

# 運動理論與實踐學刊

## 第一期

### 發刊語

「國立臺中教育大學體育學系學刊」為本系每年發行一期，發行至今已邁入第十七年，對於各界給予的支持與肯定我們深感榮幸與感激。為提升學刊品質並廣邀各領域學者進行投稿，今年度特別將刊物更名為「運動理論與實踐學刊」，以專業的學術研究性質作為出版的主要內容，也為投稿者提供一個發表研究的平台，同時給予學者、研究生及更多讀者討論、對話與研習的機會，進而提升本系的學術研究水準。

本系藉由定期辦理體育學術研討會，廣邀各學術團隊分享研究成果，並邀請獲選為優秀論文之稿件刊登至本學刊。本期內容包含運動社會學、運動生物力學、運動營養學及運動管理學等專業學門的學術研究成果，內容可謂多元且具啟發性。凡接受刊登之文章，皆經歷數次審查與修改，於審稿委員及編委會多次意見交換下成為更嚴謹的學術文章。期許日後有更多的同好加入研究行列中，以利逐年提升本刊論文品質，邁向體育學術知識的高峰。歡迎有志一同之學者們不吝批評指教，匯為一股創新的學術活力。

體育學系主任 程一雄

# 運動理論與實踐學刊

## 第一期

2022年12月出版

### 目錄

陳淑華 王宇妍 李悅瑾 中部地區大專院校男性教師運動參與經驗之探析.....	01
邵譯德 有氧運動對過重或肥胖者食慾及食慾荷爾蒙之影響.....	20
許太彥 彭威翔 李偉豪 大專網球選手不同發球方式下肢動力分析.....	35
趙子莉 楊佳政 彈翻床訓練對國小學童運動能力之影響.....	46
粘三華 李國維 臺灣國際足球裁判自我效能發展之研究.....	61
稿約.....	73

## 中部地區大專院校男性教師運動參與經驗之探析

陳淑華<sup>1</sup>、王宇妍<sup>1</sup>、李佼瑾<sup>2</sup>

<sup>1</sup>國立臺中教育大學體育學系

<sup>2</sup>國立高雄師範大學體育學系

### 摘要

**目的：**本文以儒家思想理論觀點作為分析途徑，並且以阻礙面向和增強面向，剖析儒家思想影響大專院校男性教師運動參與經驗。**方法：**透過深度訪談及內容分析的質性研究方式進行資料分析與佐證。**結果：**儒家思想對於大專院校男性教師在運動參與上有不能忽視的影響力。其中，阻礙因素包括：士大夫的觀念、讀書升學、家庭倫理之孝道實踐、「君子」概念中的自我實現、倫理中盡己之責的觀念；促進因素則為：家庭的力量、倫理關係、藉運動升學、以升學為主流所帶來的影響、「君子」自我實現的精神。**結論：**儒家思想深植於臺灣社會，國人日常生活中的行為與態度受其影響，中部大專院校男性教師的運動參與經驗亦不例外，並於正面增強與負面阻礙因素影響下，呈現不同的樣貌。

**關鍵詞：**儒家思想、士大夫、家庭倫理

通訊作者：李佼瑾，國立高雄師範大學體育學系  
email：ahjin1120@gmail.com

## 壹、前言

八十年代以後，臺灣十大死因多數為慢性疾病，而慢性疾病的成因主要在於飲食不當和缺乏身體活動；身體一旦缺乏運動，健康體適能的指數會隨時間而下降（黃文俊，2002）。復以現代的生活方式趨向靜態化，使得民眾身體活動機會減少，進而造成體能與健康狀況亮起了紅燈（行政院體育委員會，2010）。國民體能是國力的象徵，也是國家競爭力的重要因素，更是國家現代化衡量的指標。健康的國民是國家的最大資產。運動的功能除了可以增進體能、促進身心健康、增強免疫力、減低慢性疾病危害，還可以改善生活品質及提高生命素質。因此，鼓勵民眾運動、多做身體活動，以提升體能，成為先進國家預防醫學的主流價值；而且，身體在運動的狀態下，腦部會分泌出一種令人心情愉悅的腦內啡，使人在運動的同時，獲得心理的舒展、壓力的排除，心理層面也能達到健康的狀態（洪蘭，2009；蔡忠昌、劉蕙綾，2006）。由此可見，適當的身體活動與運動是維持與促進身體健康的良方，使人維持較好的體適能狀況與提升生理的適應能力，而人們的生活品質也會大幅提升。

Lee (2017) 研究提及：儒家思想在某種意義上來說，是臺灣社會存在的一種意識型態，並且對臺灣人民的生活產生很大的影響。回溯歷史，自漢武帝正式宣布獨尊儒術以後，儒學正式成為國家意識形態和國教，而儒家經典成為各級教育的核心教材，儒學也演變成為全方位的思想體系，因此儒家的倫理和精神價值在過去的二千多年間一直是中華文化圈裡的思想泉源，也是人們在個人、群體和民族各個層次之間互動的依循（杜維明，2002）。至今，華人社會受到儒家思想的薰陶已有二千多年之久。而一個人的行為表現會受到文化所影響，並且文化的影響方式會透過社會化，一代傳一代，綿延持續（Ames & Rosemont, 2014; Lee, 2017）。的確，儒家思想是我國傳統的主流，臺灣社會受其薰陶，教育上承襲了儒家思想的精神，對於人民之生活行為與態度，產生一定影響力（杜維明，2002；Bell, 2008）。綜而言之，儒家思想的價值觀已深入中國文化之政治領域，主導了二千多年的儒家思想在中國的國家與社會關係中發揮了重要的作用（Ames & Rosemont, 2014; Yu, 2011; Yu & Bairner, 2011）。另外，以生活的「行為準則」而言，儒家思想對中國人的生活方式、社會價值標準、對待他人的行為和對社會責任的態度等方面均產生了巨大的影響（Tsai, 2006）。

自古儒家文化即主宰了中國文化，深刻地影響著中國傳統體育文化的形成和發展（Ames & Rosemont, 2014; Zeng & Chen, 2012）。體育文化與社會文化的緊密聯繫，特別是在中國這個環境下，也體現了儒家思想的價值和象徵，它對個人行為、社會交往和組織實踐產生了深遠的影響（Tsai, 2006）。然而，儒家的思想雖然經常在國家與公民社會之間被討論。但實際上，儒家思想在大部分實際應用面上被忽略了。例如：就體育腐敗（sport corruption）領域而言，儒學的核心概念明顯被忽視了。又帝國主義者和哲學家圍繞著儒家的核心理念建構了道德和普遍的關係，但儒家思想的應用卻往往被忽略了（Kang, 1993）。事實上，儒學的基本原則強調個人在社會關係層次中的重要性，換言之，個人是相互依

存關係體系的一部分，而不是孤立的實體 (Dunning & Kim, 2007)。儒家文化中的關係概念在中國文化中的重要性構成了儒學的核心主題 (Ames & Rosemont, 2014; Wang, 2012)。Meng和Li (2012) 提到中國體育文化如何逐漸影響周邊國家，成為東亞體育文化的交流中心，其背後的精神價值和道德觀念是傳統儒家思想中國文化的展現。Yu (2007) 的研究認為臺灣保留了儒家思想和考試制度，學術研究一直以犧牲體育為代價。這些深受儒家思想和公務員考試的影響因而不利體育發展的文化延伸到東亞社會。Yu (2011) 進一步調查儒家思想和公務員考試對於現代化之前中國的行為的重大影響。研究認為儒家演變成帝國主義利益的官方思想體系，構建了一種反社會運動文化。

Brownell (1995) 也提到運動、文化及每天的生活活動息息相關。而人的行為表現經常受到信念、意識和哲學觀的影響；大抵言之，運動可被視為社會文化的現象之一 (Krawczyk, 2005)。而從運動現象可以看出社會的狀態，是一個社會情境的反映 (Coakley, 2014)。運動是擁有健康身體和體能的必要條件，重視運動的程度，受到國家社會與文化的影響 (Krawczyk, 2005)。臺灣學者 (或與國外學者合作) 的相關運動研究，也相當程度的反應儒家思想對於本地運動文化形成/發展的影響。研究者綜整相關研究的結論與論點，發現儒家思想對於相關運動參與的影響 (促進/阻礙) 可由下列三個層面談起：

首先，國家制度與社會面向。儒家思想重視禮和教育，造成科舉制度在社會以及國家政治體制上具有舉足輕重的地位，衝擊了社會「文」與「武」的平衡，產生重「文」輕「武」的狀況，因而建構出一個「文」的男子氣概之社會與不贊同運動的文化，形成了輕視從事身體勞動之人的意識形態；對於靠雙手勞動之人的刻板印象，有句諺語是這樣形容：「頭腦簡單，四肢發達」 (Yu, 2011; Yu & Bairner, 2011)。現今，華人仍然重視教育和公職考試，並且認為勞力的工作需要的是一個人的身體肌肉發達，而不是他的聰明才智 (Zeng, 1996)。歷史上，由於君王推行儒家思想與國家公職考試制度--科舉 (建立在儒家思想的基礎上) 來治理國家，公職考試沒有年齡或是家庭背景的限制，這提供一般人民社會流動性，「十年寒窗無人問，一舉成名天下知」，讓原本社會階級在低層的人有機會成為統治階級，因此形成一個崇尚勤學與讀書主義的君子社會 (Collins, 2008)。國民黨政府播遷來臺，延續了歷史上重視儒家思想的傳統，聯考制度被視為現代版的科舉考試，國人一旦通過聯考，獲得升學與拿到文憑後，未來就能有較好的工作機會，雖然現今聯考制度有所變革，入學方式更為多元，但社會並沒有改變對讀書求學的看法；大學學歷，依舊是成為社會菁英分子的重要基本條件之一。不過，若以另外角度思考儒家思想對於國人運動參與的影響，Yu與Bairner (2010, 2011, 2012) 提到，臺灣承襲傳統的儒家思想價值觀，不僅影響了人民的身體活動參與，也影響了特定的社會群體--原住民。在臺灣，原住民給與身體活動比教育還高的地位，由於原住民大多居住在教育資源缺乏的地區，他們在讀書方面的成就顯得低落，相對地他們天生的運動素質佳，運動表現卓越，於是讀書成就低落在社會中被視為是「頭腦簡單、

四肢發達」表徵，這樣的刻板印象導致社會地位偏低；基於如是環境、條件，原住民因此鼓勵孩子參與運動，尤其是棒球運動，希望藉由棒球運動上的傑出表現，改變他人對其原住民身分的既有觀感，提升其社會地位。

其次，家庭與教育面向。儒家思想極為重視家庭觀念，家庭是儒家思想的中心，家庭成員間講求義務；父母親為孩子規劃未來，不任由小孩自己做決定，而小孩則要服從父母親，服從父母親的孝道可說是很重要的倫理觀念 (Hsu, 1998; Nosco, 2008)。由於個人能在科舉考試中脫穎而出，就能擔任國家公職，成為統治階層，這可以改變個人在社會上的地位和階級，對於家庭與個人來說都是件好事，因此，家庭對此期望的力量，促使個人追求科舉上的成功。臺灣承襲了中國文化與儒家思想的觀念，「萬般皆下品，唯有讀書高」，從隋朝開始延續到現在，國家公職考試制度已造成社會重視文人與學術研究，社會發展出文人氣息，形成重視學問的追求而忽視體育教育的現象 (Yu & Bairner, 2011, 2012)。在儒家思想的影響下，對於運動的鼓勵遠遠不及對學術研究的重視 (Yu, 2007)。在現代的臺灣家庭裡，父母親仍然秉持著重視教育的傳統想法，冀望孩子追求學業上的成就，以光宗耀祖；正由於臺灣受到科舉制度「萬般皆下品，唯有讀書高」與「光宗耀祖」的觀念影響。基於過去傳統觀念，運動員是頭腦簡單四肢發達，花很多時間在運動上，讀書卻不夠努力，所以大部分的父母親並不會鼓勵孩子從事體育或是運動相關事業；因為若是孩子從事體育或是運動相關的事業，父母無法預測孩子是否擁有成功的未來 (Yu, Liaw, & Barnd, 2004)。因此，父母親期望孩子將時間花在讀書上，並不鼓勵 (甚至禁止) 在身體活動或是運動方面的參與，讓孩子在放學後直接去補習班精進課業，希望孩子在現行的國家教育制度考試中，獲得升學機會，能夠擁有較高學歷的文憑，以便將來可以有好的工作與前途 (Ferstl, 2010; Yu & Bairner, 2011, 2012)。

而在家庭之外的主要教育現場--學校，大部分的學生對於運動的參與並沒有重視，身體活動的機會通常是一週兩個小時的體育課。由於體育課不受重視，有些學校甚至挪用，將之做為高中、大學入學考試重要學科的教學；以此，因為教育養成的過程缺乏培養學生對身體活動/健康的認知與實踐，可能妨礙其成年後建立健康生活方式的能力 (Yu et al., 2004)。基本上家庭是個人從事身體活動與運動的重要影響因素，父母的教養方式會直接影響子女的行為及思想等發展 (徐維辰、邱文信，2008)。而社會支持直接與間接影響學童運動參與 (林呈樺、張俊一，2012)，運動行為決定於體育態度，而運動社會支持是影響體育態度的重要因素，父母在家庭中對子女的教養方式與運動社會支持會影響子女在運動上的參與 (徐維辰、邱文信，2008)。

最後，性別面向。在既有文化觀念下，國人對於女性在運動參與，仍存有不宜曬太陽、不要從事激烈運動等想法 (洪嘉文，2002)。雖然現今傳統價值的影響已沒有像過去一樣深，但仍存在於華人的社會；受到傳統文化影響，來自社會和家庭的期望與壓力，「男主外，女主內」的家庭倫理觀念仍存在於臺灣有些家庭；女性被期望具有三從四德和照顧家庭，男性則被賦予賺錢養家之責

(Yu et al., 2004)。儒家思想浸化的社會情境中，對女性休閒/身體活動參與上產生影響。Yu 等學者 (2004) 認為儒家價值觀念、裹小腳及追求學業成就為阻礙因素，教育機會均等、社會變遷和家庭架構和價值改變則為正面促進因素。Tsai發表一系列相關論文，綜觀研究發現：臺灣女性的休閒活動，尤其是身體活動方面，受到儒家思想中對女性在家庭角色的定位、強調節儉與孝順的美德，和父權意識形態之影響 (Tsai, 2006; 2010; Tsai & Zhou, 2015)。Tsai (2006) 提及，影響女性休閒參與的因素有經濟、家庭、社會和文化壓抑；由於臺灣女性受到儒家思想的薰陶，抱持著勤儉持家的觀念，認為不需要在休閒活動上花費金錢，所以造成限制女性在運動上的參與；同時，女性也認為自己在家庭裡的職責是處理家務和負責教養子女，扮演一個服從和被動的角色。女性成家後，阻礙其休閒運動的參與，家庭與工作是最具影響力的因素 (曾國晃，2009)。

綜合以上，在儒家思想影響之下，Ferstl (2010) 批判臺灣運動推廣現況，認為儒家觀點的「運動屬於所有人」(sport for everybody) 與奧林匹克的教育思想相同，屬於促進因素。這個觀點說明：人們就算沒有像專業運動員一樣的運動天賦，也能參與運動活動；力氣小的人和力氣大的人，同樣都能從事運動。而非競爭性、性別不平等及工作勤勞則為阻礙因素。學者Yu與Bairner 的系列研究則是探討儒家思想對於臺灣體育發展的影響。綜整相關研究的發現與論點，士大夫概念的形成與勤奮工作思維深受儒家思想的影響，對於家庭價值觀的重視 (或被約束)，常影響相關發展。以此，孩子從小被教育要成為有品德與美德的人，而不重視身體的活動。勤奮的讀書並且追求學歷，造成缺乏時間從事運動方面的活動，這在男性與女性身上都出現相同的狀況，成為運動阻礙的因素 (Ferstl, 2010)。在儒家思想的華人社會中，教育遠遠比身體活動獲得更多的注意與重視 (Lau, Lee, & Ransdell, 2007)。儒家思想對於在國家公職考試的強化之下，形成不贊同運動的文化建立，有其相當的責任 (Yu & Bairner, 2011)。在華人社會裡，對於在學術上有所成就或是在政府機關工作的人，有較高的評價；相反的，從事勞動或出勞力工作的人，在社會上的地位則較低；也因此，臺灣的父母較少鼓勵孩子運動，這都是因為從事運動會減少讀書時間和降低對學術追求的專注的關係 (Yu et al., 2004)。

Ferstl (2010) 提及有關於臺灣在運動文化相關議題探討仍有發展空間。雖然如此，吾人可從前述儒家研究中瞭解相關探討的開啟，尤其是不同社會族群的關注。儒家思想對女性運動參與的影響研究較為多數與普遍 (Tsai, 2006; Yu et al., 2004)。亞洲學者 (Tsai, 2006, 2010, 2015; Yu et al., 2004) 發表了一系列關於女性閒暇運動參與和儒學關係的體育研究。例如：Yu等人 (2004) 的研究探討在傳統文化的影響下，女性所受到來自社會和家庭的期望與壓力。這項研究強調了臺灣婦女參加體育活動的重要性，並鼓勵繼續參與儒家社會的體育活動，這些婦女通常被認為是男子，被認為缺乏受教育的能力，因此很少擔任主要角色。Tsai (2006) 在解釋臺灣婦女的休閒觀念和行為時主張：傳統上對其生

活的許多方面具有相當影響的儒家哲學的信仰結構必須予以考慮。限制女性閒暇的因素一般可以歸為經濟，家庭，社會和文化的限制，儒家思想特別是節儉意識形態進一步限制了女性參與閒暇。另外，Tsai (2006) 訪談了29位女性，以女性在家庭角色的定位，探討臺灣女性信念及對休閒活動的知覺與行為。這些研究多以女性作為調查對象。

本研究的一個基本想法是在傳統社會中當女性在許多層面受到限制的同時(運動場域的事務參與亦不例外)，相對於自主性較高、發展空間較大的男性運動參與狀況如何，尤其是身負「提倡運動價值」責任的教師，他們在成長過程中，處於儒家文化薰陶的國家制度與社會情境，家庭價值、教育觀念與性別角色期待等多元面向發展，如何與其運動參與相互連結。以此，本研究選擇在臺灣生長且接受體制內教育至少到大學階段，任教與運動相關科系14位大專院校男性教師為對象，瞭解儒家思想中有何因素會促進或阻礙大專院校男性教師參與運動的歷程。研究的重點在男性教師對於運動涉入的生活與生命體驗與相關經驗，探討的主題不再只是每週運動次數(時間)的累積以及參加哪些運動項目，而是對於態度與認知的探討。研究以質性方式為研究方法進行，主要採用深度訪談法中的半結構式方法進行，與理論文獻探討相印證，受訪者之相關背景資料，請參閱表 1。此外，採用內容分析法，蒐集、檢閱與分析相關的資料，包括專書、學術期刊論文、學位論文、網路資料(行政院衛生署國民健康局與內政部所公布的統計資料)等，目的在瞭解相關問題間的邏輯脈絡，並和訪談內容比對，以進行歸納與分析。

## 貳、研究方法

本研究以儒家思想作為分析理論依據，研究方法以文獻分析過程進行內容分析，透過深度訪談，以儒家思想觀點來檢視與佐證，使研究更具有實證性。Dane在1990年時，將內容分析定義為「對相關理論的訊息做系統性及客觀性的推理」的一種研究法(張紹勳，2008)。因此，本研究蒐集、檢閱與分析相關的學術期刊論文、碩士論文、專書、報章新聞、網路資料等，以期瞭解本研究各個相關問題間的邏輯脈絡，以進行歸納與分析。此外，本研究採用立意抽樣，訪談了14位生長在臺灣且在臺灣接受體制內教育至少到大學階段，任教與運動相關科目的中部地區大專院校男性教師(表1)。研究選擇半結構式深度訪談法，訪談大綱的設計則是以內容分析所得到的結果建立訪談問題基礎，確保訪談過程的品質，避免漫無目的詢問與回答。此外，訪談的內容為了達到內容效度，將編製完成的訪談大綱，委請相關領域的學者專家進行內容審視與評估，使之更周詳完備。

為了確保研究訪談資料之信度和效度，研究者除了事先蒐集與儒家思想相關的研究資料，以利於在訪談中進行檢核，而且在訪談前將訪談問題以網路電子郵件告知受訪者，詳述研究的目的和程序，取得受訪者信任，進而獲得確實資料。同時，在整個訪談的過程中隨時進行記錄，並且針對相同的議題請教受



訪者，利用交叉檢驗的方式，確認資料的可信度。再者，訪談時進行錄音或紙筆記錄，是獲得受訪者的同意，並且在訪談後立即依錄音內容謄寫逐字稿，並連同訪談時做的紙筆記錄進行彙整，彙整後再經由受訪者確認無誤之後方才定稿。

**表 1 研究受訪者一覽表**

編號	與本研究相關背景/學歷
A	食品營養博士
B	體育學系博士
C	運動管理博士
D	體育學系博士
E	選手、運動管理博士
F	選手、哲學博士
G	選手、體育學系博士
H	選手、體育碩士
I	運動科學博士
J	運動科學博士
K	選手、教練研究所碩士
L	體育碩士
M	教育博士
N	運動心理學博士

## 參、結果與討論

### 一、運動參與之阻礙

#### (一)「士大夫」的舊有觀念

過去歷史，君王實行儒家思想和科舉，給予人們社會流動的管道，使得原本位在社會低階層的人，有機會成為統治階級，也因此一般讀書人期待藉由科舉考試以進入統治階層，改變原來的身分地位（王震武，2002；Yu & Bairner, 2011a）。傳統社會裡，讀書人懂得自覺，自愛自重，為人民所期望，並擔負起社會教化之責，所以讀書人獲得相當程度的尊重（蔡仁厚，2005；Madsen, 2008）。受到儒家思想影響，舊有的士大夫觀念與看重讀書人現象，在現今社會中，仍然保留其精神。因此，藉由不斷的往更高深學術領域前進，讓人能夠獲得一般人眼中較高且受尊敬的身分地位。由於受教育、讀書可以求仕進、施展抱負，使人有機會成為「士大夫」與社會上的「優勢階級」，因此，教育被視為改變原有社會階層的方法（王震武，2002；Collins, 2008）。

整個華人社會都有這樣的狀況，跟我們的儒家思想教育是有關的，「萬般皆下品，唯有讀書高」，從古到今，幾乎靠著讀書才能冒出頭的這種思考邏輯，是根深蒂固在很多的華人社會裡面。（受訪者B）

