常生活中，是否存在容易發生跌倒的危險因子。檢測項目有五項：視覺測試、本體感覺測試、肌力測試、反應時間測試、姿勢晃動測試等。

視覺測試主要是觀察銀髮族生活環境中，因視覺所造成的跌倒危險因素，如地面凹凸不平、顏色深淺不一、樓梯高度、深度、地磚地毯顏色圖形等等，而本體感覺則是以個人認知為測試的目的，銀髮族的生理機能日漸退化，在認知與生理能力無法同步的時候，也容易造成跌倒的情形。例如走路腳背無法上勾，踝關節的活動度下降、腳背上勾與下壓的能力退化、膝關節無力、腳抬不起來，容易絆倒，或是踩空；有的時候銀髮族明明自我認知腳已經抬的夠高了，但與實際情況卻又不一致的時候，很容易發生絆倒、滑倒或是踩空的跌倒發生。肌力及姿勢晃動測試則與體適能及平衡能力有關，銀髮族最容易發生下肢肌力不足的現象，因肌力隨年齡增長而退化，若無法維持運動習慣，平常又不大活動的銀髮族，很容易有肌力退化的情形，而下肢肌力關係到日常活動行走，及獨立生活的能力，若無法獨立行走，對於銀髮族來說是一個很重要的危險因子，且與動、靜態平衡能力息息相關；更不用說反應能力了。文獻探討中指出，跌倒的原因可分為內、外因性兩大類，外因性是指環境因素所造成平衡狀態的威脅而致跌倒。在 1988 年一項研究針對大於 75 歲以上(N=336)的社區老人進行跌倒危險因數分析，發現約有 44%的老人是經由環境的改變所造成，例如：被障礙物絆倒或上下樓梯踩空而造成的跌倒(Tinetti et al.,1988)；內因性則是因為身體狀況或是平衡控制能力有障礙，無法維持平衡而跌倒，如 Tinetti(1986)在探討老人能力缺失與跌倒相關時，發現曾經跌倒的老人有軀幹背部柔軟度差、下肢肌力減少及視力問題，且身體功能缺失越嚴重、平衡功能越不好，越容易造成跌倒。

透過 PPA 跌倒評估測試結果，是可以讓銀髮族透過改變居家環境來避免跌倒發生的機率，如地毯以單一色系較佳，地磚顏色不要有幾何圖形或是深淺不一的搭配等等；也可以建議銀髮族加強個人的肌力訓練，尤其是腿部肌力訓練，擁有強健的雙腿，對於銀髮族來說，可以在日常生活中獨立自主，有較佳的生活品質。

經過 10 次的團體運動課程，對於 PPA 跌倒評估前後檢測的結果，並無顯著差異。顯示運動對於銀髮族的跌倒評估檢測項目來說，沒有直接的幫助，或許正如文獻中提到的，跌倒的原因分為內、外因性兩大類，本研究所採取之 PPA 跌倒評估檢測項目較偏向外因性，主要是希望藉由評估結果，協助銀髮族排除環境因素所造成的跌倒危險因子，所以運動對於改善 PPA 跌倒評估結果的效益並不像體適能提升那麼明顯。

陸、結論與建議

一、結論

(一) PPA 生理概廓評估之結果分析

研究統計顯示，經過一學期的體適能社團-運動健康促進課程，PPA 生理概廓評估前後測項目均未達顯著差異，但後測結果優於前測。顯示經過運動健康促進活動課程，除了能夠增加身體功能的環境適應能力，還能增加肌肉神經反應能力，成功達到延緩老化；PPA 跌倒評估測試項目未達顯著差異可能的原因有：

1. 運動健康促進課程對於對比敏感度相關生理之影響有限，無法達到良好的改善與進步，因 PPA 生理概廓評估系統主要為樂齡族群跌倒之危險因子評估項目儀器。
2. 本體感覺主要評估樂齡者雙腳一致的平衡能力，進而預測跌倒之危險因子是否存在，本運動健康促進課程無主要針對此一評估項目之活動。

- 3.本研究討論推測，前測與後測的項目中，樂齡者在操作膝關節伸直強度之 PPA 生理概廓評估測量儀器時，常發生姿勢錯誤或不當使力的方式測量，所以影響樂齡者成績表現受限。但下肢肌力確為造成跌倒的危險因子，隨著年齡增長，運動量不足或沒有維持運動習慣，容易造成肌肉量減少、肌力下降，下肢肌力不足的情況之下，於日常活動中產生跌倒的危害將大幅增加。
- 4.姿勢晃動在統計研究數據中顯示未達顯著水準，本研究推測原因為檢測方式採用閉眼測試，造成樂齡者在閉眼情況之下感到不安，其造成成績影響為最大原因。在本次體適能社團運動健康課程中，也無針對此相關體適能項目進行訓練。

二、建議

經由研究結果，提出以下建議：

- (一) 明新科技大學樂齡大學體適能社團課程目前採每週一次 2 小時，未來擬與承辦系所建議，增加樂齡大學體適能社團每週運動頻率，對於長輩們的身心靈都能有正面的助益及提升。
- (二) 未來樂齡大學體適能社團在課程內容安排上面，可增加身體活動上課次數，也可以善用明新科技大學的游泳池，安排水中有氧運動，強化下肢肌力、避免因下肢肌力不足造成跌倒發生機率提高；並透過功能性運動指導，促進體適能的提升(如:上下樓梯、提菜籃.....等)。最終目的在提升樂齡族的生活品質，降低樂齡族跌倒的風險，養成運動習慣。
- (三) 在平衡防跌方面，課程設計可針對提升動靜態平衡能力、肌力訓練為主，且樂齡族在平衡防跌的身體能力上面，主要還是以下肢肌力為訓練目標，尤其可視腿部肌力的流失狀況來評估樂齡族群的身體穩定度；故未來在相關課程內容可增加腿部肌力訓練，讓長輩們在日常生活中可以依賴強壯穩定的雙腿，以應付突如其來的緊急狀態。對於居家防跌來說也能有相當程度的助益。

(四) PPA 跌倒評估各項評估指標除可提供樂齡長輩提升個人體適能、養成運動習慣之參考,更重要的是可以對樂齡長輩提出生活及環境上面的建議;如視力評估結果,可了解長輩們在日常視物的情況,造成跌倒的原因可能是下樓梯踩空、路面不平或有坑洞、地毯地墊顏色深淺造成視力不明確,經過 PPA 跌倒評估結果,可提供生活及環境改善的建議,讓長輩們遠離跌倒的危害。未來擬與鄰近社區發展協會合作,協助長輩們進行 PPA 跌倒評估,藉由評估結果,提供長輩們日常活動參考。

參考文獻

- 內政部統計處(2010)。九十九年第四週(98 年底人口結構分析)。
- 謝嘉珍 (2008)。計畫行為理論應用於老人預防跌倒行為意圖之研究。國立台灣師範大學健康促進與衛生教育學系碩士論文。
- 林碧珠 (2001)。腕骨骨折跌倒相關特性及其對老人影響之研究。公共衛生，28(1)，49-60。
- 林茂榮、王夷暉 (2004)。社區老人跌倒的危險因子與預防。台灣衛誌，23(4)，259-271。
- 洪秀娟、楊榮森、曹昭懿 (2005)。台灣腕部骨折之流行病學，臺灣醫學，9(1)，29-37。
- 盧俊宏、蔡錦雀、陳麗華、陳佳瑩 (2004)。健走運動與社區健康營造之探討。國民體育季刊，33(3)，46-51。
- 李淑方、劉淑燕 (2008)。老年人功能性體適能。台北：華都文化。
- 石幸艷 (2011)。預防跌倒方案對社區老年人改善跌倒成效之研究。南開科技大學福祉科技與服務管理研究所碩士學位論文。
- 林淑芬 (2008)。機構高血壓老人預防跌倒行為之教育診斷-PRECEDE模式的應用。未出版之碩士論文，台北：國立台北護理學院醫護教育研究所。
- 梁偉成、紀煥庭、胡名霞、林茂榮 (2005)。社區老人跌倒機轉與傷害嚴重程度。物理治療，30(3)，105-115。
- 黃少君、陳曾基、周碧瑟 (2005)。石牌地區老年人跌倒累積發生率及其相關因素之探討。台灣公共衛生雜誌，24(2)，136-145。
- 張鳳琴、蔡益堅、吳盛良 (2003)。台灣地區非致命事故傷害狀況。台灣公共衛生，22(6)，492-500。
- 洪偉欽、沈竑毅 (2007)。老化與平衡能力。台灣體育健康休閒期刊，6(2)，119-129。
- 黎俊彥、林威秀 (2003)。身體姿勢的平衡控制機轉。中華體育季刊，17(2)，66-72。

- Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical therapy, 80*(9), 896-903.
- Berg, K. O., Maki, B. E., Williams, J. I., Holliday, P. J., & Wood-Dauphinee, S. L. (1992). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of physical medicine and rehabilitation, 73*(11), 1073-1080.
- Berg, K. O., Wood-Dauphinee, S. L., Williams, J. I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian journal of public health= Revue canadienne de sante publique, 83*, S7-11.
- Brill, P.A.(2004).*Functional fitness for older adults*. Champaign, CA: Human Kinetics.
- Milton, D. E., Porcari, J. P., Foster, C., Gibson, M., & Udermann, B. (2006). *The effect of functional exercise training on functional fitness levels of older adults* (Doctoral dissertation, University of Wisconsin--La Crosse).
- Lee, A.J.Y. & Lin, W.H. (2007). *J Appli. Biomech.*, 23, 173-9
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of aging and physical activity, 7*(2), 129-161.
- Tinetti, M. E. (1986). Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society, 34*(2), 119-126.
- Tinetti, M. E., Speechley, M., & Ginter, S. F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England journal of medicine, 319*(26), 1701-1707.
- Weatherall, M. (2004). Multifactorial risk assessment and management programmes effectively prevent falls in the elderly. *Evidence-based healthcare and public health, 8*(5), 270-272.

Study on the Influence of Group Exercise Course on the Falls Evaluation Results of Senior Citizens

Wei-Chieh Hsiang

Minghsin University of Science and Technology

Abstract

Targeting the seniors in the Senior University of Minghsin University of Science and Technology in 2017, this study conducted one-semester group exercise course combined with the pre-test and the post-test of physiology profile assessment of PPA. The data obtained was analyzed by the SPSS statistical software by means of independent-sample T test. According to the research statistics, after one-semester health promotion through exercise in the physical fitness club, there is no significant difference between the pre-test and post-test of the physiology profile assessment, but the post-test results were better than those of the pre-test, which indicated that the course of health promotion through exercise. In addition to improve the seniors' ability to adapt to the environment, it can strengthen the response ability of muscle nerve and successfully delay aging of the seniors. For the results of the pre-test and post-test of PPA falls assessment did not have significant differences ($P < .05$), it is shown that the group exercise course adopted in this study has no obvious benefit for the prevention of falls of the seniors. It can be seen that the prevention of falls must be realized through specially designed courses like balance of ankle, knee joints, hip joints and other muscle force, and exercise courses like dynamic and static balance, which are different from the group exercise courses aimed at the improvement of the elders' physical fitness. In the future, related courses can be designed for the prevention of falls in order to save life of the seniors and prevent the falls, create an age-friendly environment with independence and LOHAS and also add an implementable project for the seniors during the evaluation and test of prevention of falls.

Keywords: PPA falls assessment, Senior citizens, Prevention of falls

新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之研究

許富淑 張武雄 陳鴻雁

輔仁大學

摘要

本研究以新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素、及滿意度之研究為研究主題，主要探討其現況及不同背景變項受試者在休閒運動參與動機、休閒運動阻礙因素及休閒運動滿意度之差異情形。本研究資料以描述性統計、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析、典型相關等統計方法進行分析所得歸納如下：參與動機現況以「健康需求」為最高；阻礙因素現況以「個人因素」為最高；滿意度現況以「生理方面」為最高。不同性別的體育教師參與動機在「健康適能」、「社會需求」因素達顯著差異；滿意度方面，在「心理方面」、「社會方面」因素達顯著差異。不同年齡體育教師在參與動機方面，在「心理需求」因素達到顯著差異；滿意度方面，在「生理方面」因素達到顯著差異。不同教學年資體育教師參與動機方面，在「社會需求」因素達到顯著差異；阻礙因素方面，在「個人因素」、「人際因素」達到顯著差異；滿意度方面，在「生理方面」因素達到顯著差異。擔任不同職務體育教師參與動機方面，在「心理需求」因素達到顯著差異；阻礙因素方面，在「結構因素」達到顯著差異；滿意度方面，在「生理方面」因素達到顯著差異；體育教師在參與動機與休閒阻礙具有顯著相關存在。

關鍵詞：體育教師、休閒運動、參與動機、阻礙因素、滿意度

壹、緒論

一、研究動機

現今是一個資訊快速成長的時代，相對的也是一個開始重視個人休閒生活的時代，隨著社會型態的變遷，工作已不再是生活的全部，開始有更多的人都想透過參與休閒運動紓解來自於各方面的壓力。國中體育教師亦是這個社會中的成員之一，現在國中體育教師大多都擔任學校重要的行政職務，背負非常大的校務工作壓力，以及從事教學工作和學生的管教輔導，還須對面對教育環境不斷的改變而造成的壓力。在長此各方壓力之下，很容易產生工作倦怠、教育熱誠低落、身心疲憊、乏味的情形。

隨時代的不斷變遷，教師更應該懂得去安排自身的休閒運動，並藉由從事休閒運動來促進身心健康及減少疾病發生。從統計的十大死亡原因中看出，其半數係由缺乏適當的運動所引起的，例如：第一名仍然是惡性腫瘤，第二名是心臟疾病，第三名是腦血管疾病，肺炎、糖尿病依序是 4、5 名（衛生福利部，2015）。因此學校的體育教師非常需要利用閒暇時間去從事休閒運動，一方面放鬆身心，一方面紓解學校教學、行政工作的壓力，更可在從事休閒運動時，增進本身運動專業技能，同時也可增進人際間的交流互動，維持體育老師健康的身體與體能，以擔負學校的教學與行政工作責任。

黃惠惠（2002）在「情緒與壓力管理」一書中提到，適度的運動、培養嗜好與從事適當的休閒將更助於紓解壓力。透過教師休閒運動參與的體驗，並創造健全的生活內涵，這不僅可以提升自己的生活品質，更可以為成千上萬的莘莘學子們立下良好的典範，從這裡可知道教師身教的重要性可想而知。因此，從事國中體育教師的工作者在參與休閒運動時，除能增進個人的健康，更可將參與的過程中所得到的群體生活及合作的觀念教育給學生，藉此培養良好的健康休閒運動觀念。

休閒運動在學術研究方面也慢慢受到重視，在相關研究方面，已經有許多針對各階層的對象之研究，但探討國中體育教師休閒運動參與動機、休閒運動滿意度及休閒運動阻礙因素之研究較為缺乏，因此本研究以新北市國中體育教師為研究對象，以休閒運動參與動機、休閒運動阻礙因素、休閒運動滿意度為研究變項，以了解新北市國中體育教師在休閒運動參與的現況，進而提供給相關單位在推廣休閒運動時之參考。

二、研究目的

綜合上述研究背景與動機，本研究目的如下：

- (一) 探討新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之現況。
- (二) 探討不同背景新北市國中體育教師在休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之差異情形。
- (三) 探討新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之相關情形。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究對象為 105 學年度擔任新北市國中體育教師，依據 105 年新北市政府教育局統計年報，新北市體育教師人數 560 位。因此，研究母群體包括新北市地區公私立國民中學(含完全中學)之體育教師為研究對象，學校總數 95 所。

二、研究工具

本研究旨在了解新北市國中體育教師休閒運動參與動機、休閒運動阻礙因素及休閒運動滿意度，為達成本研究目的，在參閱相關文獻及整理資料後，修編新北市國中體育教師休閒運動參與動機(楊燕餘，2005；劉融融，2006；賴峯林，2014)、休閒滿意度(柯政利，2008；龍昱廷，2010；陳慶寧，2011；江佩珊，2012；姜振媛，2012；謝秀婷，2015)、休閒阻礙因素(廖介宏，2007、王儷儒，2004、賴峯林，2014)問卷為研究工具，以利收集研究所需實證資料。問卷內容共主要分為四部分，說明如下:第一部份為個人基本資料、第二部分為休閒運動參與動機量表、第三部分為休閒運動滿意度量表、第四部分為休閒運動阻礙因素量表等四部分，以下就本研究工具的編制過程、內容以及預試結果分別說明如下。

(一)預試問卷研究對象

本研究係以 105 學年度編制內新北市國中體育教師作為選取預試對象之參考，以分層隨機取樣方式實施調查。吳明隆(2005)預試對象人數以問卷中最多題項之「分量表」的 3-5 倍人數為原則，本次預試問卷題數為 30 題，以 3 倍發出

90 份以上預試問卷。預試問卷發出 113 份，回收有效問卷 103 份，回收問卷有效率 91%。

(二)正式問卷研究對象

本研究係以任教新北市國中體育教師為研究母群體，包含正式、代理及代課體育教師，依普查方式進行正式問卷之樣本。正式問卷發出 447 份，回收有效問卷 411 份，問卷有效率 92%。

(四) 問卷信效度檢定

1.效度分析

本研究是以主要成分分析法(principal component analysis)抽取因素，並以最大變異法(varimax)進行正交轉軸萃取特徵值(eigen values)大 1 之因素及捨去負荷量(factor loading)小於 0.50 以下之題目，且每個因素至少須包含三個題目，再依據題項內容加以命名（吳明隆，2005）。量表經項目分析後，採用 KMO 值 Bartlett 球形檢定檢視因素分析是否適合進行因素構面分析。根據吳明隆（2005）表示，KMO 值大於 0.6 表示適合進行因素分析，KMO 值愈接近 1 時，表示變項間共同因素愈多，愈適合進行因素分析，經分析後本量表 KMO 值為 0.89，表示適合進行因素分析，本問卷內容 KMO 與 Bartlett 球形檢定分析，休閒運動參與動機量表累積解釋變異量為 74.89%，顯示量表具有良好的建構效度，休閒運動阻礙因素量皆大於 0.5，累積解釋變異量為 65.88%。

2.信度分析

在信度方面，採用內部一致性分析法來檢定信度，以求得分量表及總量表之 Cronbach's α 係數。吳明隆（2005）一般信度係數知覺量表或問卷，其量表的信度最少要在.70 以上，當分量表的題數只有 3 至 5 題時，則信度至少也要 0.6。 α 係數越高，表示問卷各層面之內部一致性愈高。在休閒運動參與動機量表的 Cronbach's α 係數為.94、運動休閒滿意度量表的 Cronbach's α 係數為.92，代表本研究量表具有良好信度。

參、結果與討論

一、體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度現況分析

(一) 休閒運動參與動機現況分析

休閒運動參與動機分成五個層面，分別為「健康適能」、「心理需求」、「知性追求」、「成就需求」、「社會需求」。參與動機的平均數由高至低依序為：「健康適能 $M=4.28$ 」、「成就需求 $M=4.27$ 」、「知性追求 $M=4.24$ 」、「心理需求 $M=4.13$ 」、「社會需求 $M=4.04$ 」。多數休閒運動參與動機的研究中，健康因素常是得分最高的構面顯示追求健康的身心仍是教師參與休閒運動的最大動力（黃文宗，2006；簡順勇，2007；林忠濱，2007；劉融融，2007；葉淑娟，2010）。

(二) 休閒運動阻礙因素現況分析

休閒運動阻礙因素分成五個層面，分別為「家庭因素」、「環境因素」、「個人因素」、「人際因素」、「結構因素」。阻礙因素的平均數由高至低依序為：「個人因素 $M=3.68$ 」、「環境因素 $M=3.18$ 」、「結構因素 $M=2.98$ 」、「人際因素 $M=2.84$ 」、「家庭因素 $M=2.65$ 」。其中又以「個人因素」方面得分最高，其結果與游贊薰（2010）國中教師休閒運動參與行為及阻礙因素之研究結果相似，皆以「個人因素」為最高。

(三) 休閒運動滿意度現況分析

休閒運動滿意度分成三個層面，分別為「心理方面」、「生理方面」、「社會方面」。滿意度的平均數由高至低依序為：「生理方面 $M=4.11$ 」、「心理方面 $M=4.01$ 」、「社會方面 $M=3.99$ 」。其中又以「生理方面」得分為高。

二、不同背景變項體育教師在參與動機之差異情形

(一) 不同性別體育教師在參與動機的差異分析

依據調查結果，不同性別體育教師在參與動機整體上達顯著差異($p < .05$)。根據分析結果，不同性別之新北市國中體育教師會因性別的不同而有休閒運動參與動機上的差異。

(二) 不同年齡在參與動機的差異分析

依據分析結果，不同年齡的體育教師在參與動機整體上未達顯著差異($p > .05$)。依調查結果，僅在「心理需求」因素中達顯著差異，在 30 歲含以下的體

育教師心理需求參與動機大於 51 歲以上的體育教師，以及在 31~40 歲的體育教師心理需求參與動機大於 51 歲以上的體育教師。

(三) 不同教學年資在參與動機的差異分析

依據調查結果，不同教學年資的體育教師在參與動機整體上未達顯著差異 ($p > .05$)。其中在不同教學年資參與動機之「社會需求」因素中達顯著差異。依據分析結果，僅在「社會需求」因素中達顯著差異，在 5 年含以下的體育教師社會需求參與動機大於 11 年~15 年含以下的體育教師。

(四) 擔任不同職務在參與動機的差異分析

依據調查結果，擔任不同職務的體育教師在參與動機整體上未達顯著差異 ($p > .05$)。其中在擔任不同職務之「心理需求」因素中達顯著差異。依據分析結果，僅在「心理需求」因素中達顯著差異，擔任專任教師的體育教師心理需求參與動機大於擔任導師的體育教師。

(五) 不同婚姻暨家庭狀況在參與動機的差異分析

依據調查結果，不同婚姻暨家庭狀況的體育教師在參與動機整體上未達顯著差異 ($p > .05$)。其中在新北市體育教師不同婚姻暨家庭狀況之「心理需求」因素中達顯著差異。依據分析結果，僅在「心理需求」因素中達顯著差異，在未婚的體育教師心理需求參與動機大於已婚有子女的體育教師。

(六) 每月不同休閒運動花費在參與動機的差異分析

依據調查結果，每月不同休閒運動花費的體育教師在參與動機整體上未達顯著差異 ($p > .05$)。

三、不同背景變項體育教師在阻礙因素之差異情形

(一) 不同性別體育教師在阻礙因素的差異分析

依據調查結果，不同性別體育教師在阻礙因素整體上未達顯著差異 ($p > .05$)。依據分析結果，即顯示新北市國中體育教師不會因性別的不同而有休閒運動阻礙因素上的差異。

(二) 不同年齡在阻礙因素的差異分析

依據調查結果，不同年齡的體育教師在阻礙因素整體上未達顯著差異($p > .05$)。依據分析結果，即顯示新北市體育教師不會因年齡的不同而有休閒運動阻礙因素上的差異。

(三) 不同教學年資在阻礙因素的差異分析

依據調查結果，不同教學年資的體育教師在阻礙因素整體上未達顯著差異($p > .05$)。其中在新北市體育教師不同教學年資阻礙因素之「個人因素」、「人際因素」達顯著差異。依據分析結果，整體上體育教師不會因為教學年資不同而有阻礙因素上的差異，但教學年資 5 年以下的體育教師在個人、人際的休閒運動阻礙因素上大於 6 年~10 年的體育教師。

(四) 擔任不同職務在阻礙因素的差異分析

依據調查結果，擔任不同職務的體育教師在阻礙因素整體上未達顯著差異($p > .05$)。其中在新北市體育教師擔任不同職務之「結構因素」達顯著差異。依據分析結果，僅在體育教師擔任不同職務之「結構因素」達顯著差異，擔任專任教師的體育教師結構阻礙因素大於擔任導師的體育教師。

(五) 不同婚姻暨家庭狀況在阻礙因素的差異分析

依據調查結果，不同婚姻暨家庭狀況的體育教師在阻礙因素整體上未達顯著差異($p > .05$)。其中在新北市體育教師不同婚姻暨家庭狀況之「環境因素」達顯著差異。依據分析結果，體育教師在不同婚姻暨家庭狀況之「環境因素」達顯著差異，在未婚的體育教師環境因素阻礙因素大於已婚無子女的體育教師。

(六) 每月不同休閒運動花費在阻礙因素的差異分析

依據調查結果，每月不同休閒運動花費的體育教師在阻礙因素整體上達顯著差異($p < .05$)。其中在新北市體育教師每月不同休閒運動花費之「環境因素」達顯著差異。依據分析結果，即顯示新北市體育教師會因每月不同休閒運動花費而有休閒運動阻礙因素上的差異。

四、不同背景變項體育教師滿意度差異情形

(一) 不同性別體育教師在滿意度的差異分析

依據調查結果，在滿意度各層面上，不同性別體育教師在滿意度整體上達顯著差異($p < .05$)。且比較得知，在男性體育教師心理方面滿意度大於女性的體育教師，以及在男性體育教師社會方面滿意度大於女性體育教師。依據分析結果，即顯示新北市國中體育教師會因性別的不同而有休閒運動滿意度上的差異。

(二) 不同年齡在滿意度的差異分析

依據調查結果，不同年齡的體育教師在滿意度整體上未達顯著差異($p > .05$)。其中在新北市體育教師不同年齡滿意度之「生理方面」達顯著差異。依據分析結果，體育教師不同年齡滿意度之「生理方面」達顯著差異，在 30 歲以下的體育教師生理方面滿意度大於 31~40 歲的體育教師。

(三) 不同教學年資在滿意度的差異分析

依據調查結果，不同教學年資的體育教師在滿意度整體上未達顯著差異($p > .05$)。其中在新北市體育教師不同教學年資滿意度之「生理方面」達顯著差異。依據分析結果，整體上體育教師不會因為教學年資不同而有滿意度上的差異，但在不同教學年資滿意度之「生理方面」達顯著差異，在 5 年以及 11 年~15 年的體育教師生理方面滿意度大於 6 年~10 年含以下的體育教師。

(四) 擔任不同職務在滿意度的差異分析

依據調查結果，擔任不同職務的體育教師在滿意度整體上未達顯著差異($p > .05$)。其中在新北市體育教師擔任不同職務之「生理方面」達顯著差異。依據分析結果，僅在擔任不同職務之「生理方面」達顯著差異，擔任專任教師的體育教師心理方面滿意度大於擔任導師的體育教師。

(五) 不同婚姻暨家庭狀況在滿意度的差異分析

依據調查結果，不同婚姻暨家庭狀況的體育教師在滿意度整體上未達顯著差異($p > .05$)。在各項數據上，不同婚姻家庭狀況的體育教師，平均分數都接近 4 分，是非常高的分數，在整體滿意的得分來看，最高分數是已婚有子女的體育教師。

(六) 每月不同休閒運動花費在滿意度的差異分析

依據調查結果，將每月不同休閒運動花費的體育教師在滿意度分析結果如表 4-30 所示。每月不同休閒運動花費的體育教師在滿意度整體上達顯著差異($p < .05$)。依據分析結果，大多為每月平均休閒花費 2 萬以上的體育教師在各項滿意度均高於其他花費上。

五、新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之典型相關

一、國中體育教師休閒運動參與動機與阻礙因素之典型相關情形

為瞭解國中體育教師的休閒運動參與動機和阻礙因素是否有顯著相關，乃以典型相關進行分析來了解自變項與依變項之間的關係，其分析摘要結果如表 1 所示。

控制(自)變項 (X 變項)	典型因素 x1	典型因素 X2	效標(依)變項 (Y 變項)	典型因素 $\eta 1$	典型因素 $\eta 2$
健康適能	-0.51	-0.62	家庭因素	-0.22	0.48
心理需求	-0.53	0.53	環境阻礙	0.18	0.31
知性追求	-0.48	0.01	個人因素	-0.61	0.22
成就獲得	-0.83	-0.39	人際因素	-0.68	0.15
社會需求	-0.61	0.54	結構因素	-0.15	0.90
解釋變異量	43.11	14.44	解釋變異量	1.41	1.37
重疊量	3.25	0.82	重疊量	18.70	24.20
			ρ	0.27	0.24
			$\rho 2$	0.08	0.06

表 1 休閒運動參與動機與阻礙因素之典型相關分析表

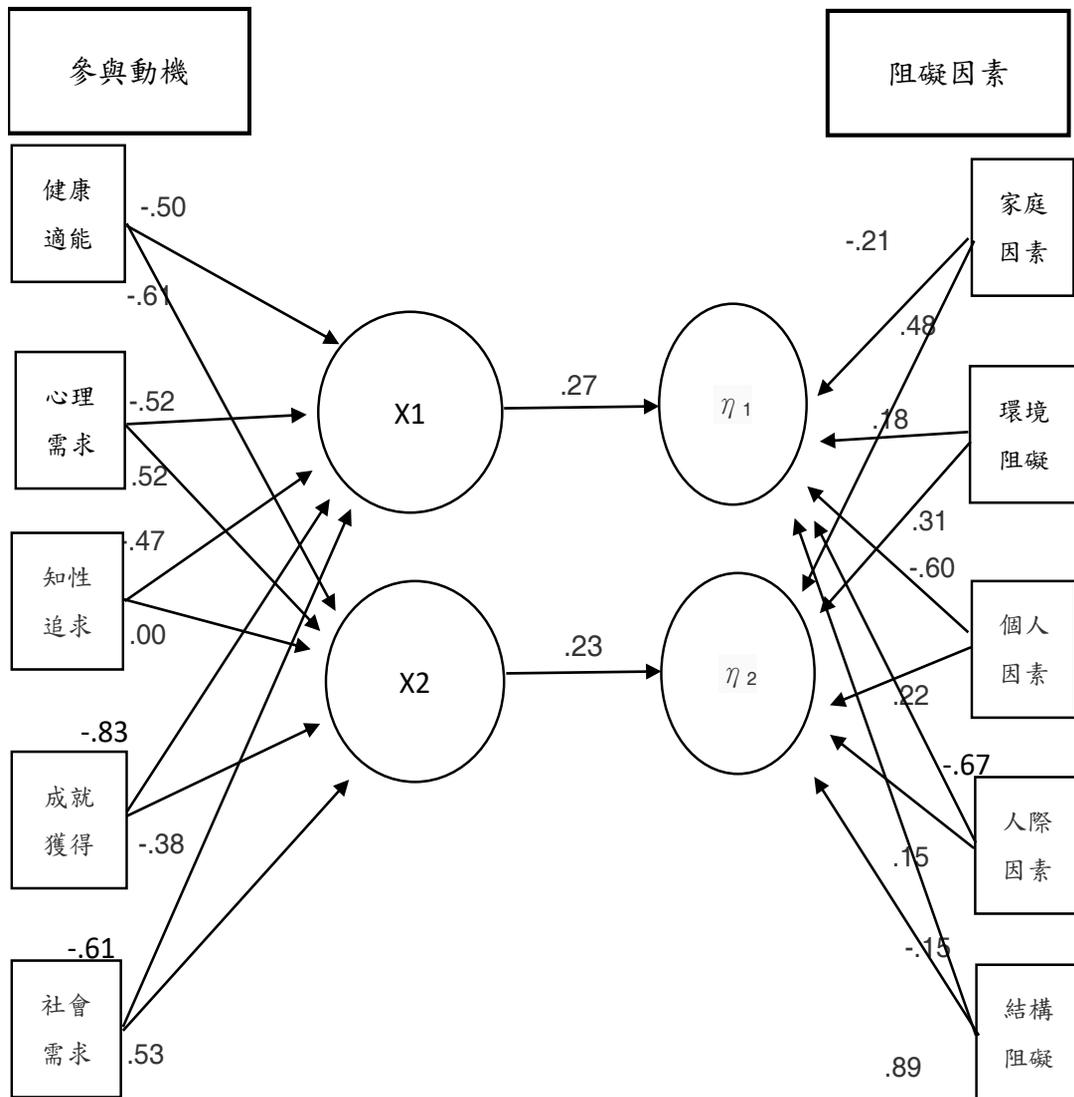


圖 1 休閒運動參與動機與阻礙因素之典型相關分析圖

兩個典型相關及重疊量數值以第二個典型相關較大，第一個的重疊量較小，所以參與動機的五個控制變項（健康適能、紓解壓力、社會潮流、人際交流）主要是藉由第二個典型相關因素影響阻礙因素的五個效標變項（家庭因素、環境因素、個人因素、人際因素、結構因素）。而參與動機的五個控制變項中，與第二個典型相關因素（ $\chi 2$ ）較高，且結構係數達.50 以上者有二個，依序為心理需求、社會需求（結構係數為 0.52、0.53）；在阻礙因素的四個效標

變項中與第二個典型相關因素 ($\eta 2$) 較密切且結構係數達.70 以上者有一個，為結構因素 (結構係數為.89)。因此，參與動機的心理需求、社會需求與阻礙因素的結構因素互相影響，其相關程度非常高。本研究休閒運動參與動機與阻礙因素有顯著差異之結果與朱昌平 (2011)、曾倩怡 (2013) 研究結果相近。

二、國中體育教師休閒運動參與動機與滿意度之典型相關情形

為瞭解國中體育教師的休閒運動參與動機和滿意度是否有顯著相關，乃以典型相關進行分析來了解自變項與依變項之間的關係，其分析摘要結果如表 2 所示。

表 2 休閒運動參與動機與滿意度之典型相關分析表

控制(自)變項 (X 變項)	典型因素 x1	典型因素 X2	效標(依)變項 (Y 變項)	典型因素 $\eta 1$	典型因素 $\eta 2$
健康適能	-0.84	0.37	心理方面	-0.70	-0.69
心理需求	-0.56	-0.71	生理方面	-0.92	0.12
知性追求	-0.56	0.20	社會方面	-0.80	0.15
成就獲得	-0.61	0.01			
社會需求	-0.73	-0.25			
解釋變異量	44.61	14.77	解釋變異量	26.43	0.44
重疊量	17.92	0.38	重疊量	65.78	16.85
			ρ	0.63	0.40
			$\rho 2$	0.16	0.03

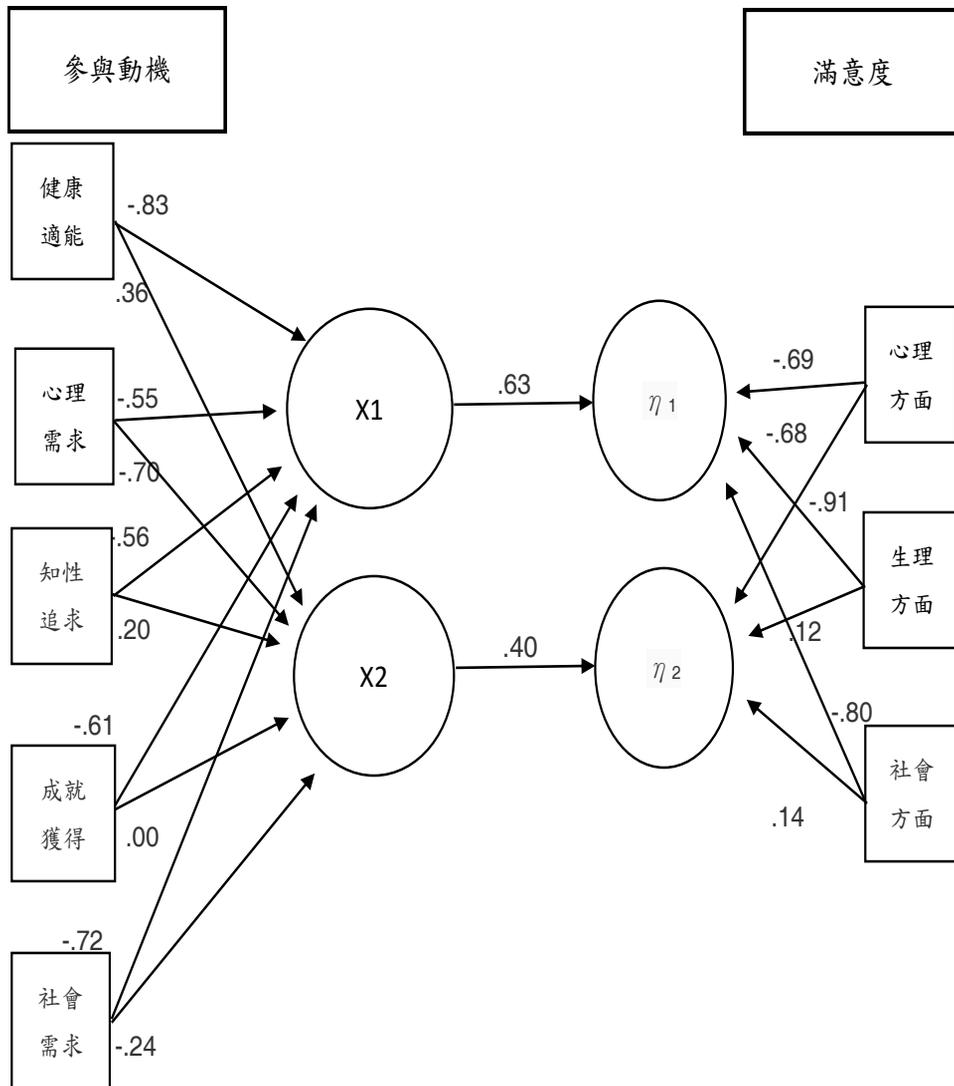


圖 2 休閒運動參與動機與滿意度之典型相關分析圖

兩個典型相關及重疊量數值以第一個典型相關較大，第二個的重疊量較小，所以參與動機的五個控制變項（健康適能、紓解壓力、社會潮流、人際交流）主要是藉由第一個典型相關因素影響滿意度的三個效標變項（心理方面、生理方面、社會方面）。而參與動機的五個控制變項中，與第一個典型相關因素（ χ_1 ）較高，且結構係數達.70 以上者有二個，依序為健康適能、社會需求（結構係數為-.83、-.72）；在滿意度的三個效標變項中與第一個典型相關因

素 ($\eta 1$) 較密切且結構係數達.70 以上者有二個，依序為生理方面、社會方面 (結構係數為-.91、-.80)。因此，參與動機的健康適能、社會需求與滿意度的生理方面、社會方面互相影響，其相關程度非常高。本研究休閒運動參與動機、休閒運動滿意度有顯著差異之結果與馮文生 (2011)、陳東燕 (2014) 研究結果相近。

三、國中體育教師休閒運動阻礙因素與滿意度之典型相關情形

為瞭解國中體育教師的休閒運動阻礙因素和滿意度是否有顯著相關，乃以典型相關進行分析來了解自變項與依變項之間的關係，其分析摘要結果如表 3 所示。

表 3 休閒運動阻礙因素與滿意度之典型相關分析表

控制(自)變項 (X 變項)	典型因素 x_1	效標(依)變項 (Y 變項)	典型因素 $\eta 1$
家庭因素	-0.06	心理方面	-0.83
環境阻礙	-0.01	生理方面	-0.86
個人因素	-0.89	社會方面	-0.49
人際因素	-0.45		
結構因素	-0.22		
解釋變異量	20.97	解釋變異量	8.39
重疊量	3.18	重疊量	55.29
		ρ	0.39
		$\rho 2$	0.15

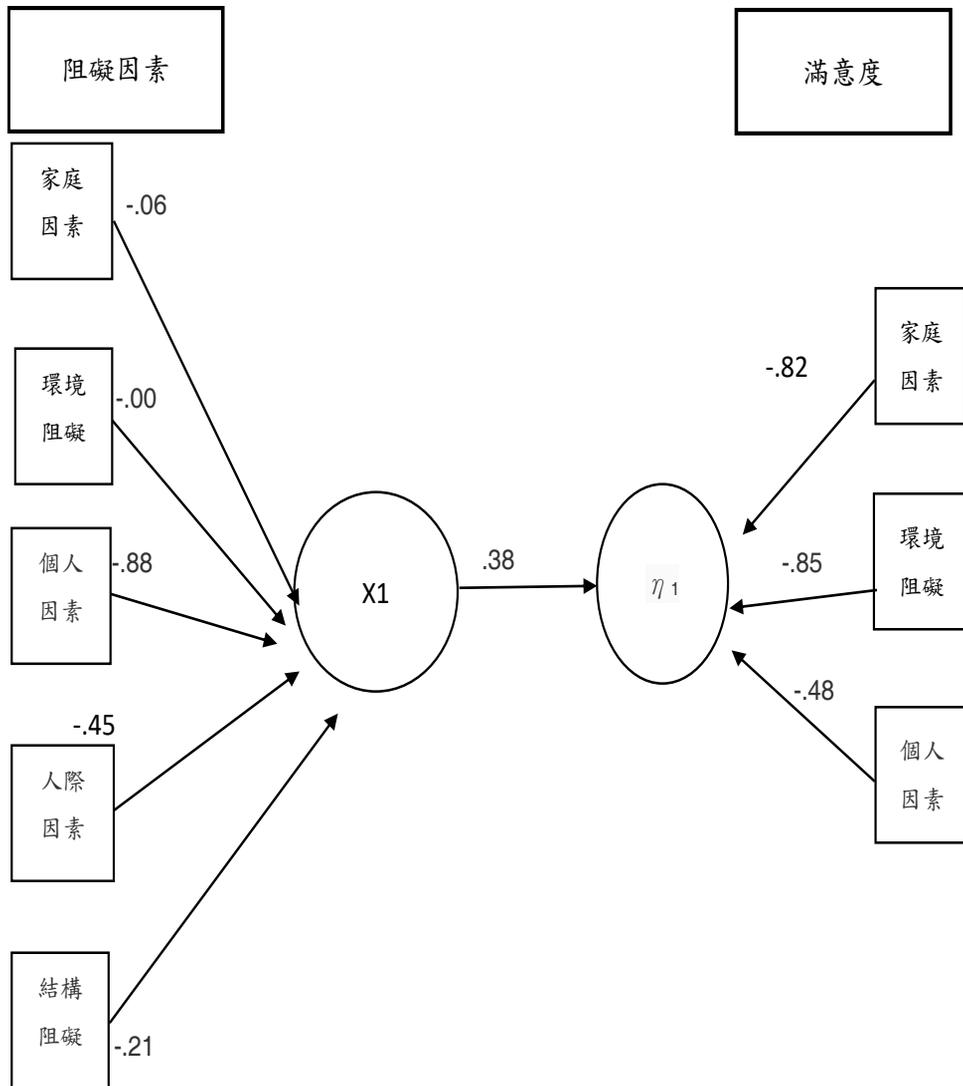


圖 2 休閒運動阻礙因素與滿意度之典型相關分析圖

阻礙因素的五個控制變項（家庭因素、環境因素、個人因素、人際因素、結構因素）主要是藉由第一典型相關因素影響滿意度的三個效標變項（心理方面、生理方面、社會方面）。而阻礙因素的五個控制變項中，與第一個典型相關因素（ χ_1 ）較高，且結構係數達.70 以上者有 1 個，為個人因素（結構係數為-.88）；在滿意度的三個效標變項中與第一個典型相關因素（ η_1 ）較密切且結構係數達.70 以上者有二個，依序為心理方面、生理方面（結構係數為-.82、-.85）。因此，

阻礙因素的個人因素與滿意度的心理方面、生理方面互相影響，其相關程度非常高。本研究休閒運動阻礙因素、休閒運動滿意度有顯著差異之結果與陳東燕（2014）結果相近。

肆、結論與建議

一、結論

(一) 新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之現況

根據本研究分析結果得知新北市國中體育教師在休閒運動參與動機方面以「健康需求」的參與動機為最高，「社會需求」的參與動機為最小。阻礙因素以「個人因素」的阻礙因素最高，以「家庭因素」為最低。滿意度以「生理方面」的滿意度最高，以「社會方面」為最低。

(二) 不同背景變項之參與動機差異情形

不同性別的體育教師參與動機在「健康適能」、「社會需求」因素達顯著差異，即男性參與動機大於女性。不同年齡體育教師在參與動機方面，在「心理需求」因素達到顯著差異。不同教學年資體育教師參與動機方面，在「社會需求」因素達到顯著差異。擔任不同職務體育教師參與動機方面，在「心理需求」因素達到顯著差異。不同婚姻暨家庭狀況體育教師參與動機方面，在「心理需求」因素達到顯著差異。每月不同休閒運動花費體育教師參與動機整體方面達顯著差異，在「健康適能」、「心理需求」、「成就需求」、「社會需求」因素皆達到顯著差異。

(三) 不同背景變項之阻礙因素差異情形

在不同教學年資方面，「個人因素」、「人際因素」達到顯著差異。在擔任不同職務方面，「結構因素」達到顯著差異。不同的婚姻暨家庭狀況方面，「環境因素」達到顯著差異。在每月不同休閒運動花費方面整體達顯著差異，在「環境因素」因素達到顯著差異。

(四) 不同背景變項之滿意度差異情形

在不同性別方面，「心理方面」、「社會方面」因素皆達顯著差異，即男性休閒運動滿意度大於女性。在不同年齡、不同教學年資、擔任不同職務方面，在「生理方面」因素皆達到顯著差異。在每月不同休閒運動花費整體方面達顯著差異，在「心理方面」、「生理方面」、「社會方面」因素達到顯著差異。

(五) 新北市國中體育教師休閒運動參與動機、阻礙因素及滿意度之相關情形

整體休閒運動參與動機、阻礙因素、滿意度典型相關方面，參與動機與阻礙因素典型相關有兩組相關係數達顯著相關水準，因此，參與動機主要是以心理需求、社會需求影響阻礙因素的結構因素。

休閒運動參與動機和滿意度典型相關，有兩組相關係數達顯著相關水準，因此，參與動機主要是以健康適能、社會需求影響滿意度的生理方面、社會方面。

休閒運動阻礙因素和滿意度典型相關，有一組相關係數達顯著相關水準，因此，阻礙因素主要是以個人因素影響滿意度的心理方面、生理方面。

二、建議

(一) 對新北市國中體育教師的建議

根據研究結果發現，新北市國中體育教師為了擁有更健康的身體以繼續從事日益艱辛的教職或行政工作，更應該養成規律休閒運動的習慣。故建議體育老師可將以下四項列為目標，維持身體最佳狀況、增進身體的控制技巧與能力、增強體力使體能發揮及培養身體的適應能力。

(二) 對學校及教育行政機關的建議

從研究調查發現，體育教師因為環境的阻礙因素排前三名，降低體育教師參與休閒運動的動機。因此，建議學校，除了教學工作環境外，更應提供舒適的休閒運動場所，讓教師可以排除環境阻礙，從事休閒運動，紓解身心壓力、促進身體健康，進一步達到身教與言教的教學效果。況且學校是一個社區的教育及育樂中心，學校及行政主管機關應妥善加以規劃，逐年充實學校休閒運動的場地設施，與社區資源共享，物盡其用，發揮整體教育效果。

(三) 對未來研究的建議

本研究因區域及研究對象之限制，只能針對新北市國中體育教師進行研究，建議未來可以分區（北、中、南及東部地區）針對全國國中體育教師休閒運動進行研究，以比較不同地區教師從事休閒運動的差異情形。本研究以問卷調查法為主，文獻分析為輔。由於量化研究本身的限制，無法深入了解受試者填答問卷結果的真偽或是影響受試者參與休閒運動的其他因素。建議後續研究可以結合開放性問卷與深入訪談的方式，輔以質、量兩種研究方法，以便深入了解國中體育教師從事休閒運動的現況與其他相關因素。

參考文獻

一、中文部分

- 刁怡仍 (2012)。高雄市國民中學健康與體育學習領域教師休閒運動參與現況與阻礙因素之研究。樹德科技大學，未出版，高雄市。
- 王原政 (2010)。台中縣國小教師休閒滿意度、休閒阻礙與工作壓力相關之研究。逢甲大學，未出版，台中市。
- 田育綺 (2010)。高雄縣國中體育教師休閒認知、休閒參與及休閒滿意度相關之研究。樹德科技大學，未出版，高雄。
- 朱昌平 (2011)。國小退休教師休閒運動參與動機與阻礙因素研究。國立台灣體育學院，未出版，台中市。
- 何勇德 (2011)。高雄市國小教師休閒運動參與動機及滿意度之研究。國立高雄師範大學，未出版，高雄市。
- 吳美珍 (2014)。國小教師休閒運動阻礙對休閒運動參與及生活滿意度影響之研究。國立臺灣體育運動大學，未出版，臺中市。
- 李志凌 (2010)。屏北地區青少年從事休閒運動現況與阻礙因素之研究。大仁科技大學，未出版，屏東縣。
- 李榮耀 (2010)。大學教師休閒運動參與與阻礙因素之研究-以中華醫事科技大學為例。長榮大學，未出版，臺南縣。
- 汪佳欣 (2013)。休閒阻礙、工作壓力、休閒效益與工作滿意度之研究—以嘉義縣國小教師為例。南華科技大學，未出版，嘉義縣。
- 吳明隆 (2005)。SPSS 統計應用學習實務—問卷分析與應用統計第二版。台北:知城。
- 林伶怡 (2012)。雲林縣國小教師休閒運動參與程度、休閒運動滿意度及節能減碳行為意向之研究。康寧大學，未出版，台南市。
- 林幸君 (2010)。國小教師參與休閒運動之目標取向、內在動機與休閒滿意度之研究。雲林科技大學，未出版，雲林縣。
- 姜振媛 (2012)。臺北市國民小學教師休閒自由感與休閒滿意度之關係研究。臺北市立教育大學，未出版，臺北市。
- 范美玉 (2011)。臺北市松山區高關懷家庭學童戶外遊憩活動空間與休閒阻礙之研究。國立臺北教育大學，未出版，臺北市。

- 陳東燕 (2014)。苗栗縣教師休閒參與動機、滿意度與休閒阻礙因素關係之研究。朝陽科技大學，未出版，臺中市。
- 陳素芬 (2014)。休閒運動參與動機、家庭支持、休閒阻礙及休閒效益關係之研究-以網球活動為例。南華大學，未出版，嘉義縣。
- 陳慶寧 (2011)。臺北市國小教師工作壓力與休閒滿意度之關係研究。臺北市立教育大學，未出版，臺北市。
- 曾俊達 (2014)。南投縣埔里鎮國小教師休閒運動阻礙及參與之研究。朝陽科技大學，未出版，臺中市。
- 曾倩怡 (2013)。新北市國中退休教師休閒運動參與動機與阻礙因素之研究-以板橋區為例。輔仁大學，未出版，新北市。
- 游贊薰 (2010)。國中教師休閒運動參與行為及阻礙因素之研究—以宜蘭地區為例。國立台灣師範大學，未出版，台北市。
- 馮文生 (2012)。國中學校教師兼任行政人員之工作壓力對休閒活動參與與動機、休閒滿意度影響研究—新竹地區為例。中國科技大學，未出版，臺北市。
- 黃金柱、高文揚、沈永昆 (2006)。國中教師休閒參與阻礙之研究-以新竹地區為例。運動休閒參與研究，1 (3)，53-70。
- 黃國展 (2012)。苗栗縣國小教師休閒運動參與現況與阻礙因素之研究。育達商業科技大學，未出版，苗栗縣。
- 黃惠惠 (2002)。情緒與壓力管理。台北：張老師文化。
- 劉安道 (2010)。桃園縣國小行政人員休閒運動參與現況與阻礙因素之研究。臺北市立教育大學，未出版，臺北市。
- 蔡依玲 (2010)。雲林縣國小教師休閒動機與休閒運動參與現況之研究。稻江科技暨管理學院，未出版，嘉義縣。
- 賴錦春 (2013)。臺中市國民小學教師休閒活動參與和休閒阻礙之研究。國立台中教育大學，未出版，台中市。
- 龍昱廷 (2010)。高雄市國中教師休閒參與、休閒滿意、幸福感與教學效能之相關研究。樹德科技大學，未出版，高雄市。
- 謝惠竹 (2013)。苗栗縣公立國民中學教師休閒運動參與、休閒運動阻礙與工作壓力之研究。育達商業科技大學，未出版，苗栗縣。
- 謝雅鈴 (2011)。教師休閒運動參與現況及阻礙因素之研究-以桃園縣私立高中為例。聖約翰科技大學，未出版，新北市。

鍾武興 (2012)。桃園縣國小教師休閒運動態度與阻礙因素之研究。臺北市立教育大學，未出版，臺北市。

二、英文文獻

- Hultsman, W. (1995). Recognizing patterns of leisure constraints: An extension of the exploration of dimensionality. *Journal of Leisure Research*, 27(3), 228-244.
- Kelly, J. R. (1996). *Leisure Needham Heught.*, MA : ASimom & Schuster Company.
- Mannell, R. C., & Kleiber, D. A. (1997). *A social psychology of leisure*. State College, PA: Venture.
- Mannell, R. C. (1995). Leisure satisfaction precursors. *Journal of Leisure Research*, 18, 259-265.
- Murray, C., & Nakajima, I. (1999). *The leisure motivation of Japanese managers: A research note on scale development*. Leisure Studies.
- Willis, J. D., & Campbell, L. (1992/1997). *Exercise psychology*. Washington, DC: National Education Association.

A Study on Participating Motivation, Constraints and Satisfaction of Recreational Sports among Junior High School's Physical Education Teachers in New Taipei City

Fu-Shu Hsu¹ Ching-Wu Hsinug² Hung-Yan Chen³
Fu Jen Catholic University

Abstract

The purpose of this research was to found out how different background factors influence junior high school teachers', in New Taipei City, participating motivations, constraints and satisfaction to the participation, in recreational sports. In this research, the questionnaire method was applied, were analyzed by "descriptive statistic", "t-test", "one-way ANOVA" and "Canonical Analysis". The main findings were concluded as below: The highest degree of the recreational sports' participating motivation was "health requirement", the highest degree of the constraints was "personal inherent impediment", and highest degree of recreational sport satisfaction was "physiological". Physical education teachers with different gender showed significantly differences of participating motivation in "physical fitness" and "social needs", and satisfaction in "psychological domain" and "social relation". Physical education teachers with different age showed significantly differences of participating motivation in "mental needs" and satisfaction in "physiological domain". Physical education teachers with different seniority showed significantly differences of participating motivation in "social needs", constraints in "self factor" and "interpersonal factor", and satisfaction in "physiological domain". Physical education teachers with different occupation showed significantly differences of participating motivation in "mental needs", constraints in "structure factor", and satisfaction in "physiological domain".

Keywords: Physical education teachers, Recreational sports, Participating motivation, Constraints, Satisfaction

團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度相關之研究

陳威成 游正忠

高苑科技大學

摘要

本研究主要目的在探討大專院校公開一級棒球運動團體衝突、團隊凝聚力與滿意度之相關情形。本研究方法採問卷調查方式進行，以團體衝突量表、團隊凝聚力量表及滿意度量表做為研究工具，選取 107 學年度大專院校公開一級棒球隊共 439 人為研究對象，研究所得資料，以描述性統計、單因子變異數分析、Scheffe 事後檢定法、皮爾森積差相關及多元逐步迴歸加以分析，經討論結果發現：一、大專院校公開一級棒球選手團隊衝突發生原因構面平均分數以「認知與價值觀」得分最高，「溝通與分配」得分最低。團隊衝突處置方式構面則以「妥協」得分最高，「競爭」得分最低。二、大專院校公開一級棒球隊選手團隊凝聚力四個構面中以「人際吸引」得分最高，「人際親和」得分最低。三、大專院校公開一級棒球隊選手在訓練滿意度上，以「教練領導與訓練內容」得分最高。四、不同背景變項對於選手團隊衝突、團隊凝聚力與訓練滿意度，僅在學校類型達顯著相關意義、年級、球齡、守備位置並未有顯著不同。五、在團隊衝突處置方式、團隊凝聚力與訓練滿意度相關性上，呈現中度相關意義，亦即團隊衝突處置方式較好情況下，有較高滿意度產生，同時也會有較高團隊凝聚力。六、團隊衝突發生原因、團隊衝突處置方式、團隊凝聚力構面中最能有效預測滿意度為「團隊凝聚力」，解釋量為 31.2%。

關鍵詞：領導行為、棒球運動、團隊衝突處置

壹、緒論

一、問題背景

棒球運動在台灣過去歷史文化發展有著深厚的關係存在，同時也具有不可言喻的重要性，所以被稱為台灣的「國球」，棒球運動發展至今也是國人最喜愛的運動項目之一。2018年7月30日富邦總教練葉君璋閃辭總教練職務，造成中華職棒一片譁然，葉君璋教練1992年進入中職味全龍，生涯蹲捕1367場僅次於Lamigo總教練洪一中，2012年前往美國克利夫蘭印地安隊小聯盟當教練，歷經3年半時間回到台灣擔任犀牛總教練，2016年義大犀牛宣布易主轉賣地情形下當時以奇蹟似的逆轉中信兄弟獲得中華職棒總冠軍，後來一直擔任富邦悍將總教練。據資深棒球界人士指出總教練辭職必然因球隊內部產生問題才會發生，探討原因經常是內部球員彼此對立衝突產生不信任感，造成團隊凝聚力下降，對教練滿意度、信任度也就蕩然無存，結果在聯盟賽事當然就是輸多贏少球隊戰績必然不佳。從以上不難發現教練在整個棒球運動中所扮演角色具有舉足輕重的關鍵位置，教練對於選手而言除了長期辛勤訓練外，教練平日與臨場的指導最具關鍵性(陳炳男，2007；Wester & Weiss, 1991)。衝突可被視為是在挑戰他人之主觀想法，也因此會降低成員對於所處的環境，甚至是其他成員的信任度(Swan, 1987)，而團隊衝突對於團隊凝聚力會產生負向的影響(李壁伶，2004)，最終導致團隊績效低落與失敗(邱秉芬，2013)。團隊衝突、團隊凝聚力與選手滿意度存在某種程度影響力，較高團隊凝聚力會有較高滿意度，選手滿意度高相對團隊凝聚力也會較高，球隊成功機會也較大(蔡士勤，2018;黃偉翔，2018；陳仲衡，2019)。目前國內研究大部份集中於知覺教練領導行為與訓練滿意度的研究(Amorose & Horn, 2000;鄭俊傑，2006;劉雅燕，2007;王俊文，2013;陳保泉，2014;陳舜松，2015;陳君福，2018)以及團隊凝聚力等變項的研究(蘇佩華，2015；陳俞銓，2016；李于庭，2017；吳正賢，2017；蔡士勤，2018；邱書煌，2018；涂威良，2018；黃靖貽，2019)，較少以團隊衝

突發生原因、團隊衝突處理方式與團隊凝聚力等變項來做討論。所以本研究目的即為探討大專院校公開一級棒球選手團隊衝突、團隊凝聚力對於影響選手滿意度之相關與差異情形，提供教練未來訓練與領導之參考。

貳、研究方法與對象

一、研究對象

本研究以大專院校公開一級棒球隊選手為對象，問卷先由測試員進行填答說明，再由各校球員填寫問卷，所有問卷於 107 年 12 月 9 日全部回收完成。發出 480 份問卷中，回收 446 份、回收率 92.91%，其中 7 份為無效問卷，有效問卷共 439 份為、有效率為 98.43%。

二、研究工具

本研究工具以大專院校棒球選手知覺團隊衝突、團隊凝聚力與選手滿意度關係之研究量表，作為蒐集資料工具。內容共分四部份：第一部份為團隊衝突量表；第二部份為團隊凝聚力量表；第三部份為選手滿意度量表；第四部份為選手基本資料。

（一）團隊衝突量表

本研究所使用之量表，係參考相關文獻並針對本研究之所需自編而成。共分為 1.團隊衝突發生原因；2.團隊衝突處置方式等二部分。二份量表均採用鄭志富(1996)、吳慧卿(2001)等人之研究量表並加以彙整；同時，再依本研究目的編製而成。

（二）團隊凝聚力量表

本研究將團隊凝聚力定義為一個動態過程，團隊成員願意團結一致，共同為彼此目標努力的一種力量。量表參考陳其昌（1993）、莊豔惠（1997）、張志成（1997）、楊純碧（1998）、吳慧卿(2001)等相關運動團隊凝聚力量表，再依據本研究之需求編製而成。

(三) 滿意度量表

主要內容以參考沈莉青(1993)、沈淑貞(1999)、陳麗君(2001)等人對滿意度衡量的構面為基礎，針對本研究之需要予以適當修正成為本量表，內容包括個人表現、教練領導、隊友關係、整體表現、訓練內容、球隊氣氛等項次。

(四) 基本資料

根據文獻探討的結果，與社會人口變項有關的資料包括：學校類型、就讀年級、運動球齡、守備位置、最高運動成就等五項，此為問卷的第三部份。

三、實施過程

(一) 項目分析

首先選取「團隊衝突量表」、「團隊凝聚力量表」、「滿意度量表」得分總分排序前25%為高分組、後25%為低分組，進行各題的項目分析，目的在瞭解各題的t值，又稱決斷值(critical ratio，簡寫為CR)。t值越大代表該題高低分組的差異越大，亦即題目越具備有鑑別度，選題的依據為t值須達 $p < .05$ 的顯著水準。結果發現「團隊衝突發生原因量表」、「團隊衝突處置方式量表」、「團隊凝聚力量表」、「滿意度量表」中各題目的高、低分組t值皆達 $p < .05$ 的顯著水準，故不刪除任何題目。接著再進行相關分析，以瞭解每一個題項得分與總分之相關。在相關分析法中，選擇題項的依據是依照Streiner & Norman (2008)認為修正後題目與量表總分的相關係數需達0.2~0.8之間，才是合適題目。Spector(1992)則認為需達0.4以上，涂金堂(2012)取0.3以上($p < .05$)的水準。本研究結果發現「團隊衝突發生原因量表」三題、「團隊衝突處置方式」六題、「團隊凝聚力量表」三題、「滿意度量表」三題，共同性特徵值均未達到0.6，故加以刪除題目以提高問卷效度。

(二)因素分析

本研究採用KMO 指數 (Kaiser-Meyer-Olkin Index) 來考察因素分析是否適用，發現卡方檢定值為1575(自由度為435)、1028.569(自由度為300)、1619.343(自由度為465)、990.892(自由度為190) 達顯著，代表母群體的相關矩陣間有共同因素存在，適合進行因素分析。且根據吳明隆(2003)指出，如果KMO 值小於.5 時，較不宜進行因素分析，此處的KMO 為0.855、0.715、0.769、0.876，表示適合進行因素分析。

(三)效度分析

團隊衝突發生原因量表整體解釋變異量為 72.511%、團隊衝突處置方式量表 73.594%、團隊凝聚力量表整體解釋變異量為 75.197%、滿意度量表整體解釋變異量為 70.944%。

(四)信度分析

預試問卷信度採 Cronbach α 考驗問卷之內部一致性 (criterion of internal consistency)。Cronbach α 值至少要大於.50，最好能大於.70；若是低於.35 則加以拒絕 (Nunnally, 1978)。信度篩選題目的標準為修正的項目總相關(item-total correlation)低於 0.20 者。團隊衝突發生原因量表共 30 題，整體 Cronbach α 值 0.979；團隊衝突處置方式量表共 25 題，整體 Cronbach α 值 0.907；團隊凝聚力量表共 31 題，整體 Cronbach α 值 0.919；滿意度量表共 20 題，整體 Cronbach α 值 0.886。研究者進一步針對團隊衝突發生原因量表、團隊衝突處置方式量表、團隊凝聚力量表、滿意度量表題目進行項目分析，分析結果刪除所有量表題目信度篩選修正的項目總相關(item-total correlation) 低於 0.3 題向。最後團隊衝突發生原因量表共 25 題，整體量表 Cronbach α 值為 0.979；團隊衝突處置方式量表共 16 題，整體 Cronbach α 值 0.907。團隊凝聚力量表共 25 題，整體 Cronbach α 值 0.919。最後滿意度量表共 17 題，整體 Cronbach α 值 0.886。

四、正式問卷

問卷預試後經項目分析、因素分析結果，在團隊衝突發生原因量表刪除5題，共保留25題；團隊衝突處理方式量表刪除9題，共保留16題；團隊凝聚力量表刪除6題，共保留25題；滿意度量表刪除3題，共保留17題，成為正式問卷。

五、資料處理

本研究以 SPSS17.0 for Windows 中文版統計軟體，依研究目的進行資料分析，採用方法如下：

- (一)描述性統計:以百分比進行受試者基本資料現況分析；平均數與標準差進行團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度分析。
- (二)獨立樣本 t 檢定:用來考驗兩個平均數之間的差異顯著性。本研究用於探討不同人口統計變項受試者對團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度之差異情形。
- (三)單因子變異數分析(one way ANOVA):檢定不同受試者在團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度各種構面之間差異情形，若達顯著差異則以雪費(Scheffes's)法進行事後比較。
- (四)皮爾森積差相關(Pearson Correclation):檢定團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度之間各種構面相關情形。
- (五)多元逐步迴歸(Pearson Correclation):本研究透過多元逐步迴歸分析探討公開一級棒球隊選手所知覺團隊衝突、團隊凝聚力對其團隊滿意度的預測情形。

參、結果與討論

一、大專院校公開一級棒球隊選手背景現況

- (一)學校類型方面:受試者共 439 人，公立 278 人，佔 63.3%；私立 161 人、佔 36.7%。
- (二)年級:受試者年級方面以大三學生最多 128 人(28.0%)，其次為

大二 117 人(26.7%)、大一 116 人(26.4%)，最少為研究所僅有 5 人(1.1%)。

(三)運動球齡方面:受試者球齡以十年以上最多 282 人(64.28%)、七至九年 132 人(30.1%)、四至六年 19 人(4.38%)、三年以下運動球齡學生最少 6 人(1.40%)。

(四)守備位置:以投手人數最多 193 人(44%)、外野 82 人(27.3%)、內野手 120 人(27.3%)，捕手人數最少 44 人(10.0%)。

由以上研究結果發現，在公開一級棒球選手中，私立學校選手明顯高於公立學校(11 所私立大學、5 所公立大學)，因私立學校為了發展學校特色，經常著重在運動績優生招生上，尤其是團體項目棒球運動，導致私立學校有較多球隊參與情形產生。就讀年級則以大三學生居多，由於大一剛入學較無經驗情況下，各個學校參賽選手則以球技較為成熟的大三學生為主。

運動球齡方面均以十年以上人數最多，其次為七年至九年以下，共佔 94.3%，由此可知大專院校甲一級棒球選手因技術層次較高的狀況下，所以參賽選手大部分均為高中或高中職甲組棒球隊的學生，因此在球齡上主要為十年以上的選手。每週訓練次數與時間則以每週訓練 5~6 次(78.8%)與每次 3 小時以上(72.4%)為主訓練最多，畢竟公開一級棒球比賽為大學最高級賽事，所以在訓練次數與時間必須耗費相當多時間與次數來進行嚴格訓練。守備位置上則以投手最多 193 人，佔 44.0%，捕手人數 44 人最少，佔 10.0%，由於一場棒球比賽投手佔比賽勝負六成以上，因此各個球隊在登錄報名人數中以投手最多。

二、大專院校公開一級棒球隊團隊衝突發生原因、衝突處置方式之情形

公開一級棒球選手團隊衝突發生原因構面平均分數排序表，結果發現四個構面中以「認知與價值觀」得分最高 2.60 ± 0.96 ，「人格特質」次之，「溝通與分配」得分 2.46 ± 1.07

最低。由於選手彼此存在著人格特質、價值判斷與觀念上差異，衝突發生將不可避免(吳慧卿，2001；馬玉濱，2007)，也印證本研究棒球選手導致團隊衝突發生主要因為「認知與價值觀」的差異結果。公開一級棒球選手團隊衝突發生原因平均分數統計表，在認知與價值觀構面中以「與教練彼此對球隊目標認知的差異」得分最高2.86，其次「個人價值觀的差異」得分2.66，總平均 2.60 ± 0.12 ；資源與權力構面中以「隊友欲擴大個人於球隊內的影響力」得分最高2.67，其次「隊友要爭取在球隊中的權力」得分2.62，總平均 2.50 ± 0.15 ；溝通與分配構面中以「球隊事務工作分配不均」得分最高2.51，其次「與教練對訓練方式溝通不良」得分2.50，總平均 2.46 ± 0.03 ；人格特質構面中以「教練偏袒球隊中某些成員」得分最高2.66，其次「隊友個人人格特質的差異」得分2.64，總平均 2.58 ± 0.07 。

公開一級棒球選手團隊衝突處置方式構面平均分數排序表，結果發現四個構面中以「妥協」得分最高 3.61 ± 1.03 ，「合作」次之得分 3.53 ± 1.03 ，「競爭」得分最低 3.42 ± 1.05 。顯示棒球選手面對團隊衝突時會以「妥協」為主要的處理方式，換言之，大專院校棒球選手面對衝突時傾向以共同合作、互相配合方式圓滿解決問題，結果與鄭志富(1999)、吳慧卿(2001)、馬玉濱(2007)研究相同。公開一級棒球選手團隊衝突處置方式構面平均分數統計表，結果發現合作構面中以「當衝突發生時，我會與隊友交換意見，解決問題」得分最高3.62，其次「我會試著整合我與教練的看法，以找出一個能為大家都滿意的解決方式」得分3.61，總平均 3.530 ± 0.09 ；順應構面中以「當我個人意見與球隊產生衝突，我會接受球隊建議」得分最高3.71，其次「對於教練訓練上的不合理要求，我仍會順從教練指示」得分3.55，總平均 3.51 ± 0.11 ；妥協構面中以「當我個人意見與教練衝突時，我會退一步與教練妥協」得分最高3.62，其次「在球隊相處過程中，我會避免與教練持不同意見」得分3.61，總平均

3.60±0.01；競爭構面中以「我會傾向採用公開討論方式，以找出最好解決方式」得分最高3.63，其次「我會勇於向教練公開表示我的反對意見」得分3.21，總平均3.42±0.21。

三、大專院校公開一級棒球隊選手在團隊凝聚力之差異情形

公開一級棒球隊選手團隊凝聚力構面平均分數排序表，結果發現四個構面中以「人際吸引」得分最高 4.20±0.83，「團隊合作」次之得分 4.16±0.86，「人際親和」得分最低 4.12±0.91，四個構面平均值均達到 4.0 以上「滿意」程度，研究者推估在大專院校時期的選手因年齡、訓練環境與方式雷同緣故，所以感受球隊氛圍較為愉快融洽，此結果與蔡士勤(2018)研究相同。

公開一級棒球隊選手團隊凝聚力各題平均分數，在團隊合作構面中以「我能樂意接受球隊所分配的任務」得分最高為 4.30，其次為「我們的隊員會彼此協助在訓練的上的事務」得分 4.23，總平均 4.16±0.07。人際親和構面以「我喜歡與球隊共同外出比賽」得分最高 4.29，其次為「我們的隊員像是一家人一樣」得分 4.14，總平均 4.14±1.54。團隊適應構面以「我覺得參加球隊的練習，可忘掉不愉快的事情」得分最高 4.28，其次為「我們的隊員都能尊重彼此對生活上的看法」得分 4.22，總平均 4.16±0.081。人際吸引構面以「我覺得與隊友聊天是一件非常愉快的事情」得分最高 4.31，其次為「我認為跟隨團隊參加比賽能獲得樂趣」得分 4.30，總平均 4.20±0.11，學者 LeUnes & Nation. (1989)指出棒球運動係屬混和共作性團體，所需要凝聚力僅為中度程度，本研究團隊凝聚力平均值均介於 4.14~4.20 之間，顯示屬於中上程度凝聚力，此種現象可了解大專院校公開一級棒球隊選手具有良好團隊凝聚力與向心力。

四、大專院校公開一級棒球隊選手在訓練滿意度之差異情形

訓練滿意度構面平均分數排序表，結果發現兩個構面中均以「教練領導與訓練內容」得分最高 4.02 ± 0.82 、其次為「個人與整體表現」 3.95 ± 0.86 ，顯示在兩個構面中球隊教練領導與訓練內容為選手滿意度最大指標，而個人表現優劣與整體表現則與滿意程度無太多關係，此結果與張仕杰(2012)研究相同，但與蔡士勤(2018)研究不同，認為選手因自信心不足導致表現得分較低。公開一級棒球隊選手訓練滿意度各題平均分數，在個人與整體表現構面以「我對球隊的整體表現感到」得分最高達4.07、最低為「我對自己在比賽的成績表現感到」得分3.81，教練領導與訓練內容構面以「我覺得教練對於表現優異的選手有適當的獎勵」得分最高達4.08。最低為「我對於體能的訓練感到」得分3.95。二個構面平均值在3.95~4.02屬中等程度滿意度，顯示大專院校公開一級棒球隊選手所期待教練訓練方式與認知相符合，因此有不錯的訓練滿意度。從以往過去研究指出當選手所期望與喜歡的教練領導行為一致時，選手滿意度會提高，同時增加運動成績表現(鄭志富，1999；吳慧卿，2001)。因此教練肩負教育學生球員運動倫理與道德操守之重責大任，應當謹慎作為學生表率與典範。此研究結果與國內學者游聰吉(2007)、黃嘉倩(2013)之研究結果相同。

五、不同背景變項對於大專院校公開一級棒球隊選手團隊衝突發生原因、衝突處置方式之差異分析

(一)學校類型對於團隊衝突發生原因、衝突處置方式之差異

選手學校類型對於團隊衝突發生原因檢定中，發現學校類型與「團隊衝突發生原因」構面中的「認知與價值觀」、「資源與權力」、「溝通與分配」、「人格特質」檢定值分別為6.686、

5.867、7.272、5.201，均達到顯著相關($p=.010, .016, .007, .023$)，亦即學校類型不同會對團隊衝突發生原因產生影響，研究者推估私立學校招生誘因大，如學雜費、住宿全免、每個月還有營養金等福利，公立學校則須按照教育部規範收費，導致公私立學校對於衝突有顯著差異，此結果與馬玉濱(2007)研究相同。

選手學校類型對於團隊衝突處置方式檢定中，發現學校類型與「團隊衝突處置方式」構面中的「合作」、「順應」、「妥協」、「競爭」檢定值分別為.019、.067、.969、1.353，均未達到顯著相關($p=.889, .413, .325, .245$)，亦即學校類型不同對於團隊衝突處置方式沒有差異產生，此結果與鄭志富(1999)研究相同。

(二)年級對於團隊衝突發生原因、衝突處置方式之差異

選手年級對於團隊衝突發生原因檢定表，發現年級與「團隊衝突發生原因」構面中的「認知與價值觀」、「資源與權力」、「溝通與分配」、「人格特質」檢定值分別為3.309、3.497、3.166、4.215均達到顯著相關($p=.011, .008, .014, .002$)，進一步進行雪菲爾事後比較，僅在人格特質構面上發現大三與大一選手有顯著差異存在，顯示在人格特質上，年級較大的大專院校棒球選手對於衝突感受程度不若年級較大者，此結果與吳慧卿(2001)、馬玉濱(2007)研究相同。