過去國家推行儒家思想和科舉的方式之下，讀書可以出人頭地，這樣的觀念形成社會重視讀書和勤學 (Yu, 2011; Yu & Bairner, 2011a)。然而，國家考試不只有科舉，也有舉行武舉，只是武舉不被重視。一般而言，參加武舉考試的人所受的教育是不多的，習武之人缺乏文化教育，但身體發展卻因習武而肢體發達，所以沒有通過武舉考試的人，行為的表現通常展現出魯莽、不講理，並且犯下違法的行為，因此形成社會問題，也讓一般人對習武者存有負面印象 (Yang, Zhu, & Zhang, 1992)。隨著時代的推演，過去對於習武之人的看法，似乎延續至今，變成對於從事運動者的固有看法。

運動本身不是被大家重視的一個價值。一方面靠這個東西出路不是太好，這樣東西做起來感覺不是太高尚，社會地位不高、收入不高。(受訪者N)

儒家思想重視教育的結果，使致整個國家社會重「文」輕「武」，造成「文」與「武」的發展失去平衡，形成一個「文」的男子氣概的社會觀念與不認同運動的文化，同時也讓人民對於從事身體勞動者產生輕視的價值觀念 (Yu, 2011; Yu & Bairner, 2011a)。而此一概念的延伸，讓一般人認為運動員頭腦簡單、四肢發達。由於運動員必須花很多時間訓練和比賽，讀書無法專注，絕大多數家長並不鼓勵孩子從事體育或是運動相關事業；換言之，如果孩子從事體育或是運動相關事業，父母親認為看不見他們的未來發展 (Yu et al., 2004)。

## (二) 讀書求學與升學主義

華人社會中存在著「萬般皆下品，唯有讀書高」的觀念，由於源自於傳統且代代延續，無形中深植於社會文化裡 (潘小慧, 1997)，民眾重視升學考試，希望能夠從中脫穎而出，升學被當作是努力的目標，此一價值觀適足以阻礙運動參與與相關發展。受訪者D即提及：國小有參加田徑隊，不過只參加兩個學期，就是一年而已，因為那個時候我爸不太希望我參加那個校隊，因為會影響課業。依據教育部 (2008) 的調查，阻礙國中生運動參與的最主要因素是「時間不足」。也有研究顯示，到了國中階段時學習的內容與對課業的要求增多，運動的時間就相對減少 (吳修廷、廖主民, 2011)。

國中我去念私立中學，在我們鄉下公立學校辦得不好，爸爸媽媽就要我們去念我們那裡的私立學校。本來國小畢業的時候，是有談好一個國中，整隊要收進去，因為我們在國小六年級時就把他們國中隊給打敗了。可是我們隊裡有一些家長不願意，以前家長的觀念跟現在也一樣吧！小學打一打球沒關係，國中要好好念書。到了私立學校就沒在運動，幾乎都在念書。每天很早就要出門上學，下午上到第八節課、第九節課，回到家就很晚了，幾乎沒辦法運動。(受訪者B)

再者，國中和高中的狀況相似，都會面臨升學考試的壓力，學校實施課程教學時，常常把美術、音樂、運動等「藝能」課程教學時間挪用，以加強需要考試的學科。之所以會有這樣的做法，在於外界肯定一校之長的辦學績效和老師的教學能力，乃是透過清楚可見的升學率，而學校的升學率越高，越可以提

高學校的校譽 (張倍安, 2011)。相對地, 運動表現績優的學校 (教練、選手) 似乎無法獲得等同的肯定。

有些學校給它評定是一個好學校, 因為它的學業表現或升學率好, 所以認定為好學校。不會說這學校在哪一項運動特別厲害, 然後就說它是好學校。我們很難去根除這種用學業成績表現來衡量一個學校, 衡量人的做法。(受訪者J)

臺灣現在雖然已經是採取多元入學方式, 但社會對於讀書求學的看法並沒有因此改變, 升學考試的壓力依然存在; 並且, 一般人眼中認為的社會菁英, 一定至少具有大學學歷 (Yu & Bairner, 2011a)。

以學生階段, 因為我剛好從事兒童研究, 我只是覺得比以前更差, 退化的情況是非常明顯。我們的兒童不管在健康或者體能或是協調能力, 都很明顯比十年前還要差, 肥胖的情況更明顯, 好像國家做一些教育方面的改革, 似乎並沒有鼓吹這一些小朋友出來運動。因為高中或大學還是以升學考試為主, 臺灣人需要從小就很重視課業成績、考試這一些。(受訪者J)

未來要進入一所好的大學求學, 繼而能有所成就並在社會上立足, 是華人父母親重視教育, 期望孩子從小就能有好基礎的原因 (陸錦英, 2001)。因此, 從國小開始, 為了因應國中和高中時的升學, 重視讀書而忽視運動參與, 甚至是阻礙參與運動。而阻礙一個人從事運動, 在求學階段最大的因素就是課業, 家長他們都是認為升學是很重要的一件事情, 你如果花時間運動的話, 就沒有時間讀書 (受訪者D、L)。因為勤學的關係而導致減少或是缺乏時間運動的狀況, 在目前的臺灣社會中是不分性別, 男生與女生在從事運動方面, 同樣受到此因素的影響 (Ferstl, 2010)。而教育能夠遠遠獲得比身體活動更多的重視及注意, 這乃是華人社會受到儒家思想影響的關係 (Lau, et al., 2007)。

### (三) 家庭倫理之孝道實踐

儒家中心思想「仁」具有親情之仁的意涵, 為表現人情感中溫柔和體貼關心他人的一面 (Chan, 2008)。從古至今, 重視孝道一直都是華人社會的特色, 個人要盡自己的心力, 以獲得資源來滿足家人的需求, 並貢獻才智為家族帶來榮耀 (Ames & Rosemont, 2014)。故此, 個人必須抑制自己的個性、重名分, 培養容忍, 委屈求全, 藉由儒家倫理的個人修養, 表現出犧牲和屈服, 壓抑個人, 以成全整體的利益 (黃光國, 1995)。「克己復禮」, 即是個人抑制自己的欲望, 盡到自己身分的責任, 實踐「仁」, 使個人發揮自己的生命價值 (徐舜彥, 2005)。倘若一個人對自己的父母不孝, 其他人倫的表現就沒有意義, 因為孝道是一切行為的根本 (江美華, 2001; 杜維明, 2002; 蔡宗陽, 2006)。服從父母親的孝道是極為重要的倫理觀念, 因為儒家思想重視家庭觀念, 家庭成員之間講求義務, 父母親會為孩子規劃未來, 不由小孩自己做決定, 而小孩必須服從父母親 (Hsu, 1998; Nosco, 2008)。基於此種「決策模式」, 受訪者談到: 在運動方面就算個人有喜好也想參與, 但會因為父母親不贊同的關係而受到阻礙 (受訪者H、N)。

國中可能身高比較高，體育老師或那個籃球教練就選，你們幾個可以來試試看。大概打了一年多吧！因為練習的時間有時候就會比如說下課之後要留下來，要繼續練習，家長會有一些疑慮。其實自己還滿喜歡運動。但是，家長會有一些特別考量，覺得這邊花太多時間。(受訪者C)

父母的鼓勵是提高教育抱負重要因素之一，在儒家倫理的陶冶下，勤奮充實自己的學識，順從父母，具有「立身行道，揚名於後世，以顯父母」的觀念，期望個人功成名就之際，不只自己為人所知，也能讓父母倍感光榮且受到世人尊敬。這種將孝道和人生目標合而為一，藉由學業及事業成就來報答父母對自己的養育之恩，正是中國傳統社會的特色之一(江美華，2001；蔡宗陽，2006)。也因此「揚名聲，顯父母」的孝道觀念，使為人子女者有強烈追求卓越的動機(王震武，2002)，並「願意」將個人參與運動的順位置於父母親學業期望之後。

#### (四) 倫理中盡己之責的觀念

倫理關係清楚說明每一個人在家庭、社會、國家的地位，與在德行上的要求，華人的社會以倫理為本位，並且是以儒家主張的五倫為主(Lee, 2017)。儒家倫理教育敬業、合作、勤勞、關心他人、互信、互助、和諧等觀念，所以受過儒家倫理陶冶的人，自然會勤勞奮勉做好份內工作。在生活中，對父母盡孝，對子女表達慈愛，對朋友講信，對國家公務忠心不懈，對工作則是敬業樂群、奉公守法(蔡仁厚，2005)。當工作多且忙，或是已組織家庭的情況下，也不會草率完成工作或疏於照顧家庭，仍舊盡心盡力，做好自己職責。因此，無可避免的是，影響運動上的參與，而且運動時間會縮短、甚至取消(受訪者H、I、N)。

因為工作，那個時候要做很多研究，要寫很多的paper，然後還有小孩子那時候也很小，要做的事情變多了，所以運動就變比較少了。(受訪者L)

因為公務職務，上班是早上八點到下午五點半，因為我又很早婚，我退伍下來就結婚了，還要照顧家庭，不能說我喜歡運動就把家庭放在旁邊，所以運動都減少了。(受訪者M)

儒家思想在臺灣社會裡，是一種意識型態的存在，並且影響著本地人民(Tsai, 2006)。雖然影響程度不像過去一般，但不可否認的是：人們的觀念與行為仍然受其影響(Ferstl, 2010; Yu et al., 2004)。誠如儒家所言：「下學而上達」，人必須積極努力工作和處事，承擔起社會與人生的責任，做到盡人事聽天命，透過下學的功夫而層層上達天德，也就是指與天合德(王志躍，1994；蔡仁厚，2005)。因此，儒家倫理所強調的盡責觀念，對生活在臺灣的男性來說，成為阻礙運動參與的原因之一。

## 二、運動參與之促進

### (一) 家庭的力量：父母親對運動的認知與支持

儒家思想非常重視家庭觀念，家庭可說是儒家思想的中心，家庭成員之間講求義務。父母親會為孩子規劃未來，並且小孩要服從父母親，服從父母親是

重要的倫理觀念 (Hsu, 1998; Nosco, 2008; Yu, 2011)。父母對子女的教養方式與運動社會支持，會影響子女在運動上的參與 (徐維辰、邱文信, 2008)。父母親鼓勵孩子參與運動，對於孩子知覺自己的運動能力、運動對其吸引力及參與運動的頻率是有正相關 (Green & Chalip, 1997)。

父母親喜歡運動，所以我們從小就跟他們到球場，就帶我們打網球。(受訪者G)

五年級就打網球，父親他請私人教練來教我，因為他自己也喜歡打，所以他就帶我一起去學。(受訪者E)

國小大部分是我爸爸帶我去打球啦！大部分打籃球跟打棒球。我印象中星期六、日，他都會帶我們去郊外，或是去我們附近的那個國小打棒球或打籃球。國中時，有時候我爸去接我放學，他也會跟我們打球，打完再一起回家。(受訪者D)

研究指出：父母親給予孩子運動表現上的鼓勵，或使其覺得自己運動能力不錯，參與運動是很有意思的，孩子就越會去參與運動 (賴雅馨、廖主民, 2007)。的確，在行為表現上，社會支持非常重要，個人自覺運動社會支持越高，運動行為表現就會越佳，而來自家人的支持為重要因素 (林呈樺、張俊一, 2012; 徐維辰、邱文信, 2008; Bokhorst, Sumter & Chalip, 2010)。

## (二) 倫理關係：教練與同儕

從「生活」層面來看，禮關係著人全面的生活範圍；從「社會」的層面來看，禮是社會群體生活的秩序，也是人倫活動的規範 (蔡仁厚, 1987)。人倫關係肯定與依循的是君臣之「義」、父子之「親」、夫婦之「別」、長幼有「序」、朋友有「信」(王志躍, 1994; 蔡仁厚, 2005; Madsen, 2008)。時代不同，所謂的「君臣」觀念漸遠，無需再侷限於政治關係上的君仁臣忠，而是著重在權利與義務的配合 (江美華, 2001; 徐舜彥, 2005; 蔡仁厚, 2005; Lee, 2017; Madsen, 2008; Yao, 2010)。在運動參與上，教練與個人的相處關係猶如君與臣之「義」、父與子之「親」。

教練引導去參與運動，要你好好練，自然你就會好好練習，也不問為什麼 (受訪者A)。

我很信任教練給我所有的東西，教練會要求，比如說要跑多快，跑得不夠快，他要我再跑一趟。我是完全信任教練給的，完全信任他。我覺得我現在回頭看，像這樣子的信任的觀念，因為你認真的去執行，得到的成果是比較好的。(受訪者K)

人倫是以孝弟為本，孝是指愛親，弟是指敬長，擴展個人的孝弟之心，就能「人得其安，事得其宜，物得其所」，因此，倫理常道是「孝、弟、慈」的擴展與延伸 (蔡仁厚, 2005; Littlejohn, 2011; Rainey, 2010)。再者，「禮之用，和為貴。」禮乃具有對和諧、安定和團結的渴望 (徐舜彥, 2005)。基於此，運動的同好、同伴在運動參與上就扮演著很重要的角色，因為友情讓人有一種歸

屬感，會促使個體去參與運動（簡曜輝、李力康、卓俊伶、洪聰敏、黃英哲、黃崇儒，2002；受訪者B、C）。

有時候我 [今天] 不太想打球，但是同伴說走啦！我們去打球！走啦！走啦！

我就會去。（受訪者H）

身旁周遭的同學都是喜歡運動，然後認為運動是很好玩的，所以我們就是找到機會，就會去運動。（受訪者N）

儒家思想對於人倫關係的觀念與重視，使得人與人相處時依循著倫理常道。人倫關係中對於教練的敬重和信任，以及與同儕間的友情和歸屬感，增強了運動參與的動機和渴望。

### **(三) 升學主義：藉運動來升學**

臺灣社會因為承襲了傳統「士大夫」的觀念，重視升學，教育被當作改變原有社會階層的方法（王震武，2002；Collins, 2008）。升學獲得高學歷是社會普遍的風氣，是努力的目標，此更深植在文化中（王震武，2002；潘小慧，1997）。一般人「定義」的社會菁英，至少需具備大學學歷（Yu & Bairner, 2011a）。士大夫觀念造成的升學主義，臺灣社會提供「靠讀書」以外的升學模式，得以因應讀書升學，形成運動升學現象。這讓課業表現被評估無法升學或是不確定能升學者，因為具備運動長才、運動場上表現優秀，得以繼續升學，獲取社會中所重視的學歷文憑。

今天很多運動，如果你在小學、國中、中學，有達到目標拿得好成績，就可以升學（受訪者A）。

我父親的想法是說可能看起來我們家的小朋友，讀書這一方面的資質顯現出來好像不是那麼強，就想說既然讀書這一塊沒那麼強，運動可不可以協助我們繼續升學這樣（受訪者K）。

在重視升學的社會文化中，家長意識到如果運動表現好，可以做為升學的另一個管道，因此贊成/鼓勵或支持孩子參與運動。從受訪者分享中，證實父母親認為課業表現不是絕對與單一的升學條件，運動是另一個途徑，可以幫助孩子升學。

高中本來也是按照父母親的期待就一直念書，可是在高一下學期的時候，身體出了一些狀況，然後就去住院。大概住了一兩個禮拜，再回來學校的時候，進度就完全跟不上。跟父母親討論之後，我高二就轉學。因為我想要走體育系，就跟父母親說我希望朝我的術科去努力。區中運如果你是前兩名，你就可以參加保送考，那以我以前有念書的那個基礎，我只要有保送資格，我相信可以…就是比較容易升學，所以後來就是朝這樣子去努力（受訪者F）。

基本上，讀書升學是臺灣社會主流文化之一，多數家長希望孩子能在課業上有所表現，以達到升學目標。然而，在重視學科升學的社會環境中，由於教育體系提供運動升學的途徑，未來工作也有發展機會，使得家長認同/願意讓運動能力不錯的孩子參與運動。

### **(四) 國家制度的獎勵與支持**

由於受到儒家思想的影響，跟其他國家比起來，臺灣算是一個運動文化不發達的地方 (Yu & Bairner, 2012)。臺灣是一個重視升學的社會，但國家與民間團體對於運動的發展與支持，一直都是不遺餘力。政府跟民間支持優秀選手，使其成為學生運動員，國家每年給予訓練經費，每個月也可以領到民間的支助。

我在體委會的時候，體委會培訓的都是頂尖的、國際性的選手。頂尖的選手，從小其實就有那種榮耀啊！而且這種頂尖選手，比如說在區運的時候或是全運會，他們拿牌就有獎金。(受訪者C)

由於參與國際運動賽事與爭取榮譽，可以為國家帶來光榮，因此在重視勤學與升學的臺灣，採取高額獎金的獎勵制度，鼓勵具有運動天賦的人才，積極參與運動。除了臺灣政府相關部門提出國光獎金制度，獎勵在國際運動會中得到獎牌的運動選手，以高額獎金獎勵運動選手的制度，也存在於同樣受到儒家思想影響，重視升學、不鼓勵運動的新加坡 (Yu & Bairner, 2011a)。為了鼓勵具有運動天賦的人才，發揮運動特質，政府制定獎勵制度，以激勵其從事運動，使其不因受到社會重視讀書升學價值觀的影響，放棄運動才能，這可視為國家社會增強運動參與的重要作為。

#### (五) 「君子」概念自我實現的另一種展現

儒家思想中「天行健，君子以自強不息。」君子要效法天道以自強不息，對於人事社會的活動要努力，持續不斷地鍛鍊自己的意志，積極進取，奮發向上，修身與盡力去做好自己本分 (王志躍, 1994)。此外，孔子強調求學的目的在於自我認識和自我實現，主張以教育來塑造人格，而修己與明心是讓人變得高尚的方法 (杜維明, 2002)。以此，在學習過程中，清楚知道自己特質，明瞭自己有能力在運動表現上更進一步發揮個人專長，以此精進自我能力，正如同儒家君子所具有之自我實現精神。從受訪者身上，證實此等精神同樣展現在運動參與上。這種持續努力、堅持發揮自我能力的精神，確實增強其運動參與。

我自己有一個夢想，就是以可以達到國家國手級的階段為目標，所以那時候就花更多的時間在訓練上。(受訪者F)

因為它那個標準，我覺得我們可以達得到，所以就一直想要當國手。(受訪者K)

除了運動術科的成就追求，在運動學術鑽研上，同樣秉持堅定信念而努力。基本上，人人有責任使自己成為君子，也具有能力成為君子；甚至，當自己成為君子時，更要幫助他人往君子的道路邁進。在過程中，除了要觀看自己、反省自我，最重要的是，主動的去實踐 (蔡仁厚, 2005)。此一「自助又助人」的具體作為，即是一種「君子」概念自我實現的另一種展現。下列引述提供一個正面體驗：

在訓練學生時，我想要多充實有關運動訓練這方面的知識，想要念相關的研究所。我訓練別人，對這裡面的原理，我是想要了解透徹一點。(受訪者B)

## 肆、結論

追溯歷史，臺灣承襲了中華固有的傳統與文化，從政治、經濟、文化、教育等層面，看到儒家思想的影響力。即便時代演變，臺灣不斷收納世界各地不同文化，儒家思想與價值觀始終留存在人民的心中，對其思想與日常行為態度產生影響。本研究藉由中部地區大專院校男性教師自身經驗之敘述，歸納出儒家思想之主要價值觀念對於教師運動參與所呈現的「阻礙」與「增強」因素。

在阻礙因素方面，儒家思想所重視的仁與禮，是藉由教育的途徑來達成，使個人最終能成為君子，並參加國家考試、從事公職，貢獻己力；然而，更重要的是社會階級和地位會得以改變或提高。受訪教師證實，個人因為受到社會上對於大專院校從事教職者有的尊敬和看重，因此積極升學與往學術領域發展，過程中，參與運動的時間和頻率因此減少或被取消。其次，雖然士大夫的觀念隨著時間遞移，至今仍留存於受儒家思想影響的臺灣社會中，影響人民的價值觀念，受訪者在不同求學階段，努力於讀書和持續升學，耗費大量時間於課業學習，運動參與的機會和時間自然被「犧牲」。再者，孝道一直以來是儒家思想重要的生活履踐，華人社會教導子女必需尊敬/順從父母長輩。由於重視士大夫觀念和教育養成，父母親鼓勵子女讀書並升學，為了達成父母的要求和期望，盡子女應盡之孝道，因而減少或無法有多餘時間去從事運動。最後，倫理是儒家思想所強調的人倫關係，儒家提到的五倫，強調每個人都要依據自己的身分來盡其責任。個人在人倫中具有多重身分，在日常生活中為盡自己之責，必須優先安排照顧家庭和工作時間，之後才能考量是否能從事運動。換言之，盡到本身責任優先於運動的參與。

在增強因素方面，家庭是個人最早也是最重要的學習場所。在家庭中，父母對於從事運動有所重視，採取正面鼓勵態度和支持肯定，引導子女投入運動參與。其次，五倫是人倫關係的架構，各盡其責和遵守倫理的規範，是儒家社會中人與人相處的方式。對上位者的尊敬和服從，讓曾經是運動選手的受訪者，願意盡力達成教練對其運動表現的要求。而五倫中的朋友間互動及情誼，也成為促使個人參與運動的動力。再者，士大夫的觀念引致重視升學價值觀。教育體系提供運動升學途徑，獲取大學文憑，因此強化其運動參與的動機和意願。此外，運動表現對國家的國際形象和地位而言，是重要的一環。政府設計獎勵運動表現績優者之制度，鼓勵優秀運動人才在運動領域專注發展，強化其運動參與。最後，在投入時間、精進自我運動能力以追求更卓越運動表現之際，秉持努力不懈精神，是儒家君子中自我實現概念的一種展現方式。

綜觀上述，吾人瞭解儒家思想深植於臺灣社會中，並影響人民價值觀念和行為表現。故此，為了能讓運動融入生活之中，保留儒家思想正向增強運動參與的因素，匡正與調整儒家思想阻礙運動參與的因素，對於個人、乃至家庭與國家社會，有其正面意義。



## 參考文獻

- 王志躍 (1994)。先秦儒學始概論。臺北市：文津。
- 王震武 (2002)。升學主義的成因及其社會心理基礎--一個歷史觀察。載於林文瑛 (主編)，*升學主義與學校文化* (頁3-65)。臺北市：桂冠。
- 方進隆 (2002)。青少年運動習慣之培養。*學校體育*，12(5)，13-17。
- 江美華 (2001)。從五倫論儒家倫理觀的主體性。*花蓮師院學報*，13，87-104。
- 行政院體育委員會 (2010)。中華民國98年運動城市調查。臺北市：作者。
- 李麗晶、鄭溫暖 (2009)。生活型態之身體活動介入概念與實務。*中華體育季刊*，23(3)，17-26。
- 吳修廷、廖主民 (2011)。臺灣9~15歲學生身體活動情形及參與動機之性別與年齡差異。*體育學報*，44(3)，407-422。
- 杜維明 (2002)。儒教。臺北市：麥田。
- 林呈樺、張俊一 (2012)。社會支持對學童運動參與動機之影響。*雲科大體育*，14，60-66。
- 洪蘭 (2009)。讓孩子贏在體育課。載於謝維玲譯，*運動改造大腦--EQ和IQ大進步的關鍵*(頁4-7)。新北市：野人文化。
- 徐舜彥 (2005)。先秦儒家思想中的社會倫--社會道德規範。*哲學與文化*，32(6)，53-67。
- 徐維辰、邱文信 (2008)。社會支持--父母教養方式對子女體育態度之影響。*中華體育季刊*，22(3)，50-56。
- 教育部 (2008)。97年度各級學校學生運動參與情形調查報告。臺北市：作者。
- 張倍安 (2011)。從政策網絡觀點探討我國學校體適能政策之執行--以臺中市中小學為例 (未出版碩士論文)。國立臺中教育大學，臺中市。
- 張紹勳 (2008)。研究方法：理論與統計。臺中市：滄海。
- 梁漱溟 (1991)。中國文化要義。臺北市：五南。
- 陸錦英 (2001)。一位華裔母親的教養觀。*屏東師院學報*，14，325-342。
- 黃文俊 (2002)。十大死因與健康體適能。*中華體育季刊*，16(2)，8-13。
- 黃光國 (1995)。儒家價值觀的現代轉化--理論分析與實徵研究。*本土心理學研究*，3，276-338。
- 潘小慧 (1997)。我國道德教育與儒家思想--當前道德教育的哲學省思。*哲學與文化*，24(4)，337-350。
- 蔡仁厚 (1987)。儒家思想的現代意義。臺北市：文津。
- 蔡仁厚 (2005)。新儒家與新世紀。臺北市：臺灣學生。
- 蔡忠昌、劉蕙綾 (2006)。運動對於腦部功能的影響--多上體育課會影響學業成績嗎？*大專體育學刊*，87，184-190。
- 蔡宗陽 (2006)。談孝。載於國立臺灣師範大學國文系四書教學研討會(主編)，*儒學與人生--四書解讀及教學設計*(頁17-29)。臺北市：三民。

- 劉照金、周宏室 (2002)。大學生體育態度與運動技能學習成就之相關研究。 *大專體育學刊*, 4(1), 1-12。
- 賴雅馨、廖主民 (2007)。父母影響兒童參與運動的機制--以Eccles等(1998)的父母社會化模式為基礎, *中華體育季刊*, 21(2), 61-67。
- 簡曜輝、季力康、卓俊伶、洪聰敏、黃英哲、黃崇儒(譯)(2002)。 *競技與健身運動心理學*。臺北市：運動心理學會。(Weinberg, R. S. & Gould, D., 1999)
- Ames, R. T., & Rosemont, H. Jr. (2014). Family reverence in the Analects: Confucian role ethics and the dynamics of intergenerational transmission. In A. Olberding. (Ed.), *Dao Companion to the Analects* (pp. 117-136). London: Springer.
- Bell, D. A. (2008). Preface. In D. A. Bell(Ed.), *Confucian political ethics* (pp. viiii-xiv). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Bokhorst, C. L., Sumter, S. R., & Westenberg, P. M. (2010). Social support from parents, friends, classmates, and teachers in children and adolescents aged 9 to 18 years: Who is perceived as most supportive? *Social Development*, 19(2), 417-426.
- Chan, J. (2008). Territorial boundaries and Confucianism. In D. A. Bell(Ed.), *Confucian political ethics* (pp. 61-84). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Coakley, J. (2014). *Sports in society: Issues and controversies* (11<sup>th</sup> ed.). New York, NY: McGraw-Hill Higher Education.
- Collins, M. (2008). China's Confucius and Western democracy. *Contemporary Review*, 290(1689), 161-172.
- Dunning, J. H., & Kim, C. (2007). The cultural roots of guanxi: An exploratory study. *The World Economy*, 30(2), 329-341.
- Ferstl, C. (2010). *The Olympic Movement: A review on the dissemination of sport in the Taiwanese culture* (Unpublished master dissertation). Da-Yeh University, Changhua.
- Green, C. B., & Chalip, L. (1997). Enduring involvement in youth soccer: The socialization of parent and child. *Journal of Leisure Research*, 29, 61-77.
- Hsu, F. L. K. (1998). Confucianism in comparative context. In Slote, W. & Devos, G. A. (Eds.), *Confucianism and the Family* (pp. 53-71). NY: State University of New York Press.
- Kang, Y. (1993). *Interpretations of Analects*. Gaoxiong: Liwen.
- Krawczyk, Z. (2005). Sport and culture. In J. Kosiewicz (Ed.), *Sport, culture and society* (pp. 82-91). Warsaw: AWF.
- Lau, W. C., Lee, A., & Ransdell, L. (2007). Parenting style and cultural influences on overweight children's attraction to physical activity. *Obesity*, 15(9), 2293-2302.
- Lee, P. C. (2017). Understanding the match-fixing scandals of professional baseball in Taiwan: An exploratory study of a Confucianism-oriented society. *European*

- Sport Management Quarterly*, 17 (1), 45-66.
- Littlejohn, R. L. (2011). *Confucianism*. New York, NY: I. B. Tauris & Co Ltd.
- Madsen, R. (2008). Confucian conceptions of civil society. In D. A. Bell (Ed.), *Confucian political ethics* (pp. 3-19). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Meng, L., & Li, J. (2012). Formation and development of East Asian sports cultural circle. *Asian Sports Science*, 1(2), 53-60.
- Nosco, P. (2008). Confucian perspectives on civil society and government. In D. A. Bell (Ed.), *Confucian political ethics* (pp. 20-45). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Rainey, L. D. (2010). *Confucius & Confucianism*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Tsai, C. T. L. (2006). The influence of Confucianism on women's leisure in Taiwan. *Leisure Studies*, 25(4), 469-476.
- Tsai, C. T. L. (2010). The reflection on cultural conflicts in women's leisure. *Leisure Sciences*, 32(4), 386-390.
- Tsai, C. T. L. & Zhou, L. (2015). A cultural confrontation: Western impacts on female college students' leisure opportunities in Taiwan and China. *Social Indicators Research*, 120(1), 261-276.
- Wang, C. H. (2012). *Relevance of culture for stakeholder theory: An ethnographic examination of a sport event in Taiwan* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Texas at Austin, Austin, Texas.
- Yang, X., Zhu, C., & Zhang, H. (1992). *Zhongguo koushi zhidu shi ziliao xuanbian /The selected papers on Chinese examination system/*. Hefei: Huangshan shushe.
- Yao, X. (2010). *An introduction to Confucianism* (9th ed.). New York: Cambridge University Press.
- Yu, C. C., Liaw, Y. H., & Barnd, S. (2004). Cultural and social factors affecting women's physical activity participation in Taiwan. *Sport, Education and Society*, 9(3), 379-393.
- Yu, J. W. (2011). Be a sedentary Confucian gentlemen: The construction of anti-physical culture by Chinese dynasts using Confucianism and the civil service examination. *Physical Culture and Sport-Studies and Research*, 11, 40-52.
- Yu, J. W., & Bairner, A. (2010). Schooling Taiwan's aboriginal baseball players for the nation. *Sport, Education and Society*, 15(1), 63-82.
- Yu, J. W., & Bairner, A. (2011). The Confucian legacy and its implications for physical education in Taiwan. *European Physical Education Review*, 17(2), 219-230.
- Yu, J., & Bairner, A. (2012). Confucianism, baseball and ethnic stereotyping in Taiwan. *International Review for the Sociology of Sport*, 47(6), 690-704.

Zeng, X., & Chen, X. (2012). The comparison between Chinese and Western sports culture. *Asian Sports Science, 1*(2), 44-52.

## **The analysis of sport participation experience of male teachers in universities in mid-Taiwan**

Shu-hua Chen<sup>1</sup>, Yu-yan Wang<sup>2</sup> and Shiau-jin Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Physical Education, National Kaohsiung Normal University

<sup>2</sup> Department of Physical Education, National Taichung University of Education

### **Abstract**

**Purpose:** This study adopted Confucian theoretical perspectives as an analytic approach, and explained how Confucianism influenced the sport participation of male college teachers in mid-Taiwan. **Methods:** Research data was collected and analyzed by qualitative research methods, including content analysis and in-depth interviews. **Results:** 1. Confucianism did influence the involvement of male college teachers in sports in mid-Taiwan; 2. the inhibiting factors included the concept of scholar-bureaucrat, studying and entering a higher school, the emphasis on the practice of filial piety in family ethics, the self-fulfillment in the concept of “jun-zi” (a man of noble character) , and the concept of fulfilling one’s responsibility in ethics; 3. the enhancing factors included the power of the family, ethical relationship, entering a higher school through sports, the impact of exam-oriented education, the self-fulfilling spirit of “jun-zi”. **Conclusion:** Confucianism, deeply rooted in Taiwan’s society, influences people’s behavior and attitude in their daily life as well as the involvement of male college teachers in sports in mid-Taiwan. Results are shown as the impact of positive and negative factors which enhance and inhibit the teachers’ involvement in different appearances.

**Key words:** Confucianism, Scholar-bureaucrat, Family ethics

## 有氧運動對過重或肥胖者食慾及食慾荷爾蒙之影響

邵譯德

國立臺灣師範大學體育與運動科學系

### 摘要

生活方式的改變造成現代人長期能量失衡，進而對身體組成和代謝功能產生負面的影響。肥胖者除了增加罹患慢性疾病的風險及死亡率外，食慾荷爾蒙敏感性也會下降。先前文獻顯示，長期的身體活動可以預防或改善肥胖問題。標準體重者完成強度為60% VO<sub>2</sub>max以上的單次有氧運動時會暫時抑制食慾。然而肥胖或過重者執行同樣強度有氧運動的反應尚無一致的結果。故本研究以文獻回顧的方式探討肥胖或過重者進行單次或長期有氧運動對食慾和食慾荷爾蒙之影響。研究結果經文獻搜尋和整理可得出以下論點：一、單次中等強度有氧運動介入後肥胖者食慾會上升；二、單次高強度間歇運動可以抑制肥胖者食慾；三、長期有氧訓練有提升肥胖者食慾荷爾蒙敏感性的趨勢；四、肥胖者空腹狀態或運動後的食慾荷爾蒙反應，未來仍需更多研究加以探討以闡明其生理機轉。

**關鍵詞：**食慾調控、能量平衡、高強度間歇運動

通訊作者：邵譯德，國立臺灣師範大學體育與運動科學系  
email：jesus12250911@gmail.com

## 壹、前言

肥胖 (obesity) 或過重 (overweight) 對健康的影響相當深遠，肥胖或過重者有較高機率罹患心血管疾病 (cardiovascular disease, CVD)、第二型糖尿病 (type 2 diabetes, T2D) 以及特定癌症等疾病，進而促使致死率的上升。肥胖或過重被認為是一種重複發生並且漸進式的慢性疾病過程，造成肥胖或過重主因是能量攝取大於能量消耗 (Bray, Kim, & Wilding, 2017)。

現代人的生活型態受科技進步的影響，無論是工作或是娛樂都造就了久坐的習慣，再加上精緻且高熱量的飲食攝取，造成身體活動量不足、能量攝取過多等情形發生。長期的能量過剩會使代謝功能異常，增加疾病發生風險，甚至會影響生活基本功能 (Reyes et al., 2016)。在肥胖進程中，體內的食慾荷爾蒙 (appetite hormones) 敏感性會下降，過往研究發現在相同情境下，空腹或進食後，肥胖者與正常體態者的食慾荷爾蒙濃度明顯不同。進食的總量和頻率使食慾荷爾蒙的敏感性下降，讓原本調控食慾的機制無法維持正常功能 (Lean & Malkova, 2016)。

過往眾多研究已指出身體活動 (physical activity) 可以預防或改善肥胖問題，透過身體活動增加能量消耗，達到減重或維持體重的效果，且長期的身體活動亦可以促進食慾荷爾蒙敏感性和降低肥胖引起的慢性發炎 (Martins, Kulseng, King, Holst, & Blundell, 2010; You, Arsenis, Disanzo, & LaMonte, 2013)。在身體活動中有氧運動執行容易且消耗較多脂肪，雖已有研究證實有氧運動達一定強度可抑制或促進食慾和食慾荷爾蒙，但也有研究表示肥胖或過重者在執行同等強度有氧運動時，並不會有相同效果 (Deighton, Barry, Connon, & Stensel, 2013; Dorling et al., 2018; King, Miyashita, Wasse, & Stensel, 2010)。再者，長期有氧訓練對能量和食慾調控，現有研究仍未有明確結果。因此，為進一步了解肥胖或過重族群在單次有氧運動或長期有氧訓練對食慾調控的影響，故本研究以文獻回顧的方式探討肥胖或過重者進行單次或長期有氧運動對食慾和食慾荷爾蒙之影響。

## 貳、肥胖對食慾荷爾蒙調節的可能影響

食慾是一種主觀感受，包含飢餓感、滿足感、飽腹感、預期進食等，藉由食慾荷爾蒙及營養狀態來調節兩種周邊神經訊號的釋放可影響食慾。Blundell等 (2001) 認為週期性訊號 (episodic signals) 主要來自腸胃的食慾荷爾蒙，針對每餐營養狀態反應的神經訊號，其相關的食慾荷爾蒙有促進食慾的飢餓素 (ghrelin) 及抑制食慾的升糖素類似胜肽 (glucagon-like-peptide-1, GLP-1)、YY胜肽 (peptide-YY, PYY)、膽囊收縮素 (cholecystokinin, CCK)。第二種規律性訊號 (tonic signals) 則有瘦素 (leptin)，是根據長期營養狀態來持續釋放的神經訊號，與代謝功能和脂肪細胞息息相關 (Dorling et al., 2018; Harrold, Dovey, Blundell, & Halford, 2012)。周邊訊號會傳遞至中樞神經系統 (central nervous

system, CNS) 作用在弓狀核 (arcuate nucleus, ARC) 中的促進食慾的神經元神經肽Y (neuropeptide y, NPY) 以及抑制食慾的神經元前腦啡黑細胞促素皮質促素 (pro-opiomelanocortin, POMC)。

一、Wren等 (2000) 發現飢餓素具刺激進食行為效果的肽類激素，直至今日尚未有研究發現另外具相同效果的激素。由28個胺基酸組成，主要分泌於腸胃道的內皮細胞，飢餓素有乙醯化 (acylated ghrelin) 和去乙醯化 (des-acylated ghrelin) 兩種型態，乙醯化飢餓素才具有促進食慾的效果。過往研究指出不管是空腹或是餐後的飢餓素，肥胖者的濃度都低於標準體重者，且肥胖者飢餓素在進食後反應呈現平緩的趨勢 (Carlson, Turpin, Wiebke, Hunt, & Adams, 2009; Carroll, Kaiser, Franks, Deere, & Caffrey, 2007)。

二、GLP-1由30個胺基酸組成勝肽的荷爾蒙，分泌自結腸和迴腸的L細胞與促進胰島素分泌、抑制胃排空、抑制食慾等生理作用有關。在先前研究的結果，肥胖族群與體態正常族群不管空腹或餐後的GLP-1濃度都無一致性。Bowen等 (2006) 觀察肥胖者與正常體態者攝取三種不同蛋白質或葡萄糖對餐後食慾荷爾蒙的影響；結果發現，肥胖者的空腹GLP-1濃度顯著高於正常體態者，而肥胖者餐後無論是進食的營養素為何，GLP-1濃度上升幅度大並且維持較高的濃度。在另一研究中則是相反結果，相同標準餐不同餐前飲料 (半乳糖、水) 對肥胖及標準體態族群的食慾荷爾蒙影響，半乳糖組的肥胖族群與標準族群空腹並無差異，在餐後的反應也無差異；飲水組空腹無差異，但在標準餐進食後立即，標準體態者的反應顯著上升，而肥胖者只有微幅上升 (Adam & Westerterp-Plantenga, 2005)。由於上述現象，GLP-1濃度變化被認為與受試者代謝功能以及進食內容較有相關。

三、PYY 屬於神經肽Y家族，36個胺基酸組成和GLP-1一樣由L細胞分泌，PYY<sub>1-36</sub>受雙肽基勝肽酶 (dipeptidyl peptidase iv, DPP-IV) 剪切轉變為PYY<sub>3-36</sub>，在血液循環系統中以PYY<sub>1-36</sub>、PYY<sub>3-36</sub>為主要生物活性型態。PYY的生理效果有產生飽足感、抑制食慾、調節腸胃流動性、抑制胃酸分泌等。PYY會根據食物組成的營養素比例，而有不同的濃度反應，PYY特別對脂質有更大的濃度反應。先前研究顯示PYY餐後90分鐘的濃度峰值肥胖者都低於標準體態者；le Roux等 (2006) 招募20位標準體重者和20位肥胖者，給予六種不同熱量和營養組成的液態標準餐，並觀察其血液中PYY的濃度變化，在餐後90分鐘峰值發現肥胖者濃度顯著低於標準體重者。

四、CCK以不同胺基酸含量存在著許多生物活性型態，包含CCK-8、CCK-22、CCK-33、CCK-58等都是存在較多的型態，CCK在腸胃及腸胃周遭之器官的功用為使膽囊收縮、抑制胃排空、促進胰臟酶分泌、減少十二指腸蠕動。現今研究，餐後CCK在兩種不同受試者的濃度差異，仍有爭議。Stewart等 (2011) 招募11名肥胖男性和8名標準體重男性，給予口服脂肪酸並觀察濃度變化，結果顯示，肥胖者在測驗過程中上升趨勢與標準體重者相比較不明顯。Brennan等 (2012) 招募16名標準體重男性和16名肥胖男性進行標準餐測驗，標準餐依營養素組成分為以下三種，高脂質比例、高蛋白質比例、高碳水化合物等，研究結果表示，不管是何



種標準餐，兩種受試者的餐後CCK濃度並沒有差異。

五、瘦素是167胺基酸組成的荷爾蒙，由脂肪細胞分泌，作用在瘦素受體(leptin receptor, LepR)。空腹瘦素濃度反應受試者的體脂肪量，肥胖的族群有較高的循環瘦素濃度；瘦素也會因為進食行為有小幅度的濃度變化。瘦素具有多種生理效果，瘦素可以調節能量平衡、抑制食慾、促進白色脂肪棕色化等。雖然體脂肪量高會有較高瘦素濃度是已知的事實，但是在進食後濃度反應仍有歧異。Korek等(2013)招募19位肥胖者和17位標準體重者，觀察空腹和餐後兩小時的瘦素濃度變化，肥胖者餐後顯著下降，標準體重者則是顯著上升。Carroll等(2007)招募19名標準體重者(女性9名)，20名肥胖者(女性11名)，進行510kcal標準餐測驗且餐後每十分鐘的瘦素變化，雖肥胖者顯著高於標準體重者，但兩組並無顯著的變化。

綜上所述，食慾荷爾蒙在肥胖者與標準體重者兩個族群之間的差異僅有飢餓素、PYY和瘦素，然而相關生化機制仍需要更多研究探討。

### 參、單次有氧運動對肥胖或過重者食慾及食慾荷爾蒙之影響

現有文獻中多以食慾量表觀察食慾的變化，先前研究表示在標準體重且健康的受試者執行有氧運動強度達60%最大攝氧量(maximal oxygen uptake,  $\dot{V}O_{2max}$ )以上時食慾會受到抑制，飢餓素分泌亦會被抑制，其餘荷爾蒙包含GLP-1、PYY呈上升趨勢。飢餓素在運動過程中受到抑制，直到運動後濃度逐漸上升，促使運動者補充消耗的能量；運動時血液分配至四肢，為調節腸胃流動性，GLP-1和PYY濃度上升。而運動影響食慾荷爾蒙的除上述腸胃流動性和血液再分配機制外，可能的機制還有交感神經的活化、細胞激素的分泌、游離脂肪酸濃度、乳酸分泌、體溫以及血糖和胰島素的濃度；肥胖者有較高機率有慢性發炎、胰島素阻抗，上述兩種情況造成細胞激素、胰島素濃度較高，胰島素和游離脂肪酸被指出具抑制飢餓素的可能性，游離脂肪酸和細胞激素則具有促進GLP-1和PYY分泌的可能(Hazell, Islam, Townsend, Schmale, & Copeland, 2016)。然而在肥胖或過重者長期的飲食習慣和低身體活動量的影響下，食慾荷爾蒙敏感性下降使得肥胖者高強和中等強度(60%  $\dot{V}O_{2max}$  以上)單次運動介入的反應與標準體重者不同(Dorling et al., 2018)。

#### 一、中等強度有氧運動

目前，文獻搜集及整理後發現肥胖或過重者執行單次中等強度有氧運動後食慾會增加；食慾荷爾蒙的部分，多數研究發現飢餓素在運動介入前後濃度無顯著變化，GLP-1和PYY在運動介入後是呈現上升的趨勢(Douglas et al., 2017; Matos et al., 2018; S. Y. Ueda et al., 2009; Unick et al., 2010)。所搜文獻如表一。

Douglas等(2017)招募47名受試者，其中25名是過重體位，進行60分鐘強度為60%最大攝氧量峰值(peak oxygen uptake,  $\dot{V}O_{2peak}$ )的跑步運動，結果發現肥胖者運動介入後食慾增加；飢餓素濃度在介入後立即並無顯著變化；過重者的GLP-

1濃度也是呈現上升的趨勢，PYY的濃度在介入後有下降的趨勢。另一研究，招募17名過重男性，執行30分鐘60%  $\dot{V}O_{2peak}$ 腳踏車運動，結果發現食慾和飢餓素、瘦素運動後都無差異 (Sim, Wallman, Fairchild, & Guelfi, 2014)。綜上所述除肥胖或過重者在中等強度有氧運動介入後食慾會上升外，食慾荷爾蒙的結果仍有爭議，潛在機制可能為單次運動介入並不會增加胰島素敏感性，進而降低胰島素濃度，亦不會減少游離脂肪酸。而運動處方的差異和荷爾蒙檢驗的種類不一致，故無法整理出更完整的結果。

## 二、高強度有氧運動

高強度間歇運動 (High intensity interval exercise, HIIE) 可在短時間內增加更多的能量消耗，對於體重控制是較有效率的方式。目前文獻整理後可知，單次HIIE後會產生食慾抑制的效果，飢餓素濃度會有下降的趨勢，而GLP-1和PYY呈現上升趨勢 (Holliday & Blannin, 2017; Martins et al., 2015; Matos et al., 2018; Sim et al., 2014)。所搜文獻如表一。