選手年級對於團隊衝突處置方式檢定表，發現年級與「團隊衝突處置方式」構面中的「合作」、「順應」、「妥協」、「競爭」檢定值分別為.879、.891、.784、.995均未達到顯著相關($p=.466, .469, .536, .410$)，顯示年級不同對於團隊衝突處置方式不會有所差異，研究者推估大學院校階段由於年紀差異較小的情況下，彼此間觀念較為一至畢竟全體目標一致，所以面對衝突處理方式不會有太大差異性，此結果與馬玉濱(2007)研究不同，但與鄭志富(1999)、吳慧卿(2001)相同。

(三)守備位置對於團隊衝突發生原因、衝突處置方式之差異

選手守備位置對於團隊衝突發生原因檢定表，發現守備位置與「團隊衝突發生原因」構面中的「認知與價值觀」、「資源與權力」、「人格特質」檢定值分別為0.092、0.515、0.446、0.092均未達到顯著相關($p=.964, .672, .721, .965$)。顯示不同守備位置不會對團隊衝突發生原因產生不同看法。

選手守備位置對於團隊衝突處置方法檢定表，發現守備位置與「團隊衝突處置方法」構面中的「合作」、「順應」、「妥協」、「競爭」檢定值分別為0.634、0.114、0.153、0.075均未達到顯著相關($p=.593, .952, .928, .973$)。顯示不同守備位置不會對團隊衝突處置方法產生不同看法。

(四)運動球齡對於團隊衝突發生原因、衝突處置方式之差異

選手運動球齡對於團隊衝突發生原因檢定表，發現球齡與「團隊衝突發生原因」構面中的「認知與價值觀」、「資源與權力」、「人格特質」檢定值分別為2.553、1.645、2.502均未達到顯著相關($p=.055, .178, .059$)，僅「溝通與分配」構面達顯著($p=.003$)，進一步進行雪菲爾事後比較發現選手運動球齡並未有顯著差異。

選手運動球齡對於團隊衝突處置方式檢定表，發現運動球齡與「團隊衝突處置方式」構面中的「合作」、「順應」、「妥協」、「競爭」檢定值分別為.443、.997、.955、1.193均未達到顯著相關($p=.723, .394, .414, .312$)，顯示運動球齡並不會影響團隊衝突處置方式。

六、不同背景變項對於大專院校公開一級棒球選手團隊凝聚力之差異分析

(一)學校類型對於團隊凝聚力之差異

選手學校類型對於團隊凝聚力檢定表，發現學校類型與「團隊凝聚力」構面中的「團隊合作」、「人際親和」、「團隊

適應」、「人際吸引」檢定值分別為 7.277、7.509、13.947、14.451 均達到顯著相關 ($p=.007, .006, .000, .000$)。顯示不同學校類型會對團隊凝聚力有所差異產生，此結果與黃師川(2008)、賴浩鈞(2018)、蔡士勤(2018)研究相同。

(二)年級對於團隊凝聚力之差異

選手年級對於團隊凝聚力檢定表，發現年級與「團隊凝聚力」構面中的「團隊合作」、「人際親和」、「團隊適應」、「人際吸引」檢定值為 .586、.638、.763、.319 均未達到顯著相 ($p=.674, .635, .550, .865$)。亦即不同年級選手對於團隊凝聚力沒有差異性，此結果與黃偉翔(2018)、邱書煌(2018)、劉時毓(2018)、陳仲衡(2019)研究相同。

(三)球齡對於團隊凝聚力之差異

選手運動球齡對於團隊凝聚力檢定表，發現運動球齡與「團隊凝聚力」構面中的「團隊合作」、「人際親和」、「團隊適應」、「人際吸引」檢定值分別為 1.015、.608、.235、.503 均未達到顯著相 ($p=.386, .610, .872, .681$)。亦即不同運動球齡選手對於團隊凝聚力不會有所差異性，此結果與張麗卿(2006)、邱書煌(2018)研究相同。

(四)守備位置對於團隊凝聚力之差異

選手守備位置對於團隊凝聚力檢定表，發現守備位置與「團隊凝聚力」構面中的「團隊合作」、「人際親和」、「團隊適應」、「人際吸引」檢定值分別為 0.466、0.481、0.459、0.339 均未達到顯著相關意義 ($p=.706, .685, .711, .797$)。亦即不同守備位置對於團隊凝聚力不會有所差異性，此結果與賴浩鈞(2018)、黃偉翔(2018)、劉時毓(2018)、陳仲衡(2019)研究相同。

七、不同背景變項對於大專院校公開一級棒球選手訓練滿意度之差異分析

(一)學校類型對於選手訓練滿意度之差異

學校類型在選手訓練滿意度之差異性檢定表，以單因子變異數統計方法探討學校類型與訓練滿意度情形，結果發現無論是在公立與私立大專院校在訓練滿意度上均達到顯著性，亦即公開一級棒球選手在不同學校類型對於訓練滿意程度會有差異性看法。研究結果與吳慧卿(2002)、邱旺璋(2002)、游聰吉(2007)、黃師川(2008)等研究結果不相同。研究者認為大專公開一級棒球選手對教練領導行為的滿意度，會因為學校屬性而有所不同，主要原因可能是私立學校在投資大量金錢物力之下，希望能夠獲得較佳成績以便能大量招收學生，以致於在訓練態度趨向嚴格狀態，也因此導致選受對於訓練滿意度上與公立學校有所差異情形產生。

(二)年級對於選手訓練滿意度之差異

以單因子變異數統計分析進行「年級」與「訓練滿意度」構面探討，其中年級下分為五個組別，對於構面「個人與整體表現」與「教練領導與訓練內容」二個變項F值分別為2.018、2.083，未達顯著水準($p = .091, .082$)。此研究結果與陳炳男(2007)、張永文(2008)相同，但與張仕杰(2012)、蔡士勤(2018)研究不同，年級不同不會有訓練滿意度差異看法。

(三)球齡對於選手訓練滿意度之差異

球齡與訓練滿意度檢定表，球齡由四組類別區分，分別與訓練滿意度構面下的「個人與整體表現」、「教練領導與訓練內容」二個變項進行檢定，結果F值分別為1.976、1.362，並未達顯著水準($p = .117, .254$)。顯示在訓練滿意度下選手在二個構面，球齡多久並不會產生差異性看法。此研究結果與游聰吉(2007)、吳志汶(2010)、張仕杰(2012)之研究結果相同。

探究其原因，可能是大專棒球公開一級選手，基本技術訓練有一定水準，其球齡不同並不會影響選手在訓練滿意度的感受。

(四)守備位置對於訓練滿意度之差異

守備位置與訓練滿意度檢定表，以單因子變異數分析探討每週訓練時間四個組別與訓練滿意度二個構面「個人與整體表現」、「教練領導與訓練內容」之差異性，結果F值分別為0.885、0.863未達顯著水準($p = .449, .460$)，顯示在訓練滿意度下選手在「個人與整體表現」、「教練領導與訓練內容」二個構面，不同守備位置不會產生差異性看法。

八、大專院校甲一級棒球隊選手知覺教練領導行為、團隊凝聚力與滿意度之相關情形

表 3-1 公開一級棒球團隊衝突、團隊凝聚力與選手滿意度相關表

	衝突發生原因	衝突處理方式	團隊凝聚力	選手滿意度
衝突發生原因	1	0.059	-0.187**	-0.023
衝突處理方式	0.059	1	0.447**	0.350**
團隊凝聚力	-0.187**	0.447**	1	0.558**
選手滿意度	-0.023	0.350**	0.558**	1

** $p < .01$

本研究以皮爾遜積差相關統計方法，來探討大專院校公開一級棒球隊選手團隊衝突發生原因、衝突處置方式、團隊凝聚力與滿意度之相關程度。國內學者邱皓政(2010)認為，相關係數強度的大小與意義方面，1.0 為完全相關、0.7~0.99 為高度相關、在 0.40~0.69 屬中度相關，0.10~0.39 屬低度相關，0.1 以下為微弱或無相關。由表 3-1 發現僅在衝突發生原因構面上與滿意度構面未達顯著

相關意義，衝突處置方式、團隊凝聚力均達到顯著相關意義，亦即團隊衝突處置方式較好情況下，有較高滿意度產生，同時也會有較高團隊凝聚力，此結果與吳慧卿(2001)、邱秉芬(2013)的研究相同。

九、大專院校公開一級棒球隊選手團隊衝突、團隊凝聚力與滿意度預測分析

表 3-2 公開一級棒球選手團隊衝突、團隊凝聚力與選手滿意度預測分析表

投入變數	R	R ²	ΔR ²	β	t值
團隊凝聚力	0.558	0.312	0.310	0.502	11.399
衝突處理方式	0.570	0.324	0.321	0.126	2.853

表 3-2 為團隊衝突、團隊凝聚力與選手滿意度預測分析表，從多元逐步迴歸分析中可以發現，在能有效預測滿意度則有二個構面分別為「團隊凝聚力」與「衝突處理方式」，二個預測變項與校標變項多元相關係數為 0.570、決定係數為 0.324，表示進入迴歸模式的二個變項可以解釋效能達 32.4%。「團隊凝聚力」與「衝突處理方式」個別解釋力分別為 31.2%、1.2%。β 係數為正值，顯示其對滿意度效能指標均為正向，亦即預測變項的測量值越高對滿意度預測能力越佳，此結果與許珺珮(2012)研究相同。甲一級棒球選手滿意度未標準化迴歸方程式如下：

滿意度 = 1.400 + .502 × 團隊凝聚力 + .099 × 衝突處理方式 + .057 × 衝突發生原因
標準化迴歸方程式如下：

滿意度 = .520 × 團隊凝聚力 + .039 × 衝突處理方式 + .034 × 衝突發生原因。

肆、結論與建議

一、結論

- (一)不同背景變項對於大專院校公開一級棒球選手團隊衝突、團隊凝聚力與訓練滿意度，僅在學校類型達顯著相關意義、年級、球齡、守備位置並未有顯著不同。
- (二)在團隊衝突處置方式、團隊凝聚力與訓練滿意度相關性上，呈現中度相關意義($p < .05, r = 0.350, r = 0.558$)，亦即團隊衝突處置方式較好情況下，有較高滿意度產生，同時也會有較高團隊凝聚力。
- (三)團隊衝突發生原因、團隊衝突處置方式、團隊凝聚力構面中最能有效預測滿意度為「團隊凝聚力」，解釋量為 31.2%。

二、建議

- (一)本文研究針對大專院校公開一級棒球選手團隊衝突、團隊凝聚力與訓練滿意度所進行問卷調查之研究，建議未來可增加組職承諾、教練權力等變項，更進一步深入探討。
- (二)未來相關之研究除了量化研究外，也可以配合質性深度晤談，共同探討大專院校棒球選手團隊衝突、團隊凝聚力與訓練滿意度想法，依據選手與教練之觀點加以彙整，進一步蒐集更詳細的資訊，提供教練在訓練時領導的實務經驗。

參考文獻

一、中文文獻

- 王明月(2010)。桌球教練領導行為與組織氣氛、團隊凝聚力、運動滿意度之結構模式。大專體育學刊，12 卷 3 期，53-64 頁。
- 王俊文(2013)。大專院校甲組棒球選手知覺教練領導行為與滿意度相關之研究。未出版碩士論文，高雄市，高苑科技大學經營管理研究所。
- 李于庭(2017)。全國女壘運動代表隊團隊組訓、團隊凝聚力及知覺教練領導行為之關係。未出版碩士論文，台北市，台北市立大學運動教育研究所。
- 李惠蓮、黃恆祥(2012)。基隆市中學田徑選手知覺教練領導行為與選手滿意度之研究。運動健康休閒學報，3 期，29-46 頁。
- 李壁伶(2004)。團隊衝突、團隊凝聚力與社會賦閒之研究。未出版碩士論文，台北市，文化大學國際企業管理研究所。
- 沈淑貞 (1999)。桃竹苗地區運動健身俱樂部服務品質與會員滿意度之研究。未出版碩士論文，台北市，國立臺灣師範大學體育研究所。
- 林郁鈺(2012)。國小棒球隊選手知覺教練領導風格、領導行為對團隊效能之影響。未出版碩士論文，彰化縣，大葉大學管理學院研究所。
- 吳正賢(2017)。臺灣地區國中籃球隊選手知覺教練領導行為與團隊凝聚力之研究。未出版碩士論文，臺北市，臺北市立大學體育學系研究所。
- 吳志汶 (2010)。台灣地區高中棒球運動教練領導行為與選手訓練滿意度之研究。未出版碩士論文，基隆市，經國管理暨健康學院健康產業管理研究所。
- 吳明隆 (2006)。學校行政運作關鍵－教師良善人際關係的經營。學校行政雙月刊，43 期，1-15。
- 吳慧卿 (2001)。選手知覺教練領導行為、團隊衝突、團隊凝聚力及

- 滿意度之實證研究**。未出版博士論文，台北市，國立台灣師範大學體育研究所。
- 邱書煌(2018)。**高中棒球選手團隊凝聚力及參與動機之研究**。未出版碩士論文，台南縣，康寧大學企業管理研究所。
- 邱旺璋 (2002)。**足球教練領導行為與團隊凝聚力之相關研究**。未出版碩士論文，台北縣，輔仁大學體育學系研究所。
- 邱秉芬(2013)。**團隊衝突、團隊凝聚力與團隊滿意度之關聯性探討**。未出版碩士論文，高雄市，高雄應用科技大學人力資源發展研究所。
- 馬玉漢(2007)。**教練領導行為與團隊衝突及團隊凝聚力之研究－以臺北市高中籃球校代表隊知覺為例**。未出版碩士論文，台北市，國立台灣師範大學體育研究所。
- 侯威光 (2002)。**我國職業棒球教練領導型態、球員滿意度及組織承諾之研究**。未出版碩士論文，彰化縣，大葉大學工業關係研究所。
- 許珺佩(2012)。**教練領導行為與選手滿意度之研究：以高雄市國小桌球代表隊為例**。未出版碩士論文，屏東縣，國立屏東教育大學體育學系研究所。
- 郭明燕(2010)。**國中女子甲組排球教練領導行為與選手滿意度之研究**。**排球教練科學**，16 期，19-28 頁。
- 涂威良(2018)。**教練領導行為與團隊凝聚力之研究－以嘉義市國小棒球隊為例**。未出版碩士論文，嘉義市，南華大學文化創意事業管理學系研究所。
- 黃嘉倩(2013)。**台東縣國中棒球隊教練領導行為與相關問題之研究**。未出版碩士論文，台東縣，國立台東大學研究所。
- 黃師川 (2008)。**台東縣國小棒球選手知覺教練行為、團隊凝聚力與選手滿意度之研究**。未出版碩士論文，台東縣，國立台東大學教育學系研究所。
- 黃靖貽(2019)。**臺北市、新北市國中運動團隊知覺教練家長式領導**

- 行為與團隊凝聚力相關之研究。未出版碩士論文，台北市，臺北市立大學體育學系研究所。
- 陳伯儀、鄭俊傑(2010)。大學院校乙組棒球隊教練領導行為與球員訓練滿意度之研究。運動知識學報，7期，111-124頁。
- 陳君福(2018)。中等學校男子手球教練領導行為與選手訓練滿意度之影響。未出版碩士論文，高雄市，樹德科技大學研究所。
- 陳保泉(2014)。南部地區國中棒球隊選手知覺教練領導行為與成就動機之研究，未出版碩士論文，屏東市，大仁科技大學休閒事業管理研究所。
- 陳仲衡(2019)。國小運動團隊教練領導行為及運動項目團隊凝聚力之研究。未出版碩士論文，彰化縣，大葉大學企業管理研究所。
- 陳炳男 (2007)。台灣地區甲組成棒教練領導行為與選手滿意度之相關研究。未出版碩士論文，台北市，台北市立體育學院運動科學研究所。
- 陳舜松(2015)。台南市國民中學棒球選手知覺教練領導行為與滿意度相關之研究。未出版碩士論文，高雄市，高苑科技大學經營管理研究所。
- 陳威全(2019)。大專甲組足球選手教練領導行為、團隊凝聚力及運動表現之相關研究。未出版碩士論文，台北市，市立體育大學體育學系研究所。
- 游聰吉 (2007)。台灣地區高中籃球教練領導行為與選手滿意度關係之研究—以高中乙組籃球隊為例。未出版碩士論文，台中市，亞洲大學經營管理學系碩士班。
- 張永文(2008)。國中棒球選手知覺教練領導行為與團隊凝聚力相關之研究。未出版碩士論文，桃園縣，國立台灣體育大學研究所。
- 張紘璋(2013)。甲組成棒總教練領導行為、權力基礎與球隊成績之關係。未出版碩士論文，桃園縣，國立台灣體育大學研究所。
- 簡秀凌(2010)。南部七縣、市高中羽球教練領導行為與選手訓練滿意度之探討。未出版碩士論文，台北市，市立體育學院運動技

術研究所。

蔡士勤(2018)。大專棒球選手知覺教練領導行為、團隊凝聚力與滿意度之分析-以大專公開組一級棒球隊為例。未出版碩士論文，台南市，遠東科技大學休閒運動管理研究所。

鄭志富(1997)。運動領導量表（中文版）之編製，運動教練領導行為研究。台北市：師大書苑。

劉時毓(2018)。基隆市籃球選手教練領導行為與團隊凝聚力關係之研究。未出版碩士論文，台北市，經國管理暨健康學院研究所。

賴浩鈞(2018)。高中棒球聯賽木棒組選手參與動機、知覺教練領導行為與團隊凝聚力之研究。未出版碩士論文，台南市，遠東科技大學休閒運動管理研究所。

二、英文文獻

Amorose, A. J. & Horn, T. S. (2000). Intrinsic motivation: relationships with collegiate athletes gender, scholarship status, and perceptions of their coach's behavior, *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22(1), 63-84.

Chelladurai, P. (1978). A contingency model of leadership in athletics, Unpublished doctoral dissertation, University.

Chelladurai, P. & Carron, A. V. (1978), Leadership. Ottawa: Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation.

Chelladurai, P. & Saleh, S.D. (1978). Preferred leadership in sports. *Canadian Journal of Applied Sports Sciences*, 3, 85-92.

Chelladurai, P. (1994). Manual for the leadership scale for sports. The Ohio State University, Ohio State.

Horne, T. & Carron, A.V.(1985). Compatibility in coach-athlete relationships. *Journal of Sport Psychology*, 7, 137-149

Lee, B. C. (2002). The Influence of Taekwondo instructor's leadership

- type on the satisfaction of the trainee, Unpublished Master's Thesis, Youn-In University, Gyeonggi-Do, South Korea.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Swan, W. B., Jr. (1987). Identify negotiation: Where two roads meet. *Journal of Personality and Social Psychology*, *53*, 1038-1051.
- Westre, K. R. & Weiss, W. R. (1991). The relationship between perceived coaching behaviors and group cohesion in high school football teams, *The Sport Psychology*, *5*(1), 41-54.

Research on Team Conflict, Team Cohesion and Satisfaction

Wei-Chen Chen Cheng-Chung Yu
Kao Yuan University

Abstract

The main purpose of this study is to explore the related situations of open-ended baseball team conflicts, team cohesion and satisfaction in colleges and universities. This study was conducted by means of questionnaire survey. The group conflict scale, team cohesive strength table and satisfaction scale were used as research tools. A total of 439 open-level baseball teams in colleges and universities for the 107 academic year were selected as research objects, and the data were studied to describe Sex statistics, single-factor variability analysis, independent sample t-test, Scheffe post-mortem test, Pearson product difference correlation and multiple stepwise regression analysis, after discussion, it was found that: 1. The average score of the facet of the first-level baseball player team conflict in the colleges and universities is found to be "cognition and price." Value View has the highest score and Communication and Distribution has the lowest score. Team conflict resolution method facet found in facet The score for "Compromise" is the highest and the score for "Competition" is the lowest. Second, the colleges and universities open the first-class baseball team team cohesiveness in the four facets with the highest score of "interpersonal attraction", Next to "teamwork," "interpersonal affinity" scored the lowest. Third, college and university A first-class baseball team players in the training satisfaction, "training leadership and training content" score. The highest, followed by "personal and overall performance." Fourth, different background variables for college team A level 1 baseball team team conflict, team cohesion and

training satisfaction. There is no significant difference in the significance, grade, age, and garrison position of the school type.5. A moderately relevant meaning in the correlation between team conflict handling methods, team cohesion and training satisfaction($P < .05$, $r = 0.350$, $r = 0.558$), that is, when the team conflict handling method is better, there is a higher satisfaction rate. Health, but also have a higher team cohesion. Sixth, the cause of team conflicts, the way to deal with team conflicts, the most effective predictive satisfaction in team cohesion. The degree is "team cohesion" and the explanatory amount is 31.2%.

Keywords: Leadership behavior, Baseball, Team conflict resolution

核心肌群訓練對於花式滑冰跳躍落地穩定性及 下肢肌肉活化的影響

江卓安¹、藍于青¹、張耘齊^{1,2}、楊雯雯^{1,3}、蔚順華¹、周立偉¹

¹國立陽明大學 ²輔仁大學 ³中國醫藥大學

摘要

研究目的：近年來，花式滑冰在台灣慢慢崛起，許多年輕運動員投入這門運動，並積極參與各種比賽。然而，台灣花式滑冰不論在技術層面或是運動風氣都未成熟，年輕選手常常面臨訓練瓶頸，耗費許多時間在嘗試錯誤，尤其是最難又影響比賽成績最大的”跳躍”動作項目。因此，本實驗欲藉由懸吊系統訓練提升選手的核心肌群協調能力，同時直接評估選手在冰上跳躍及落地時的穩定性，來了解核心訓練對滑冰選手跳躍表現的效益。方法：本研究徵召曾參與台灣全國花式滑冰單人競賽 ISU 自由滑五級 (ISU freestyle 5) 或以上的項目或由國際滑冰協會 (ISU) 主辦的國際級花式滑冰比賽的選手共 12 名 (11 位女性) 參與。所有參與選手接受六周的不穩定懸吊系統 (TRX) 訓練。在訓練的前後利用無線三軸加速規和無線肌電圖量測選手在冰上跳躍時的身體重心變化以及下肢肌肉活化情形，以了解選手跳躍動作的表現。結果：選手在跳躍的穩定性與爆發力在六周訓練後都有增進的趨勢。同時，核心肌群在經過訓練後，冰上跳躍時的活化強度和活化時間的提早都有明顯的進步。結論：六周 TRX 懸吊系統訓練應用在花式滑冰選手上，能提升身體的控制與協調能力，並增進運動表現和降低運動傷害風險，對整體運動競賽有正面的幫助。

關鍵詞：花式滑冰、核心訓練、跳躍動作、肌肉活化

壹、前言

花式滑冰是冬季奧運的重要比賽項目之一。近十年來國際賽事上主要角逐的選手以歐洲、北美洲、北亞、中國為主。台灣在六年前於台北小巨蛋的副場館成立國際標準規模的滑冰場地後，亦開始培養許多花式滑冰選手。近四年來台灣年輕選手積極參與國際型比賽 (如:亞洲盃、四大洲錦標賽)，已有選手開始在國際賽事上展露頭角。然而，大部分年輕選手礙於國內訓練體系不夠成熟之故，練習時常會面臨瓶頸，難以突破。鑒於這樣的情況，我們希望能用科學的方法來輔佐選手們訓練，利用三軸加速規 (Tri-axial accelerometer) 偵測滑冰時身體重心的變化，讓選手們能更了解自己身體重心在空中的晃動變化，以增進練習效率，減少嘗試錯誤的時間。

花式滑冰技術動作以步伐、旋轉與跳躍組合而成，其中，跳躍難度系數是最高的項目。跳躍的好壞除了跟四肢肌力和協調性外，軀幹的控制穩定能力亦甚為重要。身體軀幹控制跳躍的動作可分為：起跳時，軀幹須控制身體起跳姿勢；空中旋轉時，軀幹須控制身體轉軸穩定；與落地時，軀幹控制重心的平衡。從跳躍動作過程中發現，軀幹控制能力與核心肌群的協調有高度相關，一般傳統重量訓練內容多僅著重在增進四肢的肌力，對於提升核心協調的幫助較少。花式溜冰比賽評分項目分成兩類，一是技術類分數，主要針對跳躍、旋轉與採刃三項進行評分；另一類是藝術分數，針對選手在選定曲子中的藝術表現給與評分。技術類分數部分，跳躍的難度最高，單項分數為所有技術動作中最高的，也是影響比賽名次最重要的關鍵。因此選手們無不反覆練習跳躍動作，以求比賽時一次完美的飛翔。

跳躍是一項要求精確運動力學與身體感官協調的高難度動作。運動表現跟肌肉強度、柔軟度、神經控制息息相關，這些都會影響身體平衡的控制。影響平衡的調控系統有三：視覺系統、前庭系統 (vestibular)、神經肌肉系統 (neuromuscular or somatosensory system)。其中，神經肌肉系統使最容易被訓練的。神經肌肉系統包含很多特化的機械行刺激感受器 (mechano-receptor)，能夠感測肌肉、肌腱與皮膚的張力，藉由感覺神經傳回中樞神經系統讓我們意識到自己身體位置，並作出調整以維持平衡。維持平衡對花式滑冰的運動表現非常重要，運動員要控制軀幹與四肢平衡來完呈跳躍、旋轉、連接步的動作。(Kovacs,

Birmingham, Forwell, & Litchfield, 2004)。

一、影響跳躍動作的因素

跳躍是一項神經控制極為複雜的動作，肩關節、軀幹與下肢各關節的相對動作時間點要非常精確，否則都會影響高度、速度與平衡。在針對不同程度的選手做跳躍的分析研究中 (King 2005, Haguenaer, Legreneur et al. 2006)，發現程度比較好的群組裡，選手們在起跳時的垂直速度較大，垂直速度來自於膝蓋伸直後推冰面所作的功，藉由冰面反作用力傳回身體，功轉變成位能，產生跳躍高度，而膝蓋伸直推冰面時產生的垂直高度會比膝蓋彎曲時大，因為伸的越直越能減少未離地時的旋轉力量，讓力量轉移到跳躍高度上。除了膝關節外，踝關節的蹠彎曲(plantar flexion) 也有助於跳躍高度與起跳速度的增加 (身體重心的高度有 22% 上升)。然而，由於冰鞋高度超過腳踝、鞋身屬堅硬材質，因此腳踝與膝關節的動作範圍都會受到限制，踝關節動作受限程度尤大。此一特點造成在冰面上與陸地上跳躍時，關節移動的落差，神經肌肉系統 (neuromusculoskeletal) 的控制以及功能的傳送上會有不同，因此滑冰陸上與冰上的跳躍訓練需一起進行 (Lockwook, Gervais & McCreary, 2006)。

空中轉軸的好壞與起跳離地時的刀刃角度有很大的關連，一個好的踩刃能幫助身體進入正確的轉軸，並提升轉軸的穩定度。然而，一個不精準的踩刃並不代表起跳後在空中的轉軸一定偏移，選手能靠著本身的協調平衡作用與肌肉的控制來拉回到正確的轉軸上 (Lockwook et al., 2006)。因此，除了跳躍技巧訓練外，選手本身的肌肉控制能力也相當重要，軀幹穩定與平衡能力好的選手，跳躍的成功率比較高。除此外，動作完成後的落地穩定性也扮演重要的關鍵角色，他也是裁判判斷跳躍成功與否的重要因素之一。影響跳躍落地的因素主要可以分為落冰技巧、落冰刀刃角度、落冰踩刃好壞與落冰時的身體姿勢，其中落冰刀刃角度包含落地時的平衡與控制、落地的身體重心，落冰時的身體姿勢則包含髖關節、膝關節、軀幹的角度、姿勢的穩定性等 (Lockwook et al., 2006)。

綜合以上三點，跳躍需要精確的動作技巧與身體控制，身體達到平衡後才能有效的將力量轉換到跳躍高度和速度上，也能減少重心的搖晃和能量損耗，而平衡能力與軀幹的核心穩定相關，透過加強核心穩定能增進軀幹的平衡協調，

而不穩定訓練是增強核心控制的方法之一。

二、核心穩定的意義

核心穩定 (core stability) 是一個動態平衡的概念，人體會因外力與姿勢調整而改變身體動作以維持平衡。核心穩定是指在運動中控制骨盆以上軀幹的姿勢和動作，產生適當的力量與動作並將之傳遞到身體末端的能力。(Kibler, Press, & Sciascia, 2006)。核心主要是指軀幹以及腰椎、骨盆的部位，骨盆的穩定可以增加上肢和下肢的動作，並保護、支撐脊椎及周邊神經。影響穩定的系統主要有三：被動系統、主動系統、神經系統。被動系統主要是韌帶、椎間盤；主動系統則是肌肉產生的力量。被動系統提供的支撐力有限，遠小於身體重量，因此主動系統的幫助對核心支撐非常重要 (Behm, Drinkwater, Willardson, & Cowley, 2010)。此外，核心肌肉的增加會刺激神經系統建立動作迴路，使身體加快反應動作平衡 (Willardson, 2007)。

從預防運動傷害的角度來看，好的核心控制能力不僅能讓上肢與下肢在動作時產生比較大的力量，同時能經由較佳的神經肌肉控制動作迴路避免運動傷害。但當神經與肌肉的控制不良好時，軀幹的晃動容易造成下肢的傷害，像是腹直肌無力、疲勞會讓腿後肌容易受傷；臀大肌延遲收縮時間容易使腳踝扭傷等等 (Willardson, 2007)。另一個在針對女性運動員做核心肌群與膝關節損傷的研究中發現，在運動時軀幹的擺動幅度較大，平衡度比較差的女性運動員在運動時膝關節受傷的機率較大。訓練核心肌群能加強肌肉協調與維持軀幹平衡，並降低運動傷害的風險 (Zazulak, Hewett, Peeves, Goldberg, & Cholewicki, 2007)。

從運動表現的層面來看，良好的軀幹控制能讓四肢的力量傳遞更有效率。以上肢而言，在針對肩關節附近核心肌群訓練的研究中，把 36 名健康女性分為控制組與操作組，對操作組進行六周的核心肌肉訓練。研究結果顯示，六周後，受過訓練的組別在揮動肩關節時的最大力矩相較於未受訓練的組別有極為高度顯著的進步 ($p < 0.001$)。肩關節的穩定性增加能讓動作產生更大的力矩，也就是強度與速度的增加 (Moghadam, Mohammadi, Arab, & Kazamnajad, 2011)。在滑冰跳躍中，選手起跳後手臂姿勢會從雙臂張開到雙手抱胸以加快轉速，而肩關節的揮動速度會影響旋轉圈數與轉速，對跳躍相當重要。

核心穩定也對下肢的動作控制有正面影響。在針對 37 名男性足球運動員核心肌群訓練研究中發現，完成指定核心訓練的運動員，在對軀幹的控制、下肢活動靈敏程度、跳躍高度上都有顯著的進步 (Jamison et al., 2012)。在滑冰這項運動中，下肢的動作遠遠多於上肢，下肢的協調性、肌力和肌耐力對選手而言非常重要，核心穩定能幫助下肢的動作更為精確，增進其運動表現。

Sukalinggam, Sukalinggam, Kasim, & Yusof (2012) 在針對下背核心肌群的研究中，把 42 名健康受試者分為三組，其中兩組分別利用兩種不同的核心訓練器材 (stability ball 和 padded floor training) 訓練下背肌群，另一組則為控制組，經過六周的核心訓練後，結果顯示不論性別，受過訓練的組別在下背及腹部的肌群強度都有顯著的增強 ($p < 0.05$)，其中女性的進步又比男性來的明顯。目前台灣花式滑冰選手以女性占多數，在整個跳躍過程中都需要軀幹良好的控制能力，下背以及腹部核心肌群的增加有助於軀幹的穩定，對運動表現當有正面的影響。

在以整體軀幹的核心肌群訓練中，研究者把 25 名大學棒球運動員分為三組，分別為開放式和閉鎖式動力鏈訓練組、閉鎖式動力鏈和核心訓練組、控制組，經過六周的訓練後，測試受試者慣用手投球的速度與腹部肌肉疲勞程度的測試，結果顯示兩組受過訓練的組別相較於控制組有較好的表現，其中閉鎖式動力鏈和核心訓練組相較於其他兩組有顯著的進步。六周核心訓練對運動表現和核心肌耐力都會很大的助益 (Lust, Sandrey, Bulger, & Wilder, 2009)。

從生物力學的觀點來看，核心肌群的增加能減少站立時下肢的承重的，並減少軀幹橫向的晃動，降低下肢受傷的風險。在針對棒球運動員做手拿抗力球左右平移的訓練中發現，表現良好的選手腹外斜肌力量比較強；不同於日常生活動作肌群，在做軀幹左右旋轉的運動時，腹外斜肌是主要的旋轉肌，腹直肌、背直肌等則傾向扮演穩定的功能。腹外斜肌的強化能夠讓轉動動量有效的傳遞到四肢以及減少旋轉動量的損耗 (Shinkle, Nesser, Demchak, & McMannus, 2012)。滑冰，起跳後選手會進行逆時針旋轉，腹外斜肌的控制能力會影響周轉的穩定性。

三、不穩定訓練系統

不穩定運動訓練是指透過不穩定平台的負重式訓練來增加個體核心肌力、平衡以及本體感覺的能力，以達到動態平衡與力量輸出的一種訓練方式 (Kohler, Flanagan, & Whiting, 2010)。不穩定訓練時可以減少動作時的阻力、加強核心收縮以及增加關節穩定，對於關節受傷的人是很重要的復健方式。

常見的不穩定訓練方式包括使用抗力球 (swiss ball)、平衡板 (balance board)、泡綿管 (foam tube)、搖動平台 (platforms)、懸吊系統 (sling exercise) 等等，當身體在做動作時，由於基底不是堅固的表面，身體接受到的反作用力減少，無法藉由反作用力的力量來維持軀幹平衡，造成軀幹晃動增加與重心偏移。因此，為了將力量傳送到四肢，軀幹必須維持平衡，故核心肌群會被活化，才能順利的輸送力量。然而不穩定系統訓練對四肢爆發力的影響效果小於傳統重量訓練，因為當身體部分能量用以維持核心平衡，則傳到四肢的力量與速度都會下降，所以在使用不穩定訓練時，仍然要搭配傳統重量訓練 (Behm et al., 2010)。

在針對穩定與不穩定訓練兩者比較的研究中，把受試者分兩組，一組坐在堅固長凳上做舉重；另一組則是坐在抗力球上做舉重。比較結果發現，在四肢肌肉強度上，坐在抗力球上的組別四肢肌肉活化程度小於坐在長凳上的組別，推論因反作用力減小再加上軀幹不穩定，力量無法有效的傳到四肢，造成四肢肌肉活化下降。然而在核心肌群的部分，坐在抗力球上的組別核心肌肉活化程度遠大於另一組，因此不穩定訓練較能加強核心肌群 (Kohler et al., 2010)。

懸吊系統是不穩定訓練方式之一，他的優點是可以同時做開放式動力鏈 (open kinetic chain exercise, 以下簡稱 OKCEs) 跟閉鎖式動力鏈 (closed kinetic chain exercise, 以下簡稱 CKCEs) 兩種訓練。CKCEs 的動作必須是手或腳放在固定基底上、OKCEs 則是四肢都可自由移動的動作。CKCEs 可以同時訓練到一個以上的肌群，也可以增進神經肌肉的協調能力，而 OKCEs 主要是針對單一肌肉的肌力訓練，對肌肉的協調影響效果有限，但開放式所能做到的關節動作範圍比閉鎖式大，能訓練到末端角度的穩定性 (Perry, Morrissey, King, Morrissey, & Earnshaw, 2005; Spairani et al., 2012)。從訓練層面上，CKCEs 對下肢的訓練能增加肌肉的共同收縮，使的關節穩定性變高，訓練效果比 OKCEs 好，因為 CKCEs 能減少動作時的下肢的剪力。然而，對上肢而言，高強度、低重複性的動作訓練

則以 OKCEs 效果為佳，不過，OKCES 仍然不能取代 CKCEs，因為要讓肌肉共同收縮，增加關節穩定性仍然要用 CKCEs 的訓練 (Dannelly et al., 2011)。懸吊系統能兼顧兩者，應用範圍甚廣。

懸吊系統應用在運動訓練相關研究中指出，比起傳統訓練，足球選手使用懸吊系統更能減少身體左右晃動、增加踢球速率。認為在做不穩定閉鎖式動力鏈訓練時能增進神經肌肉對核心的控制，增進運動表現 (Stray-Pedersen, Magnusen, Kuffel, & Seiler, 2006)。在男性青少年高爾夫球手 (20 名選手平均年齡 15 歲) 懸吊訓練研究中，將選手分為訓練組與控制組 (各 10 名)，經過九周的訓練後比較兩組在揮竿速度上的差異，結果顯示受過訓練後的組別在揮竿速度上明顯快於控制組 ($p < 0.01$)，核心穩定性增強讓軀幹在旋轉時能傳替更多的力量到四肢，增快揮竿的速度。同時，這項研究也指出，CKCEs 的動作能增加關節運動時的穩定性，進而增強軀幹的旋轉動量 (Seiler, Skaanes et al., 2006)。Huang (2009) 針對 11 名青少年棒球選手懸吊運動訓練的研究中，進行共八週的訓練，評估選手在訓練前後腰部向心及離心的協調性及開眼單腳站立的重心擺盪的情形。研究結果顯示，懸吊訓練後選手的腰部協調性有顯著的改善 ($p < 0.05$)。腰部的協調能力除了對棒球選手非常重要外，對於滑冰選手亦然，起跳後，良好的腰部協調能在空中更流暢的進入正確轉軸，增進周轉的穩定性。相同利用懸吊訓練進行女性 (25 名選手，平均年齡 16 歲) 手球運動員投擲速度的研究中，以懸吊系統設計出閉鎖式動力鏈的運動，結果顯示，訓練組經過六周後能增加大約 5% 的投擲速度，比起沒受訓練的對照組有顯著的進步。推測因核心肌群的強化使的投擲時的軀幹旋轉力量變強變穩定，投擲力量便能順利的傳到球上。另外，做不穩定訓練時，軀幹必須維持平衡並將力量到傳送末端做出動作，在這過程中神經肌肉系統會協調軀幹跟四肢的肌肉，讓投擲力量的傳遞更有效率 (Saeterbakken, van den Tillaar, & Seiler, 2011)。

綜合以上，身體控制與核心肌群甚為相關，不穩定訓練可以加強核心肌群與神經肌肉系統的協調。懸吊系統訓練對青少年和成年組選手的運動表現有正向的幫助，透過懸吊系統不穩定與閉鎖訓練，能增加核心肌群強度、關節的穩定性與身體協調能力。在花式溜冰比賽項目中，主要分成女子單人、男子單人、雙人滑冰、冰舞四大類，由於國內選手主要為單人滑冰項目，因此，本研究目的

希望利用 TRX 訓練，觀察單人滑冰選手訓練前後肌肉力量與控制的改變對跳躍的影響。

貳、研究方法

一、研究對象

以曾在 2013 年參與台灣全國花式滑冰女子/男子單人競賽 ISU 自由滑五級 (ISU freestyle 5) 或以上的項目或由國際滑冰協會 (ISU) 主辦的國際級花式滑冰比賽的選手共 12 名參與這項研究。共有 11 名女性與一名男性選手，所有的人均以右腳為慣用腳，並學習這項運動至少有一年半，每周的冰上練習時間至少六小時。參與者在近半年內持續接受花式滑冰訓練或課程，並且能完成兩周轉沙克跳躍 (Double Salchow Jump) 單腳落地，在參與其間身心皆處於健康狀態，近三個月內沒有發生嚴重肌肉骨骼系統的傷害，且在參與其間沒有產生會影響關節活動的運動傷害。所有參與者在開始前均已被充分告知研究內容，並簽署研究參與者知情同意書。同意書已經由國立台灣大學行為與社會科學研究倫理委員會審查通過 (01/10/2013, 201306EM024)。

二、實驗流程

(一) 前測與後測流程 (如圖一)



圖一 實驗前後側流程圖

(二) 冰上跳躍測試

在測驗開始前，參與者先進行至少二十分鐘的陸地暖身動作，包含伸展、慢跑、跳繩與路上原地兩周轉跳躍。接著進行冰面上的暖身大約十五分鐘，包含壓刃與數個兩周轉沙克跳躍 (Double Salchow Jump)。所有暖身均完成後實驗者

把以校正完的兩組感應器綁在參與者腰部，並把三軸加速規固定在肚臍正上方，接近身體重心的位置。接著，參與者開始進行冰上二周轉沙克跳躍測試。參與者被要求做出至少五個成功的跳躍，包含正確的起跳姿勢、空中足圈旋轉與單腳平衡落地。

(三) 儀器設定

主要儀器包含一組 Biopac 無線三軸加速規和一組無線體表肌電圖(Surface electromyography)感應器與主機。三軸加速規感應器經過校正後對應到的方向 X、Y 與 Z 軸會分別感應到身體重心在矢狀面(sagittal plane)、水平面(horizontal plane)與冠狀面(frontal plane)上的動作速度變化量。數值以重力加速度($G=9.8m/s^2$)作為校正基點，正負代表方向。三軸方向對應到身體動作上為，X 軸方向左正右負；Y 軸方向上負下正；Z 軸方向前正後負。無線體表肌電圖則可以偵測到右外腹斜肌與右闊背肌的訊號。實驗者共用六個拋棄式電極片貼在兩塊肌肉上，肌肉在貼電極片之前已用酒精棉片清理。電極片的黏貼位置依解剖學放置，在右外腹斜肌與右闊背肌上各貼兩塊，兩側 ASIS 各貼一塊作為相對參考點。六塊電極片均以電線接到無線肌電圖感應器上。兩組感應器所偵測到的電訊號會傳回 Biopac 主機並連接電腦透過軟體 Acqknowledge 4.2 呈現數值，取樣頻率皆為 1000HZ。在實驗開始前，所有的儀器經過校正並確認數值基準線在零的位置。

(四) 最大肌力測量

為了標準化肌電圖的數值，我們必須測量每塊肌肉最大肌力(Maximum voluntary contraction)時的肌電圖值。結束冰上測試後，參與者會在陸上作右外腹斜肌與右闊背肌的最大肌力測試。測右外腹斜肌最大肌力時，參與者會先躺在瑜珈墊上，膝蓋彎曲到適宜的位置，腳掌會被實驗者施予力量固定在地面上。接著聽從實驗者的指示將上半身立起並維持在與地面呈大約 45 度角的位置，實驗者會在他們肩膀處給予垂直向下的阻力，參與者必須抵抗壓力維持上半身在約 45 度角的位置三秒。右闊背肌最大肌力測試時也是類似的流程，參與者起始動作是趴在瑜珈墊上，雙腳伸直，腳背會被固定在地面上，開始時聽從指示將上半身離開墊子約 45 度，參與者需抵抗實驗者在肩膀處給予的向下阻力，並維持身體在固定位置三秒。在測試開始前參與者有二至三次的練習以確保使用正確的肌肉出力，之後兩塊肌肉各測三次，每次間隔 30 秒。

(五) 懸吊訓練介入

我們使用 TRX(Training Resistance Exercise)懸吊系統來訓練參與者的核心肌群。訓練介入總時間為六周，每周兩次，兩次間隔時間為二至三天。每次總共有 11 個動作，包含以訓練上肢 (如圖二 c,d) 和下肢 (如圖二 a,b,e~g) 為主的六個動作以及訓練核心為主的四個動作 (如圖二 h~k)。

每次訓練開始前，參與者會做例行性的暖身約十分鐘，接著開始做 11 個 TRX 的動作(如圖二 a~k)，每個動作進行 40 秒，兩兩動作間有 20 秒的休息，全套動作共約 20 分鐘完成，一次一套動作做兩輪，兩輪間有 5 至 10 分鐘的休息時間，之後會給予十分鐘的暖身，總共約 70 分鐘的訓練。參與者在六周正式訓練開始前都已熟悉每個動作姿勢，訓練期間實驗者均在旁指導與協助其控制動作的強度與正確性。實驗者在訓練後三週期間會依個別參與者的能力調整訓練強度及難度，主要是藉由增長動作的力臂和增加姿勢的不穩定性來達成。

(六) 資料分析

資料分析著重在懸吊訓練介入前後運動表現及核心肌群的變化。以運動表現而言，在跳躍落地穩定性的變化上，我們利用三軸加速規的 X 軸量化落地後 1 秒內身體重心的晃動程度和落地後身體回到穩定狀態的時間 (如圖三 a)；在跳躍爆發力的變化上，利用 Y 軸量化跳躍的滯空時間和落地瞬間的速度變化量(如圖三 b)，以及利用 Z 軸量化跳躍時身體前進的衝量 (如圖三 c)。另外，對於核心肌群的控制能力與強度變化，我們利用體表肌電圖量化跳躍時兩塊肌肉開始的活化時間與強度，肌肉活化標準訂為訊號超過平均域值 0.05 秒表示有活化，取樣寬度為 0.1 秒。肌肉強度則是先把訊號做以 0.1 秒為間隔的均方根 (Root Mean Square)，取出滯空時段的最大電訊號值再與最大肌力做標準化，得出核心肌群的使用效率。最後，將驗證核心肌群的變化與運動表現間的關聯性。

研究假設為經過六周 TRX 訓練後的參與者無論在運動表現或核心肌群控制能力上均會有顯著的進步。單尾偶檢定 (right tail paired t-test 被用來做統計分析。顯著差異訂在 $P < 0.05$ 。



a) Side Lunge



b) Squat Jump



c) Y Fly



d) Trunk
Rotation



e) Suspension
Abducted Lunge



f) Suspension
Lunge



g) Sprinter Start



h) Plank Pike



i) Roll Out

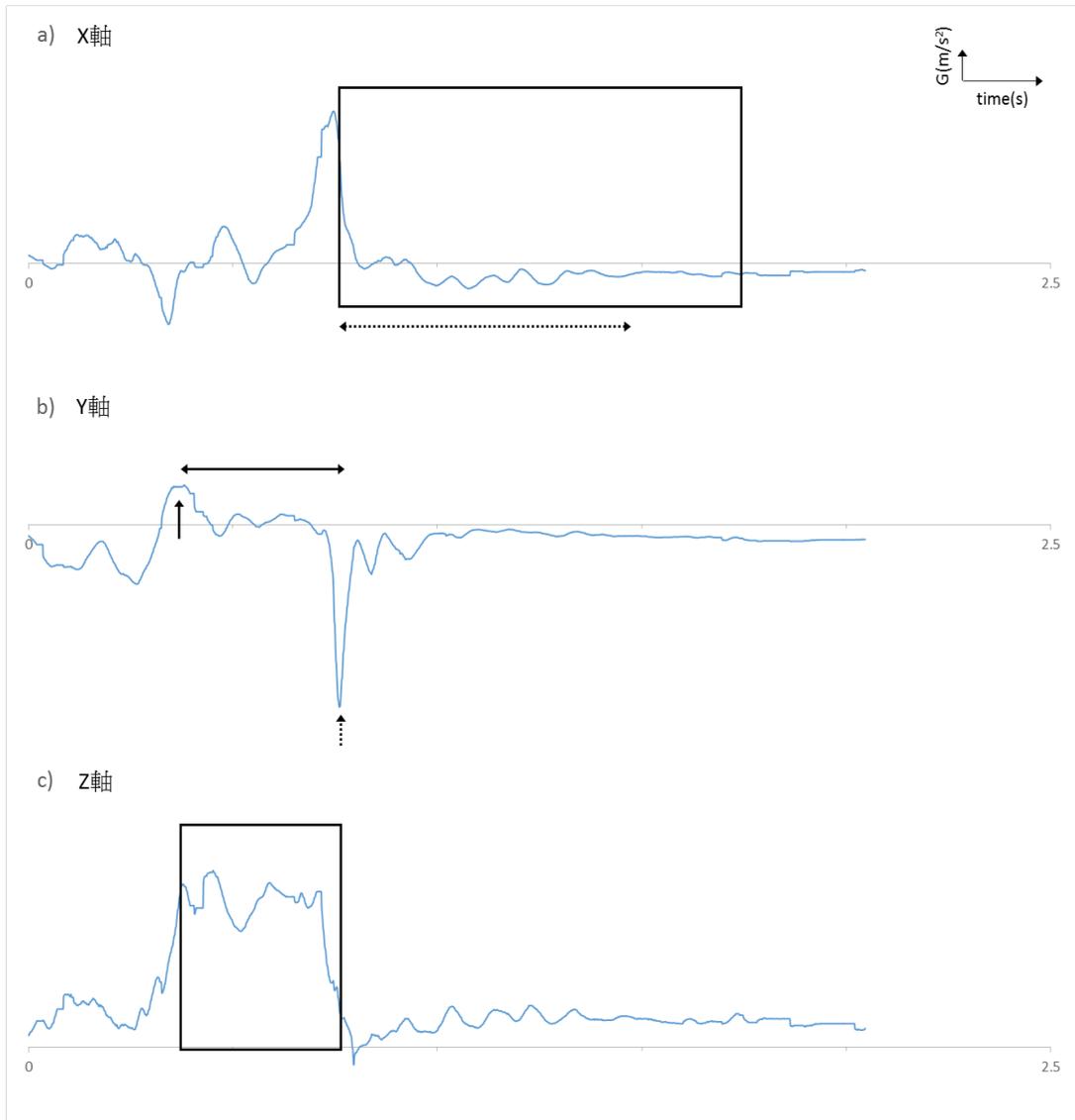


j) Side Plank



k) Pull Through

圖二 (a~k)、TRX 動作圖。每個動作的左圖為起始姿勢，右圖為終點姿勢。



圖三 (a~c)、三軸加速規數據圖。圖 a, b, c 分別代表身體重心在 X, Y, Z 軸上的加速度。縱軸單位為重力加速度 ($G=9.8m/s^2$)，橫軸單位為秒 (s)，a, b, c 三圖是同一時空下的對應。圖 b 顯示身體在水平面上的移動，起跳與落地的時間點分別以實線和虛線單箭頭表示，而雙箭頭線段代表滯空時間。圖 c 表示身體在冠狀面上的移動，黑框範圍為身體滯空階段，我們利用波形線段下的積分面積 ($\int g \cdot sec$) 得出速度變化量 (ΔV)，間接顯示身體衝量的大小。圖 a 表示身體在矢狀面上的移動，黑框內的波形代表落地後 1 秒身體左右晃動的程度，晃動大小以翻正後的積分面積量化之 ($\int g \cdot sec$)。虛線箭頭線段代表落地後身體回到穩定狀態

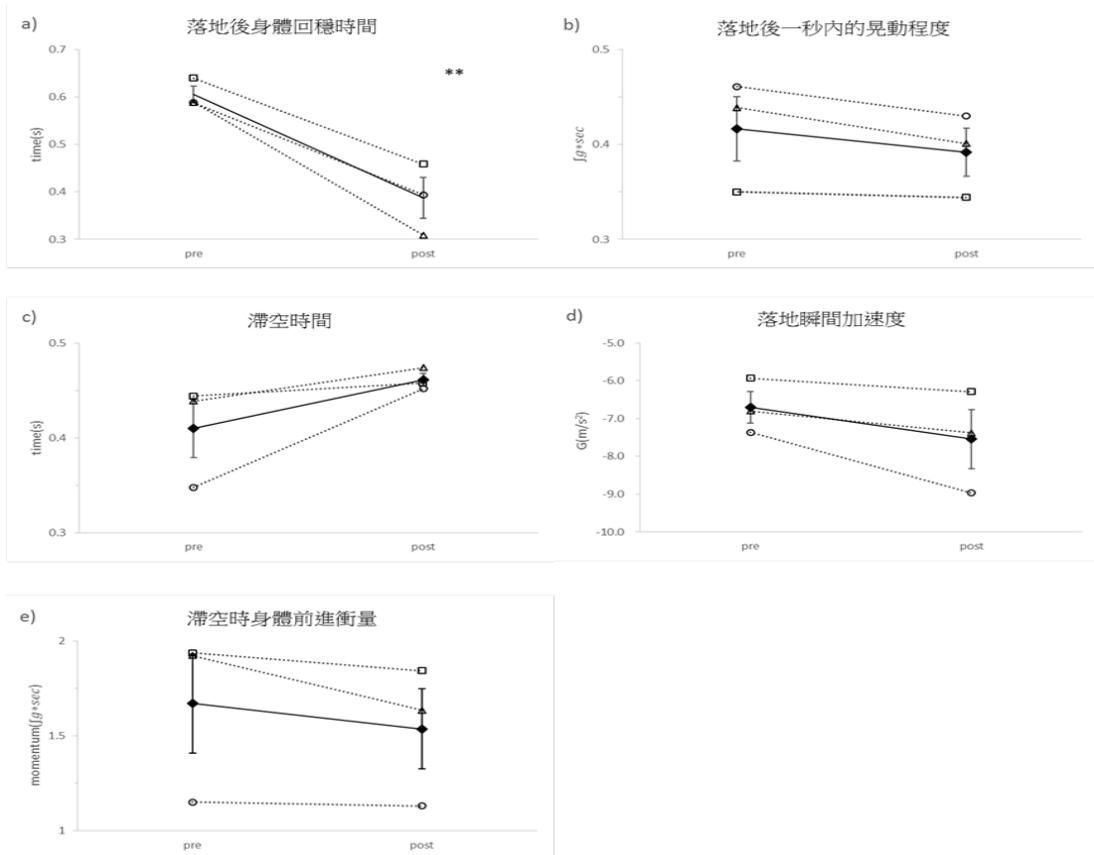
的時間長短，穩定狀態定義為該時間點之後的波形在 0.2 秒內不超過基準線的兩個標準差。

參、結果

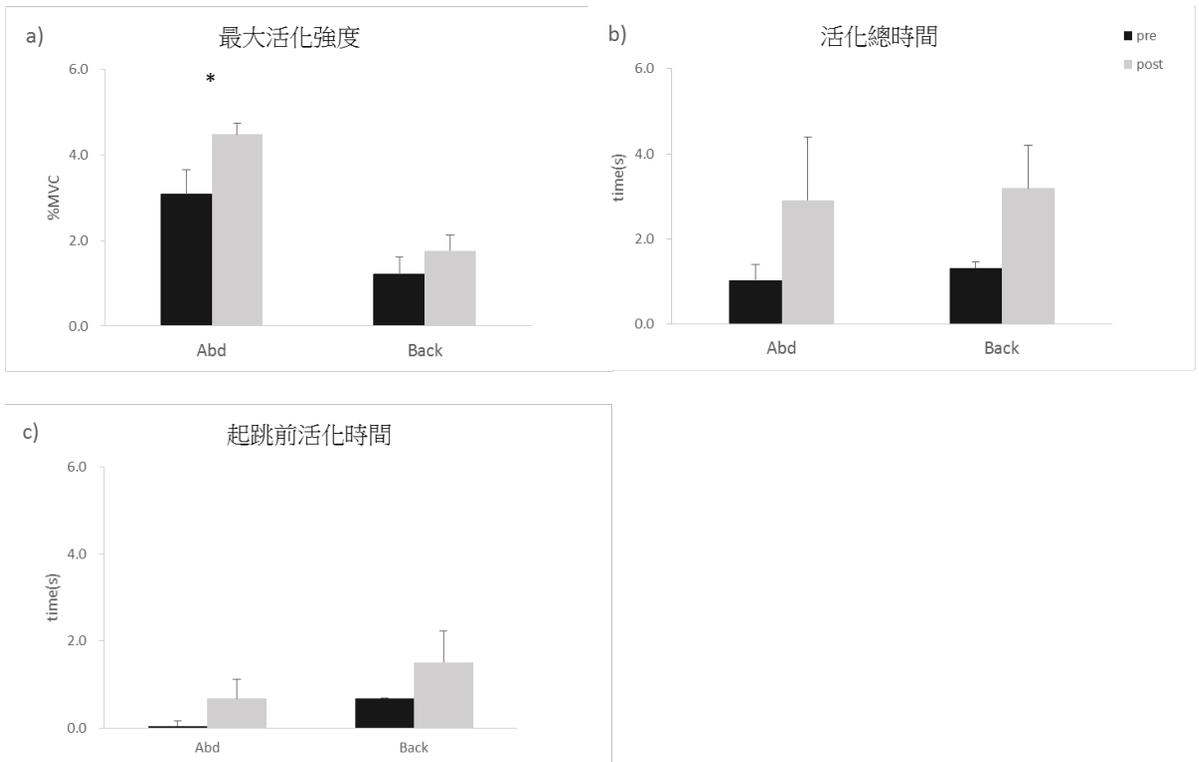
這次研究共 11 名女子與 1 名男子青少年選手參與 TRX 訓練，其中一名女子中途因練習受傷停止參與，而實驗中途可能因冰場內的低溫環境讓 Biopac 主機故障，因此共有八名選手因期程影響無法完成後測，故完整完成全部訓練及測試者為三人。

經過六周 TRX 訓練後，參與者在跳躍的穩定性與爆發力都有增進的趨勢。在跳躍穩定性上，訓練完的參與者在落地後身體回穩的時間有高度顯著的變快 ($P=0.009$) (如圖四 a)，而在落地後一秒的晃動程度雖無顯著差異，但都有下降的趨勢 (如圖四 b)。在爆發力的觀察上，訓練完後參與者跳躍的滯空時間有平均 12% 的增長 (如圖四 c)；在跳躍落地瞬間的速度變化量有平均 13% 的增快 (如圖四 d)；跳躍時的前進衝量下降 8% (如圖四 e)，雖然均無顯著差異，但大部分都有進步的趨勢。

經過訓練，參與者核心肌群的活化強度和活化時間都有進步的趨勢。在活化強度上，訓練後的參與者從起跳到落地後一秒的期間內，右側腹肌活化強度有顯著的增強 ($p=0.03$)，而右側背肌雖無顯著差異但有 45% 的增強 (如圖五 a)。跳躍時右側腹肌的活化時間有 2.8 倍的增長，右側背肌則有 2.4 倍的增長 (如圖五 b)，這個現象主要來自於參與者在起跳前的準備期間就已經開始活化腹肌與背肌來進行跳躍的控制。因此若把肌肉活化期間分成起跳前與起跳後來看，訓練後參與者在起跳前的肌肉活化時間有提早的趨勢，右側腹肌由幾乎沒有活化到提前 0.68 秒開始活化；而右側背肌的活化時間提前了 66% (如圖五 c)。起跳後的核心活化時間並無增加的趨勢，整體而言，活化時間長短雖然沒有顯著差異，但都有增進且提早的趨勢。



圖四、訓練前後跳躍穩定性與爆發力的變化圖。數據以平均值±標準誤差值 (mean±SE)來表示。a)落地後身體重心回到穩定狀態的時間(s), (0.61 ± 0.02 v.s 0.39 ± 0.04 , $p=0.009$)；b)落地後一秒內的晃動程度 ($\int g * sec$), (0.42 ± 0.03 v.s 0.39 ± 0.03 , $p=0.06$)；c)滯空時間(s), (0.41 ± 0.03 v.s 0.46 ± 0.01 , $p=0.1$)；d) 落地瞬間速度變化量(G), (-6.70 ± 0.42 v.s -7.54 ± 0.78 , $p=0.08$)；e)滯空時的身體前進衝量 ($\int g * sec$), (1.67 ± 0.26 v.s 1.54 ± 0.21 , $p=0.12$)。虛線表示為同一單一個體，實線為整體平均。**代表高度顯著差異 ($p < 0.01$)。



圖五、右側外腹斜肌(Abd)與右側闊背肌(Back)在跳躍時的活化時間與最大活化強度圖。數據以平均值±標準誤差值(mean±SE)來表示。a)腹肌與背肌在跳躍時的最大活化強度(%MVC), (Abd: 3.09 ± 0.56 v.s 4.49 ± 0.27 , $p = 0.03$; Back: 1.22 ± 0.39 v.s 1.76 ± 0.37 , $p = 0.13$) ; b)腹肌與背肌活化總時間長度(s), (Abd: 1.03 ± 0.38 v.s 2.91 ± 1.48 , $p = 0.20$; Back: 1.32 ± 0.14 v.s 3.19 ± 1.02 , $p = 0.11$) ; c)起跳前腹肌與背肌提早開始活化的時間長度(s), (Abd: 0.06 ± 0.12 v.s 0.68 ± 0.45 , $p = 0.18$; Back: 0.35 ± 0.02 v.s 1.51 ± 0.72 , $p = 0.12$)。*表示有顯著差異 ($p < .05$)。

肆、討論

TRX 懸吊系統利用平面的不穩定性來訓練核心穩定能力，其不穩定平面的特性讓參與者在做每個動作時都會活化到核心肌肉，讓四肢有效的產生力量做出指定動作 (Kohler et al., 2010)。TRX 懸吊訓練除了能強化核心肌群外，對四肢肌肉的協調與爆發力也有正向幫助。花式滑冰中，不論是步伐、旋轉亦或跳躍均須身體的良好控制和穩定能力，而跳躍尤甚。強化下肢肌肉與核心穩定能

增加跳躍時的運動表現並降低運動傷害的風險 (Chaudhari, 2012)。

滑冰跳躍能力與肌肉強度有很大的關聯，包含肩膀、膝蓋和臀部的肌肉，其中，膝蓋處的伸展肌與肩膀處的外展肌的強度對於跳躍的高度與控制尤其重要，而臀部外展肌與伸展肌的強度則對落地的穩定性有很大的影響 (Moghadam et al., 2011)。核心肌群除了能直接的幫助身體維持平衡外，也能間接的讓四肢的力量傳遞更有效率 (Willardson, 2007)，經過六周 TRX 訓練後的選手在跳躍時核心肌群使用的強度與時間都有增進 (如圖五)，對應到運動表現上，他們在落地後的平衡能力有明顯的進步 (如圖四 a,b)，顯示核心肌群對跳躍的穩定性有正向的幫助。除了核心肌群之外，我們設計的 TRX 訓練動作也有針對上肢和下肢的訓練。下肢包含股四頭肌、腿後肌、後小腿肌、臀外展肌等 (如圖二 b, e~ g)，下肢肌肉的強度的增加能直接的提升落地穩定性與瞬間爆發力 (Chaudhari, 2012)。起跳瞬間爆發力增強會讓滯空時間變長 (如圖四 c)，會增大跳躍高度，跳躍高度的增加能讓選手在空中有更充裕的時間完成二周轉，跳躍高度是影響跳躍成功率的重要因素之一 (King, 2005；Haguenauer, Legreneur, & Monteil, 2006；Nilay and Zafer, 2012)。然而，前進衝量在訓練後有下降的趨勢，可能因素是肌肉控制在核心訓練後的改變，下肢增加垂直方向的力量間接的減少向前的力，造成前進衝量的下降，因此訓練並不會增加水平方向的加速度。上肢的部分，訓練著重在控制肩膀穩定性的肌肉，如旋轉肌、三角肌等，肩膀穩定性的增強可以讓手臂內收的速度變快，這會影響身體在空中進入轉軸的時間與旋轉速度，該兩項因素也和跳躍成功率很大的關聯 (Moghadam et al., 2011；Nilay and Zafer, 2012)。核心肌群與四肢力量的增強能間接或直接的影響跳躍爆發力與穩定性，使運動表現進步。

除了肌肉強度增加外，訓練後選手核心肌群活化的時候有明顯提早的現象 (如圖四 c)。這幫助身體在起跳前能做出更好的控制，起跳前身體穩定性越高可以讓起跳時冰刀進刃的角度越正確，進刃好壞是影響跳躍成功率的關鍵因素之一 (Lockwook et al., 2006)。從實驗結果中可以間接推斷跳躍穩定性的增加也和核心肌群提早活化有關。

核心肌群除了能幫助運動表現外，也能預防運動傷害 (Zazulak et al., 2007)。跳躍式花式滑冰所有動作中最困難也最容易造成運動傷害的動作。運動傷害主

要集中在足部、踝關節、膝關節、髖關節和背部，又以膝關節與背部承受較大的負擔因此傷害較為嚴重。常見的膝關節傷害有膕骨股骨軟化症 (patellofemoral syndrome)、前脛肌肌腱炎 (anterior tibial tendinosis) 以及前後十字韌帶的扭傷等；而背部的運動傷害主要是結構性的問題以及下背痛 (Sukalinggam et al., 2012)。選手多半指出這些運動傷害會明顯的影響運動表現與比賽成績。運動技巧、柔軟度、肌肉協調與強度的增加都能減少這些傷害的產生。我們的研究結果顯示 TRX 訓練會加強核心控制與身體穩定性，減少落地時身體晃動或跌倒，應能降低膝關節受傷的風險，而下肢股四頭肌與臀部肌力的強化也能減少膕骨股骨軟化症和前後十字韌帶扭傷的風險 (Zazulak et al., 2007；Jamison et al., 2012；Shinkle et al., 2012)。另外，已有多篇文獻指出，核心肌群訓練可以有效改善下背痛，減少運動時背部負擔 (Kibler et al., 2006；Behm et al., 2010；Sukalinggam et al., 2012)。

綜合研究結果和過往文獻，六周 TRX 懸吊系統訓練應用在花式滑冰選手跳躍技能方面，能提升身體的控制與協調能力，並增進運動表現和降低運動傷害風險，對整體運動競賽有正面的幫助。

參考文獻

- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., and Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism-Physiologie Appliquee Nutrition Et Metabolisme*, 35 (1), 91-108.
- Dannelly, B. D., Otey, S. C., Croy, T., Harrison, B., Rynders, C. A., Hertel, J. N., and Weltman, A.. (2011). The effectiveness of traditional and sling exercise strength training in women. *J Strength Cond Res* 25 (2), 464-471.
- Haguenaer, M., Legreneur, P., and Monteil, K. M. (2006). Influence of figure skating skates on vertical jumping performance. *J Biomech* 39 (4), 699-707.
- Huang, P. A., Chang, H. Y., Chang, Y. C., & Tew, S. C. (2009). The effect of 8-week sling exercise therapy program to balance of lower extremities and lumbar coordination for high school baseball players. *Formosan Journal of Physical Therapy*, 34, 150.
- Jamison, S. T., McNeilan, R. J., Young, G. S., Givens, D. L., Best, T. M., and Chaudhari, A. M.. (2012). Randomized controlled trial of the effects of a trunk stabilization program on trunk control and knee loading. *Med Sci Sports Exerc* 44 (10), 1924-1934.
- Kibler, W. B., Press, J., and Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, 36(3), 189-198.
- King, D. L. (2005). Performing triple and quadruple figure skating jumps: implications for training. *Can J Appl Physiol*, 30 (6), 743-753.
- Kohler, J. M., Flanagan, S. P., and Whiting, W. C. (2010). Muscle Activation Patterns While Lifting Stable and Unstable Loads on Stable and Unstable Surfaces. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24 (2), 313-321.
- Kovacs, E. J., Birmingham, T. B., Forwell, L., and Litchfield, R. B. (2004). Effect of training on postural control in figure skaters: a randomized controlled trial of neuromuscular versus basic off-ice training programs. *Clin J Sport Med*, 14,(4), 215-224.

- Lockwood, K. L., Gervais, P. J., McCreary, D. R. (2006). Landing for success: a biomechanical and perceptual analysis of on-ice jumps in figure skating. *Sports Biomech*, 5 (2), 231-241.
- Lust, K. R., Sandrey, M. A., Bulger, S. M., and Wilder, N. (2009). The effects of 6-week training programs on throwing accuracy, proprioception, and core endurance in baseball. *J Sport Rehabil*, 18 (3), 407-426.
- Moghadam, A. N., Mohammadi, R., Arab, A. M., and Kazamnajad, A. (2011). The effect of shoulder core exercises on isometric torque of glenohumeral joint movements in healthy young females. *J Res Med Sci*, 16 (12), 1555-1563.
- Nilay C., Zafer, E. (2012). The effect of muscular strength and endurance on technical skill in professional figure skaters. *Isokinetics and Exercise Science*, 20, 85-90.
- Perry, M. C., Morrissey, M. C., King, J. B., Morrissey, D., and Earnshaw, P. (2005). Effects of closed versus open kinetic chain knee extensor resistance training on knee laxity and leg function in patients during the 8- to 14-week post-operative period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 13 (5), 357-369.
- Saeterbakken, A. H., van den Tillaar, R., and Seiler, S. (2011). Effect of core stability training on throwing velocity in female handball players. *J Strength Cond Res*, 25 (3), 712-718.
- Seiler, S., Skaanes, P. T., and Kirkesola, G. (2006). Effects of Sling Exercise Training on Maximal Clubhead Velocity in Junior Golfers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38 (5), 286-286.
- Shinkle, J., Nesser, T. W., Demchak, T. J., and McMannus, D. M. (2012). Effect of core strength on the measure of power in the extremities. *J Strength Cond Res*, 26 (2), 373-380.
- Spairani, L., Barbero, M., Cescon, C., Combi, F., Gemelli, T., Giovanetti, G., Magnani, B., and D'Antona, G. (2012). An electromyographic study of the vastii muscles during open and closed kinetic chain submaximal isometric exercises. *Int J Sports Phys Ther*, 7 (6), 617-626.

- Stray-Pedersen, J. I., Magnusen, R., Kuffe, I. E., and Seiler, S. (2006). Sling Exercise Training Improves Balance, Kicking Velocity, and Torso Stabilisation Strength in Elite Soccer Players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38 (5), 243-243.
- Sukalingam, C. L., Sukalingam, G. L., Kasim, F., and Yusof, A. (2012). Stability Ball Training on Lower Back Strength has Greater Effect in Untrained Female Compared to Male. *J Hum Kinet*, 33, 133-141.
- Willardson, J. M. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *J Strength Cond Res*, 21,(3), 979-985.
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B., and Cholewicki, J. (2007). The effects of core proprioception on knee injury: a prospective biomechanical-epidemiological study. *Am J Sports Med*, 35 (3), 368-373.

Effect of core muscle training on the skaters' landing stability and core muscle activity

Joanna Chiang¹ Yu-Ching Lan¹ Yun Chi Chang^{1,2} Wen-Wen Yang^{1,3} Shun-Hwa Wei¹ Li-Wei Chou¹

¹National Yang Ming University

²Fu Jen Catholic University

³China Medical University

Abstract

PURPOSES: Figure skating has become a popular sport in Taiwan over the last decade. Many young skaters have actively participated in championships on both national and international levels. However, the fundamentals of skating techniques and the sport cultures in Taiwan have not yet reached its optimal potential. Skaters frequently reach the training plateau and waste tons of time in try-and-errors, especially in jumping skills, which plays a critical role in the competitions. The motion of which is the most technical difficult to acquire and is one of the highest scoring elements. A precise core balance control is the key to a successful jump. Based on these observations, this study aims to evaluate the progression of the skaters' on-ice jumping stability during take-off and landing by intervening with a programmed suspension training exercise that is designed to enhance the skaters' core muscle strengths and coordination abilities. The purpose is to understand the effect of core muscle training exercise on the skaters' jumping performance.

METHODS: The study recruited figure skaters whose skating skills must meet one of the two following criteria during the time of their participations: 1. The skater had been actively competing in the National Taiwan Figure Skating Championship- ISU Freestyle level 5 or above; 2. The skater had been actively competing in the ISU International Figure Skating Championship. A total of 12 skaters participated (11 females and 1 male) in a 6-week TRX training program. A wireless tri-axial accelerometry and surface electromyography were used to measure the skater's body stability and core muscle activations during on-ice jumping in order to evaluate the skaters' jumping performance. **RESULTS:** The results showed an increase in skaters'

jumping stability and power after the 6-week training. Additionally, after training, the skaters' core muscle strengths and activation timing had significantly improved during jumping. **CONCLUSIONS:** Intervened with a 6-week TRX suspension training exercise on figure skaters can enhance body control, body coordination, skating performance and reduce the risk of sport injuries. As a result, the training intervention has a positive effect on the overall skating performance.