Sim 等 (2014)招募17名過重男性執行不同強度間歇運動，高強度以100%  $\dot{V}O_{2peak}$  進行60秒腳踏車衝刺運動，再以50%  $\dot{V}O_{2peak}$ 進行240秒動態恢復，超高強度是以170%  $\dot{V}O_{2peak}$ 衝刺15秒，動態恢復以32%  $\dot{V}O_{2peak}$ 執行60秒，兩階段輪流執行持續至30分鐘，結果顯示兩種強度在介入後食慾會下降，飢餓素和瘦素也是呈現下降的趨勢，而PYY僅有超高強度有下降趨勢。高強度間歇運動未觀察到性別之間的差異，但另一研究，招募12名肥胖者 (7名女性)，運動介入的處方有兩種，1.HIIE介入過程需消耗至250 kcal (18 ± 3分鐘)，處方內容為執行85%至90% HRmax 8秒衝刺隨後進行12秒的動態恢復，2.短時間高強度間歇運動 (short high intensity exercise, S-HIIE) 是一樣的介入方式但只要消耗125 kcal (9 ± 2分鐘)。食慾在兩種介入後立即會上升，飢餓素都是呈下降趨勢，GLP-1只有S-HIIE介入後會下降，PYY兩種介入後都是呈上升趨勢 (Martins et al., 2015)。綜上所述，HIIE強度和持續時間未達一定水準，雖可抑制飢餓素，但無法抑制食慾；現有文獻篇幅過少，無法明確界定強度、時間的劑量反應和食慾荷爾蒙反應的關聯性。

## 肆、長期有氧訓練對肥胖或過重者食慾及食慾荷爾蒙之影響

運動訓練產生的負能量平衡會影響身體組成及食慾調節，透過文獻搜集和整理觀察長期有氧訓練對食慾和食慾荷爾蒙敏感性下降有何影響，目前研究多以標準餐測驗觀察食慾和其食慾荷爾蒙。所搜文獻如表二。

目前長期訓練對食慾及食慾荷爾蒙的影響共有八篇，食慾的部分可由下述文獻得知研究結果不一致，無法得知明確結果，Guelfi等 (2013) 執行訓練計畫後，觀察到食慾曲面下面積 (area under curve, AUC) 下降，然而在Morishima等 (2014)的研究中未觀察到食慾AUC有顯著變化。飢餓素則是訓練前後並無差異，Ueda等 (2013) 執行訓練計畫後，未發現飢餓素AUC有顯著變化，其餘研究包含Morishima等 (2014)、Sim等 (2015) 等等研究都是一樣結果。GLP-1訓練後呈上

升趨勢，Gibbons等(2017)的研究結果可知，在訓練後高低脂飲食測試，都有上升的趨勢，另一研究Morishima等(2014)則是在訓練後有顯著上升。PYY結果與食慾相同，無法得知明確結果，Martins等(2010)在12週訓練後，觀察到PYY有上升趨勢，但Martins等(2017)的研究結果中卻是呈下降趨勢，而Sim等(2015)的研究結果與上述兩篇文獻不同，訓練前後並無顯著差異。其中三篇比較不同強度訓練的差異，經分析後可知高強度訓練具促進飢餓素上升效果，GLP-1和PYY結果不一致，無法得出明確結果。先前文獻指出餐點營養素比例會影響食慾荷爾蒙的濃度反應(Brennan et al., 2012)。Gibbons等(2019)執行訓練計畫後觀察受試者對高低脂標準餐的食慾和食慾荷爾蒙反應，高脂標準餐訓練前後雖未有差異，不過仍可觀察到訓練組與控制組達顯著差異；低脂標準餐訓練後飢餓素有下降趨勢，GLP-1和PYY都是上升趨勢，且與控制組達顯著差異。綜合上述文獻得知，不同強度有氧訓練篇幅過少，需要更多研究來驗證不同強度之間的差異；而目前食慾荷爾蒙反應不一致可能是因為研究設計差異造成的，包含標準餐內容、有無控制進食、攝取熱量等，潛在機制可能為細胞激素和胰島素濃度未下降，游離脂肪酸濃度可能隨著介入有下降趨勢，但未有明顯變化；雖然訓練後食慾和食慾荷爾蒙無一致性變化，但仍具有提升食慾荷爾蒙敏感性的趨勢。

## 伍、結論

單次有氧運動對過重或肥胖者對食慾的影響，中等強度有氧運動會增加食慾，然而食慾荷爾蒙的反應無法確定；高強度有氧運動會抑制食慾、飢餓素，其餘荷爾蒙因有測驗的篇幅過少無法確定。以長期的能量平衡做考量，除關注能量消耗外，能量攝取也值得觀察，現有長期有氧運動訓練文獻的結果多不一致，可能原因是運動處方的設計、飲食監控以及食慾的測驗方式(標準餐組成、運動測驗)所導致的，期許未來有更多研究可以探討有氧運動的處方設計、受試者性別、食慾測驗方式在過重或肥胖族群上會有怎樣的影響及差異。

表一、單次有氧運動對肥胖或過重者食慾及食慾荷爾蒙影響之研究列表

作者(年份)	研究對象	實驗設計	食慾&食慾荷爾蒙
Douglas et al (2017)	N= 47 (25 OB, 22 NW) BMI= OB: 29.2 ± 2.9 kg/m <sup>2</sup> NW: 22.4 ± 1.5 kg/m <sup>2</sup> Age= 22–58 y	60分鐘60% $\dot{V}O_{2peak}$ 跑步機運動	運動後立即 食慾: OB ↑; NW ↔ 飢餓素OB: 男性 ↓; 女性 ↑ NW: 男性 ↔; 女性 ↑ GLP-1: OB ↑; NW ↑ PYY: OB ↓; NW ↔
Kyriazis et al (2007)	N= 8 男性 BMI= 32.5 ± 0.8	60分鐘 50–60% $\dot{V}O_{2max}$ 腳踏車測功計運動	運動後立即 飢餓素 ↓

	kg/m <sup>2</sup> Age= 24.9 ± 1.4		
Matos et al (2018)	N= 12 男性 BMI= 35.5 ± 4.5 kg/m <sup>2</sup>	20分鐘70% HRmax 腳踏車測功計運動	運動後立即 食慾 ↑ ; GLP-1 ↑
Martins et al (2015)	Age= 28.4 ± 2.6 N= 12 (7 女性) BMI= 32.3 ± 2.7 kg/m <sup>2</sup>	250 kcal 70% HRmax (27 ± 6 分鐘) 腳踏車測功計運動	運動後立即 食慾 ↑ 飢餓素 ↔ ; GLP-1 ↓ ; PYY ↓
Sim et al (2014)	Age= 33.4 ± 10.0 N= 17 男性 BMI= 27.7 ± 1.6 kg/m <sup>2</sup>	30分鐘60% $\dot{V}O_{2peak}$ 腳踏車測功計運動	運動後立即 食慾 ↔ 飢餓素 ↔ ; PYY ↔
Ueda et al (2013)	Age= 30 ± 8 N= 20 女性 BMI= 27.6 ± 0.4 kg/m <sup>2</sup>	30分鐘 50% $\dot{V}O_{2peak}$ 腳踏車測功計運動	運動後立即 飢餓素 ↔ ; GLP-1 ↑ ; PYY ↑
Ueda et al (2009)	Age= 49.1 ± 0.8 N = 14 男性 (7 OB, 7 NW) BMI= OB: 30.0 ± 3.1 kg/m <sup>2</sup> NW: 22.4 ± 2.4 kg/m <sup>2</sup> Age= 22.9 ± 3.4	60分鐘 50% $\dot{V}O_{2max}$ 靠背式腳踏車運動	運動後立即 食慾 ↑ 飢餓素 : NW ↔ ; OB ↔ GLP-1 : NW ↑ ; OB ↔ PYY : NW ↑ ; OB ↑
Unick et al (2010)	N= 20 女性 BMI= 32.50 ± 4.83 kg/m <sup>2</sup> Age = 20–39 y	70%–75% HRmax 走路 運動 需消耗體重乘上3kcal	運動後立即 食慾 ↑ 飢餓素 ↑ ; GLP-1 ↔
Holliday et al (2017)	N= 8 (4 女性) BMI= 27.7 ± 1.7 kg/m <sup>2</sup> Age= 34 ± 12	四組30秒腳踏車衝刺運動	運動後立即 食慾 ↓ ↓ 飢餓素 ↓ ↓ ; GLP-1 ↑
Matos et al (2018)	N=12 男性 BMI= 35.5 ± 4.5 kg/m <sup>2</sup> Age= 28.4 ± 2.6	10組90%HRmax腳踏車衝刺運動，組間休息30%HRmax動態恢復。	運動後立即 食慾 ↓ GLP-1 ↑

Martins et al (2015)	N= 12 (7 女性) BMI= 32.3± 2.7 kg/m <sup>2</sup> Age= 33.4 ± 10.0	(1) HIIC: 250 kcal 8秒 85%–90% HRmax 腳踏車衝刺 12s 動態恢復(18 ± 3 min). (2) S-HIIC: 125 kcal消耗一半熱量的HIIC (9 ± 2 min).	運動後立即 食慾：HIIC ↑;S-HIIC ↑ 飢餓素：HIIC ↓;S-HIIC ↓ ↓ GLP-1: HIIC ↔ ;S-HIIC ↓ ↓ PYY: HIIC ↑;S-HIIC ↑
Sim et al (2014)	N= 17 男性 BMI= 27.7± 1.6 kg/m <sup>2</sup> Age= 30 ± 8	(1) HI:60秒的100% $\dot{V}O_{2peak}$ 腳踏車衝刺; 240秒 50% $\dot{V}O_{2peak}$ 動態恢復 (2) VHI:15秒的170% $\dot{V}O_{2peak}$ 腳踏車衝刺; 60秒 32% $\dot{V}O_{2peak}$ 動態恢復	運動後立即 食慾：HI ↓;VHI ↓ 飢餓素：HI ↓;VHI ↓

註：身體質量指數BMI: body mass index; 高強度間歇腳踏車運動HIIC: high intensity interval cycling; 高強度HI: high intensity ; 非常高強度VHI: very high intensity; 短時間高強度間歇腳踏車運動 S-HIIC: short high intensity interval cycling ; 中等強度持續性運動MICT: moderate intensity continuous training ; 肥胖者OB: obese ; 標準體重者NW: normal weight; 最大心跳率HRmax: maximal heart rate; 最大攝氧峰值  $\dot{V}O_{2peak}$ : peak oxygen uptake; 最大攝氧量 $\dot{V}O_{2max}$ : maximal oxygen consumption; 升糖素類似胜肽GLP-1: glucagon-like-peptide-1; YY胜肽PYY: peptide-YY; ↑:表示介入後上升; ↔:表示介入後無差異; ↓:表示介入後下降; ↑↑:表示介入後顯著上升; ↓↓:表示介入後顯著下降。

表二、長期有氧運動對肥胖或過重者食慾及食慾荷爾蒙影響之研究列表

作者 (年份)	研究對象	實驗設計	食慾&食慾荷爾蒙
Gibbons et al (2017)	N= 32 (13 男性) BMI= 27 - 34.9 kg/m <sup>2</sup> Age= 45.8 ± 2.7	12週 5天/週 耐力運動 每次消耗500 kcal 標準餐測驗 (1) HFLC: 50.3% 脂質, 38.0% 碳水化合物, 11.7% 蛋白質。 (2) LFHC: 3.2% 脂質, 83.6% 碳水化合物, 13.2% 蛋白質	12週介入後 有反應者依負能量平衡的補償程度劃分 (身體質量指標顯著下降者)。 飢餓素 HFLC:有反應者運動介入前後濃度並無變化 LFHC:有反應者運動介入後有下降趨勢 GLP-1

			<p>HFLC:有反應者運動介入前後都並無差異，但都顯著高於控制組。</p> <p>LFHC:有反應者餐後立即有上升趨勢，與介入前無差異，與控制組有顯著差異。</p> <p>PYY</p> <p>HFLC:有反應者運動介入前後並無差異，但介入後與控制組達顯著差異。</p> <p>LFHC:有反應者運動介入後整體有上升趨勢，與控制組達顯著差異。</p>
Guelfi et al (2013)	<p>N= 33</p> <p>BMI = 30.8 ± 4.2 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Age= 42–56 y</p>	<p>12週有氧訓練3 天/週 每次40–60分鐘 強度為70%–80% HRmax</p> <p>葡萄糖食慾測試 (75g)</p>	<p>12週介入後</p> <p>食慾AUC: ↓</p> <p>飢餓素AUC: ↑</p> <p>PYY AUC: ↓</p> <p>瘦素 AUC: ↓ ↓</p>
Martins et al (2017)	<p>N= 46 (30 女性, 16 男性)</p> <p>BMI= 33.3 ± 2.9 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Age= 25–44 y</p>	<p>12週的相等消耗熱量有氧訓練計畫 (250kcal) 分為以下MICT、HIIT和S-HIIT</p> <p>標準餐測驗 (600 kcal, 17% 蛋白質, 35% 脂質, 48% 碳水化合物)</p>	<p>12週介入後</p> <p>飢餓素AUC:</p> <p>MICT ↑; HIIT ↑; SHIIT ↑</p> <p>GLP-1 AUC:</p> <p>MICT ↓; HIIT ↓; SHIIT ↓</p> <p>PYY AUC</p> <p>MICT ↓; HIIT ↓; SHIIT ↑</p>
Martins et al (2010)	<p>N= 22</p> <p>BMI= 31.3 ± 3.3 kg/m<sup>2</sup></p> <p>Age= 36.9 ± 8.3</p>	<p>12週有氧訓練 5天/週 每次消耗500 kcal，強度為75%HRR</p> <p>標準餐測驗 (600 kcal, 17% 蛋白質, 35% 脂質, 48% 碳水化合物)</p>	<p>12週介入後</p> <p>食慾整體有較高的趨勢</p> <p>飢餓素空腹濃度較高，進食後並無差異</p> <p>GLP-1進食後第90分鐘有較高濃度的趨勢</p> <p>PYY進食後有較高濃度的趨勢</p>
Morishima et al (2014)	<p>N= 11</p> <p>BMI= 25.4 ± 0.9 kg/m<sup>2</sup></p>	<p>4週有氧訓練 3天/週 每次60分鐘</p> <p>強度為 55% <math>\dot{V}O_{2max}</math></p>	<p>四週介入後</p> <p>食慾AUC: ↔</p> <p>飢餓素 AUC: ↔</p>

	Age= 32 ± 3	標準餐測驗 (600 kcal; 65% 碳水化合物, 15% 蛋白質和20% 脂質)	GLP-1 AUC: ↑ ↑ 瘦素 AUC: ↓ ↓
Quist et al (2019)	腳踏車: N= 22 BMI= 30.1 ± 3.3 kg/m <sup>2</sup> 中強度: N= 33 BMI= 29.2 ± 1.9 kg/m <sup>2</sup> 高強度: N= 25 BMI= 30.0 ± 2.4 kg/m <sup>2</sup> Age= 25-45	6 個月的有氧訓練 腳踏車通勤組, 中等強度組: 50% $\dot{V}O_{2peak}$ , 高強度組: 70% $\dot{V}O_{2peak}$ 標準餐測驗 & 運動測驗 (460 kcal女性、600 kcal 男性, 64% 總熱量 (E%) 碳水化合物, 23 E% 脂質, 13 E% 蛋白質)	6個月介入後 食慾: 僅有BIKE 空腹分數較高, 另外兩組並無差異 飢餓素&GLP-1: 僅有VIG 整體有上升的趨勢 PYY: 僅有VIG 進食後呈上升趨勢, 運動測試呈下降趨勢
Sim et al (2015)	N= 30 男性 BMI= 27.2 ± 1.3 Age= 31 ± 8	12週有氧訓練 3天/週 第一週30分鐘至第十二週45分鐘 HIIT:15秒的170%腳踏車衝刺60秒的60%動態恢復, MICT: 60% $\dot{V}O_{2peak}$ 標準餐測驗 (高熱量2438KJ; 低熱量847KJ)	12週介入後 飢餓素和PYY並無差異 瘦素: HIIT組顯著下降、MICT有下降趨勢。
Ueda et al (2013)	N= 20 女性 BMI= 27.6 ± 0.4 kg/m <sup>2</sup> Age= 49.1 ± 0.8	12週 3 次/週 60分跑步 運動或腳踏車運動, 強度為65% HRmax 運動測驗: 30分鐘50% $\dot{V}O_{2peak}$ 的腳踏車運動	12週介入後 飢餓素 AUC: ↔ GLP-1 AUC: ↑ ↑ PYY AUC: ↑

註: 身體質量指數BMI: body mass index; 曲面下面積AUC: area under curve; 高脂低碳HFLC: high fat low carbohydrate; 低脂高碳LFHC: low fat high carbohydrate; 高強度間歇運動HIIT: high intensity interval training; 短時間高強度間歇訓練S-HIIT: short high intensity interval training; 中等強度持續性運動MICT: moderate intensity continuous training; 儲備心跳率HRR: heart rate reserve; 最大心跳率HRmax: maximal heart rate; 最大攝氧峰值  $\dot{V}O_{2peak}$ : peak oxygen uptake; 最大攝氧量  $\dot{V}O_{2max}$ : maximal oxygen consumption; 升糖素類似胜肽GLP-1: glucagon-like-peptide-1; YY胜肽PYY: peptide-YY; ↑: 表示介入後上升; ↔: 表示介入後無差異; ↓: 表示介入後下降; ↑↑: 表示介入後顯著上升; ↓↓: 表示介入後顯著下降。

## 參考文獻

- Adam, T. C., & Westerterp-Plantenga, M. S. (2005). Glucagon-like peptide-1 release and satiety after a nutrient challenge in normal-weight and obese subjects. *Br J Nutr*, *93*(6), 845-851. doi:10.1079/bjn20041335
- Blundell, J. E., Goodson, S., & Halford, J. C. G. (2001). Regulation of appetite: role of leptin in signalling systems for drive and satiety. *International Journal of Obesity*, *25*(1), S29-S34. doi:10.1038/sj.ijo.0801693
- Bowen, J., Noakes, M., & Clifton, P. M. (2006). Appetite Regulatory Hormone Responses to Various Dietary Proteins Differ by Body Mass Index Status Despite Similar Reductions in ad Libitum Energy Intake. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *91*(8), 2913-2919. doi:10.1210/jc.2006-0609
- Bray, G. A., Kim, K. K., & Wilding, J. P. H. (2017). Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. *Obes Rev*, *18*(7), 715-723. doi:10.1111/obr.12551
- Brennan, I. M., Luscombe-Marsh, N. D., Seimon, R. V., Otto, B., Horowitz, M., Wishart, J. M., & Feinle-Bisset, C. (2012). Effects of fat, protein, and carbohydrate and protein load on appetite, plasma cholecystokinin, peptide YY, and ghrelin, and energy intake in lean and obese men. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, *303*(1), G129-140. doi:10.1152/ajpgi.00478.2011
- Carlson, J. J., Turpin, A. A., Wiebke, G., Hunt, S. C., & Adams, T. D. (2009). Pre- and post- prandial appetite hormone levels in normal weight and severely obese women. *Nutr Metab (Lond)*, *6*, 32. doi:10.1186/1743-7075-6-32
- Carroll, J. F., Kaiser, K. A., Franks, S. F., Deere, C., & Caffrey, J. L. (2007). Influence of BMI and Gender on Postprandial Hormone Responses. *Obesity*, *15*(12), 2974-2983. doi:<https://doi.org/10.1038/oby.2007.355>
- Deighton, K., Barry, R., Connon, C. E., & Stensel, D. J. (2013). Appetite, gut hormone and energy intake responses to low volume sprint interval and traditional endurance exercise. *European Journal of Applied Physiology*, *113*(5), 1147-1156. doi:10.1007/s00421-012-2535-1
- Dorling, J., Broom, D. R., Burns, S. F., Clayton, D. J., Deighton, K., James, L. J., . . . Stensel, D. J. (2018). Acute and Chronic Effects of Exercise on Appetite, Energy Intake, and Appetite-Related Hormones: The Modulating Effect of Adiposity, Sex, and Habitual Physical Activity. *Nutrients*, *10*(9), 1140. doi:10.3390/nu10091140
- Douglas, J. A., King, J. A., Clayton, D. J., Jackson, A. P., Sargeant, J. A., Thackray, A. E., . . . Stensel, D. J. (2017). Acute effects of exercise on appetite, ad libitum



- energy intake and appetite-regulatory hormones in lean and overweight/obese men and women. *Int J Obes (Lond)*, 41(12), 1737-1744.  
doi:10.1038/ijo.2017.181
- Gibbons, C., Hopkins, M., Beaulieu, K., Oustric, P., & Blundell, J. E. (2019). Issues in Measuring and Interpreting Human Appetite (Satiety/Satiation) and Its Contribution to Obesity. *Curr Obes Rep*, 8(2), 77-87. doi:10.1007/s13679-019-00340-6
- Guelfi, K. J., Donges, C. E., & Duffield, R. (2013). Beneficial effects of 12 weeks of aerobic compared with resistance exercise training on perceived appetite in previously sedentary overweight and obese men. *Metabolism*, 62(2), 235-243. doi:10.1016/j.metabol.2012.08.002
- Harrold, J. A., Dovey, T. M., Blundell, J. E., & Halford, J. C. (2012). CNS regulation of appetite. *Neuropharmacology*, 63(1), 3-17.  
doi:10.1016/j.neuropharm.2012.01.007
- Hazell, T. J., Islam, H., Townsend, L. K., Schmale, M. S., & Copeland, J. L. (2016). Effects of exercise intensity on plasma concentrations of appetite-regulating hormones: Potential mechanisms. *Appetite*, 98, 80-88.  
doi:10.1016/j.appet.2015.12.016
- Holliday, A., & Blannin, A. K. (2017). Very Low Volume Sprint Interval Exercise Suppresses Subjective Appetite, Lowers Acylated Ghrelin, and Elevates GLP-1 in Overweight Individuals: A Pilot Study. *Nutrients*, 9(4), 362.  
doi:10.3390/nu9040362
- King, J. A., Miyashita, M., Wasse, L. K., & Stensel, D. J. (2010). Influence of prolonged treadmill running on appetite, energy intake and circulating concentrations of acylated ghrelin. *Appetite*, 54(3), 492-498.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.02.002>
- Korek, E., Krauss, H., Gibas-Dorna, M., Kupsz, J., Piątek, M., & Piątek, J. (2013). Fasting and postprandial levels of ghrelin, leptin and insulin in lean, obese and anorexic subjects. *Prz Gastroenterol*, 8(6), 383-389.  
doi:10.5114/pg.2013.39922
- Kyriazis, G. A., Caplan, J. D., Lowndes, J., Carpenter, R. L., Dennis, K. E., Sivo, S. A., & Angelopoulos, T. J. (2007). Moderate exercise-induced energy expenditure does not alter leptin levels in sedentary obese men. *Clin J Sport Med*, 17(1), 49-51. doi:10.1097/JSM.0b013e31802e9c38
- le Roux, C. W., Batterham, R. L., Aylwin, S. J. B., Patterson, M., Borg, C. M., Wynne, K. J., . . . Bloom, S. R. (2006). Attenuated Peptide YY Release in Obese Subjects Is Associated with Reduced Satiety. *Endocrinology*, 147(1), 3-8.  
doi:10.1210/en.2005-0972