Keywords : Figure Skating, Core Muscle Training, On-Ice Jumping, Muscle Activation

十二週不同訓練頻率有氧運動對肥胖者血壓 調控成效之影響

謝鎮偉

輔仁大學

摘要

本研究目的係探討不同訓練頻率的有氧運動介入對肥胖男性大學生血壓調控成效之影響。受試者為中華大學45名肥胖（身體質量指數 $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ ）男性大學生依隨機方式分為：高訓練頻率組15人（HFT組，5次/週）、低訓練頻率組15人（LFT組，3次/週）與控制組15人（CON組）。HFT組及LFT組受試者有氧運動介入進行為期12週、每次60分鐘的有氧運動，運動強度介於50% - 70%最大心跳率（maximal heart rate, HRmax）。CON組則維持正常的日常生活作息。受試者分別於實驗前、後進行體位評估、血液生化分析與健康體適能檢測。結果顯示12週有氧運動介入，收縮壓改變量與HFT組（ $\beta = -7.24, p = 0.026$ ）及LFT組（ $\beta = -5.99, p = 0.011$ ）呈現顯著負相關；平均動脈壓與LFT組（ $\beta = -3.37, p = 0.031$ ）呈現顯著負相關。本研究證實有氧運動訓練可有效降低血壓，並進一步發現訓練頻率越高者對收縮壓調控越佳。

關鍵詞：有氧運動、運動頻率、血壓、大學生

壹、前言

現今已知運動訓練能夠改善人體健康並提高生活品質，但從事何種運動訓練，且改善人體哪一部分之健康，似乎難以一語道盡。就血糖控制而言，研究指出有氧運動訓練對於改善胰島素敏感度、降低胰島素抗阻，以及葡萄糖耐受性皆有正面之影響，進而改善血糖管控 (Brandauer, 2005; Braun, Zimmermann, & Kretchmer, 1995; Yamanouchi, Shinozaki, Chikada, Nishikawa, & Shimizu, 1995)。過去研究亦發現胰島素抵抗對代謝症候群有基因易感受性 (genetically susceptible) (Groop & Orho-Melander, 2001; Cefalu, 2001)，透過運動鍛鍊肌肉將影響胰島素訊息傳遞路徑，肌肉量增加會加速糖解作用，提高三羧酸循環 (tricarboxylic acid cycle, TCA cycle) 中的酵素活性，進而維持血糖恆定 (Sato, 2005; Nakai, Shimomura, Ohsaki, Sato, Oshida, & Ohsawa, 1996)。另一方面，有氧運動對於減少腹部脂肪囤積、減少三酸甘油酯，以及提高高密度脂蛋白膽固醇濃度亦有助益 (Schwartz, Shuman, Larson, Cain, Fellingham, & Beard, 1991; Franklin, 1997; Tuomilehto, Lindström, Eriksson, Valle, Hämäläinen, & Ilanne-Parikka, 2001)。有氧運動之介入可降低體脂肪與減少其組織大小，促進分泌腫瘤壞死因子 (Tumor Necrosis Factor- α , TNF- α)，並提升脂締素 (Adiponectin) 表現，進而改善胰島素敏感性 (Sato, 2005; Kubota, Terauchi, Yamauchi, Kubota, Moroi, & Matsui, 2002)。

除血糖與體脂肪管控以外，血壓管控對於人體健康而言也相當重要。流行病學上，雖有研究指出高血壓並非肥胖者之專利，成因多與低身體活動量以及體適能表現有關，(Vaitkevicious, Fleg, Engel, O' Connor, Wright, & Lakatta, 1993; Shephard, 2001; Fagard & Tipton, 1994; Cooper, Moore, McKenna, & Riddoch, 2000)，然而肥胖者可能因循環血液量、心輸出量增加 (Messeeli, Christie, & DeCarvalho, 1982; Mujais, Tarazi, Dustan, Fouad, & Bravo, 1982)，或是攝食過多導致體內鈉鹽濃度過高 (Dahl, Silver, & Christei, 1958)，造成腎素-醛固酮機轉 (Renin-Angiotensin-Aldosterone system) 異常 (Hiramatsu, Yamada, Ichikawa, Izumiyama, & Nagata, 1981)，提高了肥胖者伴隨血壓異常的風險與盛行機率。整

體而言，血壓異常雖並非與肥胖具有絕對之關聯，然而體態肥胖者將透過體內各種機轉，而大大的提高罹患高血壓之機率。

針對高血壓所進行的醫療處置一般而言可透過飲食控制以及藥物治療進行改善。然而肥胖者血壓偏高之背景之下，透過非藥物之運動介入改善體適能狀況，並減輕體重為首要之急。血壓偏高者若能積極參與運動與飲食控制，將能有效達到血壓降低之效果 (林瑞興，1999；Arensman, Christiansen, & Strong, 1989；Gordon, Scott, Wilkinson, Duncan, & Blair, 1999；Hagberg, Blair, Ehasani, Gordon, Naplan, Tipton, & Zambraski, 1993；Taubert, Moller, & Washington, 1996)。另一方面，國人肥胖盛行率位居亞洲前段班，且歷年來有年齡下降之趨勢，特別是大專學生。然而，綜觀近年國外內華人族群相關之研究多半聚焦在中年婦女 (賴正全、潘倩玉、朱嘉華，2016)、老年人 (王洁婷、倪建芳，2010)、中老年人 (劉香蘭、章嵐、楊華，2009) 及特定疾病患者如高血壓病患 (董美蓉、賀芳、錢偉清、王蓉、張瑜，2009)、周邊動脈疾病 (趙婉茹、吳英黛、劉千綺，2010) 等，鮮少有研究針對大專學生進行研究。故本研究之目的在於透過12週不同訓練頻率 (5次/週 vs. 3次/週) 之有氧運動介入，探討其對我國大專肥胖學生血壓調控之影響。

貳、研究方法

一、受試者與實驗設計

本研究設計採隨機對照試驗 (randomized controlled trial, RCT)，透過海報招募新竹地區中華大學男性大學生作為研究對象。受試者納入條件為符合行政院衛生福利部 (2002)公告之肥胖症診斷標準：身體質量指數 (body mass index, BMI) $\geq 27 \text{ kg/m}^2$ 為肥胖。受試者剔除條件為若具有下列條件將排除於本研究外，包括：罹患心血管疾病、糖尿病、肝臟疾病、腎臟疾病、肌肉骨骼疾病、內分泌性失調疾病、氣喘及抽菸與飲酒習慣者。最後篩選出45位受試者 (年齡 22.91 ± 0.39 歲，BMI $30.67 \pm 0.50 \text{ kg/m}^2$)，並透過隨機分派的方式，將受試者分成三組：高頻率訓練組 (high-frequency training [HFT] 組， $n = 15$)、低頻率訓練組 (low-frequency training [LFT] 組， $n = 15$) 及控制組 (control [CON] 組， $n = 15$)。實驗開始前1週，由研究人員辦理實驗說明會並向所有受試者詳細說明本研究目的、

實驗流程以及可能發生的危險，並徵得受試者同意後，填寫運動安全問卷及受試者同意書後正式參與本研究。本研究計畫已經過臺北市立大學人體試驗審議委員會的核准進行。

二、基本資料和體位測量

體位測量包括對受試者之身高、體重、腰圍及血壓等項目之測量，並計算受試者的BMI = 體重(kg)+身高²(m²)。每位受試者須靜坐休息至少5分鐘後，由同一位研究人員使用定期校正電子式血壓計測量其右上臂收縮壓 (systolic blood pressure, SBP) 與舒張壓(diastolic blood pressure, DBP)，測量二次取其平均值，假如二次之間的差異超過 5 mmHg，則再測量第三次。此外，亦計算受試者平均動脈壓平均動脈壓 (mean arterial pressure, MAP)，其公式如下：MAP = 1/3 SBP + 2/3 DBP。受試者的基本資料 (性別、年齡等)、抽煙習慣、酒精攝取情形、藥物使用情況及個人疾病史將透過問卷面訪 (personal interview) 取得。

三、血液生化值分析

所有受試者皆須空腹禁食至少8小時以上，利用不含抗凝血劑之真空抽血管，採集受試者的前臂靜脈血液共10 mL後，立即放入置有冰塊之冰桶內冷藏。隨後，送至生化實驗室進行血液處理與分析。所得血液置入高速冷凍離心機進行離心(3000 rpm，4°C 離心15 分鐘後)，將血清及血球分離，取部分血清為血液生化分析用，其餘放入-80°C 冰箱待測。血液生化值分析項目包括空腹血糖 (fasting blood glucose, FG)、密度脂蛋白膽固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)及三酸甘油酯(triglyceride, TG)，並以日本製Hitachi 747 全自動生化分析儀進行分析。

四、運動訓練計畫

本研究依據美國運動醫學學會 (American College of Sports Medicine, ACSM) 對肥胖者運動減肥處方建議，採用能持續長時間的中、低訓練強度的電動跑步機健走之有氧運動進行介入 (intervention)。HFT組與LFT組的受試者同時接受為期12週不同訓練頻率的有氧運動課程，其訓練頻率分別為HFT組每週5次與LFT組每週3次；每次60分鐘；訓練強度介於50%-70%最大心跳率 (maximal heart rate, HRmax)。訓練強度的監控是採用Polar無線心跳錶監控受試者訓練期間心跳率，最大心跳率的公式為HRmax = 220-年齡。CON組受試者依日常生活作息，不介

入任何有氧運動。本研究實驗開始前，三組受試者皆須接受營養、衛生及健康體適能共同教育課程，以期將日常身體活動量與飲食攝取個體間之變異減至最小。此外，參與本研究之受試者，於檢測前24小時須禁止自行從事任何激烈的運動行為。

五、健康體適能評估

本研究採用健康體能檢測項目為心肺耐力 (登階測驗 [心肺耐力指數])、肌力與肌耐力 (屈膝仰臥起坐)、柔軟度 (坐姿體前彎) 及身體組成 (BMI)。登階測驗：本項目採用35公分高之台階，透過預錄好每分鐘24拍節奏的錄音帶播放3分鐘，受試者每4拍上、下階梯一次，身體感覺不適時可以中途停止。經研究人員測量受試者運動後60-90秒，120-150 秒，180-210秒之心跳數，將三次測得心跳數總和後導入心肺耐力評估公式：心肺耐力指數 (Cardiorespiratory Endurance Index, CEI) = (運動持續秒數x100) / (三次心跳數總和x2)，CEI數值呈現越高代表該受試者心肺耐力越佳。屈膝仰臥起坐：本項目採受試者平躺，屈膝成90度，足部平貼地面，雙手交叉於胸前，雙掌輕貼於肩部，為預備動作，施測者輕壓其腳背，協助穩定。隨後利用腹肌收縮起身，雙手肘輕觸膝蓋後，恢復成預備動作，為完成一次。計時1分鐘，統計完成次數，屈膝仰臥起坐數值呈現越高代表該受試者肌力與肌耐力越佳。柔軟度：本項目採受試者平坐，膝關節伸直腳尖朝上，雙腳分開成30公分。受試者雙腳足跟底部，與量尺之25公分記號平齊。雙手掌心朝下中指交疊對齊，吐氣時上身緩慢往前延伸，當中指觸及量尺時，應暫停2秒記錄之，坐姿體前彎數值呈現越高代表該受試者柔軟度越佳。身體組成：本項目則採量測受試者身高與體重，並計算其BMI作為評估方法。

六、統計分析

本研究資料皆以 SPSS for Windows 22.0中文版統計套裝軟體進行分析。所有數值皆以算術平均數 (mean) ± 標準誤 (standard error, SE) 呈現。利用單因子變異數分析 (one-way ANOVA) 比較HFT、LFT組及CON組等三組不同訓練頻率之有氧運動受試者在基本資料、體位量測、血液生化值及健康體適能指標等連續變項的差異性。當達統計顯著水準達 $p < 0.05$ 時，再以 Tukey's HSD method 進行事後比較分析。利用配對 t 檢定 (paired t -test) 比較各組受試者在前、後測體

位量測、血液生化值及健康體適能指標的差異性。此外，利用多變項迴歸分析 (multiple regression) 探討不同訓練頻率之有氧運動介入與血壓調控的關聯性。上述所有統計考驗顯著水準，本研究訂為 $\alpha = 0.05$ 。

參、結果

本研究共計募集45名男性肥胖大學生並依隨機分派方式，分為三組：HFT組、LFT組及CON組。HFT組平均年齡為 22.53 ± 0.58 歲，平均身高為 174.93 ± 1.49 公分，平均體重為 94.77 ± 3.28 公斤，平均腰圍為 102.47 ± 1.95 公分；LFT組平均年齡為 23.20 ± 0.76 歲，平均身高為 172.68 ± 0.99 公分，平均體重為 92.01 ± 3.58 公斤，平均腰圍為 101.07 ± 1.73 公分；CON組平均年齡為 23.00 ± 0.72 歲，平均身高為 173.65 ± 1.73 公分，平均體重為 91.62 ± 3.00 公斤，平均腰圍為 96.90 ± 2.19 公分。HFT組、LFT組及CON組等三組受試者年齡、身高、體重、腰圍在有氧運動介入前，皆呈現無顯著統計差異性 ($p > 0.05$)，結果如表一所示。

表一 研究受試者基本資料

變項	HFT ($n = 15$)	LFT ($n = 15$)	CON ($n = 15$)	p
年齡 (歲)	22.53 ± 0.58	23.20 ± 0.76	23.00 ± 0.72	0.783
身高 (cm)	174.93 ± 1.49	172.68 ± 0.99	173.65 ± 1.73	0.545
體重 (kg)	94.77 ± 3.28	92.01 ± 3.58	91.62 ± 3.00	0.763
腰圍 (cm)	102.47 ± 1.95	101.07 ± 1.73	96.90 ± 2.19	0.127

註：HFT：高頻率訓練組 (high-frequency training)；LFT：低頻率訓練組 (low-frequency training)；CON：控制組 (control)。所有數值以平均數 \pm 標準誤表示。

表二 不同訓練頻率有氧運動介入前、後對受試者生理指標之影響

變項	組別	前測	後測	改變量
空腹血糖 (mg/dL)	HFT	89.93 ± 1.45	83.00 ± 1.13*	-6.93 ± 0.42
	LFT	87.40 ± 1.23	82.07 ± 1.33*	-5.33 ± 0.21
	CON	85.87 ± 1.10	86.20 ± 0.94	0.33 ± 0.37
	<i>p</i>	0.085	0.037	< 0.001
	Tukey's HSD		LFT < CON	HFT < LFT < CON
	三酸甘油酯 (mg/dL)	HFT	96.47 ± 2.81	88.40 ± 2.54*
LFT		96.60 ± 2.33	91.53 ± 2.27*	-5.07 ± 0.25
CON		95.80 ± 3.03	96.33 ± 2.99	0.53 ± 0.29
<i>p</i>		0.976	0.110	< 0.001
Tukey's HSD				HFT < LFT < CON
高密度脂蛋白膽固醇 (mg/dL)		HFT	48.95 ± 1.87	53.57 ± 1.97*
	LFT	53.21 ± 2.30	56.72 ± 2.43*	3.51 ± 0.17
	CON	47.16 ± 1.38	47.03 ± 1.35	-0.13 ± 0.08
	<i>p</i>	0.078	0.004	< 0.001
	Tukey's HSD		LFT > CON	HFT > LFT > CON

註：HFT：高頻率訓練組 (high-frequency training)；LFT：低頻率訓練組 (low-frequency training)；CON：控制組 (control)。所有數值以平均數 ± 標準誤表示。

*表示與前測比較達顯著差異 ($p < 0.05$)。

表二結果顯示，三組受試者經過12週不同訓練頻率 (5次/週 vs. 3次/週) 的有氧運動課程介入後，HFT組與LFT組受試者在前、後測之空腹血糖、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇以paired *t*-test進行檢定。空腹血糖方面，HFT組從前測 89.93 ± 1.45 mg/dL下降至 83.00 ± 1.13 mg/dL ($p < 0.001$)，LFT組從前測 87.40

± 1.23 mg/dL 下降至 82.07 ± 1.33 mg/dL ($p < 0.001$)。三酸甘油酯方面，HFT組從前測 96.47 ± 2.81 mg/dL 下降至 88.40 ± 2.54 mg/dL ($p < 0.001$)，LFT組從前測 96.60 ± 2.33 mg/dL 下降至 91.53 ± 2.27 mg/dL ($p < 0.001$)。高密度脂蛋白膽固醇方面，HFT組從前測 48.95 ± 1.87 mg/dL 增加至 53.57 ± 1.97 mg/dL ($p < 0.001$)，LFT組從前測 53.21 ± 2.30 mg/dL 增加至 56.72 ± 2.43 mg/dL ($p < 0.001$)。此外，將三組受試者在空腹血糖、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇之前測、後測及改變量以 one-way ANOVA 進行檢定，結果發現 LFT 組受試者在空腹血糖後測數值顯著低於 CON 組 (82.07 ± 1.33 mg/dL vs. 86.20 ± 0.94 mg/dL, $p = 0.037$)，三組受試者在空腹血糖改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT 最低 (-6.93 ± 0.42 mg/dL)、LFT 組次之 (-5.33 ± 0.21 mg/dL)、CON 組最高 (0.33 ± 0.37 mg/dL)；三組受試者在三酸甘油酯改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT 最低 (-8.07 ± 0.37 mg/dL)、LFT 組次之 (-5.07 ± 0.25 mg/dL)、CON 組最高 (0.53 ± 0.29 mg/dL)；LFT 組受試者在高密度脂蛋白膽固醇後測數值顯著高於 CON 組 (56.72 ± 2.43 mg/dL vs. 47.03 ± 1.35 mg/dL, $p = 0.004$)，三組受試者在高密度脂蛋白膽固醇改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT 最高 (4.63 ± 0.13 mg/dL)、LFT 組次之 (3.51 ± 0.17 mg/dL)、CON 組最低 (-0.13 ± 0.08 mg/dL)。

表三 不同訓練頻率有氧運動介入前、後對受試者健康體適能指標之影響

變項	組別	前測	後測	改變量
心肺耐力指數	HFT	55.79 ± 1.66	61.22 ± 1.84*	5.43 ± 0.22
	LFT	53.74 ± 1.63	57.43 ± 1.73*	3.69 ± 0.12
	CON	53.05 ± 1.68	53.07 ± 1.71	0.02 ± 0.08
	<i>p</i>	0.484	0.008	< 0.001
	Tukey's HSD		HFT > CON	HFT > LFT > CON
屈膝仰臥起坐 (下/分鐘)	HFT	34.80 ± 1.63	38.20 ± 1.74*	3.40 ± 0.13
	LFT	36.40 ± 1.83	38.60 ± 1.92*	2.20 ± 0.11
	CON	32.60 ± 1.82	32.67 ± 1.85	0.07 ± 0.15
	<i>p</i>	0.321	0.050	< 0.001
	Tukey's HSD			HFT > LFT > CON
坐姿體前彎 (cm)	HFT	26.00 ± 1.86	28.47 ± 1.97*	2.47 ± 0.13
	LFT	27.07 ± 2.14	29.00 ± 2.28*	1.93 ± 0.15
	CON	24.27 ± 2.60	24.27 ± 2.57	0.01 ± 0.17
	<i>p</i>	0.670	0.287	< 0.001
	Tukey's HSD			HFT > LFT > CON
身體質量指數 (kg/m ²)	HFT	30.92 ± 0.94	28.05 ± 0.81*	-2.88 ± 0.15
	LFT	30.75 ± 0.92	28.76 ± 0.85*	-1.99 ± 0.08
	CON	30.32 ± 0.76	30.45 ± 0.76	0.12 ± 0.06
	<i>p</i>	0.883	0.110	< 0.001
	Tukey's HSD			HFT < LFT < CON

註：HFT：高頻率訓練組 (high-frequency training)；LFT：低頻率訓練組 (low-frequency training)；CON：控制組 (control)。所有數值以平均數 ± 標準誤表示。*表示與前測比較達顯著差異 ($p < 0.05$)。

表三結果顯示，三組受試者經過12週不同訓練頻率的有氧運動課程介入後，HFT組與LFT組受試者在前、後測之心肺耐力指數、屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎及BMI以paired *t*-test進行檢定。心肺耐力指數方面，HFT組從前測 55.79 ± 1.66 增加至 61.22 ± 1.84 ($p < 0.001$)，LFT組從前測 53.74 ± 1.63 增加至 57.43 ± 1.73 ($p < 0.001$)。屈膝仰臥起坐方面，HFT組從前測 34.80 ± 1.63 下/分鐘增加至 38.20 ± 1.74 下/分鐘 ($p < 0.001$)，LFT組從前測 36.40 ± 1.83 下/分鐘增加至 38.60 ± 1.92 下/分鐘 ($p < 0.001$)。坐姿體前彎方面，HFT組從前測 26.00 ± 1.86 cm 增加至 28.47 ± 1.97 mg/Dl ($p < 0.001$)，LFT組從前測 27.07 ± 2.14 cm 增加至 29.00 ± 2.28 cm ($p < 0.001$)。BMI方面，HFT組從前測 30.92 ± 0.94 kg/m² 下降至 28.05 ± 0.81 kg/m² ($p < 0.001$)，LFT組從前測 30.75 ± 0.92 kg/m² 下降至 28.76 ± 0.85 kg/m² ($p < 0.001$)。此外，將三組受試者在心肺耐力指數、屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎及BMI之前測、後測及改變量以one-way ANOVA進行檢定，結果發現HFT組受試者在心肺耐力指數後測數值顯著高於CON組 (61.22 ± 1.84 vs. 53.07 ± 1.71 mg/dL, $p = 0.008$)，三組受試者在心肺耐力指數改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT最高 (5.43 ± 0.22)、LFT組次之 (3.69 ± 0.12)、CON組最低 (0.02 ± 0.08)；三組受試者在屈膝仰臥起坐改變量有顯著差異 ($p < 0.001$)以 HFT最高 (3.40 ± 0.13 下/分鐘)、LFT組次之 (2.20 ± 0.11 下/分鐘)、CON組最低 (0.07 ± 0.15 下/分鐘)；三組受試者在坐姿體前彎改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT最高 (2.47 ± 0.13 cm)、LFT組次之 (1.93 ± 0.15 cm)、CON組最低 (0.01 ± 0.17 cm)；三組受試者在BMI改變量有顯著差異 ($p < 0.001$)以 HFT最低 (-2.88 ± 0.15 kg/m²)、LFT組次之 (-1.99 ± 0.08 kg/m²)、CON組最高 (0.12 ± 0.06 kg/m²)。

表四 不同訓練頻率有氧運動介入前、後對受試者血壓之影響

變項	組別	前測	後測	改變量
收縮壓 (mmHg)	HFT	129.07 ± 1.77	121.60 ± 1.72*	-7.47 ± 0.19
	LFT	124.87 ± 1.85	118.93 ± 1.79*	-5.93 ± 0.28
	CON	125.93 ± 1.49	126.33 ± 1.32	0.40 ± 0.27
	<i>p</i>	0.208	0.009	< 0.001
	Tukey's HSD		LFT < CON	HFT < LFT < CON
舒張壓 (mmHg)	HFT	81.40 ± 1.28	76.80 ± 1.24*	-4.60 ± 0.21
	LFT	80.20 ± 1.83	76.47 ± 1.65*	-3.73 ± 0.27
	CON	81.73 ± 1.85	81.87 ± 1.88	0.13 ± 0.22
	<i>p</i>	0.793	0.050	< 0.001
	Tukey's HSD			HFT < LFT < CON
平均動脈壓 (mmHg)	HFT	97.29 ± 1.31	91.73 ± 1.26*	-5.56 ± 0.15
	LFT	95.09 ± 1.76	90.62 ± 1.62*	-4.47 ± 0.24
	CON	96.47 ± 1.42	96.69 ± 1.40	0.22 ± 0.16
	<i>p</i>	0.586	0.011	< 0.001
	Tukey's HSD		HFT, LFT < CON	HFT < LFT < CON

註：HFT：高頻率訓練組 (high-frequency training)；LFT：低頻率訓練組 (low-frequency training)；CON：控制組 (control)。所有數值以平均數 ± 標準誤表示。
*表示與前測比較達顯著差異 ($p < 0.05$)

表四結果顯示，三組受試者經過12週不同訓練頻率的有氧運動課程介入後，HFT組與LFT組受試者在前、後測之收縮壓、舒張壓及平均動脈壓以paired *t*-test 進行檢定。收縮壓方面，HFT組從前測 129.07 ± 1.77 mmHg下降至 121.60 ± 1.72 ($p < 0.001$)，LFT組從前測 124.87 ± 1.85 mmHg下降至 118.93 ± 1.79 mmHg ($p < 0.001$)。舒張壓方面，HFT組從前測 81.40 ± 1.28 mmHg下降至 76.80 ± 1.24 mmHg ($p < 0.001$)，LFT組從前測 80.20 ± 1.83 mmHg下降至 76.47 ± 1.65 mmHg ($p < 0.001$)。平均動脈壓方面，HFT組從前測 97.29 ± 1.31 cm 增加

至 91.73 ± 1.26 mmHg ($p < 0.001$)，LFT組從前測 95.09 ± 1.76 mmHg 下降至 90.62 ± 1.62 mmHg ($p < 0.001$)。此外，將三組受試者在收縮壓、舒張壓及平均動脈壓之前測、後測及改變量以 one-way ANOVA 進行檢定，結果發現 HFT 組受試者在收縮壓後測數值顯著低於 CON 組 (118.93 ± 1.79 vs. 126.33 ± 1.32 mmHg, $p = 0.009$)，三組受試者在收縮壓改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT 最低 (-7.47 ± 0.19 mmHg)、LFT 組次之 (-5.93 ± 0.28 mmHg)、CON 組最高 (0.04 ± 0.27 mmHg)；三組受試者在舒張壓改變量有顯著差異 ($p < 0.001$) 以 HFT 最低 (-4.60 ± 0.21 mmHg)、LFT 組次之 (-3.73 ± 0.27 mmHg)、CON 組最高 (0.13 ± 0.22 mmHg)。

表五 不同訓練頻率有氧運動介入與受試者血壓改變量之調控成效的關聯性

變項	組別	未調整			已調整 [†]		
		迴歸係數	估計值	<i>p</i>	迴歸係數	估計值	<i>p</i>
收縮壓 (mmHg)	HFT	-7.87	0.36	< 0.001*	-7.24	3.10	0.026*
	LFT	-6.33	0.36	< 0.001*	-5.99	2.24	0.011*
	CON	Ref.	—	—	Ref.	—	—
舒張壓 (mmHg)	HFT	-4.73	0.33	< 0.001*	-1.95	2.51	0.444
	LFT	-3.87	0.33	< 0.001*	-2.06	1.82	0.265
	CON	Ref.	—	—	Ref.	—	—
平均動脈壓 (mmHg)	HFT	-5.78	0.27	< 0.001*	-3.71	2.07	0.082
	LFT	-4.69	0.27	< 0.001*	-3.37	1.50	0.031*
	CON	Ref.	—	—	Ref.	—	—

註：HFT：高頻率訓練組 (high-frequency training)；LFT：低頻率訓練組 (low-frequency training)；CON：控制組 (control)；Ref.：參考組。所有數值以平均數 ± 標準誤表示。†表示調整年齡與空腹血糖、三酸甘油酯、高密度脂蛋白膽固醇、心肺耐力指數、屈膝仰臥起坐、坐姿體前彎、身體質量指數等變項之改變量。* $p < 0.05$

表五以 CON 組受試者作為基準組，經調整其他可能的干擾因子後，收縮壓與 HFT 組 ($\beta = -7.24, p = 0.026$) 及 LFT 組 ($\beta = -5.99, p = 0.011$) 呈現顯著負相關；

平均動脈壓與LFT組 ($\beta = -3.37, p = 0.031$)呈現顯著負相關。由上述分析結果得知，HFT組受試者無論在收縮壓、舒張壓以及平均動脈壓之測量上皆顯著高於LFT組以及CON組，其次LFT組亦顯著高於CON組。此外，經調整年齡、空腹血糖、三酸甘油脂、高密度脂蛋白膽固醇，及各項體適能檢測數值後，結果亦顯示HFT組與LFT組之受試者在收縮壓改變量上顯著高於CON組。

肆、討論

研究結果說明，經由12週有氧運動之介入，無論是高頻率或低頻率之介入次數，對於我國大專肥胖學生皆有改善血壓控制之功效，其中收縮壓之成效更為明確。此與過去研究之結果相似，也進一步支持從事有氧運動訓練者較一般坐式生活族群更能有效控制血壓 (Shephard, 2001; Fagard & Tipton, 1994; Cooper et al., 2000)。而在後測並沒有發現HFT組與LFT組的收縮壓與舒張壓有顯著差異，此部分Westcott、Winett、Annesi、Wojcik、Anderson與Madden (2009) 研究結果一樣，高頻率運動與低頻率運動在血壓測量與顯著差異，因此每周從事3次或5次的有氧運動，血壓變化是相似的，但其他關於運動頻率對血壓的影響，尚無足夠的研究可以證明其效果 (Fagard, 2001)。另一方面，雖有研究透過阻力運動訓練介入探討其改善血壓之功能 (Banz, Maher, Thompson, Bassett, Moore, Ashraf, Keefer, & Zemel, 2003; Weight, Alexander, & Jacobs, 1991; Fagard, 2001; Tabata, Suzuki, Fukunaga, Yokozeki, Akima, & Funato, 1999)，但其關聯性仍待釐清，不同型態運動訓練介入對於改善血壓管控之功效亦待後續研究投入。在健康體適能指標的結果顯示，HFT組與LFT組前後測皆有顯著差異，改變量的部分HFT組皆大於LFT組，而LFT組大於CON組。然而組間差異只有出現在心肺耐力指數，HFT組大於LFT組，此結果符合過去研究發現，Ong 與 Sothy (2007) 針對255位受試者進行有氧運動的訓練，並測量其對大攝氧量，結果顯示每周訓練3次及多於3次的組別心肺耐力比無運動與每周運動1-2次的組別還要高，故可以推論較高頻率的運動訓練確實對提升心肺耐力有較好的效果。

本研究雖已透過潛在影響因子進行統計調整與模式修正，然而仍有未善盡之研究限制。如血壓波動與個體飲食習慣有關聯，但本研究並未針對受試者之飲食攝取狀況直接觀察，未來研究應針對營養素攝取之種類與數量進行嚴格控制，

以盡可能減低個體間受到外在條件影響。

伍、結論與建議

本研究目的旨在透過不同頻率之12週有氧運動訓練介入，探討其對我國肥胖大專學生血壓之影響，研究結論如下：

- 一、血壓測量值方面，無論在HFT組與LFT組，經過12週訓練後，收縮壓、舒張壓，以及平均動脈壓之測量值皆有下降之趨勢。
- 二、就整體功效而言，HFT組皆較LFT組與CON組更具血壓調控之效果，但LFT組亦有顯著改善之效益。
- 三、建議我國大專體育教師應針對肥胖者提供有氧運動訓練相關之課程與教學，鼓勵肥胖大專學生多參與有氧運動，每週只要參與3次即可改善其血壓水準，並預防代謝症候群之發生。

參考文獻

- 王洁婷、倪建芳 (2010)。有氧運動對老年高血壓合併代謝綜合症患者的影響。
心腦血管病防治，**10**(2)，110-112。
- 林瑞興 (1999)。青少年血壓偏高者與正常者體型及心肺耐力之差異比較。**中華
民國大專院校八十八年度體育學術研討會專刊**，221-226。
- 董美蓉、賀芳、錢偉清、王蓉、張瑜 (2009)。有氧運動對輕度原發性高血壓患
者血壓和甲襪微循環的影響。**中國微循環**，**13**(6)，537-539。
- 趙婉茹、吳英黛、劉千綺 (2010)。運動訓練對周邊動脈疾病患者週邊循環之療
效：系統回顧與統合分析。**物理治療**，**35**(1)，38-50。
- 劉香蘭、章嵐、楊華 (2009)。有氧運動對中老年輕度高血壓病患者循環內皮細
胞數量、內皮素—1和一氧化氮含量的影響。**山東體育學院學報**，**25**(1)，48-
50。
- 賴正全、潘倩玉、朱嘉華 (2016)。不同時段從單次有氧運動對中年婦女24小時
動態血壓之影響。**體育學報**，**49**(1)，27-37。
- Arensman, F.W., Christiansen, J.L., & Strong, W.B. (1989). Juvenile hypertension and
exercise. *Human Kinetics Books*, 203-221.
- Banz, W.J., Maher, M.A., Thompson, W.G., Bassett, D.R., Moore, W., Ashraf, M.,
Keefer, D.J., Zemel, M.B. (2003). Effects of resistance versus aerobic training on
coronary artery disease risk factors. *Exp Biol Med (Maywood)*, **228**(4), 434-440.
- Brandauer, J. (2005). *Effect of endurance exercise training on fasting and postprandial
plasma adiponectin levels*. Unpublished doctoral dissertation, University of
Maryland, College Park.
- Braun, B., Zimmermann, M. B., & Kretchmer, N. (1995). Effects of exercise intensity
on insulin sensitivity in women with non-insulin-dependent diabetes mellitus.
Journal of Applied Physiology, **78**(1), 300-306.
- Cefalu, W. T. (2001). Insulin resistance: cellular and clinical concepts. *Experimental
Biology and Medicine*, **226**(1), 13-26.
- Cooper, A.R., Moore, L.A., McKenna, J., & Riddoch, C.J. (2000). What is the

- magnitude of blood pressure response to a program of moderate intensity exercise? Randomized controlled trial among sedentary adults with unmedicated hypertension. *Br J Gen Pract*, 50(461), 958-962.
- Dahl, L.K., Silver, L., & Christei, R.W. (1958). Role of salt in the fall of blood pressure accompanying reduction of obesity. *N Engl J Med*, 258, 1186-1192.
- Fagard, R.H. (2001). Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 484-492.
- Fagard, R.H., & Tison, C.M. (1994). Physical activity, fitness, and hypertension. In: Bouchard, C., Shepard, R.J., Stephens, T., Eds. *Physical Activity, Fitness and Health*. Champaign, IL: Human Kinetic Publishers, 633-655.
- Franklin, B. A. (1997). Exercise and coronary risk factors: Is there a connection? *Lipid Nurse Task Force Bulletin*, 3(3), 3-6.
- Gordon, N.F., Scott, C.B., Wilkinson, W.J., Duncan, J.J., & Blair, S.N. (1990). Exercise and mild essential hypertension recommendations for adults. *Sports Medicine*, 10(6), 390-404.
- Groop, L., & Orho-Melander, M. (2001). The dysmetabolic syndrome. *Journal of Internal Medicine*, 250(2), 105-120.
- Hagberg, J.M., Blair, S.N., Ehasani, A.A., Gordon, F., Naplan, N., Tipton, C.M., & Zambraski, E.J. (1993). Physical activity, physical fitness, and hypertension. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(10), 1-5.
- Hiramatsu, K., Yamada, T., Ichikawa, K., Izumiyama, T., & Nagata, H. (1981). Changes in endocrine activities relative to obesity in patients with essential hypertension. *J Am Geriatr Soc*, 19, 25-30.
- Kubota, N., Terauchi, Y., Yamauchi, T., Kubota, T., Moroi, M., & Matsui, J. et al. (2002). Disruption of adiponectin causes insulin resistance and neointimal formation. *The Journal of Biological Chemistry*, 277(29) 25863-25866.
- Messeeli, F.H., Christie, B., DeCarvalho, J.G.R., et al., 1982. Obesity and essential hypertension: Hemodynamics, intervascular volume, sodium excretion and plasma renin activity. *Arch Intern Med*, 1411, 811-815.

- Mujais, S.K., Tarazi, R.C., Dustan, H.P., Fouad, F.M., & Bravo, E.L. (1982). Hypertension in obese patients: Hemodynamic and volum studies. *Hypertension*, 4, 84-92.
- Nakai, N., Shimomura, Y., Ohsaki, N., Sato, J., Oshida, Y., & Ohsawa, I., et al. (1996). Exercise training prevents maturation-induced decrease in insulin sensitivity. *Journal of Applied Physiology*, 80(6), 1963-1967.
- Ong, T. C., & Sothy, S. P. (1986). Exercise and cardiorespiratory fitness. *Ergonomics*, 29(2), 273-280.
- Sato, Y. (2005). Practical aspects of exercise therapy for obesity. *Japan Medical Association*, 48(2), 59-63.
- Schwartz, R. S., Shuman, W. P., Larson, V., Cain, K. C., Fellingham, G. W., & Beard, J.C. et al. (1991). The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. *Metabolism*, 40(5), 545-551.
- Shephard, R.J. (2001). Absolute versus relative intensity of physical activity in a dose-response context. *Med Sci Sports Exerc*, 33(6), 400-418.
- Tabata, I., Suzuki, Y., Fukunaga, T., Yokozeki, T., Akima, H., Funato, K. (1999). Resistance training effects GLUT-4 content in skeletal muscle of humans after 19 days of head-down bed rest. *J Appl Physiol*, 86(3), 909-914.
- Taubert, K.A., Moller, J.H., & Washington, R.L. (1996). The current status of children cardiovascular health. *Journal of Health Education September/October*, 27(5), 12-16.
- Tuomilehto, J., Lindström, J., Eriksson, J. G., Valle, T. T., Hämäläinen, H., & Ilanne-Parikka, P. et al. (2001). Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *The New England Journal of Medicine*, 344(18), 1343-1350.
- Vaitkevicious, P.V., Fleg, J.L., Engel, J.H., O'Connor, F.C., Wright, J.G., Lakatta, L.E., et al. (1993). Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults. *Circulation*, 88, 1456-1462.
- Weight, L.M., Alexander, D., Jacobs, P. (1991). Strenuous exercise: Analogous to the

acute-phase response? *Clin Sci (Colch)*, 81(5), 677-683.

Westcott, W. L., Winett, R. A., Annesi, J. J., Wojcik, J. R., Anderson, E. S., & Madden, P. J. (2009). Prescribing physical activity: applying the ACSM protocols for exercise type, intensity, and duration across 3 training frequencies. *The Physician and sportsmedicine*, 37(2), 51-58.

Yamanouchi, K., Shinozaki, T., Chikada, K., Nishikawa, T., Ito, K., & Shimizu, S. et al. (1995). Daily walking combined with diet therapy is a useful means for obese NIDDM patients not only to reduce body weight but also to improve insulin sensitivity. *Diabetes Care*, 18(6), 775-778.

Effects of Different Frequencies of Aerobic Exercise Training on Blood Pressure in Obese Adults

Jenn Woei Hsieh
Fu Jen Catholic University

Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of different frequencies of aerobic exercise training on blood pressure in obese adults. Forty-five obese [body mass index (BMI), ≥ 27 kg/m²] male subjects, aged 19-30 years, were randomized into three equal groups ($n = 15$): high-frequency training (HFT), low-frequency training (LFT), and control group (CON). The different frequencies of aerobic exercise training were composed of 50-70% maximal heart rate (HRmax), 60 min/day, 3 days/week or 5 days/week. All subjects' anthropometric data, blood biochemical parameters, and health-related physical fitness components were measured at baseline and after 12 weeks. After 12-week aerobic exercise intervention, the changes in systolic blood pressure (SBP) differed among all three groups ($p < 0.05$). In addition, LFT had significantly more changes in mean arterial pressure (MAP) than the CON. In conclusion, our results showed that a 12-week HFT intervention can considerably reduce SBP, whereas a LFT intervention can significantly reduce SBP and MAP.