- Lean, M. E., & Malkova, D. (2016). Altered gut and adipose tissue hormones in overweight and obese individuals: cause or consequence? *Int J Obes (Lond)*, *40*(4), 622-632. doi:10.1038/ijo.2015.220
- Martins, C., Kulseng, B., King, N. A., Holst, J. J., & Blundell, J. E. (2010). The effects of exercise-induced weight loss on appetite-related peptides and motivation to eat. *J Clin Endocrinol Metab*, *95*(4), 1609-1616. doi:10.1210/jc.2009-2082
- Martins, C., Stensvold, D., Finlayson, G., Holst, J., Wisloff, U., Kulseng, B., . . . King, N. A. (2015). Effect of moderate- and high-intensity acute exercise on appetite in obese individuals. *Med Sci Sports Exerc*, *47*(1), 40-48. doi:10.1249/MSS.0000000000000372
- Matos, V. A. F., Souza, D. C., Santos, V. O. A., Medeiros, I. F., Browne, R. A. V., Nascimento, P. R. P., . . . Fayh, A. P. T. (2018). Acute Effects of High-Intensity Interval and Moderate-Intensity Continuous Exercise on GLP-1, Appetite and Energy Intake in Obese Men: A Crossover Trial. *Nutrients*, *10*(7). doi:10.3390/nu10070889
- Morishima, T., Kurihara, T., Hamaoka, T., & Goto, K. (2014). Whole body, regional fat accumulation, and appetite-related hormonal response after hypoxic training. *Clin Physiol Funct Imaging*, *34*(2), 90-97. doi:10.1111/cpf.12069
- Quist, J. S., Blond, M. B., Gram, A. S., Steenholt, C. B., Janus, C., Holst, J. J., . . . Rosenkilde, M. (2019). Effects of active commuting and leisure-time exercise on appetite in individuals with overweight and obesity. *J Appl Physiol (1985)*, *126*(4), 941-951. doi:10.1152/jappphysiol.00239.2018
- Reyes, C., Leyland, K. M., Peat, G., Cooper, C., Arden, N. K., & Prieto-Alhambra, D. (2016). Association Between Overweight and Obesity and Risk of Clinically Diagnosed Knee, Hip, and Hand Osteoarthritis: A Population-Based Cohort Study. *Arthritis & rheumatology (Hoboken, N.J.)*, *68*(8), 1869-1875. doi:10.1002/art.39707
- Sim, A. Y., Wallman, K. E., Fairchild, T. J., & Guelfi, K. J. (2014). High-intensity intermittent exercise attenuates ad-libitum energy intake. *Int J Obes (Lond)*, *38*(3), 417-422. doi:10.1038/ijo.2013.102
- Stewart, J. E., Seimon, R. V., Otto, B., Keast, R. S., Clifton, P. M., & Feinle-Bisset, C. (2011). Marked differences in gustatory and gastrointestinal sensitivity to oleic acid between lean and obese men. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(4), 703-711. doi:10.3945/ajcn.110.007583
- Ueda, S.-Y., Miyamoto, T., Nakahara, H., Shishido, T., Usui, T., Katsura, Y., . . . Fujimoto, S. (2013). Effects of exercise training on gut hormone levels after a single bout of exercise in middle-aged Japanese women. *SpringerPlus*, *2*(1),

83-83. doi:10.1186/2193-1801-2-83

- Ueda, S. Y., Yoshikawa, T., Katsura, Y., Usui, T., Nakao, H., & Fujimoto, S. (2009). Changes in gut hormone levels and negative energy balance during aerobic exercise in obese young males. *J Endocrinol*, *201*(1), 151-159. doi:10.1677/JOE-08-0500
- Unick, J. L., Otto, A. D., Goodpaster, B. H., Helsel, D. L., Pellegrini, C. A., & Jakicic, J. M. (2010). Acute effect of walking on energy intake in overweight/obese women. *Appetite*, *55*(3), 413-419. doi:10.1016/j.appet.2010.07.012
- Wren, A. M., Small, C. J., Ward, H. L., Murphy, K. G., Dakin, C. L., Taheri, S., . . . Bloom, S. R. (2000). The Novel Hypothalamic Peptide Ghrelin Stimulates Food Intake and Growth Hormone Secretion. *Endocrinology*, *141*(11), 4325-4328. doi:10.1210/endo.141.11.7873
- You, T., Arsenis, N. C., Disanzo, B. L., & LaMonte, M. J. (2013). Effects of Exercise Training on Chronic Inflammation in Obesity. *Sports Medicine*, *43*(4), 243-256. doi:10.1007/s40279-013-0023-3

## **Effects of aerobic exercise on appetite and appetite hormones in individuals with overweight or obesity**

Yi-Te Shao

Department of Physical Education and Sport Sciences, National Taiwan Normal University

### **Abstract**

Changed lifestyle nowadays had caused people long-term energy imbalance, which has negative impact on body composition and metabolic function. Besides high risk of developing chronic diseases and increasing mortality, the sensitivity of appetite in obese individuals is also decreased. Studies showed that regular physical activity can prevent or improve obesity problem. Recent evidence indicated individuals with normal weight performing aerobic exercise at or greater than 60%  $\dot{V}O_{2max}$  would suppress appetite transiently, yet overweight or obese individuals did not show the same results. The purpose of this review is to investigate the effect of single bout and long-term aerobic exercise on appetite and appetite hormones in obese or overweight individuals. After analyzing and searching studies, we summarized the following conclusions: 1.The appetite would increase after single bout of moderate aerobic exercise in obese individuals; 2.The appetite would suppress after single bout of high intensity interval exercise in obese individuals; 3.Long-term aerobic training had tendency to promote appetite sensitivity in obese individual ; 4.The response of appetite in obese individuals whether at fasting or postexercise status is still unclear, so as the mechanism which need further studies to examine.

**Keywords:** appetite regulate, energy balance, high intensity interval exercise.

## 大專網球選手不同發球方式下肢動力分析

許太彥、彭威翔、李偉豪  
國立臺中教育大學體育學系

### 摘要

**目的：**探討網球選手平擊發球或上旋發球時，下肢的動力差異。**方法：**研究對象為 6 名大專公開組選手。實驗資料利用 2 塊測力板蒐集下肢力量值。所有數據以統計分析軟體 SPSS12.0 進行相依樣本 t 檢定統計分析處理。**結果：**研究結果得到:1.不同發球區平擊準備期下肢動力學前後側左區: (.0656±.1390) > 右區 (.0436±.1287)，並達到顯著性差異( $p < .05$ )。2.平擊與上旋的準備期中，前後側平擊 (.1142± .1592) > .上旋 (.0917± .1478)，並達到顯著性差異 ( $p < .05$ )，內外側上旋(.0382± .1423) > 平擊 (.0224± .1414)，並達到顯著性差異 ( $p < .05$ )。**結論：**由結果得知在平擊發球的比較時，左區的右腳前後側推蹬力量要比右區來的大，而平擊與上旋發球比較時，右腳在平擊時前後側推蹬比發上旋球大，而內外側的右腳發力則上旋式較大。

**關鍵詞：**平擊發球、上旋發球、下肢動力

通訊作者：彭威翔，國立臺中教育大學體育學系  
e-mail：sean00159@gmail.com

## 壹、緒論

### 一、研究背景與動機

網球是一項老少皆適合從事的運動之一，適合作為終身運動的發展。綜觀網球從初始發展至今，關注此運動的人口愈來愈廣泛，不僅是國際化的運動項目，更涵蓋在全國大專校院運動會十項運動競賽類別內。各年齡層網球愛好者與其它球類喜好者相較，關注與熱衷程度無法相提並論。

論起網球的起源，從國外的記錄得知是中世紀法國流行的 *Jeu de Paume* 手掌遊戲，在手掌上套上羊皮手套，以手掌擊以羊皮包裹著羊毛做成的球 (andball)，來回對打的宮廷內遊戲 (李朝熙, 1978)。1926 年美國商人查爾斯·派爾 (Charles Pyle) 首次籌辦由美國和法國網球運動員組成的職業網球巡迴賽，網球運動的發展脈絡呈現職業網球賽成型。1968 年後，網球時空進入公開化年代 (Open Era)，將網球運動引領至另一里程碑，網球不再只是歐美上流社會的專有運動。

環顧體育運動項目的難易度，網球並非是一項容易入門的運動。單以擊球技術而言，可大致分為正手拍擊球、反手拍擊球、正手截擊、反手截擊、發球、接發球、高壓扣球等。在這些技術當中，尤以發球技術最具影響力。

發球在賽事過程是完全不受對手影響的擊球方式，在發球的當下，能選擇自己最佳的方法且能決定最具優勢的位置進行攻擊。邱豐傑 (2010) 也指出強而有力的發球技術是比賽獲勝的一個重要因素。然而，若只著重球速而不重視進球率又顯得過於偏頗，Brody (2003) 更表明一發進球率對保住發球局的重要性遠不如一發贏球率。

而發球是全身性的複雜動作技能的串聯，以動力鏈模式首先將腿部的動量經由軀幹、上臂、前臂傳遞至球拍 (Elliott, Marsh, & Blanksby, 1986)，最後將球快速擊出 (圖1)。

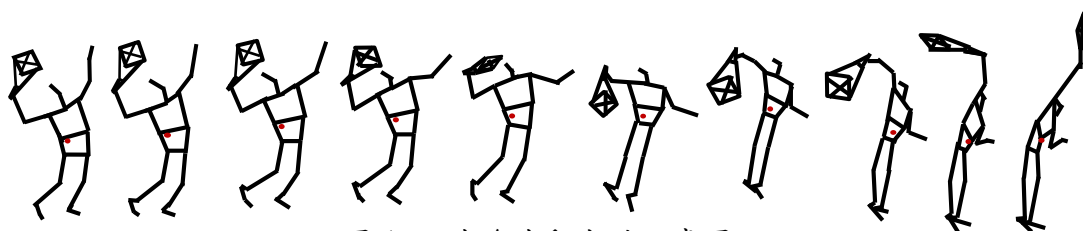


圖 1 網球發球動力鏈示意圖

資料來源：Sekiya & Yuhei, (2014)

觀察球賽進行中，江勁彥、江勁政、湯文慈 (2011) 指出唯一不受對方左右而且能由個人主導控制。Bernstein (1967) 提出發球者必須有效控制相關肢段動作自由度，從左膝、右膝、右髖、左髖、右肩、右肘至右腕，才能達成預定的目標。

發球品質的好壞，直接關係比賽勝負結果，其影響力著實不小，因此，發球技術格外地受到教練與選手訓練時的關注與重視。好的發球往往能取得一分來回中的優勢，甚至是直接得分。更何況現今是運用強力網球的致勝潮流，發球更顯

得十分重要。發球是網球場上直接得分的一項利器 (張碧峰、陳志榮, 2009)。當主導權完全掌握在自己手中的情況下, 如何把球發得強勁有力及準確到位, 令對手無法反擊便成為比賽的關鍵 (張清泉, 1988)。

可知, 網球發球對頂尖選手來說, 比賽過程中需要搭配運用不同的發球方式與身體肢段動作的協調, 讓球速、落點與旋轉皆能運用得當甚為重要, 如果能了解選手在發出不同球路時, 下肢發力的方式與肌肉協調得當, 對於教練進行選手的訓練可作為參考的方向。是以本研究欲了解發球時下肢推蹬伸展時的肌肉協調性, 供教練抑或球員在訓練上的助益, 期能達到加乘的參考。

## 二、研究目的

基於上述動機, 本研究藉由分析大專男子公開組選手左右區站位時, 採取不同發球方式 (平擊式與上旋式), 發出不同落點 (內角、外角) 時下肢推蹬的發力方式, 研究目的在探討:

- (一) 在發球準備期階段, 平擊式發球在右區與左區的下肢動力比較是否有顯著差異。
- (二) 在發球後擺期階段, 平擊式發球在右區與左區的下肢動力比較是否有顯著差異。
- (三) 在發球準備期階段, 平擊式發球與上旋式發球的下肢動力比較是否有顯著差異。
- (四) 在發球後擺期階段, 平擊式發球與上旋式發球的下肢動力比較是否有顯著差異。

## 三、研究範圍與限制

### (一) 研究範圍

1. 本研究實驗參與者皆為國立臺中教育大學網球體育系網球專長生。
2. 左右兩區的平擊式發球及左區的上旋式發球皆須達到有效進球 10 顆。
3. 所有實驗參與者須在發球準備期使用前後腳前後分開站立的姿勢。

### (二) 研究限制

1. 實驗參與者所擅長的發球區及球路不盡相同, 故每位實驗參與者完成有效進球時所發球的數量不盡相同, 故未能完全排除疲勞因素。
2. 本實驗僅要求受試者盡全力在不同區域發出不同球路 (平擊、上旋) 進入有效區內, 對於發球的品質並未進一步的要求, 故每位實驗者發球品質有個別差異。

## 四、名詞操作定義

(一) 平擊式發球: 球拍與球接觸的擊球瞬間, 拍面與地面呈現垂直角度, 透過由上往下扣的方式將球擊出, 球則平順地向前彈跳 (圖 2)。

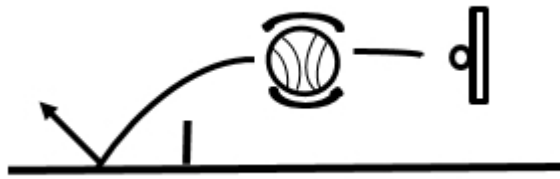


圖 2 平擊式發球、球的轉向與移動路徑

資料來源：陳文雄、陳智仁（2012）

(二) 上旋式發球:拋球後，抓準球下降的時機點，結合手腕與肢體將拍面向上對球做出旋擦接觸，讓球與揮拍動作朝相同方向彈出（圖 3）。



圖 3 上旋式發球、球的轉向與移動路徑

資料來源：陳文雄、陳智仁(2012)

(三) 發球準備期：從發球拋球前，雙腳前後分開站立為起始點，至拋球後，持拍臂將球拍拍頭舉至最高點，同時後腳往前腳併攏為終點（圖 4）。



圖 4 發球準備期起點至終點示意圖

資料來源：Roetert, Reid, & Ellenbeker, (2009)

(四) 發球後擺期：後擺期意指球員拋球後，從持拍臂拍頭最高點揮擊至拍頭最低點期間。後擺期起點為拍頭揮擊至最高點瞬間（圖 5）。



圖 5 發球後擺期起點至終點示意圖

資料來源：Roetert, Reid, & Ellenbeker, (2009)

(五) 發球落點：受試者於右發球區時，以平擊發球方式將球發至對場內角指定目標區 (1.5M×1.5M)；於左區發球區時，利用平擊式發球將球發至內角指定



(1.5M×1.5M)，再以上旋式發球方式將球發至外角指定目標區 (1.5M×1.5M) (圖 6)。

(六) 測力板操作：本實驗使用型號 9286AA 測力板兩塊，前後兩塊以 L 型置放於發球區 (圖 6)。受試者右腳踩踏後方之測力板所得數據為準備期依據，受試者雙腳踩踏至前方之測力板時所得數據為後擺期依據。

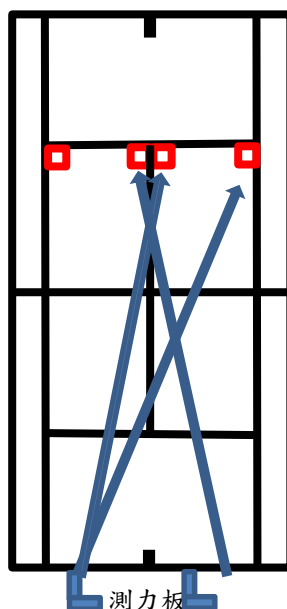


圖 6 實驗場地布置圖

## 貳、方法

### 一、研究對象

研究對象皆為國立臺中教育大學大專甲組男子網球選手，實驗參與者皆為右手持拍，並在半年內無受傷情事，使用之球拍與球鞋皆為平時個人之慣用，參與者基本資料 (表 1)：

表 1 實驗參與者基本資料摘要表

人數 (人)	年齡 (歲)	身高 (公分)	體重 (公斤)	球齡 (年)
6	22.17±4.20	175.33±5.99	76.17±22.3	13.17±3.87

### 二、實驗步驟

- (一) 實驗開始前說明整個實驗流程及注意事項並請受試者填寫基本資料。
- (二) 佈置實驗場地與設備器材架設，如圖 6 所示進行佈置。
- (三) 正式實驗開始，受試者聽從記錄人員的口令，當聞「預備」口令時，受試者上測力板準備。當測力板操作人員按下啟動鈕與下達「開始」口令時，受試者將依指定發球方式將球發至指定目標區 (內、外角 1.5M×1.5M)。
- (四) 因需排除疲勞因素，每位受試者輪流發球，輪流發球指 A 受試者先發完內角指定十球，換下一位 B 受試者，依此類推；內角全部發完再由 A 開始發 外角依序下去，且每發六球必須休息 1 分鐘。每位受試者皆須完成平擊式 (右內、左內)、以及上旋式 (左外) 發球至指定區 (內、外角 1.5M×1.5M) 各

10 顆球。

(五) 受試者需發進至指定目標區內十次才算成功，失敗則重發，直至發進目標區 10 球。

### 三、資料處理與分析

(一) 資料分別利用 BioWare 軟體以 1000Hz 輸出，以後方測力板得到的數據做為發球準備期的依據，以前方測力板的數據做為發球後擺期的依據。

(二) 數據經由 Excel 整理，分別將 3 個軸向的最大力值找出，再將此力量值除以受試者身體重量 (body weight) 來標準化。

(三) 以不同的發球方式 (平擊式、上旋式) 做為自變項，以發球準備期與後擺期的下肢動力值結果為依變項，並以 SPSS 12.0 統計套裝軟體相依樣本 t 檢定分析不同發球方式的下肢動力是否有顯著差異。

## 參、結果

### 一、平擊式發球右區及左區準備期下肢動力的差異

研究主要透過相依樣本 t 檢定來分別檢視平擊發球在右區與左區時，準備期與後擺期的下肢動力參數是否有無顯著差異。以下為發球準備期的比較 (表 2)：

表 2 平擊式發球準備期下肢動力摘要表

發球區&發力方向 (右腳)	右區	左區	t	p
前後側 (B.W.)	.0436±.1287	.0658±.1390	3.586*	.001
內外側 (B.W.)	.0070±.1149	.0046±.1195	.322	.742
垂直側 (B.W.)	.9556±.1338	.9744±.0917	.68	.495

\* $p < .05$

透過 t 檢定後，了解在平擊式發球準備期右區與左區的三個軸向的動力比較，在右區與左區的前後側比較上，左區比右區稍大，並達到顯著性差異。內外側，右區比左區大，但未達到顯著差異。垂直側方面，左區比左區稍大，但未達到顯著性差異。

### 二、平擊式發球右區及左區後擺期下肢動力的差異

在平擊式發球後擺期當中，右腳已往前一步靠近左腳方，依發球者習慣決定併攏程度。此時在內外側的雙腳推蹬，右區要比左區大，並且達到顯著性差異。前後側方面，左區比右區大，但未達顯著差異。垂直側則左區要大，但也未達顯著性差異 (表 3)。

表 3 平擊式發球後擺期下肢動力摘要表

發球區&發力方向 (雙腳)	右區	左區	t	p
內外側 (B.W.)	.2137±.0756	.1884±.0708	2.314*	.025
前後側 (B.W.)	.3200±.1498	.3346±.1641	.393	.696
垂直側 (B.W.)	2.1072±.2767	2.1199±.3585	.386	.702

\* $p < .05$

### 三、平擊式與上旋式發球準備期下肢動力差異

在平擊與上旋式發球準備期中，前後側的推蹬力量中，平擊式要大於上旋式，並達到顯著性差異。而在內外側方面，上旋式要比平擊式大，且達到顯著性差異。在垂直側上，平擊式要比上旋式大，但未達到顯著性差異（表 4）。

表 4 平擊式與上旋式發球準備期下肢動力摘要表

發球方式&發力方向 (右腳)	平擊式	上旋式	t	p
前後側 (B.W.)	.1142±.1592	.0917±.1478	5.15*	<.001
內外側 (B.W.)	.0224±.1414	.0382±.1422	3.64*	.001
垂直側 (B.W.)	1.0068±.0998	.9946±.0865	.75	.457

\* $p < .05$

### 四、平擊式與上旋式發球後擺期下肢動力差異

平擊式與上旋式的後擺期的比較中，內外側的雙腳推蹬，上旋式發球的內外側要比平擊式大。前後側的雙腳推蹬方面，也是上旋式發球要比平擊式發球大。在垂直側方面，平擊式比上旋式稍大（表 5）。

表 5 平擊式與上旋式發球後擺期下肢動力摘要表

發球方式&發力方向 (右腳)	平擊式	上旋式	t	p
前後側 (B.W.)	.2126±.0769	.2287±.0757	1.08	.291
內外側 (B.W.)	.3981±.1772	.4527±.2286	1.27	.216
垂直側(B.W.)	2.2375±.3739	2.1995±.2719	.84	.405

\* $p < .05$

### 五、平擊式與上旋式發球下肢動力學分析

#### (一) 右區與左區平擊式發球

在平擊式發球下肢的動力學準備期中，前後側的右腳推蹬左區較右區大，並且達到顯著性差異，其原因推論為發球受試者皆為右撇子球員，而實驗皆設定發往內角位置，左區的區域相較來說拍頭與手臂所要帶往的方向與發球區更貼近直線，而右區發球區則相對較斜一些，因此右腳在左區準備期的推蹬時，會分配更多的前後側的力量。

內外側的右腳推蹬力量，則可發現右區要比左區來的大，此結果也與上述的推測原因是相對成立的，在右區發球時，發球者會因要將球發向一個相對較斜的區域，所分配在內外側的力量則較左區來的大。

在垂直側方面，左區則稍微比右區大一些，但未達到顯著差異。

從以上結果來看，進到後擺期之前，在左區發球者擁有較多的前後側與垂直側的力量。而進到後擺期時，右腳已往前跨至左腳旁，並依據發球者的習慣，決定雙腳併攏的距離。而此時雙腳推蹬的發力，配合上肢帶動拍頭由最低到最高的位置時，在前後側的發力上與準備期相同，左區大於右區，但未達到顯著差異。

但在內外側上，與準備期結果一致，右區要比左區來的大，並且達到了顯著差異。因此可發現在左區時，發球者相對來說能更專注的帶動軀幹在重心的

向前轉移上，而右區則要分擔一些在往左的重心轉移。

在垂直側上，左區要比右區來的大，因此可推測在左區發平擊球時，能夠從下肢帶動持拍臂甩動拍頭時有更多由上往下的加速度，球速也能夠快一些，研究的結果與杜秉佑、許太彥 (2017)「優秀大專公開組選手不同發球區擊落點發球表現比較」中指出平擊式發球在不同發球區，右側發球區小於左側發球區的研究結果一致。

## (二) 平擊式發球與上旋式發球

在平擊式發球與上旋式發球準備期的比較當中，平擊式的前後側力量要較上旋式大，並且達到了顯著性差異。這可推論平擊式發球講求的是發球速度，因此透過更多的由後向前的蹬腿力量帶動軀幹重心向前轉移，藉此獲得更多往前的力量所致。

在內外側的雙腳推蹬方面，則是上旋式要大於平擊式，並且達到顯著性差異。這可說明上旋式發球最後須由拍頭由球的左下方往右上方滑動，藉此讓球達到上旋的效果，因此在推蹬時有更多內外側的推蹬發力來引導軀幹的重心配合持拍臂能向球的左側做預備擊球前的弓身動作，研究結果與羅國城、王苓華(2003)在網球發球軀幹及下肢運動學與重心力矩之分析中指出，在平擊及上旋發球中，最主要的差異在於上旋發球較平擊發球產生更多側屈力矩，最主要的貢獻來自於身體軀幹的側屈，此外，上旋發球較平擊發球於加速期時產生較多的膝關節彎曲，同時在骨盆產生較多的後傾研究結果一致。

在垂直側方面，平擊式的發球較上旋式發球有更大的推蹬力量，因此可發現平擊在準備期階段，會有較大的向前與向上的下肢發力。進到後擺期時，則發現上旋式發球前後側時的推蹬力力量是要比平擊式來的大，此與在準備期時是不一樣的，此結果推測為發球者為了讓球有旋轉外，還必須考量到球要能過網且有一定的球速與尾勁，故在準備期完成弓身與拍頭上擺後，在後擺期將更多動力在帶動軀幹與持拍臂向前帶動拍頭。

在內外側上，則依然是上旋式要稍微大於平擊式，但未達到顯著差異。因此可發現為了讓球能產生旋轉，不論在準備期或後擺期，選手上旋式都要比平擊式有更多側向的發力。在垂直側方面，平擊要較上旋式有更大的推蹬力量，此也可說明平擊為了要帶動拍頭最後能增加由上往下甩動的速度，來達到平擊式發球以速度壓制對手的效果，因此需要更多由下往上的推蹬力量。

## 肆、結論

從資料分析中獲得的結論發現在不同發球區平擊式準備期下肢動力學，僅前後側中在左區的右腳力量推蹬要大於右區，且達到顯著性差異；在不同發球區平擊式後擺期下肢動力學，僅內外側在右區的雙腳推蹬力量要大於左區，達到顯著性差異；在平擊式與上旋式發球準備期下肢動力學，僅前後側平擊式的右腳推蹬力量要大於上旋式，且達到顯著性差異；以及內外側上旋式的右腳推蹬力量要大於平擊式，且達到顯著性差異。其餘均未達顯著性差異，可能研究限制與研究範

圍的設限有關。因此爾後若能要求受試者將慣性的雙腳接近併攏站姿發球，改以不同站姿進行比較；另外，除使用測力板了解受試者下肢發力外，有關肌肉此期間的收縮情形，可藉由肌電圖收集相關資料，做更深入的探討；對於公開組選手為實驗對象外，若能有更高水準選手參與研究做比較，能提供更完整的數據供訓練上參考數據；此外，在平擊式發球準備期中，建議選手將後腳盡量採取與底線接近平行的站姿，以獲取更大的內外側推蹬力量，並於後腳推蹬過程中，增加向後推蹬力量以獲取更多向前的地面反作用力，也是可行的方向；關於在發球後擺期中，請選手將雙腳與底線保持小於九十度的併攏站姿，以獲取雙腳同方向的內外側與前後側的推蹬力量可以納入參考；至於上旋式發球準備期中，後腳推蹬可以更著重在內外側的施力，而平擊式發球準備期中，後腳推蹬則可以更著重在前後側的施力；以及在上旋式發球後擺期中，雙腳推蹬可以考量更著重在前後側的施力，以彌補上旋式發球前衝力量較小的劣勢等等，皆可以作為後學者未來研究的方向之一。

誠如賴素玲 (2001) 所言，球類運動中如桌球、羽球、排球或是網球等比賽，都從發球做為比賽的起始點，同時也代表著雙方拉起攻防序幕的開端。擁有強勁且力道十足的發球，讓對手招架不住的技术，從文獻的驗證確實是致勝關鍵。因而藉由分析大專男子公開組選手左右區發球時，採取不同發球方式，發出不同落點時下肢發力的方式，了解發球時下肢推蹬伸展時的肌肉協調性，提供教練抑或球員在訓練上的參考為此研究的主要目的。

## 參考文獻

- 江勁政、江勁彥、湯文慈 (2011)。男子網球選手第一發球與第二發球持拍臂之運動學分析。臺灣體育學術研究，50，45-60。
- 李朝熙編譯 (1978)。硬式網球基本教材。台南市：王家。
- 杜秉佑 (2017)。優秀大專公開組網球選手不同發球區及落點發球表現之比較 (未出版之碩士論文)。國立臺中教育大學教育學院體育學系，台中市。
- 邱豐傑 (2010)。網球公開賽男子單打之技術型態。大專體育學刊，12(1)，83-95。
- 張清泉 (1988)。網球發球理論與技術研究。台北市：銀禾文化事業。
- 張碧峰、陳志榮 (2009)。職業網球選手比賽中發球與接發球比賽勝負影響之研究。運動教練科學，16，67-78。
- 陳文雄、陳智仁 (2012)。網球發球基本動作認識。桃園創新學報，32，575-584。
- 賴素玲 (2001)。網球國手與非國手第一與第二發球整體表現的評量。大專體育，52，55-62。
- 羅國城、王苓華 (2003)。網球發球軀幹及下肢運動學與重心力矩之分析。大專體育學刊，5(1)，205-215。

- Bernstein, N. A. (1967). The problem of the interrelation of coordination and localization. In N. A. Bernstein (Ed.), *The co-ordination and regulation of movements* (pp. 15-59). New York: Pergamon Press. (Original work published in 1935).
- Brody, H. (2003). Bounce of a tennis ball. *Journal of Science in Sport*, 6(1), 113 – 119.
- Elliott, B., March, A. P., & Blanksby, B. (1986). A three-dimensional cinematographic analysis of the tennis serve. *International Journal of Sport Biomechanics*, 2, 260-271.
- Roetert, E. P., Reid, M., & Ellenbeker, T. (2009). Biomechanics of the Tennis Serve: Implications for Strength Training. *Journal of Strength and Conditioning*, 31(4), 35-40.
- Sekiya, K., & Yuhei, H. (2014). Dynamic contribution analysis of tennis-serve-motion in consideration of torque generating mode. *Procedia Engineering*, 72, 97–102.

## **Analysis of Lower Limb Dynamics of Open Group Tennis Players in Different Serving Styles**

Tai Yen Hsu, Wei Hsiang Peng, and Wei Hao Lee

Department of Physical Education, National Taichung University of Education

### **Abstract**

**Purpose:** To explore different power and muscle regulation of the lower limbs when tennis players serve flat or topspin. **Method:** The subjects of the study are 6 open college tennis players in domestic colleges. Experimental data collection instrument 2 force plates to collect lower limb muscle strength values. The experiment was divided into two stages. In the first stage, the subject stands on the force plate and took turns in the right serving area to deliver the ball into the designated area in a flat shot. Each subject collected 10 effective balls. In the second stage, the subject stands on the force plate in the left serving area, and sends the ball to the designated area of the inner corner with a flat shot. After completing 10 effective balls, the subject uses a topspin serve to send the ball to the designated area of the outer corner. Similarly, each subject collected 10 effective balls. All data are processed by statistical analysis software SPSS12.0 for t-test statistical analysis of dependent samples. **Results:** The results of the study are 1. Different service areas in the preparation period of the lower limb dynamics front and rear left area:  $(.0656 \pm .1390) > \text{right area } (.0436 \pm .1287)$ , reaching a significant difference ( $p < .05$ ). 2. In the preparation period of flat strike and topspin serve, front and rear flat strikes  $(.1142 \pm .1592) > \text{topspin } (.0917 \pm .1478)$ , reaching a significant difference ( $p < .05$ ), inner and outer sides are  $\text{topspin } (.0382 \pm .1423) > \text{flat } (.0224 \pm .1414)$ , reaching a significant difference ( $p < .05$ ). **Conclusion:** From the results, it is known that in the comparison of flat shots, the thrust force of the right foot in the left area is greater than that of the right area. When a flat hit is compared with a topspin serve, the front and back push of the right foot is larger than the topspin when the right foot is hit, while the inner and outer right foot exerts more force on the topspin.

**Keywords:** flat serve, topspin serve, lower limb power

## 彈翻床訓練對國小學童運動能力之影響

趙子莉、楊佳政

國立臺中教育大學體育學系

### 摘要

**背景：**彈翻床是一項受歡迎的運動，通常國小學童對於彈翻床運動興趣盎然，這項運動的特色為易於操作而且對於運動能力的發展有良好的幫助。**目的：**本研究在探討藉由彈翻床訓練對於國小3-6年級學童運動能力之影響。**方法：**本研究招募33位國小學童進行四週的彈翻床訓練課程，在課程的前、後進行身體組成與人體運動機能評估系統的測驗。將受測者依照性別分組後進行測驗，項目包括身體組成、下肢爆發力、下肢肌耐力、腹部肌耐力及平衡能力的檢測。**結果：**組別之間的各项測驗未達顯著差異，男生組經過四週訓練後，平衡能力前後測達顯著差異；女生組經過四週訓練後，下肢爆發力、下肢肌耐力、腹部肌耐力與平衡能力前後測皆達顯著差異。**結論：**透過彈翻床訓練可以提升國小學童的下肢運動能力與平衡能力。建議未來相關的研究，可以觀察不同的運動強度對於國小學童運動能力之影響。

**關鍵詞：**爆發力、耐力、平衡

通訊作者：趙子莉，國立臺中教育大學體育學系  
e-mail：arak0116@gmail.com



## 壹、緒論

彈翻床 (Trampoline) 在國內是一項相當新穎的運動，相對於在國外，彈翻床運動已經相當普遍，它可以是人們的休閒娛樂活動、運動教育中的專業課程，同時也是正式大型運動賽會的競技運動項目。彈翻床被歸類為體操運動中的一種，又被稱為空中芭蕾舞 (Air Ballet)，因為在進行彈翻床運動的過程中，人體必須在短時間內對於重力 (Gravity) 的變化而隨時調整身體的動作，以因應每一次的彈跳。當人體在飛行階段 (Flight Phase) 時可進行高自由度的伸展動作，因為這樣的運動特性，讓參與者進行彈翻床運動時能產生多元化的訓練效果又能娛樂身心，因此，彈翻床運動成為一種深受廣大年齡層喜愛的體育活動 (Aragão, Karamanidis, Vaz, & Arampatzis, 2011 ; Kamenjašević, Atiković, & Mujanović, 2019)。而多數人都能認同體育活動在兒童的成長與發展中扮演著重要的角色，所以在國內許多幼兒運動的場所也時常見到彈翻床的設置。

彈翻床運動需要使用大量的跳躍動作，而肌肉的跳躍動作是透過伸展 - 縮短週期 (Stretch-Shortening Cycle, SSC) 動作機制作用下所進行 (Martínez-Martí, Latorre-Román, Martínez-García, Soto-Hermoso, Carvajal, López-Bedoya, & Palma, 2021)。SSC動作機制的原理主要分為三階段運作歷程，分別為第一階段離心期、第二階段償還期、第三階段向心期。運動員在接觸彈翻床面下沉時，股四頭肌處於肌肉伸長的離心階段，而彈性能會在此時儲存於下肢肌肉中，預先做好發送肌肉伸展刺激訊號的準備。此階段儲存的彈性能會與神經肌肉牽張反射形成作用，目的是使下肢肌肉向心收縮前運用彈性能與肌肉牽張反射所產出更大的力量剛性與爆發力 (Turner, & Jeffreys, 2010)。

階段二的償還期也稱之轉換期，是SSC機制產生出彈跳瞬發力關鍵階段；從結束下肢肌肉離心收縮的階段轉換成開始向心收縮的過程，過長的延遲時間會使儲存於肌肉中的彈性能轉化成熱能，進而逐漸消散，使牽張反射的力量無法全面提供肌肉進行第三階段的向心收縮作用。運動員在彈翻床面下沉後，即將上升離開彈翻床面時的向心階段，屬第三階段向心期，此階段會將肌肉中的彈性能增強且運用產生出動作的力量。反之，過長的延遲時間，會因彈性能的轉化，使運動員向心產生動作力量的過程中，降低了向上彈跳的瞬發力 (Turner, & Jeffreys, 2010)。

優秀的彈翻床選手需在比賽彈跳過程中展現出高度掌控身體的能力，其中包含身體重心、平衡與協調能力與爆發力等。彈翻床選手不僅要在飛行階段兼具彈跳高度、高速前後空翻、展體並落床，除此之外，還需在飛行過程中完成不同難度動作。因此，身體柔軟度、穩定的核心肌群等，都是影響彈翻床選手能在每一次垂直彈跳中穩定做出自選動作關鍵的重要因素，故彈翻床運動特別著重選手本身的基礎運動適能。

而當彈翻床運動逐漸的普及之後，針對彈翻床的研究陸續出現，因為它是一種具便利性、低衝擊性、可調整難易度並適合所有年齡層的運動

(Hochsmann, Rossmeissl, Baumann, Infanger, & Schmidt-Trucksass, 2018)，因此普及化的情況相當快速。過去的研究曾經指出，彈翻床的訓練可以改善運動員動態平衡的效果，進而降低下肢受傷的風險，而且對於提高青年男女下肢肌肉力量和動態平衡方面的效果與阻力訓練一樣有訓練效果 (Lee, & Lim, 2020 ; Tay, Lin, Kee, & Kong, 2019)，因此彈翻床運動課程也可以運用於其他運動項目的輔助訓練。Giagazoglou、Kokaridas、Sidiropoulou、Patsiaouras、Karra與Neofotistou (2013) 過去的研究指出彈翻床對於兒童的感覺器官 (Sense Organs)、神經系統 (Nervous System) 和他們的運動能力 (Physical Fitness) 有顯著的影響，透過適當的彈翻床運動課程可以顯著的提高學齡兒童的運動能力和平衡能力。Kamenjašević等人 (2019) 也表示應用彈翻床的訓練對於兒童基礎運動能力有提升的助益。從以上的研究結果可以看到彈翻床對於運動訓練的效果是多元的，而且對於兒童的運動能力有顯著的功效，Arabatzi (2016) 提出以24名9歲學童為研究對象進行4週的實驗，將受試者隨機分為彈翻床組與對照組，兩組皆於實驗前與實驗後進行單腳站立平衡、雙腳站立平衡、反向跳躍、落下跳躍的測試。結果顯示，雙腳站立平衡測試中，彈翻床組身體搖擺明顯小於對照組；單腳站立平衡測試中，彈翻床組於介入訓練後降低了姿勢搖擺的幅度，而對照組則無變化；落下跳躍測試中，彈翻床組測試成績顯著增加，而對照組無任何變化。故提出彈翻床訓練介入可改善9歲學童姿勢平衡和垂直跳躍表現。因為在彈翻床的課程中可加入不同的難度動作來調整運動訓練的強度，因此相當適合在國小課程中實施。

課程教學方面，Faridi (2014) 提出一堂優質的課程等同是學生正享受自我的學習歷程，老師們不僅相當重視課程內容，針對課程架構也十分滿意。因此，本研究將彈翻床運動設計訓練動作，主要針對國小學童平衡能力、耐力、爆發力、敏捷性及核心的運動能力進行訓練前與訓練後之分析，目的為瞭解彈翻床訓練帶入正式體育課程，是否能夠達到預期之訓練效果，期望學生在課程中能達到訓練效果也兼顧娛樂性，讓老師與學生皆滿意課程之規劃，也能提供老師在體育教學上有更新穎的選擇。

綜合上述的研究結果，彈翻床的訓練可以改善下肢肌力、動態平衡能力、感覺器官、神經系統及運動傷害預防等效果，目前針對彈翻床的相關研究不多，而且並沒有在國小正式體育課程中實施的參考資料，由於目前學術研究對於彈翻床訓練之有效週次最少為4週 (Arabatzi, 2016)，因此本研究的目的是為觀察國小3-6年級學童進行4週的彈翻床訓練對於運動能力的影響。

## 貳、方法

本研究擬以臺中市東勢區石城國民小學3-6年級學童為研究對象，實驗期間介入4週彈翻床訓練，前、後測皆蒐集身體組成分析儀與人體運動機能評估系統之數據，透過SPSS統計軟體了解4週彈翻床課程對國小學童運動能力之影響。

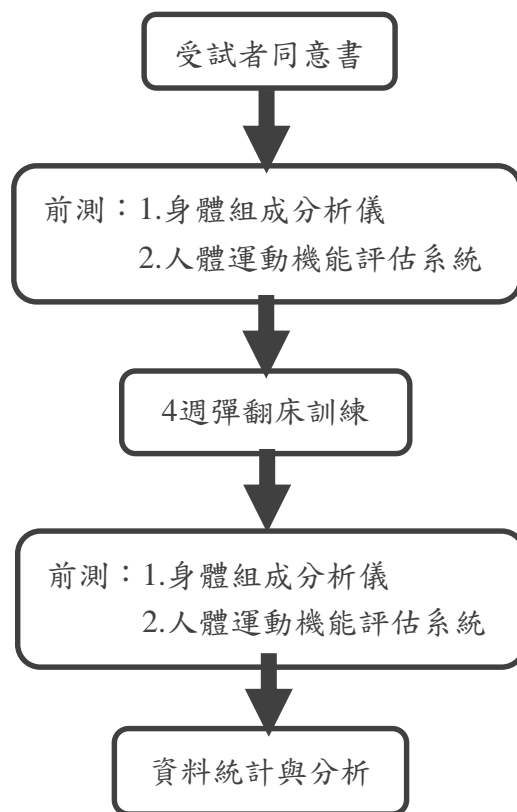


圖1 研究流程圖

#### 一、研究對象

本研究對象為33位國小3-6年級學童，男生13位，女生20位。測驗前皆向受試者說明研究目的、實驗方法、流程與注意事項，由於研究對象皆為未成年，將於受測前簽署研究參與者實驗須知與家長同意書，同意接受本研究之規範與測試。

(一)收案條件：身心健康正常且未曾受過彈翻床訓練者。

(二)排案條件：近期或研究期間有接受其他體能訓練者。

#### 二、實驗儀器與設備

本研究方法中所使用的儀器與設備分為訓練與測量兩個部分：

##### (一)訓練部分

1. 彈翻床：高飛 (型號：1078)
2. 血氧濃度計：ACARE (型號：AE-XX)
3. 碼表 1 個

##### (二)測量部分

1. 身體組成分析儀：Segmental Multi-Frequency Bioimpedance Analysis (SMFBIA). InBody 3.0 Biospace Co. Ltd. Soul, South-Korea：測量體重、肌肉重、體脂肪重、體脂肪率。
2. 人體運動機能評估系統：AfaScan. Scanleader 100：測量下肢爆發力、下肢肌耐力、腹部肌耐力、平衡能力。

#### 二、實驗變項與測量方法

### (一)學童的基本資料

1. 測量儀器：身體組成分析儀
2. 測量數據：體重、體脂肪率、肌肉量、BMI
3. 測量方法：受測者站立於身體組成分析儀，雙臂置於身體兩側且雙手緊握感測器，待螢幕顯示完成則結束測量。

### (二)學童的身體參數

1. 測驗儀器：人體運動機能評估系統
2. 測驗項目：下肢爆發力、下肢肌耐力、腹部肌耐力、平衡能力
3. 測驗方法：將 3 個感測器分別配戴於胸口與雙腳。
  - (1). 下肢爆發力：1 次垂直跳躍  
受測者雙腳與肩同寬站立於測力板左右兩側，雙手插腰待系統倒數讀秒後下蹲往上進行垂直跳躍之動作，著地後系統將於螢幕上顯示跳躍高度，過程中皆維持雙手插腰姿勢，成績以公分作為紀錄。
  - (2). 下肢肌耐力：30 秒高抬腿跑  
受測者於系統倒數讀秒後進行高抬腿跑，抬腿高度超過 75 度即算成功完成動作，成績計算以成功次數為測驗紀錄。
  - (3). 腹部肌耐力：1 分鐘仰臥起坐  
受測者平躺於軟墊上，雙腳屈膝，雙手交叉手掌置於肩膀，待系統倒數讀秒後進行仰臥起坐之動作，上身起身手肘碰觸膝蓋並確實躺平即算完成一次成功動作，成績以成功之次數為測驗紀錄。
  - (4). 平衡：30 秒開眼單腳站立  
受測者站立於測力板左右兩側，系統倒數讀秒後以慣用腳進行單腳站立，抬腳高度需於另一腳膝蓋且腳背置於膝蓋後側，成績計算以分數為紀錄。

### 三、訓練內容

因 Sahin 等人 (2016) 以高度跳躍、交替單腳跳躍為訓練動作達顯著進步，本研究於前驅研究以垂直跳躍實行。透過前驅研究瞭解學童進行垂直跳躍抱膝的動作較垂直跳躍動作需要花費更多動能且心跳率較高，而學童若在空中進行抱膝動作則需要腹部肌群的發力，才能完成整個動作。

因此，以垂直跳躍抱膝之動作進行訓練，依照年齡給予跳躍次數，每組以連續跳來完成規定次數，且每一下至空中停留時完成雙腳屈膝、大腿靠近胸口以及雙手交叉抱小腿的動作，並於每組訓練後透過血氧濃度計測量心跳率，確保訓練有達到學童最大心跳率的 70%。訓練內容為每週 2 次彈翻床訓練，共 4 週，如圖 2 所示。