Keywords: Aerobic exercise, Frequency of training, Blood pressure, College students

新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度之研究

顏良育¹ 王建峻¹ 何健章¹ 謝鎮偉¹ 林淑惠²

¹輔仁大學 ²臺灣師範大學

摘要

本研究之目的在於(一)瞭解新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度的現況(二)比較不同背景變項之國小手球選手在參與手球運動學習成效與學習滿意度之差異情形(三)探討及分析學習成效能否有效預測學習滿意度。本研究以106 學年新北市國小手球選手為研究對象，以問卷「新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度量表」為研究工具，採立意抽樣方式進行調查，回收有效問卷320份。所得資料以為SPSS Statistics 20.0 版統計套裝軟體進行分析與處理。研究結果顯示：一、新北市國小手球選手參與手球運動學習成效及學習滿意度之整體平均屬於中上程度。二、性別、年級背景變項在參與手球運動學習成效及學習滿意度上皆未達顯著差異水準。三、訓練年資、每週訓練時數在參與手球運動學習成效上均達顯著差異，其結果為「情意」構面最優。四、訓練年資在參與手球運動學習滿意度上均達顯著差異，其結果為「三年以上」大於「一年以下」及「一至二年」。五、每週訓練時數在參與手球運動學習滿意度上均達顯著差異，其結果為「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」。六、新北市國小手球選手在學習成效與學習滿意度上達顯著中度正相關。研究者根據研究結果提出兩項提升學習成效與學習滿意度之建議，期望能夠提供有手球項目之國小，提高手球相關專業知識，對於訓練上的教學也能進一步地檢討更新，以提升手球運動技能之發展，發揮國小手球項目之最大效能。

關鍵詞：手球選手、學習成效、學習滿意度

壹、前言

一、研究背景與動機

近幾年來，政府在體育運動之推廣，使台灣體育運動再度蓬勃發展，並培養優秀運動人才及提昇競技實力，以提昇我國運動風氣及水準。教育部綜合規劃司在2017至2019年度的《中程施政發展計畫》中提到，推展全民健康運動及提升國際競技實力，應培養學生規律的運動習慣、營造全民樂活的運動環境及實現國際卓越的競技實力。競技運動比賽成績的展現，在國際社會中就是展現國力、提升國威及發揚國家聲望地位的最好展現，同時也是國家進步的指標之一(方進隆、黃泰諭, 2011)。此外，《105年度學校體育統計年報》的統計資料顯示：全國國小運動社團總數量為8560隊，其中，新北市218 所公私立小學所成立的運動社團共有827項，平均每校 3.79 隊。

從學校體育的發展中，學校運動團隊的成立及組訓是學校體育發展的重要推展之一，藉由體育教學活動誘導學童參與體育團隊的興趣及運動技能培訓的養成(吳筱真, 2007)。適度的身體活動在生理上及團體互動的關係中非常重要；在生理層面可幫助發展體適能及運動技巧的成長，而在團體互動關係中的發展上，能在運動的情境中學習到團隊合作的發展(章宏智, 2007)。因此，學童在參與運動團隊的過程，對未來身心的發展、運動習慣之養成及運動技能的展現都有所成長進步(陳民修、張少熙, 2007)。在參與體育團隊的過程中，能使學童在求學學習的階段，學習到人際關係互動、團隊合作發展、培養健康休閒知識、達成健康體適能以及養成終身運動紮根，進而形成學校發展特色，讓各校發展出學校的體育團隊特色，帶動整體學校運動參與風氣及強化學校的凝聚力，而現代手球運動是由丹麥人霍格·尼爾森(Holger Nielson)於 1898 年所創立，也就是現今國內所推廣的「七人制手球」(中華民國手球協會, 2009)。手球是一種擁有近似籃球的技術與戰術，沿用足球運動的攻門型態和橄欖球的高對抗性，以及團體球類運動的合作精神，結合上述各球類運動之特性，衍生出了手球運動(賴婉瑜、林晉利、盛世慧, 2011)。此運動是屬於快節奏且身體碰撞性極高的球類運動項目，在場地內的底線兩端各設置一個球門，比賽的兩個隊伍各派七名球員，上場球員以手傳接球及射門等動作來進行比賽，手球運動的發

展角度來看，為了符合社會需求起初主要是設計成為適合女性能都能夠參與，以及可同時多人進行的團體球類運動，手球之技術基本在於跑、跳、擲與人體基本潛能有互相關聯的要素，所以不論性別與年齡都可以輕易學會，此運動在歐洲更稱得上是「全民運動」。

七人制手球由 1965 年開始推廣於臺灣，當年由於政府及教育機關的重視與推動，將手球列為學童體育課必授教材，造成當時的手球熱潮。且手球在 1972 年已列入奧運正式比賽項目，在歐洲是僅次於足球的運動項目，在球類活動之中是具有高度價值的運動，運動團隊的成功與否，其學習滿意度因素也會影響到學童參與運動的動機。國小學童在參與運動團隊方面的需求及參與的過程中，更需要學習滿意度的支持才能夠更有效提升成績及持續參與該體育活動。學習滿意度能幫助個體在維持動機，滿意度的力量越大，該行為的背後促進的成效也越強。反之，若缺乏滿意度，個體在學習成效中的適應能力就有困難，學習情意和態度也會跟著改變。

呂學智(2014)指出，國小五、六年級學生漸入青春期，每個人在發育上差異甚大，需求方面也是大異其趣，導致學習成效上形成很大的落差，且一個優良的教練是成功教學的先決條件。如何檢視手球選手的學習成效，以做為日後規劃手球課程教學與方法，滿足更多手球選手的需求，培養選手成為優秀運動員，為手球教練的重要指標，亦為本研究動機之一。

選手學習手球後，手球的硬體設施、學校行政及同儕互動等，都將影響選手學習的滿意度。黃士魁(1999)提出，選手對訓練滿意度高低與否，將直接影響其訓練熱忱、動機、士氣、成效及團隊認同，也會間接影響團隊成績，因此瞭解國小手球選手學習滿意度即為本研究動機之二。

學習滿意度是指對學習整體的情感反應，來自於個人獲得學習內容與預期應獲得的價值；而學習成效是評量學習者學習成果的指標，也是教學品質評估中主要的項目之一。從學習的角度來看，學習成效是指在學習活動告一段落之後，對學習者實施各種可能形式的評量測驗所得的結果，由測驗的結果可瞭解學習者對於學習內容的成效，也就是說學習成效是評量一個學習者學習成果的指標，是教學品質評估中最重要之項目之一。評量的結果能使得學生與教師瞭解學習及教學的成果，已做為改進教學的依據(李麗香，2004)。李隆叄(2002)

影響學生的學習成就，其中最重要的關鍵就是老師；郭世德（2002）研究中指出，在運動技能與情意的評量上，則多半男生優於女生。而體育運動評量男、女生在認知方面的差異並不顯著，但是，在某些特殊運動項目的學習成效表現上，男女生之間只存在極小的差異性。

本研究擬瞭解新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度進行探討，並分析不同背景變項之選手對學習成效與學習滿意度上是否有差異，同時分析選手學習成效與學習滿意度是否有相關性，進而瞭解選手學習成效及學習滿意度，以分析選手的需求、認知、學習動力，進而改變教師的教學方式、態度與評量方式。

二、研究目的

根據上述研究背景與動機，本研究之研究目的如下：

- (一)探討不同背景變項之新北市國小手球選手在學習成效之差異情形。
- (二)瞭解不同背景變項之新北市國小手球選手在學習滿意度之差異情形。
- (三)分析新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度之相關情形。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究為量化研究，為提高樣本代表性，新北市國小手球選手四、五、六年級全數發放，新北市國小手球選手四、五、六年級人數經電話詢問得知為 350 人，為確保研究之品質，避免無效問卷及其他不可抗拒因素之影響，故全數發放。

二、研究工具

(一)研究對象及問卷發放方式

以 106 學年度新北市國小手球選手為研究母群體，採集體抽樣方式進行問卷調查，於 2018 年 4 月 1 日開始發放，取樣新北市國小 7 所，預計發放 350 份問卷。

(二)本研究是利用問卷調查法來探究新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度，以改編之「新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度問卷」為研究工具，問卷內容主要分為三部分，茲說明如下：

(1)個人基本資料

個人基本資料旨在新北市國小手球選手現況，並作後續研究分析之用，有性別、年級、訓練年資、每週訓練時數。

(2)新北市國小手球選手學習成效量表

本研究之問卷主要是參照耿鈺真(2015)研究者之問卷加以整理編製。量表分成「認知」、「情意」以及「技能」三個因素構面，共 17 題。

(3)新北市國小手球選手學習滿意度量表

本研究之問卷主要是參照耿鈺真(2015)研究者之問卷加以整理編製。本研究量表分成「教練領導」、「同儕互動」、「學校行政」、「場地設備」共四個因素構面，合計 17 題。

(一)效度分析

本研究之學習成效與滿意度量表使用耿鈺真(2015)《雙北市國小體育班學生學習滿意度與學習成效之研究》，經探索性研究因素分析來建構量表的效度，本研究在進行因素分析前，需先進行 KMO 與 Bartlett 檢定，Kaiser(1974)指出 KMO 值愈高代表資料愈適合做因素分析，KMO 值低於 0.5 是不可接受的，以 0.8 以上為佳。

(1)雙北市國小體育班學生學習成效因素構面因素負荷量量表

本量表的 KMO 值為.91，Bartlett's 球形考驗的 Chi-Square 值為 1482.67(自由度 136)，達顯著水準，代表母群體的相關矩陣有共同因素存在，故適合進行因素分析。

Ebel(1979)提出須捨去因素負荷量在.40 以下之題目，因本量表各題之因素負荷量皆大於.40，故予以全數保留。第 1、2、3、4、5、6 等六題在因素一的負荷量值最高，且與個人認知能力相關，故命名為「認知」因素，因素特徵值為 4.14，解釋變異量為 24.36%；第 12、13、14、15、16、17、等六題在因素二的負荷量值最高，且與個人內心感受相關，故命名為「情意」因素，特徵值

為 3.46，解釋變異量為 20.37%；第 7、8、9、10、11 等五題在因素三的負荷量值最高，與個人技能相關，故命名為「技能」因素，特徵值為 3.09，解釋變異量為 18.16%；本量表三個因素共可解釋 62.89%的結構變異量，顯示本量表具有良好的效度。

(2)雙北市國小體育班學生學習滿意度因素構面因素負荷量量表

本量表的 KMO 值為.83，Bartlett's 球形考驗 Chi-Square 值為 969.76（自由度 136），達顯著水準，代表母群體的相關矩陣有共同因素存在，故適合進行因素分析。

Ebel(1979)提出須捨去因素負荷量在.40 以下之題目，因本量表各題之因素負荷量皆大於.40，故予以全數保留。第 1、2、3、4、5 等五題在因素一的負荷量值最高，且與教練領導有關，故命名為「教練領導」因素，因素特徵值為 3.31，解釋變異量為 19.45%；第 13、14、15、16、17 等五題在因素二的負荷量值最高，且與同伴相處有關，故命名為「同儕互動」因素，特徵值為 2.98，解釋變異量為 17.52%；第 6、7、8、9 等四題在因素三的負荷量值最高，且與上課場地及器材設備相關，故命名為「場地設備」因素，特徵值為 2.21，解釋變異量 13.01%；第 10、11、12 等三題在因素四的負荷量值最高，且與學校行政措施有關，故命名為「學校行政」因素，特徵值為 1.88，解釋變異量為 11.07%；本量表四個因素共可解釋 61.05%的結構變異量，顯示本量表具有良好的效度。

(二)信度分析

本研究之學習成效與滿意度量表使用耿鈺真(2015)《雙北市國小體育班學生學習滿意度與學習成效之研究》，以「內部一致性分析」來考驗問卷的信度，信度分析即是測量量表的可靠程度，係指測驗結果的一致性或穩定性。本量表信度之計算，係採用 Cronbach's α 係數來考驗量表的內部一致性，係數值介於.70~.89 之間屬於高信度，係數值低於.35 屬於低信度，須加以拒絕。

(1) 雙北市國小體育班學生學習成效量表

由表 1 得知，本量表整體 Cronbach's α 係數為.93，「認知」分量表 Cronbach's α 係數為.88、「情意」分量表 Cronbach's α 係數為.86、「技能」分量表 Cronbach's α 係數為.85，顯示此量表的內部一致性良好，具有良好的

信度。

表 1 引用雙北市國小體育班學生學習成效信度分析摘要表

構面	名稱	內容題號	題數	Cronbach' s α
一	認知	1, 2, 3, 4, 5, 6	共 6 題	0.88
二	情意	12,13,14,15,16,17	共 6 題	0.86
三	技能	7, 8, 9,10,11	共 5 題	0.85
總量表			共 17 題	

(資料來源:引用耿鈺真問卷)

(2)雙北市國小體育班學生學習滿意度量表

由表 2 得知，本量表整體 Cronbach' s α 係數為.84，「教練領導」分量表 Cronbach' s α 係數為.85、「同儕互動」分量表 Cronbach' s α 係數為.83、「場地設備」分量表 Cronbach' s α 係數為.70、「學校行政」分量表 Cronbach' s α 係數為.65，顯示此量表的內部一致性良好，具有良好的信度。

表 2 引用雙北市國小體育班學生學習滿意度信度分析摘要表

構面	名稱	內容題號	題數	Cronbach' s α
一	教練領導	1, 2, 3, 4, 5	共 5 題	0.85
二	同儕互動	13,14,15,16,17	共 5 題	0.83
三	場地設備	6, 7, 8, 9	共 4 題	0.70
四	學校行政	10,11,12	共 3 題	0.65
總量表			共 17 題	

(資料來源:引用耿鈺真問卷)

參、結果與討論

一、 新北市國小手球選手背景資料分析

性別:男生人數為 171 人(53.4%)，女生人數為 149 人(46.6%)，年級:四年級人數為 126 人(39.4%)，五年級人數為 102 人(31.9%)，六年級人數為 92 人(28.7%)顯示以四年級居多，訓練年資:一年以下人數為 111 人(34.7%)，一至二年人數為 116 人(51.6%)，三年以上人數為 43 人，(13.4%)顯示訓練年資以一至二年居多，每週訓練時數:15 小時以下人數為 164 人，(51.2%)，15~20 小時以下人數為 105 人，(32.8%)，20 小時以上人數為 51 人，(16%)，顯示每週訓練時數以 15 小時以下居多，如表 3 所示。

表 3 新北市國小手球選手背景資料分析摘要表

背景變項	選項	人數	百分比(%)
性別	1.男生	171	53.4
	2.女生	149	46.6
年級	1.四年級	126	39.4
	2.五年級	102	31.9
	3.六年級	92	28.7
訓練年資	1.一年以下	111	34.7
	2.一至二年	116	51.9
	3.三年以上	43	13.4
每週訓練時數	1.15 小時以下	164	51.2
	2.15~20 小時	105	32.8
	3.20 小時以上	51	16.0

二、 國小手球選手學習成效現況

以平均數、標準差進行分析。本研究將學習成效分別為三個構面，各構面以其代表題項加總後之平均分數的高低加以判斷，由最低 1 分至最高 5 分，當構面平均得分高於平均數（3 分）以上，表示受試者對手球學習成效現況趨於正向，反之，當構面平均得分低於平均數（3 分）以下，表示受試者對手球學習成效現況趨於負向。

本研究整體學習成效平均值為 4.2，各構面平均值由高至低依序為「認知」(4.46)、「情意」(4.42)、「技能」(3.72)，依各構面平均數排序情形，新北市國小體育班學生學習成效現況如表 4 所示。

表 4 學習成效各構面分析摘要表

題號	學習成效	平均數	標準差	排序
構面一：認知				
		4.46	.682	1
2	透過手球的學習, 可以知道許多運動規則。	4.56	.650	1
5	透過手球的學習, 我知道如何正確的使用體育器材。	4.51	.708	2
3	透過手球的學習, 我知道比賽的戰術及策略。	4.50	2.37	3
4	透過手球的學習, 我知道如何改善自己的體適能。	4.43	.820	4
1	透過手球的學習, 可以知道自己的體適能狀況。	4.41	.754	5
6	透過手球的學習, 我知道如何避免運動傷害。	4.33	.865	6
構面二：情意				
		4.42	.633	2
17	運動比賽時, 我會欣賞其他選手的技術。	4.65	.636	1
16	手球上課時, 我能遵守老師的規定。	4.59	.658	2
15	運動比賽時, 我能與他人公平競爭。	4.59	.699	3
13	手球上課時, 我會與他人合作。	4.57	.451	4
12	手球上課時, 使我感到快樂。	4.54	.777	5
14	手球上課時, 我會主動協助其他同學。	4.31	.918	6
構面三：技能				
		3.72	.756	3
8	透過手球的學習, 我的運動技術明顯進步。	4.55	2.35	1
7	透過手球的學習, 我學會不同的運動技巧。	4.49	.776	2
9	透過手球的學習, 我學會測量自己體適能的方法。	4.19	.969	3
11	透過手球的學習, 我學會運動傷害處理與急救的方法。	3.83	1.14	4
10	透過手球的學習, 我的體適能明顯退步。	1.57	.974	5

從新北市國小手球選手學習成效量表中萃取三項因素, 從表 4 得知, 因素間得分最高為「認知」, 其次為「情意」, 「技能」得分最低, 由此發現, 新北市國小手球選手主要學習成效因素為「認知」(耿鈺真, 2015; 呂學智, 2014), 大部分國中小體育班學生, 在加入體育班前雖然具有簡單的運動技巧與觀念, 但仍然希望可以得到更高的技能與知識。呂學智(2014)研究指出, 新北市國小學童運動社團學習成效之感受程度依序為「認知」, 其次為「情意」, 「技能」得分最低與本研究相符合。從構面中各題得知, 在「認知」構面上, 透過手球活動

學習可以知道自己的體能狀況並且改善自己的體適能；在「情意」與「技能」中手球選手對於比賽中欣賞其他選手及透過手球活動的學習能讓自己技術進步感受最佳；在上手球課時，主動協助其他同學及透過手球的學習，學會運動傷害處理與急救的方法，成效明顯較低。

從三個因素平均數來看得分最高為「認知」，其中以第 2 題「透過手球的學習，可以知道許多運動規則」。為最高；其次是「情意」中第 17 題「運動比賽時，我會欣賞其他選手的技術」為次高；另外，在學習成效「技能」構面中，以第 11 題「透過手球的學習，我學會運動傷害處理與急救的方法」。為最低分，顯示手球選手在參與手球活動學習時，已具備相關的手球活動的技巧與知識，但對如何處理運動傷害與急救的狀況感受較低。

三、國小手球選手學習滿意度之現況

本研究整體學習滿意度平均值為 4.33，各構面平均值由高至低依序為「同儕互動」(M=4.38)、「學校行政」(M=4.37)、「場地設備」(M=4.32)、「教練領導」(M=4.24)，依各構面平均數及排序情形，受試者學習滿意度之現況詳如表 5 所示。

表 5 學習滿意度各構面分組排列分析摘要表

題號	學習滿意度	平均數	標準差	排序
構面一：教練領導		4.24	.848	4
5	我對教練的運動專業知識感到。	4.48	.871	1
4	我對教練在比賽時的指揮方式感到。	4.36	.916	2
1	我對教練的訓練方式感到。	4.19	.960	3
2	我對教練在教學解說的清晰程度感到。	4.14	.939	4
3	我對教練在訓練時對待同學的方式感到。	4.03	1.118	5
構面二：場地設備		4.32	.733	3
8	我對訓練的器材安排感到。	4.44	.790	1
6	我對隊上可以使用的器材、設備感到。	4.38	.779	2
7	我對訓練場地的安排感到。	4.34	.875	3
9	我對訓練的輔助設備感到(重量訓練、視聽教室)。	4.12	.936	4
構面三：學校行政		4.37	.677	2
10	我覺得校長主任對隊上的關心感到。	4.49	.768	1
11	學校對班上所安排的學科教學編排感到。	4.38	.771	2
12	我覺得學校安排專長課的節數感到。	4.24	.910	3
構面四：同儕互動		4.38	.681	1
17	我對隊上同學在訓練時能相互欣賞與學習技術感到。	4.45	.790	1
14	我對隊上同學的互相鼓勵情形感到。	4.37	.857	2
16	我對隊上同學的團結合作感到。	4.36	.853	3
15	我對隊上上課時的相處情形感到。	4.36	.873	3
13	我對隊上同學在比賽時所表現情境感到。	4.36	.803	3

從新北市國小手球選手學習滿意度量表中萃取四個因素，從表 5 可以得知，因素間得分最高為「同儕互動」，其次為「學校行政」、再次為「場地設備」，「教練領導」的得分最低。手球選手在手球活動學習過程中，都希望與同儕間能有良好的互動與關懷。但過去研究大多以「教練領導」(耿鈺真, 2015; 蔡

坤陵，2014) 為主要因素的結果並不太符合。呂慧美(2013)針對臺北市國小學生游泳課學習滿意度與學習成效之研究指出，影響學習滿意度因素中，「班級氣氛」為最高，其次「教師教學」，再次「行政設備」，與本研究結果不相符，推究其原因可能為受試者的年紀分布與運動屬性屬單一運動項目不同有關，所以造成研究結果不一致。

從四個構面平均素來看得分最高為「同儕互動」，其中以第 17 題「我對隊上同學在訓練時能相互欣賞與學習技術感到」之平均分數最高。其次是「學校行政」中第 10 題「我覺得校長主任對隊上的關心感到」為次高。再次為「場地設備」中第 7 題「我對訓練的器材安排感到」為第三高。另外，在學習滿意度構面分數最低為「教練領導」，其中以第 11 題「我對教練在訓練時對待同學的方式感到」分數最低，顯示新北市國小手球選手在學習上，同儕、學校行政間的相處有較高的學習滿意度，但在教練領導中教練對待同學的方式，較不滿意。

四、不同背景變項之手球選手學習成效之差異情形

(一)性別

在學習成效構面因素中，不同性別在「認知」、「技能」、「情意」構面上皆未達顯著水準，如表 6 所示，意即本研究手球選手在性別上對學習成效皆無差異性。

表 6 不同性別手球選手學習成效 T 檢定表

構面	性別	個數	平均數	標準差	t 值	顯著性
認知	1.男生	171	4.48	.76	.914	.362
	2.女生	149	4.41	.57	.931	
技能	1.男生	171	3.75	.88	.716	.474
	2.女生	149	3.69	.56	.737	
情意	1.男生	171	4.46	.62	1.065	.287
	2.女生	149	4.38	.64	1.063	

根據分析結果，不同性別手球選手，在學習成效各構面，皆無顯著差異。本研究結果與耿鈺真(2015)雙北市國小體育班學生學習滿意度與學習成效之研究，研究指出不同性別對體育班學生學習成效皆無顯著差異，上述研究結果與

本研究相符。

(二)年級

由表 7 得知，本研究發現不同年級手球選手學習成效結果顯示，在學習成效構面因素中，不同年級在「認知」、「技能」、「情意」構面上皆無顯著差異。

表 7 不同年級手球選手學習成效單因子變異數摘要表

構面	年級	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性	LSD
認知	1.四年級	126	4.37	.85	1.375	.254	
	2.五年級	102	4.49	.57			-
	3.六年級	92	4.51	.49			
技能	1.四年級	92	3.76	.95	.314	.731	
	2.五年級	102	3.71	.58			-
	3.六年級	126	3.67	.60			
情意	1.四年級	92	4.51	.58	2.078	.127	
	2.五年級	102	4.40	.63			-
	3.六年級	126	4.34	.68			

* $p < .05$

由表 7 得知，不同年級手球選手學習成效在「認知」、「技能」、「情意」因素上皆未達顯著差異，其結果與李榮章(2011)部分相符。

推究其原因，手球選手，在手球活動時都能一起研究討論戰術，在比賽時能夠互相鼓勵與他人合作，在比賽能遵守規則公平競爭，對於各種運動傷害與急救方法也會主動學習，所以在「認知」、「技能」、「情意」因素上學習成效不會因不同年級而有所不同。

(三)訓練年資

由表 8 得知，本研究發現不同訓練年資手球選手學習成效結果顯示，在學習成效構面因素中，不同訓練年資在「認知」、「技能」、「情意」構面上「情意」($0.01 < .05$)構面達到顯著水準。經 LSD 進行事後比較發現，在「認知」構面中，

訓練「三年以上」大於訓練「一年以下」，在「技能」構面中無差異，在「情意」構面中，訓練「一至二年」小於訓練「一年以下」及「三年以上」如表 8 所示，意即本研究手球選手會因訓練年資不同在學習成效上有所差異。

表 8 不同訓練年資手球選手學習成效之差異分析摘要表

構面	訓練年資	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性	LSD
認知	1. 一年以下	111	4.37	.87	2.627	.074	-
	2. 一至二年	166	4.45	.56			
	3. 三年以上	43	4.65	.45			
技能	1. 一年以下	111	3.73	1.0	.368	.693	-
	2. 一至二年	166	3.69	.55			
	3. 三年以上	43	3.80	.70			
情意	1. 一年以下	111	4.56	.51	6.907	.001	1>2
	2. 一至二年	166	4.30	.69			3>2
	3. 三年以上	43	4.57	.56			

* $p < .05$

根據分析結果，不同訓練年資手球選學習成效，在學習成效構面「認知」、「技能」與「情意」中，「情意」(0.01<.05)構面達顯著差異。推究其原因，訓練年資一年以下及三年以上的選手，因為學習訓練的機會不多或時間較長，得到的獎懲與付出的時間都比訓練年資一至二年的還要多，較能體會訓練上教練的說明。本研究與耿鈺真(2015)雙北市國小體育班學生學習成效研究發現，不同訓練年資國小體育班學生學習成效僅在「情意」因素上達顯著差異；在「認知」及「技能」因素上皆未達顯著差異，上述研究結果與本研究相符。

(四)每週訓練時數

由表 9 得知；本研究發現不同每週訓練時數手球選手學習成效，研究結果顯示在學習成效構面因素中，不同每週訓練時數在「認知」、「技能」、「情意」

構面上「技能」(0.02<.05)、「情意」(0.00<.05)達顯著水準，經 LSD 進行事後比較發現，在「技能」構面中「15 小時以下」大於「15~20 小時」，在「情意」構面中「15 小時以下」大於「15~20 小時」及「20 小時以上」而「20 小時以上」大於「15~20 小時」如表 6 所示；意即本研究手球選手在每週訓練時數上對學習成效有差異性。

表 9 不同每週訓練時數手球選手學習成效之差異分析摘要表

構面	每週訓練時數	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性	LSD
認知	1.15 小時以下	164	4.47	.77	1.715	.182	-
	2.15~20 小時	105	4.36	.60			
	3.20 小時以上	51	4.57	.47			
技能	1.15 小時以下	164	3.84	.84	6.456	.002	1>2
	2.15~20 小時	105	3.51	.67			
	3.20 小時以上	51	3.76	.47			
情意	1.15 小時以下	164	4.59	.53	12.641	.000	1>2
	2.15~20 小時	105	4.22	.67			
	3.20 小時以上	51	4.33	.71			

* $p < .05$

根據分析結果，不同每週訓練時數手球選手，在學習成效各構面，「技能」(0.02<.05)、「情意」(0.00<.05)達顯著水準。相關研究發現，競技選手過去的參與該運動的經歷長短，對於自信心與運動心理技能表現上有顯著差異(魏子閔，2003；黃宏裕、黃娟娟，2005)，與本研究結果相似。

五、不同背景變項之手球選手學習滿意度之差異情形

(一)性別

由表 10 得知，本研究發現不同性別之手球選手學習滿意度，研究結果顯示在學習滿意度構面因素中，不同性別在「教練領導」、「場地設備」、「學校行政」、「同儕關係」構面上皆未達顯著水準($p > .05$)，如表 10 所示，意即本研究手球

選手在性別上對學習滿意度皆無差異性。

表 10 不同性別手球選手滿意度 T 檢定表

構面	性別	個數	平均數	標準差	t 值	顯著性
教練 領導	1.男生	171	4.22	.94	-.429	.668
	2.女生	149	4.26	.73	-.436	
場地 設備	1.男生	171	4.34	.76	.701	.484
	2.女生	149	4.29	.69	.706	
學校 行政	1.男生	171	4.36	.70	-.178	.859
	2.女生	149	4.37	.64	-.179	
同儕 互動	1.男生	171	4.36	.71	-.373	.709
	2.女生	149	4.39	.64	-.376	

根據分析結果，不同性別手球選手，在學習滿意度各構面，皆無顯著差異。鄒淑如(2013)台中市國民小學學生健康與體育領域之體育課學習滿意度與學習成效之研究指出，在「場地設備」、「教練領導」、「同儕關係」、「學校行政」各構面上，皆未達顯著差異，推究其原因，可能幾年來兩性平權的觀念與教育發展逐漸成熟，提升女性參與運動的學習觀念，加上學校教育課程趨於正常化，使男女生在體育運動的學習上已幾乎無差異，本研究結果與上述結果相符合。

(二)年級

由表 11 得知，本研究發現不同年級之手球選手學習滿意度研究結果顯示，在學習滿意度構面因素中，不同年級在「教練領導」(.000<.05) 構面上達顯著水準，其餘「場地設備」、「學校行政」、「同儕互動」構面皆無顯著差異，如表 8，經由 LSD 事後比較發現，在「教練領導」中，四年級皆大於五、六年級；在「同儕互動」四年級大於六年級。如表 11 所示，意即本研究手球選手學習滿意度會因年級在學習滿意度上有所差異。

表 11 不同年級手球選手學習滿意度單因子變異數摘要表

構面	年級	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性	LSD
教練 領導	1.四年級	126	4.50	.51	10.643	.000	1>2 1>3
	2.五年級	102	4.10	.87			
	3.六年級	92	4.03	1.0			
場地 設備	1.四年級	126	4.40	.60	1.891	.153	-
	2.五年級	102	4.31	.78			
	3.六年級	92	4.21	.82			
學校 行政	1.四年級	126	4.29	.67	1.583	.207	-
	2.五年級	102	4.39	.70			
	3.六年級	92	4.44	.65			
同儕 互動	1.四年級	126	4.44	.52	2.055	.130	-
	2.五年級	102	4.39	.76			
	3.六年級	92	4.26	.76			

* $p < .05$

根據分析結果，不同年級手球選手，在學習滿意度「教練領導」構面中，皆是四年級皆大於五、六年級，推測其原因，可能為四年級選手剛進入手球團隊，來到新的環境，對於訓練環境、設備皆是新奇的，所以在滿意度上會比五、六年級來的高，而六年級學生因為已經在球隊待了第二年，對於教練與訓練環境及設備都已經非常熟悉，所以滿意度會比四年級來的低；在「同儕互動」中，四年級選手高於六年級選手，推測其原因，可能是四年級選手剛接觸球隊，對於比賽時的表現、情形感到興奮，從比賽的過程中能學習團隊合作及學習隊友間的技術，所以四年級學生在「同儕互動」中會比六年級選手滿意度還要高。蔡坤陵(2015)新北市國小學童體育態度與體育課學習滿意度之研究指出，在「教練領導」及「場地設備」達顯著差異，「學校行政」、「同儕關係」上未達顯著差異，本研究結果與上述研究結果部分符合。

(三)訓練年資

由表 12 得知，本研究發現不同訓練年資手球選手，學習滿意度構面因素中，不同年資在「教練領導」(.000<.05)、「場地設備」(.010<.05)、「學校行政」(.017<.05)、「同儕互動」(.035<.05)達顯著水準，如表 12，經由 LSD 進行事後比較，在「教練領導」構面中，訓練年資「三年以上」大於「一年以下」及「一至二年」，在「場地設備」構面中「三年以上」大於「一年以下」及「一至二年」，在「學校行政」構面中「三年以上」大於「一年以下」，在「同儕互動」構面中「一年以下」大於「一至二年」。如表 12 所示，意即本研究手球選手因訓練年資在學習滿意度上有所差異。

表 12 不同訓練年資手球選手學習滿意度單因子變異數摘要表

構面	訓練年資	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性	LSD
教練 領導	1.一年以下	126	4.50	.51	17.273	.000	3>1
	2.一至二年	102	4.10	.87			
	3.三年以上	92	4.03	1.0			
場地 設備	1.一年以下	126	4.40	.60	4.635	.010	3>1
	2.一至二年	102	4.31	.78			
	3.三年以上	92	4.21	.82			
學校 行政	1.一年以下	126	4.29	.67	4.117	.017	3>2
	2.一至二年	102	4.39	.70			
	3.三年以上	92	4.44	.65			
同儕 互動	1.一年以下	126	4.44	.52	3.377	.035	2>1
	2.一至二年	102	4.39	.76			
	3.三年以上	92	4.26	.76			

* $p < .05$

根據分析結果，不同訓練年資手球選手，在學習滿意度「教練領導」構面中顯示，年資「三年以上」高於年資「一年以下」及「一至二年」，推測其原因，年資「三年以上」的選手，因為經過長時間接受教練的指導，已經逐漸能適應教練的指導方式，所以在「教練領導」構面上會高於年資「一年以下」及「一至二年」的選手。

在「場地設備」構面中顯示，年資「三年以上」的選手，因為長時間的訓

練及比賽，對於場地適應及訓練器材的使用，都已經熟悉且能安心操作，所以在「場地設備」構面上年資「三年以上」的選手滿意度高於訓練「一年以下」及「一至二年」的選手。

在「學校行政」構面中顯示，年資「三年以上」高於年資「一至二年」，推測其原因，年資「三年以上」的選手，因為長時間的參與學校活動及比賽，時常接收學校校長、主任給予的關心，所以在「學校行政」構面上，年資「三年以上」的選手滿意度高於「一至二年」的選手。

在「同儕互動」構面中顯示，年資「一至二年」的選手因為都是上場比賽的主力選手，培養了良好的默契，選手都能相處融洽，彼此團結合作互相鼓勵，因此在「同儕互動」構面上，「一至二年」的選手滿意度高於訓練「一年以下」的選手。

耿鈺真(2015)研究指出，在「教練領導」、「同儕互動」、「場地設備」因素上達顯著差異；在「學校行政」因素上未達顯著差異，本研究結果與上述研究結果部分符合。

(四)每週訓練時數

由表 13 得知，本研究發現不同每週訓練時數手球選手，學習滿意度構面因素中，不同每週訓練時數，在「教練領導」、「場地設備」、「學校行政」、「同儕互動」皆達顯著水準，經 LSD 進行事後比較發現，在「教練領導」構面中「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」，在「場地設備」構面中「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」，在「學校行政」構面中「20 小時以上」大於「15~20 小時」，在「同儕互動」構面中「20 小時以上」大於「15~20 小時」如表 13 所示，意即本研究手球選手在每週訓練時數上對學習滿意度有差異性。

表 13 不同每週訓練時數手球選手學習滿意度單因子變異數摘要表

構面	每週訓練時數	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性	LSD
教練 領導	1.15 小時以下	164	4.53	.55	30.341	.000	3>1
	2.15~20 小時	105	4.09	.84			2>1
	3.20 小時以上	51	3.60	1.1			
場地 設備	1.15 小時以下	164	4.49	.60	11.049	.000	3>1
	2.15~20 小時	105	4.19	.77			2>1
	3.20 小時以上	51	4.02	.87			
學校 行政	1.15 小時以下	164	4.42	.66	3.889	.021	
	2.15~20 小時	105	4.22	.71			3>2
	3.20 小時以上	51	4.49	.59			
同儕 互動	1.15 小時以下	164	4.49	.54	7.456	.001	
	2.15~20 小時	105	4.17	.79			3>2
	3.20 小時以上	51	4.41	.73			

* $p < .05$

根據分析結果，不同每週訓練時數手球選手，在學習滿意度「教練領導」構面中顯示，訓練「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」，推測其原因，「15~20 小時」及「20 小時以上」的選手，因為經過長時間接受較長的訓練時數，已經逐漸能適應訓練的時間，所以在「教練領導」構面上會高於每週訓練時數「15 小時以下」的選手。

在「場地設備」構面中顯示，訓練「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」，推測其原因，「15~20 小時」及「20 小時以上」的選手，因為訓練的時間較長，對於場地設備及訓練器材的使用，都已經熟悉且能安心操作，所以在「場地設備」構面上，每週訓練時數「15~20 小時」及「20 小時以上」的選手高於每週訓練時數「15 小時以下」的選手。

在「學校行政」構面中顯示，訓練「20 小時以上」大於「15~20 小時」，推測其原因，訓練「20 小時以上」的選手，因為長時間的訓練，學校校長、主任會在訓練時到球場給予的鼓勵，讓學生感到重視所以願意花更長的時間接受訓練，所以在「學校行政」構面上，訓練「20 小時以上」的選手滿意度高於「15~20 小時」的選手。

在「同儕互動」構面中顯示，訓練「20 小時以上」大於「15~20 小時」，推測其原因，訓練「20 小時以上」的選手，因為花更多的時間訓練與隊友培養了良好的默契，選手互動中都能相處融洽，互相鼓勵團結合作，因此在「同儕互動」構面上，「20 小時以上」的選手滿意度高於訓練「15~20 小時」的選手。

蔡坤陵(2014)新北市國小體育態度與體育課學習滿意度之研究中指出，在「教練領導」、「同儕關係」、「學校行政」、「場地設備」構面中，皆達顯著差異，與本研究結果相符。

六、新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度之相關情形

本研究利用皮爾遜積差相關來考驗其顯著性，由表 14 得知，整體學習成效與學習滿意度其相關係數由十二個分項的相關係數範圍介於.233 至.508 間，屬於中度相關，且全部達顯著正相關。表示學習成效越高則學習滿意度越高，反之，則越低。推究其原因，選手是學習的主體，學生的目的就是學習，而指引選手學習的關鍵是教練，關係教學上的成敗。許進旺(2004)當提升學習者對於目標導向之感受時，學習滿意度與學習成效將隨之增加。手球選手的學習滿意度增加，會增加選手的學習動機，選手學習成效會變得更好。

表 14 新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度之相關分析表

學習成效 學習 滿意度	認知	技能	情意
教練領導	.246**	.233**	.449**
場地設備	.400**	.325**	.508**
學校行政	.272**	.265**	.444**
同儕關係	.329**	.281**	.506**