#### (一)熱身：動態熱身5分鐘

#### (二)彈翻床訓練

1. 彈翻床動作：垂直跳躍抱膝

## 2. 課程內容：

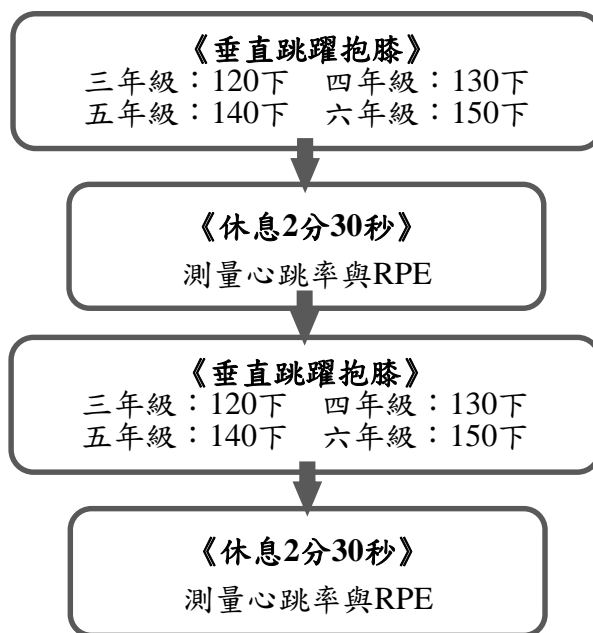


圖2 訓練流程圖

## 四、統計方法

本研究所得資料以SPSS for windows 27.0中文套裝軟體進行統計分析，所有數據均以平均數及標準差 (Mean±SD) 表示，各項測驗以混合設計二因子變異數分析 (Two-way ANOVA, mixed design) 檢視所有數據。若達顯著差異時，則以Bonferroni法進行事後比較。顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

## 參、結果與討論

### 一、受試者描述性統計

本研究以臺中市東勢區石城國民小學3-6年級學童為研究對象，因為男、女生長的速度、身體機制不同，因此，本研究將受試者依照生理性別分為男生組與女生組，並以表1呈現兩組受試者的基本資料，包含受試者的人數、年齡與身高。

表1

受試者基本資料

項目 (單位)	男生組	女生組
人數 (n)	13	20
年齡 (years)	10.8±1.3	10.5±0.9
身高 (cm)	141.7±12.0	142.4±8.0

註：年齡與身高以平均數±標準差

## 二、身體組成

本節進行男生組與女生組兩組間身體組成各項參數之比較，包含體重、肌肉重、體脂肪重與體脂肪率。結果發現兩組間身體組成各項參數之比較未達顯著差異，而男生組與女生組組內在經過四週訓練後身體組成各項參數皆無顯著差異，如表2所示。

表2

男生組及女生組身體組成前後差異

	男生組		女生組	
	Pre	Post	Pre	Post
體重 (kg)	39.6±12.7	39.2±13.1	37.0±9.9	36.8±9.9
肌肉重 (kg)	28.2±8.2	28.0±8.2	26.1±4.9	26.0±5.0
體脂肪重(kg)	9.5±5.5	9.3±5.8	9.1±5.5	9.1±5.5
體脂肪率(%)	22.7±7.7	22.3±7.8	22.8±7.9	22.8±7.9

註：結果顯示以平均數±標準差

上表顯示，受試者於四週內每週進行兩次彈翻床訓練並未能使體重、肌肉重、體脂肪重與體脂肪率達顯著差異，這與其他類似研究之結果一致，Edin等人 (1990) 表明，進行11週彈翻床訓練在體重、體脂肪率方面並皆沒有達顯著差異。

彈翻床訓練在身體組成未能達顯著差異之原因可能為訓練強度、頻率與週期等，本研究之週期為四週，每週訓練兩次，在訓練強度與時間上未能達到顯著的改善效果，但未來可針對這方面加以探討，透過增加訓練強度與時間，一週練習三次或訓練週數增加以觀察是否能夠達到改善身體組成之效益。

## 三、運動能力

本節進行男生組與女生組兩組間運動能力各項參數之比較，包含下肢爆發力、下肢肌耐力、腹部肌耐力與平衡能力，以下針對各項結果敘述之。

結果顯示，下肢爆發力兩組之間未達顯著差異，而男生組的下肢爆發力從訓練前至訓練後增加了9%；女生組的下肢爆發力從訓練前至訓練後增加了11%，前測與後測達顯著差異。下肢肌耐力兩組之間未達顯著差異，而男生組的下肢肌耐力從訓練前至訓練後增加了9%；女生組的下肢肌耐力從訓練前至訓練後增加了15%。腹部肌耐力兩組之間未達顯著差異，而男生組的腹部肌耐力從訓練前至訓練後增加了2%；女生組的腹部肌耐力從訓練前至訓練後增加了12%。平衡能力兩組之間未達顯著差異，而男生組的平衡能力從訓練前至訓練後增加了13%；女生組的平衡能力從訓練前至訓練後增加了21%，如表3所示。

表3

男生組及女生組組內運動能力前後差異

	男生組		女生組	
	Pre	Post	Pre	Post
下肢爆發力(cm)	26.08±5.65	27.85±4.85	22.10±4.08	24.30±4.04 *
下肢肌耐力(次數)	98.92±18.86	104.23±13.85	88.60±15.32	99.65±14.24 *
腹部肌耐力(次數)	31.08±7.09	31.62±8.42	24.70±4.60	27.55±6.40 *
平衡能力(分數)	67.62±16.66	74.46±16.58 *	73.70±13.60	86.25±10.10 *

註：結果顯示以平均數±標準差；\*表示 $p < .05$  (代表平均數前後測有顯著差異)

## (一) 下肢爆發力

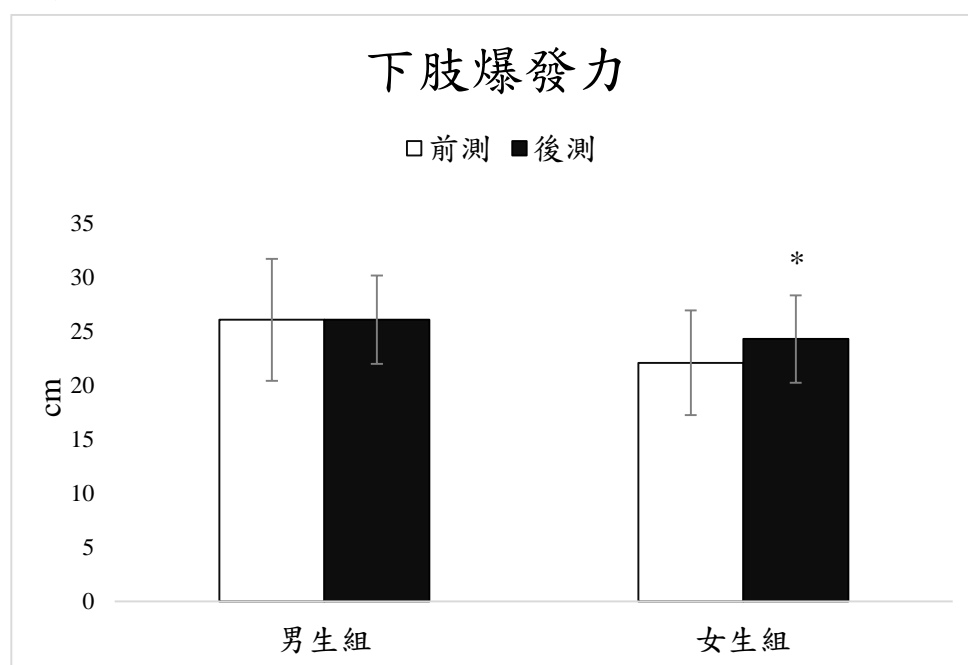


圖3 男生組與女生組組內下肢爆發力前後測差異

註：圖中圖形顯示下肢爆發力±標準差。\*表示 $p < .05$ 。

圖3顯示，在四週內每週進行兩次彈翻床訓練足以刺激國小中高年級學童的下肢爆發力。而這與其他研究產生之結果一致 (Aalizadeh et al, 2016 ; Atiković et al, 2018)，該研究結果表明，彈翻床訓練對於立定跳遠、垂直跳躍可達到明顯的進步。

Bhattacharya、McCutcheon、Shvartz 與Greenleaf (1985) 提出與跑步相比，彈翻床的生物力學刺激較高。而本研究結果為男生組與女生組之下肢爆發力皆呈現進步趨勢，但只有女生的進步幅度有達顯著差異，造成此結果之原因可能為女生運動頻率原本較低，因此，介入4週彈翻床訓練後，女生的進步趨勢達顯著差異。亦或者是女生在國小階段生長速度較男生快，而經過彈翻床的訓練促使女生下肢爆發力的生物力學刺激較男生高，進而使進步幅度大於男生。

綜上所述，國小中高年級學童介入四週彈翻床訓練足以刺激下肢爆發力，並使男生組與女生組的下肢爆發力呈現進步趨勢。

## (二) 下肢肌耐力

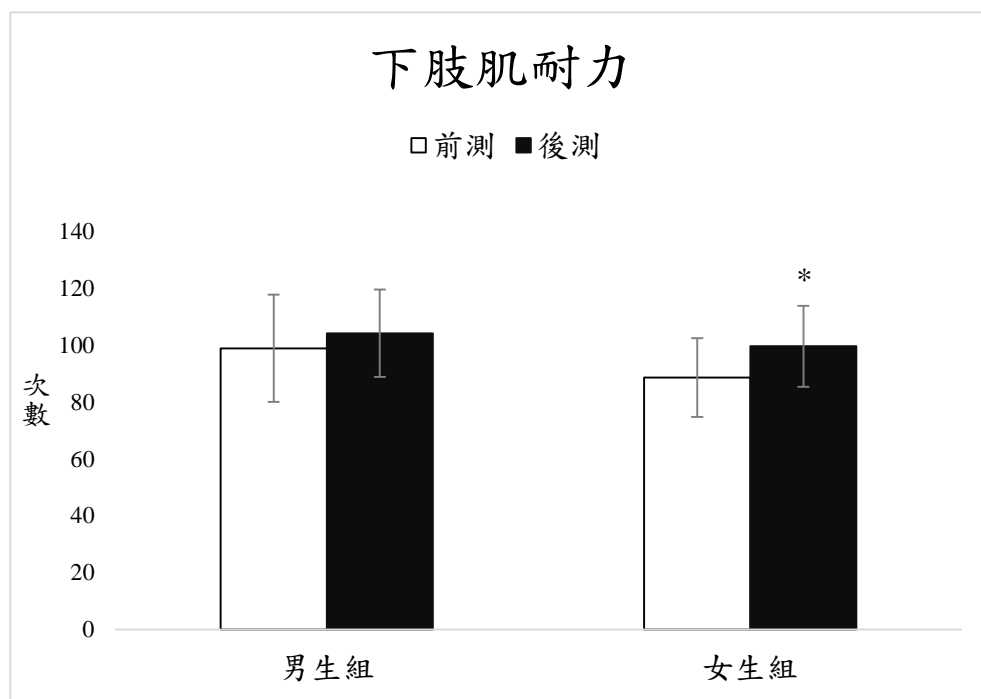


圖 4 男生組與女生組組內下肢肌耐力前後測差異

註：圖中圖形顯示下肢肌耐力±標準差。\*表示  $p < .05$ 。

圖4顯示，在四週內每週進行兩次彈翻床訓練足以刺激國小中高年級學童的下肢肌耐力。因為較少研究以下肢肌耐力為測驗項目，目前研究大多是介入彈翻床訓練，針對垂直跳躍的項目進行測試，且學者指出，透過彈翻床訓練可使垂直跳躍的能力達到顯著進步 (Karakollukçu et al, 2015 ; Arumugam et al, 2019)。

本研究結果為男生組與女生組之下肢肌耐力皆呈現進步趨勢，但只有女生組的進步達顯著差異，這與Sahin等人 (2016) 提出的結果一致，學者指出受試者介入迷你彈翻床訓練後，隨著最大攝氧量的增加，進而使跑步耐力有顯著改善。而彈翻床訓練促使女生組的下肢肌耐力刺激大於男生組，可能是因為女生組的下肢肌耐力於前測較男生組低，介入相同的彈翻床訓練則使女生組的進步幅度相對較男生組高。

綜上得知，介入四週彈翻床訓練後，女生的下肢肌耐力進步趨勢較男生快且達顯著差異。

## (三) 腹部肌耐力

圖5顯示，在四週內每週進行兩次彈翻床訓練足以刺激國小中高年級學童的腹部肌耐力，因目前較少針對彈翻床訓練改善腹部肌耐力之研究，而Tsukagoshi等人 (2011) 指出平衡能力與核心力量有一定的關係。



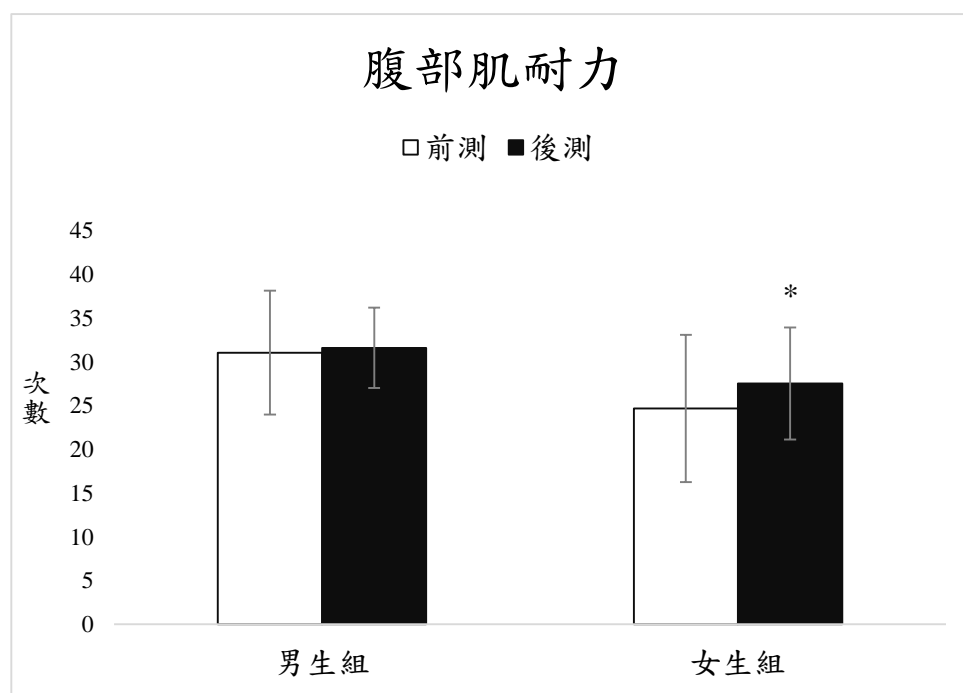


圖 5 男生組與女生組組內腹部肌耐力前後測差異

註：圖中圖形顯示腹部肌耐力±標準差。\*表示  $p < .05$ 。

本研究的訓練動作為垂直跳躍抱膝，學童若在空中進行抱膝動作則需要腹部肌群的發力以及身體各部位修正動作，才能完成整個動作。Aalizadeh 等人 (2016) 提出彈翻床與跳躍時需要身體各部位修正動作，進而增進協調能力。本研究結果顯示男生組與女生組之腹部肌耐力皆呈現進步趨勢，但只有女生組達顯著差異，男生組的進步幅度較小。

同時，本研究男生組與女生組的平衡能力項目結果皆達顯著進步，因此得知，平衡能力與腹部肌耐力的實驗結果為正相關，此結果與Tsukagoshi等人 (2011) 提出的論點一致。

#### (四) 平衡能力

圖6顯示，在4週內每週進行兩次彈翻床訓練足以使國小中高年級學童的平衡能力達顯著進步，這與其他研究之結果一致 (Kidgell et al, 2007)，該研究表明彈翻床訓練與平衡墊訓練有類似之訓練效果，皆可使受試者的平衡能力顯著進步。

Kidgell等人 (2007) 指出踝關節不穩定之患者可能是因本體感覺缺陷，而本體感覺缺陷可以透過平衡訓練恢復。另外，Aalizadeh 等人 (2016) 提出彈翻床訓練可以刺激本體感覺，進而促進運動表現以及防止突發狀況引起地傷害。因此得知，彈翻床訓練可有效刺激本體感覺，並增進平衡能力。而本研究也結果顯示男生組與女生組之平衡能力皆呈現進步趨勢，且兩組的前後測皆達顯著差異，表示四週彈翻床訓練可以有效提升國小學童的平衡能力。

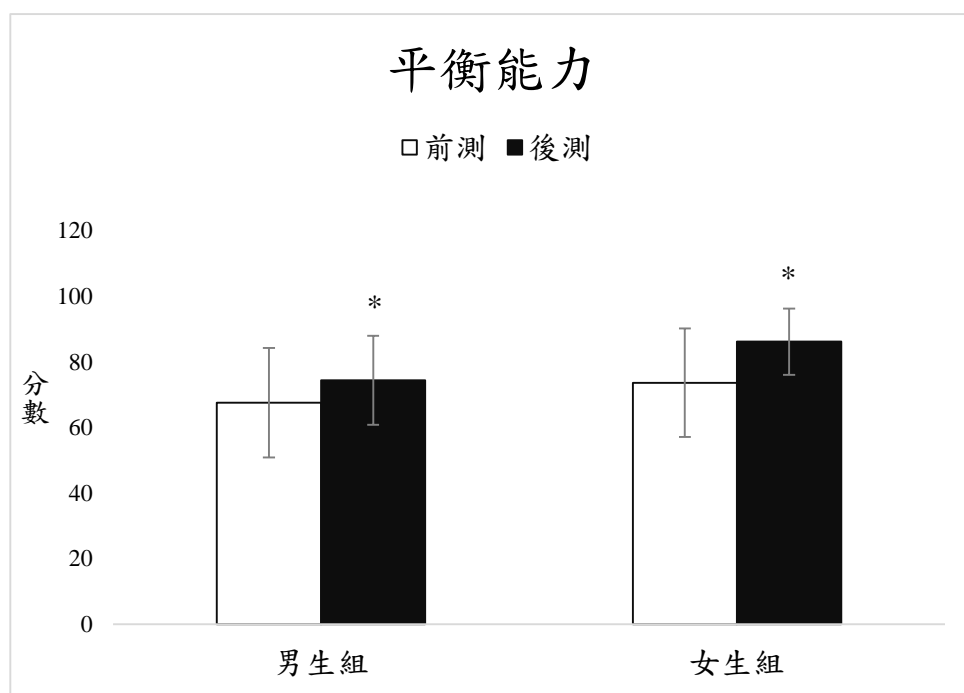


圖 6 男生組與女生組組內平衡能力前後測差異  
 註：圖中圖形顯示平衡能力±標準差。\*表示  $p < .05$ 。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

- (一) 彈翻床訓練對於身體組成之影響，在本研究結果並未達到明顯之改善，可能原因為強度或訓練週數不足以改變身體組成，進而無法使身體組成在四週內達到效果。
- (二) 彈翻床訓練對於運動能力之影響，本研究針對四個測驗項目進行探討，包含下肢爆發力、下肢肌耐力、腹部肌耐力與平衡能力，所有受試者在四項測驗之成績皆呈現進步趨勢，女生組在四項皆達顯著差異，而男生組只有在平衡能力達顯著差異。由此可知，四週彈翻床訓練即可使國小學童的運動能力呈現進步的趨勢。
- (三) 男生組並未達到顯著差異，原因可能是女生在國小階段的生長速度較男生快，介入相同的訓練給予女生身體的刺激較男生多，因此，產生女生的進步幅度較男生大的結果。
- (四) 透過了解彈翻床訓練之效果，國小體育教師可以在體育課堂中採用不同策略讓學童在達到運動效果的同時，也能兼顧娛樂性，進而提升學生的學習動機。

### 二、建議

- (一) 每個人的身體素質不盡相同，未來可以透過個別化教學讓學童以自己的節奏達到訓練效果後，研究人員再針對其進行探討。

(二) 彈翻床之訓練方式目前較多樣化，針對訓練的課程，建議可以利用不同的動作或訓練法融入彈翻床，進而探討其訓練效果。

### 參考文獻

- Arabatzi, F. (2016). Adaptations in movement performance after plyometric training on mini-trampoline in children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 58(1-2), 66-72.
- Arumugam, S., & Balmu, N. S. (2019) Effect of trampoline training on explosive power and dynamic balance among college students. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 29, 587-590.
- Aalizadeh, B., Mohammadzadeh, H., Khazani, A., & Dadras, A. (2016). Effect of a trampoline exercise on the anthropometric measures and motor performance of adolescent students. *Journal of Preventive Medicine*, 7, 91-94.
- Atiković, A., Mujanović, A. N., Mehinović, J., Mujanović, E., & Bilalić, J. (2018). Effects of a mini-trampoline exercise during 15 weeks for increasing the vertical jump performance. *Sport Scientific and Practical Aspects*, 15(1), 11-19.
- Aragão, F. A., Karamanidis, K., Vaz, M. A., & Arampatzis, A. (2011). Mini-trampoline exercise related to mechanisms of dynamic stability improves the ability to regain balance in elderly. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(3), 512-518.
- Bhattacharya A, McCutcheon EP, Shvartz E, Greenleaf JE. (1985) Body acceleration distribution and O<sub>2</sub> uptake in humans during running and jumping. *Journal of Applied Physiology*, 49, 881-887.
- Coker, R. H., Williams, R. H., Kortebein, P. M., Sullivan, D. H. & Evans, W. J. (2009). Influence of exercise intensity on abdominal fat and adiponectin in elderly adults. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 7, 363-368.
- Edin, J. B., Gerberich, S. G., Leon, A. S., McNally, C., Serfass, R., Shaw, G., & Casal, D. (1990). Analysis of the training effects of minitrampoline rebounding on physical fitness, body composition, and blood lipids. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 10(11), 401-408.
- Faridi, S. (2014). Happy teaching, happy learning: 13 secrets to Finland's success. *Education Week Teacher*, 1-4.
- Garber, C. E. (2019). The health benefits of exercise in overweight and obese patients. *Current Sports Medicine Reports*, 18(8), 287-291.
- Giagazoglou, P., Kokaridas, D., Sidiropoulou, M., Patsiaouras, A., Karra, C., & Neofotistou, K. (2013). Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2701-2707.