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

在學習成效之「情意」因素與學習滿意度之「場地設備」因素相關係數達.508，達中等相關，其可能原因為選手在訓練時對於使用的器材、設備感到滿意，訓練及比賽中感到快樂提高成效；另在「技能」因素與「教練領導」因素相關係數為.23，是十二個分項中屬於較低的相關，可能原因為部分選手對於運動傷害與急救方法不夠瞭解，教練平常也沒有針對運動上害與急救多做說明，使選手感到不太滿意。趙得淵(2009) 臺北市國小六年級學生之游泳課學習滿意度與學

習成效研究也指出，臺北市國小六年級學生在整體學習滿意度與學習成效上達顯著正相關，而在學習滿意度與學習成效之各構面因素，亦皆達顯著正相關與本研究結果相符。耿鈺真 (2015)研究結果亦指出雙北市國小體育班學生學習滿意度與學習成就之間呈現正相關，與本研究結果相符。

七、學習滿意度對學習成效之預測分析

由表 15 得知，學習滿意度三個變項與學習成效達顯著相關。故將「學校行政」、「同儕互動」、及「場地設備」此三個與學習成效達顯著相關之變項作為預測變項，學習成效作為效標變項，以多元逐步迴歸的方式，以期求得預測力較大的因素。

由表 15 分析得知，說明如下：

(一)投入變項順序：

依序為 1.學校行政、2.同儕互動、3.場地設備。

(二)投入變項的預測力：

由多元逐步迴歸分析結果得知，三個投入變項的整體預測力達.26，其中以「學校行政」變項預測力最大，達.16；投入「同儕互動」變項後，預測力增至.21；再投入「場地設備」變項後，預測力達.26。

(三) β 係數：

在「學校行政」、「同儕互動」、及「場地設備」變項均為正數，顯示此三個變項對「學習成效」的影響是正向的。

(四)標準化迴歸方程式如下：

學習成效= $.33 \times$ 學校行政 + $.37 \times$ 同儕互動 + $.39 \times$ 場地設備上述分析結果與余征冠(2010)結果相近，學生在學校行政、同儕互動及場地設備等學習滿意度若有較佳之滿意，其學習成效也會隨之提昇。

表15 學習滿意度對學習成效預測之多元逐步迴歸分析摘要表

投入變項順序	R	R^2	ΔR^2	B	β	F 值
學校行政	.40	.16	.16	.33	.40	63.803
同儕互動	.46	.21	.21	.37	.46	87.968
場地設備	.51	.26	.26	.38	.51	115.054

* $p < .05$

肆、結論與建議

一、結論

本研究目的是瞭解新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度。以研究問題來研究出結果，研究結果提出如下結論。

(一) 探討不同背景變項之新北市國小手球選手在學習成效之差異情形

1. 新北市國小手球選手對手球運動學習成效的表現良好，其中以「情意」的學習成效最佳；其次依序為「認知」與「技能」。
2. 新北市國小手球選手在不同性別及不同年級，學習成效未達顯著差異水準。
3. 新北市國小手球選手在「不同每週訓練時數」項度上，學習成效均達顯著差異，其結果為「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」。

(二) 瞭解不同背景變項之新北市國小手球選手在學習滿意度之差異情形

1. 新北市國小手球選手對手球運動的學習滿意度大致良好，在學習滿意度中以「教練領到」最為滿意；其次依序為「場地設備」、「學校行政」、「同儕互動」。
2. 新北市國小手球選手在不同性別及不同年級在學習滿意度尚未達顯著

差異水準。

3. 新北市國小手球選手在「不同訓練年資」項度上，學習滿意度均達顯著差異，其結果為「三年以上」大於「一年以下」及「一至二年」。
4. 新北市國小手球選手在「不同每週訓練時數」項度上，學習滿意度均達顯著差異，其結果為「15~20 小時」及「20 小時以上」大於「15 小時以下」。

(三) 分析新北市國小手球選手學習成效與學習滿意度之相關情形

1. 新北市國小手球選手在學習成效與學習滿意度上達顯著中度正相關。

二、建議

(一)、對學校行政單位之建議：

行政支援教學為體育教學的重要關鍵之一，學校行政應盡力支援、服務學生、解決教練教學上的困難，在訓練時配合場地的調配與安排，對於訓練器材與設備之保管、維護應妥善的規劃與安排，使訓練場地與器材能充分發揮使用效能。

研究中發現「教練領導」因素在學習滿意度的感受較低，建議設有手球項目的學校，能多鼓勵教練參加增能研習，提高手球相關專業知識，對於訓練上的教學也能進一步地檢討更新，以提升手球運動技能之發展，發揮國小手球項目之最大效能。

(二)、對未來研究之建議

研究對象的建議，本研究對象僅限於新北市國小手球選手為施測對象，建議未來可以選取不同不同縣市學校之學生作為研究對象，進而比較與本研究結果之差異性。

研究方法的建議，在施測時間上本研究雖試圖建立一個因果關係研究，然而各測量指標幾乎皆在同一個時間加以施測，未能有效區分測量指標在時間上的差異性，未來研究或許可以考慮在較長的學習歷程中，細列不同的測量指標，並根據理論結構在不同的時間點加以施測，以確認不同潛在變項及測量指標之間的因果關係。

參考文獻

- 方進隆、黃泰諭。(2011)。我國學生體適能政策分析。中華體育季刊、 25(3) 頁，451-461。
- 余征冠。(2010)。北市國小體育班學生學習滿意度與學習成效之相關研究。臺北市：臺北市立教育大學。
- 吳筱真。(2007)。排球運動代表隊學童運動參與動機研究--以臺北縣為例。未出版碩士論文。花蓮縣：國立花蓮教育大學。
- 呂慧美。(2013)。臺北市國小學生游泳課學習滿意度與學習成效之研究。臺北市：臺北市立教育大學。
- 呂學智。(2014)。新北市國小學童運動社團參與動機與學習成效之研究。未出版碩士論文。臺北市：臺北市立大學。
- 李隆畋。(2002)。綜合高中教師效能指標建構之研究。台北市：國立臺北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文。
- 李榮章。(2011)。臺北市國小體育班學生體育課學習滿意度與學習成效之相關研究。臺北市：臺北市立教育大學。
- 李麗香。(2004)。國小教師創意教學與學生自我概念學習動機學習策略及學習成效之相關研究。高雄市：國立高雄師範大學教育學系碩士論文。
- 耿鈺真。(2015)。雙北市國小體育班學生學習滿意度與學習成效之研究。未出版碩士論文。臺北市：臺北市立大學。
- 章宏智。(2007)。國家運動選手訓練中心選手運動社會支持因素對運動價值觀之影響。北體學報(15)頁，29-39。
- 許進旺。(2004)。成人教育目標導向、學習滿意度與學習成效之探討-以高雄市立空中大學為例。未出版碩士論文。新竹市：中華大學。
- 郭世德。(2000)。理解式教學在國小五年級學生足球學習效果的研究。桃園縣：國立體育學院體育研究所碩士論文。
- 陳民修、張少熙。(2007)。國小學童體育學習成就與休閒運動參與動機之研究。2 頁，166-173。臺北市：國立教大體育。
- 黃士魁。(2000)。我國甲組成棒球員訓練滿意度之研究。未出版論文。臺北市：

私立中國文化大學。

黃宏裕、黃娟娟。(2005 年 6 月 1 日)。大專男子排球選手運動心理技能之研究。

Journal of Humanities and Social Sciences，1 期，77-82。

趙得淵。(2009)。臺北市國小六年級學生游泳課學習滿意度與成效研究。台北市：國立臺北教育大學體育學系碩士班碩士論文。

蔡坤陵。(2014)。新北市國小學童體育態度與體育課學習滿意度之研究。臺北市：臺北市立大學體育學系體育教學碩士學位班碩士論文。

賴婉瑜、林晉利、盛世慧。(2011 年 9 月 1 日)。增強式訓練與核心訓練對國小手球選手專項體能與。運動教練科學，23 期，71-87。

魏子閔。(2003)。國立臺灣體育學院運動代表隊競技心理技能之研究。台中市：國立臺灣體育學院體育研究所碩士論文。

A Study on the Learning Outcomes and Learning Satisfaction of New Taipei City Elementary School Handball Players

**Liang-Yu Yan¹ Chien-Chun Wang¹ Chien-Chang Ho¹ Jenn-Woei Hsieh¹
Shu-Hui Lin²**

¹Fu Jen Catholic University ²National Taiwan Normal University

Abstract

The purpose of this research was to comprehend the learning outcomes and learning satisfaction in the current situation of New Taipei City elementary school handball players、 to compare with the differences of the elementary school handball players' learning outcomes and learning satisfaction in the sport that from the different background variables、 to explore and analyze that whether the learning satisfaction could be predicted by the learning outcomes effectively or not. The research took the 2017-2018 New Taipei City elementary school handball players as the object、 and the research data was obtained by questionnaires “Learning Outcomes and Learning Satisfaction of New Taipei City Elementary School Handball Players Scale” as a research tool and 320 valid questionnaires were collected.

The resources were analyzed by SPSS for statistic 20.0 versions、 and the result of this research is by following: I. the score of New Taipei City elementary school handball players' learning outcomes and learning satisfaction was at average. II. There was no significant difference between genders and grade of learning outcomes and learning satisfaction. III. There was a significant difference between the training years and the training hour of every week of learning outcomes and the result showed that the affection factor was the best. IV. There was a significant difference of training years of learning satisfaction and the result showed that “above 3 year” was more than “less than 1 year” and “1-2years”. V. There was a significant difference of training hour of every week of learning satisfaction、 the result showed that “15-20 hours” and “over 20 hours” were more than “less than 15 hours”. VI.

There was a significantly positive correlation between learning outcomes and learning satisfaction of New Taipei City elementary school handball players.

Based on the research results、 the researchers put forward two suggestions for improving learning effectiveness and learning satisfaction、 hoping to provide elementary schools with handball programs、 improve handball-related professional knowledge、 and further review and update the training teaching to improve handball sports The development of skills will maximize the effectiveness of the primary school handball event.

Keywords: Handball Players, Learning Outcomes, Learning Satisfaction

長期性運動脈絡下老年人之認知功能測量典範分析

林琦方、陳泰廷、蔡侑蓉
國立台灣師範大學

摘要

過去文獻回顧主要著重在特定運動內容以及認知作業進行文獻統整，然而有關運動對認知功能之測量方式尚未進行完整探討，且目前我們雖已得知運動可以改善認知功能，但卻未對於運動、認知功能的種類進行更詳細的探究。因此本研究將針對近二十年之實證研究，以老年族群進行各四個分類測量：其中共同測量為行為表現、事件關聯電位、功能性核磁共振造影及問卷測量等，進行年份及樣本數之描述性統計分析。研究篩選範圍以 2016 年六篇之文獻回顧所涵蓋的研究進行篩選。研究結果發現特別在 2010-2017 期間皆以行為表現的發表量最多，然而樣本數方面則以問卷測量的人數最多。本研究總結發表數量與樣本數兩者變項與實驗可便利與可得性兩者因素呈正相關，此表示即使隨著日新月異所帶來科學研究上的大改變，但是在研究上會因儀器昂貴與耗費時間的因素而限制了發表數量與樣本數。

關鍵詞：老年、長期性運動、執行功能、健身運動心理學

壹、前言

運動與認知功能研究近二十年來快速蓬勃發展，其中運動對認知功能的效益不斷受到重視，在老年族群方面的研究也一樣備受矚目，因台灣人口比例已在 14%「高齡社會」邊緣，人口高齡化及急速老化的結果，導致老人健康問題（如：心血管疾病、高血壓、糖尿病、骨質疏鬆症、失智症等慢性疾病）日益嚴重，且過去研究發現認知功能隨著年齡逐漸增長而有衰退的現象(Budson & Price, 2005; Salthouse, Babcock, & Shaw, 1991)，認知功能的衰退會使老年人罹患記憶衰退之相關疾病（輕度認知障礙、失智症、阿茲海默症等），然而，老年人透過規律的身體活動卻可以減緩老化所帶來的負面影響，且可以維持較佳的認知表現 (Colcombe et al., 2004; Kramer & Erickson, 2007)。

在這個資訊爆炸、訊息快速流通的時代，科技技術不斷創新與演進下，雖然運動(exercise)對身體能力、認知功能及情緒等各方面的益處已經被許多研究證實(Barbour, Edenfield, & Blumenthal, 2007)，但卻不了解背後的運作機制，因此科學家透過新的技術來瞭解運動對認知的運作，解開那背後神秘的面紗。然而在這快速的發展之下，若能瞭解科學研究的演變，有助於我們對研究本身全貌性的瞭解以及未來研究的方向。在運動與認知功能相關研究的手段或是工具，近年來可以分類為：行為表現、問卷測驗、事件關聯電位、功能性核磁共振造影等四種測量來檢驗運動對於認知功能的影響。近二十年來大量實證性的研究探討此議題，因此許多敘述性、統合性與系統性研究於近兩年期間出刊，雖然在這些統整性的研究上，提供了很多關於運動方式以及特定認知功能之結果，但尚未有研究針對這二十年期間在研究手段上的探討與統整。就以研究者而言，我們更需要跳出框架，除了細部探討運動對認知功能的幫助外，我們也需要瞭解其研究典範的演變，透過不同的角度，我們才能夠清楚自己現在的位置與未來的方向。因此本研究目的統整過去運動對兒童族群及老年族群認知功能測量典範，並進行剖析。

貳、方法

研究篩選標準

由於近年來關於運動與認知功能的實證研究量之多，為了快速篩選研究論文之範圍，因此本研究將以 2016 年的敘述性、統合分析與系統性分析所涵蓋範圍的文獻為主。本研究以搜尋國外之回顧性文獻關鍵字為「elderly」、「old adults」、

「chronic exercise」、「physical activity」、「questionnaire」、「EEG」、「ERP」及「MRI」。

老年的族群中總共有六篇的文獻回顧，第一篇是 Stillman 等 (2016) 對象為老年人，但文獻中並未提及年齡限制，其其搜尋文獻範圍為 1983-2016，總共篇 34 篇，而符合本研究標準則有篇 14 篇；第二篇是 Zhu 等 (2016) 對象範圍超過 50 歲、平均年齡 65-81.9 歲，其搜尋文獻範圍為 2002-2015，總共篇 20，而符合本研究標準則有篇 18；第三篇是 Lü 等 (2016) 對象為老年人，但文獻中並未提及年齡限制，其搜尋文獻範圍為 2000-2015，總共 53 篇，而符合本研究標準則有篇 19；第四篇是 Plummer 等 (2016) 對象範圍為大於 60 歲，其搜尋文獻範圍為 2006-2014，總共篇 21，而符合本研究標準則有 20 篇；第五篇是 Sexton 等 (2016) 對象範圍為大於 60 歲，其搜尋文獻範圍為 1999-2015，總共 29 篇，而符合本研究標準則有 20 篇；第六篇是 Gajewski 等 (2016) 對象為老年人，但文獻中並未提及年齡限制，其搜尋文獻範圍為 1999-2015，總共 69 篇，而符合本研究標準則有篇 35；由於上述的研究都於 2016 年發表，因此 2017 年 1-6 月期間所發表之文獻並未能納入，因此本研究根據關鍵字的搜尋找出了 4 篇並納入本研究分析。本研究收入總篇數為 150 篇，其中刪除重複之文獻 8 篇，最後剩下 130 篇進行統整，如表 1。

表 1 老年族群文獻回顧之篩選數量

年份	作者	年齡	搜尋範圍	數量 (篇)	刪除 (篇)	最後 (篇)
2016	Stillman	-	1983-2016	34	20	14
2016	Zhu	>50yr	2002-2015	20	2	18
2016	Lü	-	2000-2015	53	34	19
2016	Plummer	>60yr	2006-2014	21	1	20
2016	Sexton	>60yr	1999-2015	29	9	20
2016	Gajewski	-	1999-2015	69	34	35
2017				4	0	4
			總數量	230	100	130

貳、分析方法

本研究主要針對近 20 年來老年族群長期性運動對認知功能影響之測量分析，則將針對 130 篇的文獻依據四項測量（行為表現、問卷、事件關聯電位、功能性核磁共振）分類以年份與樣本數進行描述統計分析。

參、結果

老年族群之 147 篇文獻其年份的分佈從 1983 到 2017，行為表現的總篇數 56 篇、問卷 25 篇、事件關聯電位 15 篇、功能性核磁共振 51 篇。期間以 2013 年發表量最多，共 22 篇，其次是 2012 年發表 21 篇，然而 1997、1999、2002 與 2003 年發表 1 篇。

年份趨勢

若依照連續的年份，會觀察到四個測驗的變化起伏之大，不容易看出整體的趨勢，如圖 1。然而，若以一個區間年份做分類，如 1990-1999、2000-2009、2010-2017，則可以明顯看出四個測驗上在這三個區間上的趨勢，如圖 2。明顯可以看出四個測量隨著時間增加而發表量提升，並且在 2010-2017 區間四個測量上有最大差異，以行為表現得發表最多，依次則為功能性核磁共振造影、問卷測驗、事件關連電位，如表 3。

表 2 兒童在四個分類測量在三個年份區間之發表數量

發表篇數	fMRI	ERP	Academy	Behavior
1990-1999	0	0	0	1
2000-2009	0	2	1	2
2010-2017	6	7	9	26

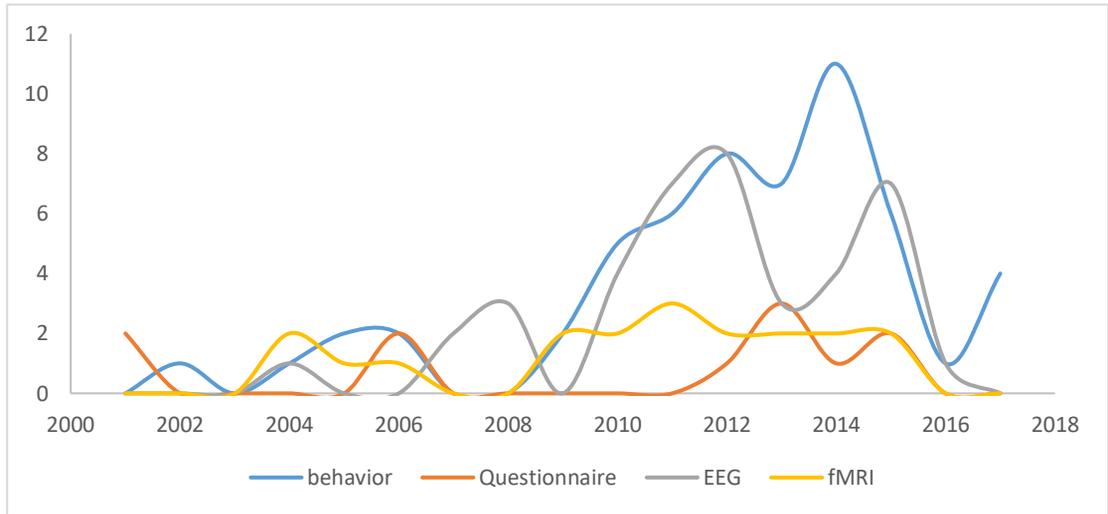


圖 1 老年族群在四個分類測量在連續年份之發表數量

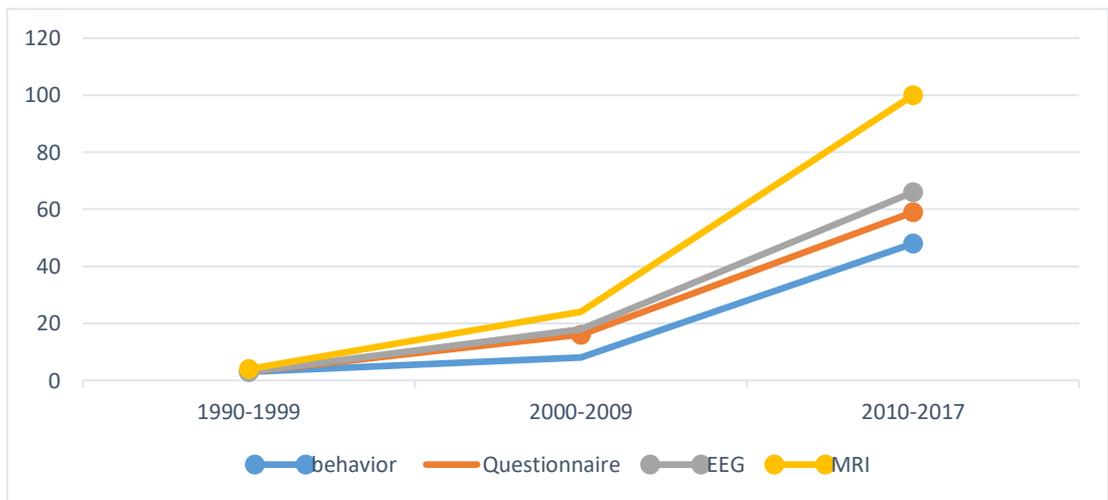


圖 2 老年族群在四個分類測量在三個年份區間之發表趨勢

表 3 老年族群在四個分類測量在三個年份區間之發表數量

發表篇數	MRI	EEG	Questionnaire	behavior
1990-1999	1	0	0	3
2000-2009	6	2	8	8
2010-2017	34	7	11	48

樣本數趨勢

一樣將年份分成三個區間，則可以看到四個分類測驗隨著年份的增加，樣本數也隨之增加，根據樣本數，以問卷測驗在 2010-2017 年份的平均人數最多，如圖 3，其次皆為行為表現、事件關聯電位、功能性核磁共振造影。此外，可以發現以事件關聯電位與功能性核磁共振造影的工具來量測認知功能，樣本數都相對行為表現少。特別是，雖然在年份發表上，行為表現的數量最多，但是以樣本數來看，老年族群則以問卷測驗的人數最多，如表 4。

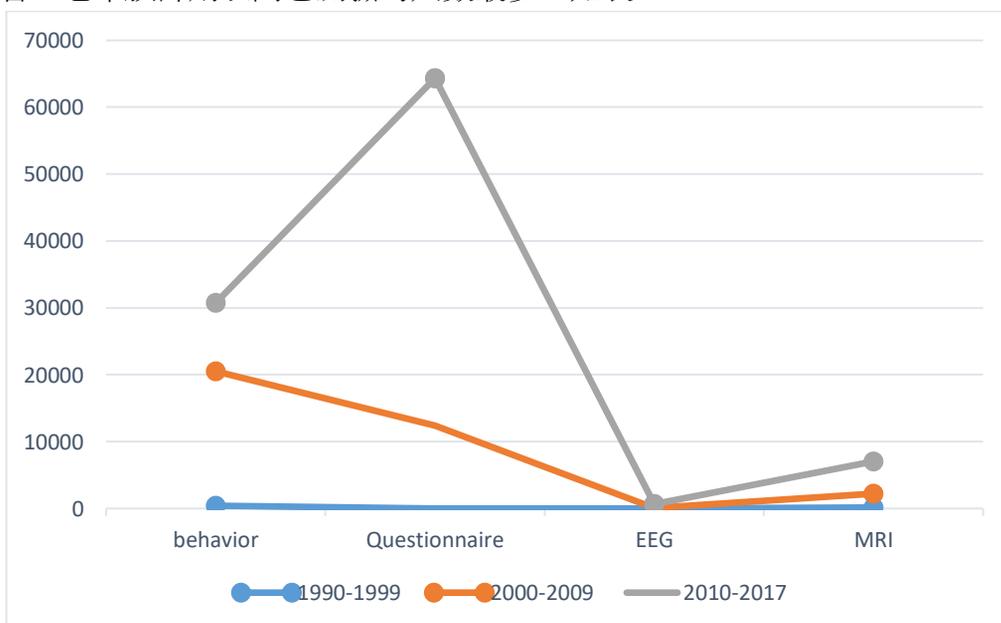


圖 3 老年族群在四個分類測驗在三個年份期間之樣本數趨勢

表 4 老年族群在四個分類測驗在三個年份期間的樣本數量

樣本數	MRI	EEG	Questionnaire	behavior
1990-1999	148	0	0	412
2000-2009	2046	85	12393	20104
2010-2017	4841	581	51943	10246

肆、結語

整體上，老年族群以行為表現來探討運動對認知功能的研究數量最多，其次則為功能性核磁共振造影、問卷測驗、事件關連電位。雖然隨著科技的提升，以神經造影與神經生理的研究也逐年增加，但相較於行為與學業表現手段的研究數量仍然較少，其推估可能的因素為，經費考量與便利性兩者而限制了發表量。在老年族群方面，功能性核磁共振造影之研究數量在 2010 年後迅速攀升，可能原因為長者多願意進行身體檢查，且功能性核磁共振造影在醫療費用上較高以至於較少人願意自費檢查，因此透過研究的方式招募老年人進行相關研究的參與率即升高，此外，從研究人數上，可以觀察到測量之可得性與人數呈正相關。然而行為表現發表量是最多的，但樣本數卻比問卷測驗低，表示問卷測驗相較於其他三個測驗取得容易。

本研究之重要性在於提供運動對老年人認知功能測量典範之進展，透過以宏觀的角度來瞭解此領域在測量學上的改變，能提供研究者在未來採用研究工具及研究變項（運動類型、執行功能類型）上的多樣性，而非一味的從眾，認為得更精密的儀器才能有較好的發表題材，在本研究的結果即推翻此思想，以單純行為表現、學業表現或是問卷測量的發表數量仍遠高於採用精密儀器測量發表量。因此，這意味著我們仍需要重視在各個不同層面上測量工具的重要性，而不能以工具本身金錢上的價值行來評斷文章的質量。

總結，本研究從方法學在時間序列上的探究，能清楚看到整體測量工具及研究變項發展的全貌。而發表數量與樣本數可能與實驗可便利與可得性有一定的關聯性，表示日新月異所帶來科學研究方法上提升，卻也因儀器昂貴與耗費時間的因素而限制了研究發展速度。

參考文獻

- Barbour, K. A., Edenfield, T. M., & Blumenthal, J. A. (2007). Exercise as a treatment for depression and other psychiatric disorders: a review. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 27(6), 359-367.
- Budson, A. E., & Price, B. H. (2005). Memory dysfunction. *New England Journal of Medicine*, 352(7), 692-699.
- Colcombe, S. J., Kramer, A. F., Erickson, K. I., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N. J., ... & Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(9), 3316-3321.
- Gajewski, P. D., & Falkenstein, M. (2016). Physical activity and neurocognitive functioning in aging—a condensed updated review. *European Review of Aging and Physical Activity*, 13(1), 1.
- Kramer, A. F., & Erickson, K. I. (2007). Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function. *Trends in cognitive sciences*, 11(8), 342-348.
- Lü, J., Fu, W., & Liu, Y. (2016). Physical activity and cognitive function among older adults in China: a systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 5(3), 287-296.
- Plummer, P., Zukowski, L. A., Giuliani, C., Hall, A. M., & Zurakowski, D. (2016). Effects of physical exercise interventions on gait-related dual-task interference in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontology*, 62(1), 94-117.
- Salthouse, T. A., Babcock, R. L., & Shaw, R. J. (1991). Effects of adult age on structural and operational capacities in working memory. *Psychology and aging*, 6(1), 118.
- Sexton, C. E., Betts, J. F., Demnitz, N., Dawes, H., Ebmeier, K. P., & Johansen-Berg, H. (2016). A systematic review of MRI studies examining the relationship between physical fitness and activity and the white matter of the ageing brain. *Neuroimage*, 131, 81-90.
- Stillman, C. M., Cohen, J., Lehman, M. E., & Erickson, K. I. (2016). Mediators of physical activity on neurocognitive function: a review at multiple levels of analysis. *Frontiers in human neuroscience*, 10, 626.

Zhu, X., Yin, S., Lang, M., He, R., & Li, J. (2016). The more the better? A meta-analysis on effects of combined cognitive and physical intervention on cognition in healthy older adults. *Ageing research reviews, 31*, 67-79.

Exploring Cognition of Physical Activity in Elderly via Different Approach: An Investigation of Research Paradigm

Chi-Fang Lin Tai-Ting Chen Yu-Jung Tsai
National Taiwan Normal University

Abstract

In the past, the literature review focused on the exercise content and cognitive task. However, the measurement of cognitive function has not been completely discussed. Past studies indicated that exercise can improve cognitive function, but it is not confirmed for any specific exercise or cognition. Therefore, this study will focus on the empirical study of the past two decades, with four subcategories (behavior performance, ERP, fMRI, and questionnaire) of the elderly population. and a descriptive statistical analysis of the year and the number of samples. After the data collection, the number of publications and samples were analyzed by descriptive statistics. The scope was screened by the studies covered in the 6 literature reviews in 2016. The results found that the greatest number of published was behavior performance in the period of 2010-2017, but the largest number of samples was the questionnaire. In summary, the variables of the number of publications and the number of samples are positively correlated with the factors of research convenience or availability. This means that even if the scientific changes are brought about by the rapid changes, the research instruments will be too expensive or time-consuming to adopt other measurements.

Keywords: Old adults, Chronic exercise, Executive control, Sports psychology

環境建構對於身體活動影響之關聯

余思賢¹ 莊喬媛¹ 田以安¹ 葉丁鵬²

¹國立宜蘭大學²輔仁大學

摘要

身體活動量不足已經成為全球的健康問題之一，不僅造成多種身心理疾病與提升死亡率，亦對於經濟帶來極大的負面影響。而環境建構在身體活動的促進理論與實務中具有深遠的影響，而本研究目的為整理國內外與環境建構中環境可步行性、自行車專用道設置、公園綠地與運動設施與身體活動之相關性之研究進行討論與比較。統整結果如下：(1) 居住於步行友善環境越高的地區，其居民通勤步行身體活動的時間或比率也隨之提升；(2) 設置自行車專用道有助於提升使用自行車進行通勤的意願，但是其對於身體活動量提升的關聯還有待更多研究證實；(3) 住家附近的公園綠地面積與居民身體活動相關之研究結果仍然分歧，可能的原因為公園並非身體活動進行的主要場所，且天氣、設施等都為可能的影響因子；(4) 儘管多項以地理資訊系統的研究顯示住家附近運動場館數目會影響身體活動。儘管如此，但也有相反的研究結果，推測可能為受試者人數、運動設施種類與收費制度之影響；(5) 我國環境建構有關之政策仍缺乏身體活動增加效益之評估。根據這樣的文獻探討可以提供給我國都市計畫、體育、健康主管機關進行政策檢討與研擬之參考。

關鍵詞：步行友善環境、公園綠地、運動設施

壹、前言

身體活動 (physical activity) 為透過骨骼肌經由消耗能量進而產生的身體運動 (body movement)。日常生活中的身體活動種類可以分為工作 (occupational)、體育活動 (sports)、體能訓練運動 (conditioning exercises)、家事 (household) 或其他活動 (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985)。隨著工業化時代後經濟與科技發展身體活動逐漸降低，根據全球大規模統計1990-2015年之結果發現身體活動量不足 (每星期大於8000 MET 分鐘)的人口比率逐年增加，且男女於2015年分別高達46.3%與39.4% (Feigin, 2016)。不足的身體活動與許多疾病的發生率有顯著的相關性，如肥胖症 (obesity)、第二型糖尿病 (type 2 diabetes)、高血壓 (hypertension)、高膽固醇血症 (hypercholesterolemia)、代謝症候群 (metabolic syndrome)、心血管疾病 (cardiovascular disease) 與癌症 (cancer) 等。除了生理上的疾病外，缺乏身體活動也被研究出為心理疾病的重要形成因子 (Richards et al., 2015)，並直接影響生活品質 (quality of life) (Kanesarajah, Waller, Whitty, & Mishra, 2018)。除了疾病之外，身體活動量也與全死亡率的降低有關，2013年整合59萬人之研究結果發現每天坐式生活時間大於10小時者顯著增加34%的全死亡率 (Chau et al., 2013)；另研究則顯示因為身體不活動死亡者占總研究人數3.8%，尤其是西太平洋、歐洲、東地中海、美國和東南亞國家地區 (Rezende et al., 2016)。在經濟與公共政策影響方面，2013年全球因為缺乏身體活動導致醫療保健體系 (health-care systems) 支出53.8億歐元 (Ding et al., 2016)，儘管全球有高達8成的國家將身體活動納入國家健康政策中，但只有56%的國家有執行相關公共政策 (Todd et al., 2016)。

身體活動受到個人 (individual) 與環境 (environment) 因子影響 (Jansen, Ettema, Pierik, & Dijst, 2016)。個人因子包含性別、年齡、教育程度、婚姻、家庭結構 (Federico, Falese, Marandola, & Capelli, 2013)等；環境因子則包含天氣、社群、環境建構 (built environmental, BE) 與政策 (policy) (Mayne, Auchincloss, & Michael, 2015)。其中環境建構與政策對於社群或個人的身體活動改變具有較深遠的影響。特定的環境建構對身體活動有相當程度的影響，例如道路規劃、自行車道、公園綠地與運動設施 (Ding et al., 2013)。但是這些因子對於身體活動

影響之層面例如身體活動強度、型態、時間等之關聯性較少人探討。因此本研究統整與環境建構對於身體活動之相關文獻以探討其影響層面。

貳、可步行性與身體活動

可步行性 (walkability) 定義為構築人們於某一區域內以步行的方式達成生活、購物、休閒、旅遊等目的的環境。其中街道聯通性 (street connectivity)、土地使用混和性 (land use mix) 與居住密度 (residential density) 為主要的影響因子 (Hajna et al., 2015)。高街道聯通性被定義為在每平方公里有三個或更多個十字路口，也意味著有著更多的街道連結、十字路口與較少的死巷 (dead-ends) (Frank, Andresen, & Schmid, 2004; Saelens, Sallis, & Frank, 2003)，而高度連結的街道可以讓人們更方便且更有效率的在兩地之間以步行移動。在2015年的研究中探討兩個不同道路規畫的社區其居民身體活動之差異，結果發現方格狀道路設計居民之每週步行與身體活動次數超過五次的比率均顯著高於具有不規則道路設計的社區 (Lee et al., 2015)。另一研究隨機從社區中選出697位受試者，並使用國際身體活動量問卷 (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) 測量身體活動，結果發現在高度可步行性地區的居民通勤步行時間高於每週150分鐘的比率為33.5-35.0%，而低度可步行性區域的居民僅為21.1% (Reis, Hino, Rech, Kerr, & Hallal, 2013)。而以加速規 (accelerometer) 進行身體活動測量的結果也發現人行道設計有助於增加成人通勤步行身體活動量 (Sallis et al., 2015)。人行道密度也與居民達成每週60與150分鐘通勤步行時間有關 (Gunn, Lee, Geelhoed, Shiell, & Giles-Corti, 2014)。另外人行道的設置也為一個重要因子，研究指出居住社區周邊每增加10公里的人行道長度，每周通勤步行的時間就會多5.38分鐘 (McCormack et al., 2012)。上述些研究皆顯示人行道設置主要與步行通勤身體活動有關，儘管如此，亦有研究顯示社區人行道的距離與中等 (Moderate-intensity exercise) 或激烈運動 (Vigorous-intensity exercise) 有關 (McCormack, 2017)。

除了道路聯通性與人行道的設置之外，其設計感、美學與特色也皆為增加居民使用的誘因 (Ball, Bauman, Leslie, & Owen, 2001; Pikora, Giles-Corti, Bull, Jamrozik, & Donovan, 2003)。此外，人行道的使用上也有著性別的差異性，研

究指出女性在人行道的使用率顯著地高於男性 (Jia & Fu, 2014; McCormack, 2017)。儘管如此，還是有研究指出可步行性或人行道設置無法提升身體活動，例如社區的可步行性與通勤或休閒時從事步行的時間無關，另外人行道的長度也與休閒步行時間無關 (McCormack et al., 2012)；道路聯通性與每週步行的距離及身體活動無顯著相關，該作者推測與其他相關研究結果不同的原因為未考慮居民的社經地位差異 (Oakes, Forsyth, & Schmitz, 2007)。

參、自行車道設置與身體活動

自行車是一個中等強度的有氧身體活動 (Ainsworth et al., 1993; Ainsworth et al., 2000; Pate et al., 1995)，在美國主要是用於休閒/社交、採買、工作、通勤等，只有5%用於運動 (Dill, 2009)。在環境建構議題方面，自行車道的設置與其他車道的分流、交通安全、人口密度 (Population density) 為主要影響自行車使用的因素 (Fraser & Lock, 2011; Saelens et al., 2003)。於自行車道設置方面，建議社區需要有好的道路連結與自行車專用道 (bike path)與自行車網絡來鼓勵居民騎乘 (Dill, 2009)。調查研究顯示有騎乘自行車意願的居民大多居住在自行車道附近 (Rissel et al., 2010)；另外一項根據美國43個主要城市調查指出自行車道的密度與居民使用自行車通勤的情況呈顯著正相關 (Dill & Carr, 2003)。而介入的研究則指出自行車道的設置與自行車的使用呈現正比，例如在雪梨進行一年的連續調查研究發現設立2.4公里雙向自行車道使有意使用自行車道的比率由7%上升至23.8% (Rissel, Greaves, Wen, Crane, & Standen, 2015)；另外也發現在馬路上漆上自行車專用道可以增加自行車數目由每小時75輛增加至188輛 (Burke et al., 2009)。儘管如此，也有研究呈現不同之結果。例如研究調查指出自行車道的設置與自行車使用沒有顯著關聯，自行車使用主要取決為人口密度、到其他休閒設施的距離、是否容易抵達公園與道路連通性 (Beenackers et al., 2012)。除此之外，亦有其它的因子影響自行車道的使用，例如自行車專用道 (good separated cycle path) (Mertens et al., 2016)，而自行車道的設立也需要多項的鼓勵政策以提升使用性 (Rissel et al., 2010)。在性別差異上，男性以自行車通勤比率高於女性 (Brown et al., 2013)。因此，由上述研究得知自行車道的設置

會增加使用自行車通勤的意願，但關於自行車道的設立與總身體活動量的關係目前相關的研究並不多，所以未來還需要更多的研究來探討。

肆、公園綠地與身體活動

公園 (park) 與綠地 (green space) 為都市計畫中提供公眾活動遊憩之開放空間，因為不須付費因此可以提供給大部分的族群，此外公園中的開放空間、綠地、遊戲場 (playground) 或體育設施等以直接作為休閒身體活動之場域 (Giles-Corti et al., 2005)，此外步道或道路也可以做為步行或單車移動的區域 (Zlot & Schmid, 2005)。研究指出公園為周邊居民進行身體活動的場所 (Han, Cohen, & McKenzie, 2013)，步行身體活動、休閒身體活動量、通勤身體活動與總身體活動量隨著造訪公園的次數隨之上升 (Veitch, Ball, Crawford, Abbott, & Salmon, 2013)。多項調查型的橫斷面研究發現公園綠地的密度、面積比率、與家最近的公園距離與身體活動有正相關性。一研究顯示居住於高綠地覆蓋率 (10%-20%) 居民的中等強度以上身體活動會顯著高於居住於低密度覆蓋率 (<10%) 的居民 (Boone-Heinonen, Casanova, Richardson, & Gordon-Larsen, 2010)；使用加速規及衛星定位裝置測量308位受試者的身體活動，住家400公尺範圍內綠地的比例與中等強度以上身體活動呈現正相關 (Jansen, Kamphuis, Pierik, Ettema, & Dijst, 2018)；另一項電訪的調查發現住家周邊綠地面積比率與居民激烈身體活動有正相關 (McCormack, 2017)；而由一項橫跨8個國家共12個城市 (比利時、巴西、捷克、丹麥、墨西哥、紐西蘭、英國及美國) 的大規模研究共調查6,822位民眾，使用加速規測量身體活動並以地理資訊系統評估住家附近的環境，結果也顯示公園的密度與成人休閒身體活動呈顯著正相關 (Sallis et al., 2016; Schipperijn et al., 2017)。

介入型的研究方面，公園整修可以促進增加4倍的參訪人口 (Tester & Baker, 2009)。但是一項研究統整了美國二十個公園綠地的身體活動相關研究發現五個研究顯示正向相關，十五個研究顯示無相關性或混和研究結果 (mixed finding) (Bancroft et al., 2015)，推測會有這些研究之差異性之主要原因可能為在公園綠地所從事的身體活動佔比較少。澳洲之研究結果顯示只有27%的居民會在鄰近的公園從事身體活動或運動 (Edwards, Hooper, Knuiiman, Foster, & Giles-Corti,

2015)；而西雅圖居民與公園相關的身體活動更只有總身體活動的11% (Stewart, Moudon, Littman, Seto, & Saelens, 2018)；英國兒童也只有10.1%的人在公園進行身體活動 (Lachowycz, Jones, Page, Wheeler, & Cooper, 2012)，這些研究皆顯示公園綠地並非居民進行身體活動的主要場所。除此之外，公園綠地為室外身體活動場地，容易受天氣環境影響也可能為因素之一 (Ergler, Kearns, & Witten, 2016; McIntosh, Collins, & Parsons, 2015)，而除了公園綠地的設置及密度，公園型態或設施也為影響居民從事身體活動的重要因子。例如設置運動設施、戲水區、有散步小徑、烤肉設施、野餐桌、飲水機、公廁、照明設備、與安全性 (Koohsari et al., 2015; Reis, Hino, Florindo, Añez, & Domingues, 2009)，這些因子對於公園的使用率可能有數倍的影響 (Edwards et al., 2015)。公園綠地的介入對於身體活動的影響還是相對不足，2015年系統性的評論文章探討綠地介入造成身體活動的改變，發現九篇文章中有四篇具有顯著增加，剩下的五篇沒有顯著的影響 (Hunter et al., 2015)因此未來還需要更多研究探討其相關性。

伍、運動設施與身體活動

運動設施的定義為具有體育設備 (sports equipment) 或是可以進行運動的環境或區域 (Lee et al., 2016)，例如運動中心、體育館、田徑場、游泳池、籃球場、網球場、足球場及棒球場等。Kaczynski 等人於2008年的研究統整了1998-2005年的研究發現共12篇與運動設施及身體活動的研究，而4篇為正相關、2篇混和 (mix finding) 與6篇無相關的研究結果，且沒有與運動強度相關之結果 (Kaczynski & Henderson, 2008)。除此之外，綜觀先前研究發現許多研究以相對不客觀的運動設施自覺易取得性 (accessibility) 作為指標 (An & Zheng, 2014; Lee et al., 2016)。因此近年的研究以地理資訊系統定位運動設施，以探討身體活動相關性，例如一研究調查指出足球、網球、籃球與奧式橄欖球、運動設施的提供率 (provision rate) 越高，運動設施的使用參與率也為之增加 (Eime et al., 2017)；德國的研究以1768名青少年作為受試者發現距離居住地最近的體育館距離與室內身體活動時間有正相關 (Reimers et al., 2014)。而除了運動時間與運動參與率外，多項大規模的調查性研究也發現運動設施與運動強度有關，研究發現住家周邊8公里的體育設施數目與每星期達成5次以上中高強度身體活動呈顯

著正相關(Gordon-Larsen, Nelson, Page, & Popkin, 2006)；以2037名瑞典的居民作為受試者，並以地理資訊系統探討居家附近950公尺走路距離之運動設施，結果發現運動設施數目大於4的居民其中等強度以上身體活動達成率提升69% (Eriksson, Arvidsson, & Sundquist, 2012)。此外，相較於住家與公園，在運動設施在運動設施進行的身體活動中有較高比率的身體活動 (Jansen et al., 2016)與能量支出 (Dolash, He, Yin, & Sosa, 2015)。儘管如此，仍有少數不同結果之研究，例如居住範圍內一公里內的休閒設施數目與女性青少年的身體活動有顯著正相關，但是對於男性則無顯著相關性 (Norman et al., 2006)；但是也有研究顯示男性運動設施數目與休閒運動時間為正相關。雖然居住在運動設施附近有助於增加運動設施的使用，但是也有研究發現運動設施(高爾夫球場、網球、游泳池、運動中心、體育館或其它)的可得性與有無達到建議之身體活動量無關 (Giles-Corti & Donovan, 2002)；另外一研究成果發現住家附近200、400與800公尺距離內的運動設施數量與每週進行中等強度以上身體活動時間無顯著相關性 (Prins et al., 2011)。因此統整上述研究的結果發現運動設施與身體活動量的關係似乎仍有許多探討的空間。其中研究結果不一致的原因如下，(1)無相關性的研究受測者人數偏少，可能為統計未達顯著之原因；(2)與公園等公共設施不同的是，有些運動設施需要付費使用可能會影響到參與度，例如一項研究就發現不須付錢的運動設施 (free facility) 密度與運動參與有正相關 (Sallis et al., 1990)，而運動設施的使用率跟社經地位有關 (Eime et al., 2017)，可能是因為運動設施的收費制度。而除了上述之橫斷面研究之外，其縱貫性(longitudinal study)或介入型研究是相對較少，一項香港的研究近一萬名居民發現在16個月的追蹤過程中住家周邊的體育設施可得性增加，身體活動量也隨之上升(Wong et al., 2014)。

陸、我國環境建構與身體活動相關研究

而我國對於環境建構議題相關的學術研究成果較為缺乏，只有少數研究顯示顯示住家附近有公園與體育館者具有較高比率的規律身體活動量 (Hu, Huang, Lin, Kung, & Lin, 2013; Yeh, Chang, & Yang, 2018)。儘管如此，上述相關公共政策仍缺乏科學化效益評估之正式發表，例如古博文等人於2012國際運動

與管理研討會中指出台灣在2002年-2011年和國民運動中心相關的62篇未出版碩博士學位論文，只有6篇與績效評估有關。其中比較不同都市在設立國民運動中心前後之規律運動人口比率，發現運動中心設置對於提升運動人口比率之效益不明顯，而運動中心的使用人口可能來自於付費私人運動中心之使用者轉移所致(古博文、陳俐蓉，2012)。在自行車道方面，雖然發現我國公共自行車的使用者具有較高的通勤與休閒時間身體活動時間 (Liao, Chang, Ku, & Park, 2017)，綜觀我國對於公共自行車之研究大多探討經營、管理、效益評估與使用者滿意度，未有研究探討自行車道規劃對於身體活動或是運動人口增加之效益評估，且約只有一成的市民為公共自行車使用者 (Liao, 2016)。由上述可得知雖然我國近年來執行多項與身體活動有關之環境建構政策，但是探討身體活動與環境建構關聯的研究仍較缺乏，亦無政策建構提升規律身體活動人口之效益評估之正式研究發表。

柒、結論與建議

本研究團隊整理出幾項發現 (1)環境可步行性主要以街道聯通性、土地混合使用性、居住密度及人行道密度為指標，可步行性身體活動中的通勤步行時間有關。除此之外，人行道設計美感與道路整潔也為影響人行道使用的因子；(2)休閒、社交、採買、工作、通勤與運動為自行車主要使用目的，自行車道的設置有效增加民眾騎乘的時間，有騎乘自行車習慣的民眾通常居住於自行車道周邊，而自行車道設置需要完整規劃出好的道路連結與自行車專用道；(3)高密度公園綠地覆蓋面積地區的民眾身體活動等級大於低密度地區，但也有許多地區公園綠地與民眾總身體活動量無關，可能原因為受天氣影響，且公園綠地也並非為民眾主要身體活動區域；(4)運動設施可以直接提供民眾從事身體活動，但是以地理資訊系統為基礎的研究結果顯示運動設施與身體活動之間的關聯仍不明確，可能原因為研究未考量到受試者的社經地位、運動設施的收費制度等因素。此結果將可提供健康、體育、都市計畫等主管機關現況改善與未來政策之擬訂。

大部分與環境建構相關的研究以橫斷面研究為主，因此建議未來研究方向可以朝縱貫面或介入型研究模式，以更深入及準確地探討環境建構對於身體活

動之影響。除此之外，我國運動設施與都市規劃缺乏身體活動之效益評估，因此建議相關單位進行研究。未來在研究身體活動與環境建構時應將影響因子納入考量，例如性別、氣候、經濟、文化等，以更完整地了解各因子在研究中彼此扮演的角色。

參考文獻

- 古博文、陳俐蓉 (2012)。設置國民運動中心對提升運動參與率之效益評析。論文發表於2012國際運動與環境研討會，台北市，文化大學。
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Leon, A. S., Jacobs, J. D. R., Montoye, H. J., Sallis, J. F., & Paffenbarger, J. R. S. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(1), 71-80.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., . . . Emplaincourt, P. O. (2000). Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9; SUPP/1), S498-S504.
- An, R., & Zheng, J. (2014). Proximity to an exercise facility and physical activity in China. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 45(6), 1483-1491.
- Ball, K., Bauman, A., Leslie, E., & Owen, N. (2001). Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. *Preventive Medicine*, 33(5), 434-440.
- Bancroft, C., Joshi, S., Rundle, A., Hutson, M., Chong, C., Weiss, C. C., . . . Lovasi, G. (2015). Association of proximity and density of parks and objectively measured physical activity in the United States: A systematic review. *Social Science & Medicine*, 138, 22-30.
- Beenackers, M. A., Foster, S., Kamphuis, C. B., Titze, S., Divitini, M., Knuijman, M., . . . Giles-Corti, B. (2012). Taking up cycling after residential relocation: built environment factors. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(6), 610-615.
- Boone-Heinonen, J., Casanova, K., Richardson, A. S., & Gordon-Larsen, P. (2010). Where can they play? Outdoor spaces and physical activity among adolescents in US urbanized areas. *Preventive Medicine*, 51(3-4), 295-298.

- Brown, B. B., Smith, K. R., Hanson, H., Fan, J. X., Kowaleski-Jones, L., & Zick, C. D. (2013). Neighborhood design for walking and biking: physical activity and body mass index. *American Journal of Preventive Medicine, 44*(3), 231-238.
- Burke, N. M., Chomitz, V. R., Rioles, N. A., Winslow, S. P., Brukilacchio, L. B., & Baker, J. C. (2009). The path to active living: physical activity through community design in Somerville, Massachusetts. *American Journal of Preventive Medicine, 37*(6), S386-S394.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports, 100*(2), 126.
- Chau, J. Y., Grunseit, A. C., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W. J., Matthews, C. E., . . . van der Ploeg, H. P. (2013). Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PloS One, 8*(11), e80000.
- Dill, J. (2009). Bicycling for transportation and health: the role of infrastructure. *Journal of Public Health Policy, 30*(1), S95-S110.
- Dill, J., & Carr, T. (2003). Bicycle commuting and facilities in major US cities: if you build them, commuters will use them. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*(1828), 116-123.
- Ding, D., Adams, M. A., Sallis, J. F., Norman, G. J., Hovell, M. F., Chambers, C. D., . . . Craig, C. L. (2013). Perceived neighborhood environment and physical activity in 11 countries: Do associations differ by country? *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10*(1), 57.
- Ding, D., Lawson, K. D., Kolbe-Alexander, T. L., Finkelstein, E. A., Katzmarzyk, P. T., Van Mechelen, W., . . . Committee, L. P. A. S. E. (2016). The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. *The Lancet, 388*(10051), 1311-1324.
- Dolash, K., He, M., Yin, Z., & Sosa, E. T. (2015). Factors that influence park use

- and physical activity in predominantly Hispanic and low-income neighborhoods. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(4), 462-469.
- Edwards, N., Hooper, P., Knuiiman, M., Foster, S., & Giles-Corti, B. (2015). Associations between park features and adolescent park use for physical activity. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(1), 21.
- Eime, R. M., Harvey, J., Charity, M. J., Casey, M., Westerbeek, H., & Payne, W. R. (2017). The relationship of sport participation to provision of sports facilities and socioeconomic status: a geographical analysis. *Australian and New Zealand journal of Public Health*, 41(3), 248-255.
- Ergler, C. R., Kearns, R., & Witten, K. (2016). Exploring children's seasonal play to promote active lifestyles in Auckland, New Zealand. *Health & Place*, 41, 67-77.
- Eriksson, U., Arvidsson, D., & Sundquist, K. (2012). Availability of exercise facilities and physical activity in 2,037 adults: cross-sectional results from the Swedish neighborhood and physical activity (SNAP) study. *BMC Public Health*, 12(1), 607.
- Federico, B., Falese, L., Marandola, D., & Capelli, G. (2013). Socioeconomic differences in sport and physical activity among Italian adults. *Journal of Sports Sciences*, 31(4), 451-458.
- Feigin, V. (2016). Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet*, 388(10053), 1659-1724.
- Frank, L. D., Andresen, M. A., & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(2), 87-96.
- Fraser, S. D., & Lock, K. (2011). Cycling for transport and public health: a systematic review of the effect of the environment on cycling. *European*

- Journal of Public Health*, 21(6), 738-743.
- Giles-Corti, B., Broomhall, M. H., Knuiaman, M., Collins, C., Douglas, K., Ng, K., . . . Donovan, R. J. (2005). Increasing walking: how important is distance to, attractiveness, and size of public open space? *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2), 169-176.
- Giles-Corti, B., & Donovan, R. J. (2002). The relative influence of individual, social and physical environment determinants of physical activity. *Social Science & Medicine*, 54(12), 1793-1812.
- Gordon-Larsen, P., Nelson, M. C., Page, P., & Popkin, B. M. (2006). Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics*, 117(2), 417-424.
- Gunn, L. D., Lee, Y., Geelhoed, E., Shiell, A., & Giles-Corti, B. (2014). The cost-effectiveness of installing sidewalks to increase levels of transport-walking and health. *Preventive Medicine*, 67, 322-329.
- Hajna, S., Ross, N. A., Brazeau, A.-S., Bélisle, P., Joseph, L., & Dasgupta, K. (2015). Associations between neighbourhood walkability and daily steps in adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 15(1), 768.
- Han, B., Cohen, D., & McKenzie, T. L. (2013). Quantifying the contribution of neighborhood parks to physical activity. *Preventive Medicine*, 57(5), 483-487.
- Hu, S. C., Huang, N. C., Lin, Y. T., Kung, S. F., & Lin, L. L. (2013). Associations between physical facilities and organizational participation and levels of physical activity of adults in Tainan, Taiwan. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(8), 1109-1118.
- Hunter, R. F., Christian, H., Veitch, J., Astell-Burt, T., Hipp, J. A., & Schipperijn, J. (2015). The impact of interventions to promote physical activity in urban green space: a systematic review and recommendations for future research. *Social Science & Medicine*, 124, 246-256.
- Jansen, M., Ettema, D., Pierik, F., & Dijst, M. (2016). Sports Facilities, Shopping

- centers or homes: What locations are important for adults' physical activity? A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(3), 287.
- Jansen, M., Kamphuis, C. B., Pierik, F. H., Ettema, D. F., & Dijst, M. J. (2018). Neighborhood-based PA and its environmental correlates: a GIS-and GPS based cross-sectional study in the Netherlands. *BMC Public Health*, 18(1), 233.
- Jia, Y.-n., & Fu, H. (2014). Associations between perceived and observational physical environmental factors and the use of walking paths: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 14(1), 627.
- Kaczynski, A. T., & Henderson, K. A. (2008). Parks and recreation settings and active living: a review of associations with physical activity function and intensity. *Journal of Physical Activity and Health*, 5(4), 619-632.
- Kanesarajah, J., Waller, M., Whitty, J. A., & Mishra, G. D. (2018). Physical activity and body mass shape quality of life trajectories in mid-age women. *Australian and New Zealand journal of public health*.
- Koohsari, M. J., Mavoa, S., Villanueva, K., Sugiyama, T., Badland, H., Kaczynski, A. T., . . . Giles-Corti, B. (2015). Public open space, physical activity, urban design and public health: Concepts, methods and research agenda. *Health & Place*, 33, 75-82.
- Lachowycz, K., Jones, A. P., Page, A. S., Wheeler, B. W., & Cooper, A. R. (2012). What can global positioning systems tell us about the contribution of different types of urban greenspace to children's physical activity? *Health & Place*, 18(3), 586-594.
- Lee, H., Kang, H. M., Ko, Y. J., Kim, H. S., Kim, Y. J., Bae, W. K., . . . Cho, B. (2015). Influence of urban neighbourhood environment on physical activity and obesity-related diseases. *Public Health*, 129(9), 1204-1210.
- Lee, S. A., Ju, Y. J., Lee, J. E., Hyun, I. S., Nam, J. Y., Han, K.-T., & Park, E.-C. (2016). The relationship between sports facility accessibility and physical

- activity among Korean adults. *BMC Public Health*, 16(1), 893.
- Liao, Y. (2016). Association of sociodemographic and perceived environmental factors with public bicycle use among Taiwanese urban adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(3), 340.
- Liao, Y., Chang, S. H., Ku, P. W., & Park, J. H. (2017). Associations of public bicycle use with transport-related and leisure-time physical activity in Taiwanese adults. *Journal of Transport & Health*, 6, 433-438.
- Mayne, S. L., Auchincloss, A. H., & Michael, Y. L. (2015). Impact of policy and built environment changes on obesity-related outcomes: a systematic review of naturally occurring experiments. *Obesity Reviews*, 16(5), 362-375.
- McCormack, G. R. (2017). Neighbourhood built environment characteristics associated with different types of physical activity in Canadian adults. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada*, 37(6), 175-185.
- McCormack, G. R., Shiell, A., Giles-Corti, B., Begg, S., Veerman, J. L., Geelhoed, E., . . . Emery, J. H. (2012). The association between sidewalk length and walking for different purposes in established neighborhoods. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 92.
- McIntosh, A. H., Collins, D., & Parsons, M. (2015). A place for healthy activity: Parent and caregiver perspectives on smokefree playgrounds. *Health & Place*, 31, 146-153.
- Mertens, L., Van Cauwenberg, J., Ghekiere, A., De Bourdeaudhuij, I., Deforche, B., Van de Weghe, N., & Van Dyck, D. (2016). Differences in environmental preferences towards cycling for transport among adults: a latent class analysis. *BMC Public Health*, 16(1), 782.
- Norman, G. J., Nutter, S. K., Ryan, S., Sallis, J. F., Calfas, K. J., & Patrick, K. (2006). Community design and access to recreational facilities as correlates of adolescent physical activity and body-mass index. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(s1), S118-S128.
- Oakes, J. M., Forsyth, A., & Schmitz, K. H. (2007). The effects of neighborhood

- density and street connectivity on walking behavior: the Twin Cities walking study. *Epidemiologic Perspectives & Innovations*, 4(1), 16.
- Pate, R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., . . . King, A. C. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, 273(5), 402-407.
- Pikora, T., Giles-Corti, B., Bull, F., Jamrozik, K., & Donovan, R. (2003). Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social Science & Medicine*, 56(8), 1693-1703.
- Prins, R. R. G., Ball, K., Timperio, A., Salmon, J., Oenema, A., Brug, J., & Crawford, D. (2011). Associations between availability of facilities within three different neighbourhood buffer sizes and objectively assessed physical activity in adolescents. *Health & Place*, 17(6), 1228-1234.
- Reimers, A. K., Wagner, M., Alvanides, S., Steinmayr, A., Reiner, M., Schmidt, S., & Woll, A. (2014). Proximity to sports facilities and sports participation for adolescents in Germany. *PLoS One*, 9(3), e93059.
- Reis, R. S., Hino, A. A. F., Florindo, A. A., Añez, C. R. R., & Domingues, M. R. (2009). Association between physical activity in parks and perceived environment: a study with adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 6(4), 503-509.
- Reis, R. S., Hino, A. A. F., Rech, C. R., Kerr, J., & Hallal, P. C. (2013). Walkability and physical activity: findings from Curitiba, Brazil. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(3), 269-275.
- Rezende, L. F. M., Sá, T. H., Mielke, G. I., Viscondi, J. Y. K., Rey-López, J. P., & Garcia, L. M. T. (2016). All-cause mortality attributable to sitting time: analysis of 54 countries worldwide. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(2), 253-263.
- Richards, J., Jiang, X. X., Kelly, P., Chau, J., Bauman, A., & Ding, D. (2015). Don't worry, be happy: cross-sectional associations between physical activity and

- happiness in 15 European countries. *BMC Public Health*, 15(1), 53.
- Rissel, C., Greaves, S., Wen, L. M., Crane, M., & Standen, C. (2015). Use of and short-term impacts of new cycling infrastructure in inner-Sydney, Australia: a quasi-experimental design. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12, 129.
- Rissel, C., Merom, D., Bauman, A., Garrard, J., Wen, L. M., & New, C. (2010). Current cycling, bicycle path use, and willingness to cycle more—findings from a community Survey of cycling in Southwest Sydney, Australia. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(2), 267-272.
- Rissel, C. E., New, C., Wen, L. M., Merom, D., Bauman, A. E., & Garrard, J. (2010). The effectiveness of community-based cycling promotion: findings from the Cycling Connecting Communities project in Sydney, Australia. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7(1), 8.
- Saelens, B. E., Sallis, J. F., & Frank, L. D. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), 80-91.
- Sallis, J. F., Cain, K. L., Conway, T. L., Gavand, K. A., Millstein, R. A., Geremia, C. M., . . . King, A. C. (2015). Peer reviewed: Is your neighborhood designed to support physical activity? A brief streetscape audit tool. *Preventing Chronic Disease*, 12, E141.
- Sallis, J. F., Cerin, E., Conway, T. L., Adams, M. A., Frank, L. D., Pratt, M., . . . Cain, K. L. (2016). Physical activity in relation to urban environments in 14 cities worldwide: a cross-sectional study. *The Lancet*, 387(10034), 2207-2217.
- Sallis, J. F., Hovell, M. F., Hofstetter, C. R., Elder, J. P., Hackley, M., Caspersen, C. J., & Powell, K. E. (1990). Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Reports*, 105(2), 179-185.
- Schipperijn, J., Cerin, E., Adams, M. A., Reis, R., Smith, G., Cain, K., . . . Frank, L. D. (2017). Access to parks and physical activity: An eight country

- comparison. *Urban Forestry & Urban Greening*, 27, 253-263.
- Stewart, O. T., Moudon, A. V., Littman, A. J., Seto, E., & Saelens, B. E. (2018). Why neighborhood park proximity is not associated with total physical activity. *Health & Place*, 52, 163-169.
- Tester, J., & Baker, R. (2009). Making the playfields even: evaluating the impact of an environmental intervention on park use and physical activity. *Preventive Medicine*, 48(4), 316-320.
- Todd, M., Adams, M. A., Kurka, J., Conway, T. L., Cain, K. L., Buman, M. P., . . . King, A. C. (2016). GIS-measured walkability, transit, and recreation environments in relation to older Adults' physical activity: a latent profile analysis. *Preventive Medicine*, 93, 57-63.
- Veitch, J., Ball, K., Crawford, D., Abbott, G., & Salmon, J. (2013). Is park visitation associated with leisure-time and transportation physical activity? *Preventive Medicine*, 57(5), 732-734.
- Wong, B. Y. M., Ho, S. Y., Lo, W. S., Cerin, E., Mak, K. K., & Lam, T. H. (2014). Longitudinal relations of perceived availability of neighborhood sport facilities with physical activity in adolescents: an analysis of potential moderators. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(3), 581-587.
- Yeh, C. Y., Chang, C. K., & Yang, F. A. (2018). Applying a treatment effects model to investigate public amenity Effect on physical activity of the elderly. *Journal of Aging & Social Policy*, 30(1), 72-86.
- Zlot, A. I., & Schmid, T. L. (2005). Relationships among community characteristics and walking and bicycling for transportation or recreation. *American Journal of Health Promotion*, 19(4), 314-317.

Effectiveness of Built Environment in Physical Activities Promotion

Szu-Hsien Yu¹ Ciao-Yuan Chuang¹ Yi-An Tien¹ Ding-Peng Yeh²

¹ National Ilan University²Fu Jen Catholic University

Abstract

Physical inactivity has become a global health issue. It not only causes increased mortality rates, but also has negative effects on economic and public policy. The built environment deeply influences prevalence of physical activity. This article provides an introductory review of the literature containing 4 areas of the built environment namely, walkability, bike pathways, green space and sport facilities, and how these relate to physical activity levels. This review has numerous findings. (1) Residents who live in high-walkability areas spent more time walking as their mode of transportation. (2) The intended benefit of constructing bike pathways is to encourage the use of bikes for transportation, but the relationship between construction of bike pathways and the resulting change in total physical activity is not clear. (3) The research findings vary with regard to the relationship between parks and green spaces, and residents' physical activity, because in some cultures parks are not the primary location for physical activity due to climatic conditions and availability of facilities. (4) Many studies using Geographic Information System (GIS) found that the number of neighborhood sport facilities has positively influences physical activity. However, there are some contrary results. We speculate it was affected by categories of sport facilities and their payment systems. (5) There have been no policy influencing studies in Taiwan to evaluate the benefit of built environment improvements on physical activity. The result of this review can be used as guidance for government divisions of urban planning, physical education and health authorities.

Keywords: Walkability, Park and greenspace, Sports facilities

「輔仁大學體育學刊」編輯委員會組織規程暨 編審細則

- 一、輔仁大學體育學刊（以下簡稱「本刊」）設有編輯委員會處理稿件之編輯與出版事宜。
- 二、本刊設有發行人一人，由輔仁大學教育學院體育學系（以下簡稱「本系」）主任擔任；主編、副主編各一人，由發行人聘請本系專任教師擔任，主編負責統籌審閱、分稿及召開編輯會議等事宜；副主編，協助主編處理相關事宜；編輯委員會的組成由主編就國內學者具學術聲望及有編輯熱誠之人士延聘之；執行秘書一人，負責簽案、收集稿件、催稿及聯絡承印廠商等相關事宜，主編、副主編、編輯委員及執行秘書為無給職，任期均為二年，任滿得續聘之。
- 三、投稿本刊之稿件由執行秘書登錄稿件，並初步檢查是否符合本刊稿約之規定、格式是否符合本刊之要求，如格式不符者，請其修改後再投，格式審查結果將於稿件截稿後三天內完成。
- 四、主編依稿件領域（運動教育/社會學、運動行政/管理學、運動科學、運動醫學及測驗與評量/其它）分配，並依其內容推薦二位審查委員審查之。稿件審查以二週為期限，若超過期限，主編將推薦另一位審查委員進行審查。
- 五、本刊審查方式採審查者與投稿者雙向匿名方式進行。
- 六、稿件經審查未達本刊要求之水準將予退稿，若內容宜修改後再審，將由執行秘書通知投稿者依據審查意見於二週內完成修改，並將修改稿件連同答辯書一併寄回本刊再審，若超過期限未修改寄回者，視同放棄審查。
- 七、審查結果將以書面通知並附審查意見表予作者，審查結果處理方式共有四種：
 - （一）「修改後刊登」---若二位審查意見皆為修改後刊登，交由主編裁決（如無學術價值，仍可提出不予刊登之意見）。
 - （二）「修改後再審」---有兩種情況：1.一位審查意見為修改後刊登，另一位審查意見為修改後再審；2.二位審查意見皆為修改後再審。不管那種情況皆須聯繫作者依審查意見做修改，並將修改稿件連同答辯書寄回審查委員審查之，直到審查意見為修改後刊登

或不宜刊登為止。

(三)「不宜刊登」---有兩種情況：1.若一位審查意見為修改後再審，另一位審查意見為不宜刊登；2.若二位審查意見皆為不宜刊登，則交由主編裁決。

(四)若一位審查意見為修改後刊登，另一位審查意見為不宜刊登，則交由主編裁決，或指派第三位審查委員審查之。

八、本刊主編、副主編、編輯委員或其曾指導博碩士論文的學生之投稿稿件，則由發行人分配校外委員審查。

九、本刊稿件之刊登順序由主編依文稿之性質及投稿時間之先後次序決定之。

十、本刊在取得作者「著作財產權讓與書」後，同步發行紙本及電子檔。

「輔仁大學體育學刊」稿約

(106.11 修訂)

- 一、「輔仁大學體育學刊」(以下簡稱「本刊」)旨在提供與體育運動相關之學術論文發表機會與溝通管道，於每年七月底出版，截稿日期訂於每年五月三十日。本刊設有雙審查制度，每篇投稿者與審查者均採雙向匿名方式進行審查，**歡迎各界惠賜有關體育運動之學術論文**。
- 二、稿件一律採用電腦打字(12 號字，單行間距，註明行號，每頁最多 34 行，
字數 12000 字以內，中文標點符號用全型，英文標點符號用半型)，並請先 E-mail Word 電子檔至 G08@mail.fju.edu.tw 務必註明「作者姓名-輔仁大學體育學刊投稿」，另須郵寄紙稿不具作者姓名及服務單位之正本一份、稿件格式自我檢查表及著作財產權讓與書。
- 三、稿件首頁包含題目、真實姓名、所屬單位(含子單位)及主要聯絡者通訊地址、電話、傳真號碼、電子郵件信箱(E-mail)帳號。
- 四、稿件(含圖與表，寬度請勿超過 12.5 公分)經本會編輯排版後以 12 頁為原則，中、英文摘要，各 500 字以內，原創性論文之摘要須含研究目的、方法、結果與結論，以一段式呈現，並含 3-5 關鍵詞(Keywords)。英文摘要及內文如經審查委員建議請專家修改，費用由投稿者支付，不願修改者，將不予刊登。
- 五、書寫格式為求統一，請參用 APA 格式撰寫，參考文獻與內文引用文獻一致，以 30 則為原則(儘量引用原創性，尤其是本刊之文獻)。中文依姓氏筆劃，英文依姓氏字母為順序，範例請上本系網站查詢(<http://www.phed.fju.edu.tw/article/publication.html>)。
- 六、未能符合本刊規定格式撰寫之論文，不予審查。
- 七、凡投稿者經審查通過發表者贈送本刊乙本。
- 八、稿件著作權歸屬本刊，本刊亦有刪改權，除獲本刊同意，不得重刊於其它刊物。本刊不接受一稿兩投之稿件，凡曾於其它刊物發表或抄襲之稿件，一概拒絕刊登，一切法律責任自行負責。
- 九、每篇行政業務費新台幣貳仟元整(郵政匯票，抬頭註明:輔仁大學體育學刊編審委員會)，請連同稿件附上郵政匯票，以掛號寄送，否則恕不受理(地址：242 新北市新莊市中正路 510 號 輔仁大學體育學系「輔仁大學體育學刊」編審委員會 收；電話：02-2905-3282；E-mail：

G08@mail.fju.edu.tw)。如須退稿，請附回郵信封，否則恕不退稿。

十、投稿本刊論文格式如下：

(一)原創性論文：

1.自然科學類論文分節格式如下：

壹、緒論（前言／問題背景：含相關理論及研究、研究動機、研究目

的）

貳、方法（含研究對象、研究工具、資料處理）

參、結果（含各項研究結果的統計表及其解釋）

肆、討論（各項研究結果加以討論，並做出結論及建議）

參考文獻（排列順序為：中文、英文、其他外文）

2.人文科學類論文分節格式如下：

壹、緒論（含背景、目的、方法）

貳、本文及注釋（分數節分述，如分為三節為：貳、參、肆）

參、結論（序號依順序排列，如本文分三節，則結論序號為伍）

參考文獻（排列順序為：中文、英文、其它外文）

(二)觀點性論述論文分節格式如下：

壹、前言

貳、分段描述

、

、

結語

參考文獻

「輔仁大學體育學刊」
著作財產權讓與書

作者：_____

篇名：_____

本著作所有列名作者皆同意本篇文章被刊登於「輔仁大學體育學刊」，並為推廣本期刊內容，茲將本著作之著作財產權讓與輔仁大學體育學系，惟仍保有著作人格權，著作集結出版、教學及網站等個人無償（非商業）使用之權利。

立書人代表（第一作者）：_____ 簽章 _____

（本人已取得其他作者同意簽署，否則須自負法律責任。）

身份證字號：_____

電話：(0) _____ 傳真：_____

手機：_____ e-mail: _____

戶籍地址：_____

通訊地址：_____

取得收據：是 否

姓名：_____

郵寄地址：同戶籍地址 同通訊地址

中華民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日

輔仁大學體育學刊第十八期論文 審查委員名單

本期論文審查委員名單如下，對委員們的熱心協助，特此銘謝。

王俊智、何健章、余思賢、吳慶瑞、李俞麟、林建志、林國欽、邱志暉、莊國良、陳永盛、陳鴻雁、陳譽仁、黃妍榛、黃谷臣、黃鉢登、黃彰岑、楊志顯、楊啟文、藍于青

(依姓氏筆畫順序排序)

輔仁大學體育學刊第十八期
JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION
FU JEN CATHOLIC UNIVERSITY
Volume 18

發行人	人／蔡明志		
Publisher	Ming-Chih Tsai		
主編	編／蔡明志		
Chief Editor	Ming-Chih Tsai		
副主編	編／謝宗諭		
Associate Editor	Tsung-Yu, Hsieh		
編輯委員	員／王建峻	何健章	呂芳陽
	Chin-Lien Wang	Chien-Chang Ho	Fang-Yang Lu
	邱奕文	許富淑	陳冠旭
	Yi-Wen Chiu	Fu-Shu Hsu	Kuan-Hsu Chen
	陳鴻雁	陳儷勻	陳譽仁
	Hun-Yan Chen	Li-Yun Chen	Yu-Jen Chen
	曾慶裕	童鳳翱	黃美雪
	Ching-Yu Tseng	Feng-Aur Torng	Mei-Hsueh Huang
	楊志顯	楊漢琛	蔡明志(兼)
	Chih-Hsien Yang	Han-Chen Yang	Ming-Chih Tsai
	楊哲宜	葉志仙	謝鎮偉
	Che-Yi, Yang	Chih-Hsien Yeh	Jenn-Woei Hsieh
執行秘書	書／苗雅婷		
Executive Secretary	Ya-Tin Miao		
編輯	輯／林建勳	苗雅婷(兼)	鄧宥縈
	Chien-Hsun Lin	Ya-Tin Miao	Tsai-Ying Teng
	蔣雅淇	陳建霖	邱若雅
	Ya-Chi Chiang	Chien-Lin Chen	Jo-Ya Chiu

封面設計／麥克馬林有限公司
 Cover Designer Mike Malin Company
 出版者／輔仁大學體育學系
 Published by Department of Physical Education, Fu Jen Catholic University
 地址／新北市新莊區中正路 510 號
 電話／(02) 29053282
 傳真／(02) 29053280
 E-mail : G08@mail.fju.edu.tw
 承印者／麥克馬林有限公司
 Manufacturer Mike Malin Company
 電話／(02) 8287-5310
 出版日期／中華民國一〇八年七月三十一日
 Date of Publication : July 31, 2019
 ISSN 1684-1018

ISSN 1684-1018

Journal of Physical Education,
FU JEN CATHOLIC UNIVERSITY

VOL.18

Department of Physical Education,
Fu Jen Catholic University
July 31, 2019