- Giagazoglou, P., Sidiropoulou, M., Mitsiou, M., Arabatzi, F., & Kellis, E. (2015). Can balance trampoline training promote motor coordination and balance performance in children with developmental coordination disorder? *Research in Developmental Disabilities, 36*, 13-19.
- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine, 41*(3), 221-232.
- Hahn, J., Shin, S., & Lee, W. (2015). The effect of modified trampoline training on balance, gait, and falls efficacy of stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science, 27*(11), 3351-3354.
- Höchsmann, C., Rossmeissl, A., Baumann, S., Infanger, D., & Schmidt-Trucksäss, A. (2018). Oxygen uptake during mini trampoline exercise in normal-weight, endurance-trained adults and in overweight-obese, inactive adults : a proof-of-concept study. *European Journal of Sport Science, 18*(5), 753-761.
- Irving, B. A., Davis, C. K., Brock, D. W., Weltman, J. Y., Swift, D., Barrett, E. J., Gaesser, G. A. & Weltman, A. (2008). Effect of exercise training intensity on abdominal visceral fat and body composition. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 40*(11), 1863-1872.
- Kamenjašević, E., Atiković, A., & Mujanović, A. N. (2019) Efficacy of a mini-trampoline program during 15 weeks on the body composition and motor abilities of children. *6th International Scientific Conference of Slovenian Gymnastics Federation, 23-37*.
- Karakollukçu, M., Aslan, C. S., Paoli, A., Bianco, A., & Sahin, F. N. (2015). Effects of mini trampoline exercise on male gymnasts' physiological parameters : a pilot study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 55*(7-8), 730-734.
- Kidgell, D. J., Horvath, D. M., Jackson, B. M., & Seymour, P. J. (2007). Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. *Journal of Strength and Conditioning Research, 21*(2), 466.
- Lourenço, C., Esteves, D., Seabra, A., & Pinheiro, P. (2015) Effect of trampoline training on motor proficiency and body mass index in children with autism spectrum disorders. *Journal of Physical Education and Sport, 15*(3), 592-597.
- Lee, A. C., & Lim, P. C. (2020). The effectiveness of sport specific trampoline training on dynamic balance among amateur wushu athletes. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine, 7*(2), 5904-5912.
- Martínez-Martí, F., Latorre-Román, P. A., Martínez-García, M. S., Soto-Hermoso, V. M., Carvajal, M. A., López-Bedoya, J., & Palma, A. J. (2021). Acute effects of muscular fatigue on vertical jump performance in acrobatic gymnasts, evaluated by instrumented insoles: A pilot study. *Journal of Sensors, 2021*(1), 1-6.

- Polak, E. (2009). The use international terminology in the context of diverse gymnastic sports. *Studies in Physical Culture and Tourism*, 16(1), 97-104.
- Rhouni, N., Dabbs, N. C., Gillum, T., & Coburn, J. W. (2019). Acute effect of mini-trampoline jumping on vertical jump and balance performance. *International Journal of Kinesiology and Sports Science*, 7(2), 1-7.
- Şahin, G., Demir, E., Aydın, H., Şahin, G., Demir, E., & Aydın, H. (2016). Does mini-trampoline training more effective than running on body weight, body fat, VO2 max and vertical jump in young men. *International Journal of Sports Science*, 6(1), 1-5.
- Turner, A. N., & Jeffreys, I. (2010). The stretch-shortening cycle : Proposed mechanisms and methods for enhancement. *Strength and Conditioning Journal*, 32(4), 87-99.
- Tay, Z. M., Lin, W. H., Kee, Y. H., & Kong, P. W. (2019). Trampoline versus resistance Ttraining in young adults: effects on knee muscles strength and balance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 90(4), 452-460.
- Tsukagoshi, T., Shima, Y., Nakase, J., Goshima, K., Takahashi, R., Aiba, T., & Kitaoka, K. (2011). Relationship between core strength and balance ability in high school female handball and basketball players. *British Journal of Sports Medicine*, 45(4), 378-378.
- Witassek, C., Nitzsche, N., & Schulz, H. (2018). The effect of several weeks of training with mini-trampolines on jump performance, trunk strength and endurance performance. *German Journal of Sports Medicine*, 69(2), 38-44.

## **Effect of Trampoline Training on Athletic Ability of Elementary School Children**

Tzu-Li Chao and Chia-Cheng Yang

Department of Physical Education, National Taichung University of Education

### **Abstract**

**Background:** Trampoline is quite popular in elementary schools. Children are usually interested in this exercise. Trampoline is characterized by easy operation and benefits help for the development of athletic ability. **Purpose:** The effect of trampoline training on the motor ability of students from third to sixth grades. **Method:** There are 33 students from third to sixth grades recruited in this study for a four-week trampoline training course, and the InBody and AfaScan tests were performed before and after the course. Participants were divided into groups according to gender and then tested. The items included testing of body composition, lower extremity motor ability, lower extremity muscle endurance, core muscle endurance, and balance ability. **Result:** There were no significant differences in the various tests between the groups. The boys' group had a significant difference in their balance ability after four weeks of training; the girls' group had significant differences in lower extremity motor ability, lower extremity muscle endurance, core muscle endurance, and balance ability after four weeks of training. **Conclusion:** Through Trampoline Training can improve the lower extremity motor ability and balance ability of elementary school students, the finding is suggested that future related research can observe the influence of different exercise intensities on the motor ability of elementary school students.

**Keywords:** explosiveness, endurance, balance

## 臺灣國際足球裁判自我效能發展之研究

粘三華<sup>1</sup> 李國維<sup>2</sup>

<sup>1</sup>臺中市立潭秀國民中學

<sup>2</sup>國立臺中教育大學/體育學系

### 摘要

**目的：**本研究之目的為探討臺灣國際足球裁判自我效能發展之概念與來源。**方法：**研究設計採用深度訪談法進行質性資料蒐集，共訪談8位我國獲亞洲足球聯盟（Asian Football Confederation, AFC）認可之菁英足球裁判/助理裁判。**結果與結論：**臺灣國際足球裁判之自我效能可包含四個主要來源，分別為球賽知識、壓力、決策、溝通等構面。其中球賽知識包含：規則條文與詮釋、影像判例回顧、賽前球隊情資蒐集等次構面。壓力包含：辨別壓力源並做出回應、失誤之後的壓力調適。決策包含：判決時是否堅定、做出正確判決的能力、快速做出決策的能力。溝通包含：正確與球員、教練溝通、裁判間的團隊合作，以及語言能力。

**關鍵詞：**足球、自我效能發展、國際裁判、亞洲菁英足球裁判

通訊作者：李國維，國立高雄師範大學體育學系  
email：peter.k.w.lee@gmail.com

## 壹、問題背景

足球為全球最受歡迎的競技運動，其中最有影響力的足球比賽為每四年一次的FIFA世界杯足球賽，總是牽起全世界人們的心，並帶來龐大的運動經濟產值（徐茂洲、黃夕珍，2015）。隨著運動科學應用至足球運動發展，球員的體能水準日趨提升，後現代足球運動之內容已不如過去般僅著重個人技術及小組傳導，更強調的是整體戰術的執行以及快速的轉換與應變能力。因此，現代的足球選手皆必須具備極佳的速度、耐力、戰術執行能力，以及臨場的反應（林聖峰，2016）。然而，每一場精彩絕倫的足球比賽中，場上總有幾個人並不完全為世人所認識與喜愛，但他們卻背負著非常重大的責任以使比賽能夠順利進行。

足球裁判在一場比賽中依據足球規則被賦予權力以全權執行各項規定，然而相對的亦背負球賽成敗的重責大任（黃品超、曾慶裕，2018）。一直以來，世界足球的舞台中，有許多裁判誤判的新聞。例如已故阿根廷球員馬拉杜納（Diego Maradona）於1986年世界杯足球賽對戰英格蘭的世紀經典：上帝之手；抑或是英格蘭於2010年世界杯對戰德國的球賽中，因為裁判失誤而造成其一顆進球未被計入，引起爭議等事件，皆為足球場上常見且最容易引發話題的情況之一。然而，足球賽場上裁判哨子一鳴，無論是否為誤判，只要球賽往下一階段繼續進行，先前的誤判任誰來抗議也無效，故才有前任國際足總主席Sepp Blatter的「誤判也是足球的一部分」之說（Ryall, 2012）。

儘管如此，裁判們雖具備足球規則賦予之權力，在賽場上不容球隊肆意挑戰其判決，但是否在球賽進行中及結束後，能夠不顧外界的影響持續投入執法工作並自我學習成長？事實上，這個問題可能取決於裁判的心理素質、所能接受到的教育資源、正向的社會支持、實質薪酬，以及其對於足球運動的熱愛程度等等因素（Johansen, 2015）。此外，長期培育優秀足球裁判，亦為各國足球協會推動國家足球發展之首要任務。沒有任何一場正式的足球比賽可以在沒有裁判的情況下進行，此也意味著足球裁判為足球運動中的必要角色；有越多場次的足球比賽，就需要更多的裁判人力協助執法。因此，基層裁判的養成除了需要針對執法內容進行挑剔，另一方面，整體的裁判人力數量與品質，也成為了地方推廣足球運動非常重要的基礎工作之一（Pina, Passos, Araújo, & Maynard, 2018）。

然而，球員或教練在足球比賽中失誤似乎無傷大雅，但裁判若是犯錯卻可能需要立即面對排山倒海而來的質問與挑戰，並且時常需要對抗來自球員、教練、球隊職員、觀眾以及媒體的壓力（Nevill, Newell, & Gale, 1996）。此外，足球裁判並非只需要取得證照後，便可以隨時接受球賽的指派。在沒有比賽的期間，仍須針對自身的體能進行訓練；針對球員的特性、球隊的戰術等，也必須在事前完成資料的搜集與分析（Mallo, Navarro, Aranda, & Helsen, 2009）。面對這個艱難的工作，為什麼還是有許多人願意投入，並且甘願承擔可能的風險，著實令人好奇。再者，是什麼原因驅使這群人無論面對各種難題仍持續努力的參與執法工作？他們的內心是否因為某些經驗，而感受到自己的能力得以在足球



場上展現，進而產生自我學習動機？以上種種問題的解答，將可能在推廣足球裁判養成的各階段提供作為實務應用之參考。

除了少數職業足球聯盟有能力提供優渥的專職裁判職務，事實上，世界上多數的足球裁判皆無法倚靠執法收入維持生計。不像球員們透過團體的方式共同訓練，足球裁判的學習歷程多半需要仰賴自主學習。因此，無論是為了家庭生計而分身乏術，或是獨自一人而欠缺學習動機，這些現實中的挑戰無形中加深了基層足球裁判願意晉升、繼續參與教育訓練，以及挑戰更高層級賽事的難度 (Guillén & Feltz, 2011)。反觀那些戰功彪炳，甚至已開始挑戰世界舞台的裁判們，可能在其基礎、進階的裁判生涯養成中，因為一些特殊的體驗而產生強烈的體認，並驅使他們願意持續自我學習，且願意在球場上展現自我 (Hancock, Dawson, & Auger, 2015)。若個體因為自我經歷了一些特定的體驗後，內心產生對自我能力認同的信念，並進行自我對話，此種過程即為心理學大師 Bandura (1997) 所提出的自我效能 (self-efficacy) 概念。足球裁判對於自身執法的自我效能可能對其球賽前的準備工作或投入意願產生影響；此外，球賽中，裁判能否有效且妥適的處理各種突發性挑戰，也可能受其對自我效能的認知所影響。綜上所述，本研究目的為探討我國優秀足球裁判自我效能發展之概念與來源。

## 貳、研究方法

本研究採用半結構式訪談設計取得受試者之質性訪談資料進行分析，訪談大綱係由自我效能之定義與來源 (Bandura, 1977) 及足球裁判自我效能構面 (Myers et al., 2012) 之理論基礎所建構，並融入足球裁判之特性所建構。訪談大綱共分為兩個部分，第一部分包含6題有關我國優秀足球裁判自我效能發展歷程之問項；第二部分包含7題我國優秀足球裁判自我效能發展相關之問項。

本研究為探討足球裁判養成過程中有關自我效能發展的概念來源，研究對象必須本身從事足球裁判執法工作，並在國內或國際足球賽事具有豐富執法經驗，採用立意取樣法 (Purposive Sampling)，並依中華民國足球協會登錄之臺灣國際足球裁判資料，選擇研究對象並取得同意，即研究對象必須具備與研究題目有關之經驗或有能力提供重要訊息者。受訪者共8位，資歷與身份如表1，並於西元2021年12月8日至21日間完成資料搜集。本研究透過深度訪談取得錄音檔資料並轉譯成逐字稿文本進行分析及資料編碼 (coding)，並針對研究主題進行歸納與統整。本研究之分析過程與結果判讀，邀請本研究領域專家學者協助進行三角檢核 (triangulation)，以確保研究結果之客觀性，同時建構專家效度。

表1訪問對象之資歷與背景

編號	裁判證照類型	資歷	菁英裁判年資
A	FIFA國際裁判	AFC菁英裁判	11-15年
B	FIFA國際助理裁判	AFC菁英助理裁判	11-15年
C	FIFA國際助理裁判	AFC菁英助理裁判	11-15年
D	FIFA國際助理裁判	AFC菁英助理裁判	5年以下
E	FIFA國際裁判	AFC菁英裁判	6-10年
F	FIFA國際助理裁判	AFC菁英助理裁判	11-15年
G	FIFA國際裁判	AFC菁英裁判	6-10年
H	FIFA國際助理裁判	AFC菁英助理裁判	5年以下

### 參、結果與討論

研究結果顯示，我國優秀足球裁判之自我效能可包含四個主要來源，分別為球賽知識、壓力、決策、溝通等構面。此結果與Myers等人 (2012) 之理論架構並無太多不同，但仍有些許細微差異。

#### 一、球賽知識

足球賽場上的變化瞬息萬變，除了球員必須做好萬全準備之外，執法的裁判亦須在球賽開始之前，盡可能完成各項準備工作，並且具備相關知識與資訊，以做出正確的判決。對於完成一場球賽執法所需運用到的知識，首先是對於足球規則的了解程度，其中包含規則條文的規定，還有對於各項規則條文的詮釋。規則的熟悉度為足球裁判的基礎能力，對於規則不熟悉，或者錯誤解讀時，終將作出不正確的判決，且可能因此影響球賽結果。幾乎本研究的所有受訪者皆有提到對規則的了解，將能有助於其在球場上執法的表現。

講習上都會有FIFA或是AFC的影片教材，讓講師來做一些訓練，那很多執法的跑位、執法的閱讀，比賽執法中有關規則的影片，然後來做一些判例的分析，可以讓大家互相的討論 (受訪者E- Answer-11, 2021/12/12)

優秀足球裁判在執法前，必須針對規則的條文進行審視，即便已具備充足之經驗，但仍然有可能有不足之處，抑或是FIFA推出新修訂的規則條文、詮釋，故必須掌握並做好複習。另一方面，除了文字上的熟悉程度以外，許多裁判也會透過FIFA或者AFC所製作的影片判例教材進行賽前準備，這些教材包含各類判決事件的影像，且具有官方的正式判決答案及其理由，顯現作為一個即將上場執法的裁判，只具備規則條文的熟悉度是不夠的。有時，千言萬語也不過一個簡單的圖示或影像的說明，似懂非懂的情況下，較難在球場上做出有信心的判決，因此透過官方教材影片的學習與準備，能在球場上幫助自己掌握每一個判決，並建立自信心，進而產生自我效能；而此現象看起來與Bandura (1982) 自我效能來源中的替代性體驗相似，亦即，足球裁判在執法某一判決以前可能不具相同經驗，然而在腦海中若已具備完整且正確的知識時，即使是初

次面對該事件，也能透過過去在規則文字上的詮釋、影像判例的解說等替代性的經驗中獲得自我支持，也較有自信與堅定。而此結果在後續的相關研究中也獲得支持 (Guillen & Feltz, 2011；Myers et al., 2012)。

我們出國去比賽的時候，FIFA的賽事他會再進入了八強或是四強，他其實會請所謂的專任教練，這些專門的教練會去看球員們比賽，然後分析戰術，之後就會告訴我們這些裁判，比如說這個國家是美國，他們的打法是什麼，那英國的打法又是什麼，哪一些是他們的主要的球員，key player是哪些人。(受訪者F-Answer-11, 2021/12/21)

據此，本研究在球賽知識所獲得知結果大致與Myers等人 (2012) 所提出的內容相同，亦即足球裁判的自我效能來源，在球賽知識方面包含：了解球隊的基本策略、了解該項運動的所有規則、了解何為適當的球賽執法內容等三個面向。然而，有趣的是，本研究之受訪者提到足球裁判除了需要深度了解球賽知識以外，事前所做的體能準備與對該場球賽的了解程度，將有助於裁判在球場上預判比賽下一波進行的方向與位置，因此能夠適時取得較佳的觀察位置，以幫助自己做出正確且較有信心的判決，顯現自覺體能狀況與準備程度，有可能在球賽知識與自我效能之間存在調節效果 (mediating effect)，此現象也在Aoba等人 (2011) 之研究中發現。

## 二、決策

除了充實球賽知識、預先準備提升以外，足球裁判在球場上做出判決時，亦包涵許多影響自我效能的因素。例如，裁判在做判決的所在位置對於裁判自身而言，是攸關能否真正觀察比賽狀況的重要因素，但就另一方面，球員與教練可能會依據裁判的位置而決定是否相信該判決的正確性，進而配合、尊重裁判的判決。在球場上，當球員、教練及球隊職員對於裁判的判決開始產生懷疑、失去信任時，可預期球隊將對裁判提出各式各樣的抗議、爭執，甚至只是為了影響裁判的判決，而非追求事實，背離公平競爭原則，這樣的情況並非足球運動中所樂見。因此，足球裁判在球場上是否能堅定地做出判決，將大大的影響其自我效能 (Karacam & Pultur, 2017)。

除了體能之外當然經驗也很重要，所以能夠有時間多參加一些比賽，那麼多有一些執法的經驗，那麼在對於自己執法的表現上一定有加分的作用。(受訪者H-Answer-8, 2021/12/8)

從上述的訪談回應中，能夠發現足球裁判若要能夠堅定的做出判決，當然必須對於規則、判例而言十分熟悉，體能的水準也將決定是否能取得良好的位置與角度進行判斷，此外將對於球賽的預判能力、理解球員的心態等，也能在執行判決時，幫助自己建立信心，堅定的管理球賽，此結果與過去研究結果相同 (Mallo et al., 2012)。

此外，在球賽過程中時常出現重大的、關鍵的比賽事件，此時就考驗足球裁判的能力；能否在關鍵事件發生時，做出相對應且正確的判決，也將影響足球裁判的自我效能水準，特別是影響球賽勝負關係的關鍵判決。此外，引用得益 (Advantage) 規則為足球運動中較為特殊的一項規定，意指當繼續進行比賽能夠讓被犯規球隊獲得更好的進攻機會 (或具有更好的利益) 時，裁判可以示

意繼續比賽，不必立即停止比賽。而得益規則的引用是否恰當，對於球賽管理、被犯規球隊的利益、球賽精彩度等，都可能產生重大的影響，亦是頂尖裁判必須具備的能力之一 (Guillen et al., 2019)。

我覺得因為是球員身份，所以在做裁判的時候其實相對就比不是球員的人容易很多，因為我會覺得...以及在場上最容易發生爭議判決，或是危險關鍵球的地方在哪裡，因為自己當球員的時候也是有可能這時候就會做出魯莽的動作，這個是過去的經驗的幫助。(受訪者G-Answer-7, 2021/12/15)

綜上所述，足球裁判在球場上最重要的工作即是針對所觀察到的情況做出正確的判決，而依據Myers等人 (2012) 之理論，裁判對於其決策能力的信心程度，將影響其自我效能，其中包含能否堅定的做出每一個決策、正確的做出重要決策、必要時快速的做出決策等。

### 三、壓力

足球裁判無論在球場上執法，甚至是賽前熱身、賽後可能面臨輿論的關注，都也可能對其產生壓力，而裁判自身的壓力管理技巧，亦是決定其是否能夠處理好每個判決，且在場上將失誤機率降至最低的重要因素。即便優秀的足球裁判對於球賽的掌控與管理能力較佳，然而一場比賽之中的自我效能水準仍然可能產生波動，特別在一個重大的判決之後，雙方球隊的球員與教練都有可能對裁判的判決產生質疑、不滿，甚至施加壓力，而能否對這些壓力源施以合適的因應措施，則考驗足球裁判的經驗與能力 (Dereceli, Unlu, & Erbas, 2019)。

第一步就是學會充耳不聞的能力，這是這是第一個。那第二個其實是在比賽中，裁判都要學習一個能力就是忘記它，所以我們不要因為當下的壓力或者是自己的失誤，而造成整場的球賽都記得...一直在回憶這件事情，而導致後面的無法專注，而造成分神，然後可能會影響到更多判決的問題。(受訪者D-Answer-16, 2021/12/15)

從受訪者的回應，不難發現確實足球裁判在球場上的確會面臨到許多來自球隊球員與教練的壓力。有時這些抱怨可能能夠被理解 (例如經歷了一個困難或重大的判決之後)，但現實中球隊球員與教練也常施加許多沒有意義、無禮的負面情緒予裁判，其目的多為干擾裁判的判斷，或是藉此凝聚球隊的氣勢與向心力。面對這些大大小小的壓力來源，優秀的裁判必須要能夠不受其影響，並且能夠分辨哪些尚屬合理，可以進行溝通或不採取後續作為，而哪些行為或言語超越的接受範圍，必須採取必要的處置 (例如言語口頭警告、黃牌警告、紅牌判罰離場等)。因此，優秀的足球裁判在面對壓力的當下，首先必須要更專注於球場上持續進行的球賽，以不受這些干擾所影響，即具備良好之抗壓性，特別是在重要的球賽中，必須能夠完全的體現其面對壓力的自我管理能力的，此結果與過去研究結果相同 (Guillen & Feltz, 2011)。

再來就是球賽的重要性，例如今天是一場預賽，或是決賽的球賽，我想在裁判的心態上基本上沒有不同，但是重要比賽時，你可能會更專心的去看清楚每一個可能的判決，因為那場球對於球員、球隊而言可能更重要，所以處理上你要更細膩。(受訪者A-Answer-10, 2021/12/21)

承上所述，當裁判對於其自身的抗壓能力具備良好的自信時，將能夠有效的提升其自我效能。常見的情況為面對已知可能發生的壓力（如可預期重要、關鍵的賽事），且對於球隊球員與教練的習性皆很熟悉（如已知特定球員、教練經常的無禮、謾罵），那麼裁判在上場以前，便能夠針對預期的情況進行心理上的調適，進而幫助自己面對接下來的壓力，此環節也跟裁判的球賽背景知識有關。倘若裁判對於整場球賽的判決都能夠完美的掌控，且球員、教練皆沒有對裁判產生怨懟，此時裁判的內心將會覺得滿意，且知道自己有能力且可以將球賽管理的很好，進而提升自我效能 (McCarrick et al., 2020)。

另一方面，足球裁判在球場上面對的壓力並不僅限於球員與教練，當自身意識到判決失誤，或是對於比賽事件並不完全確定而錯失了做判決的時機（例如體能下降，無法取得良好的位置觀察），都有可能替自己帶來壓力，連帶的就會產生球員或教練對於裁判的質疑與抱怨 (Aoba et al., 2011)。

然而，Myers等人 (2012) 的研究指出，足球裁判的自我效能與球員、教練以及觀眾等三個不同壓力來源有關，但本研究之受試者皆無提及與觀眾有關的壓力來源，此結果可能與我國足球運動觀賞人口仍在推廣階段，國內賽事之進場觀眾人數相對國外賽事少，且較少網路社群、媒體探討賽事中的裁判判決，因而造成此現象，表示我國優秀足球裁判可能對於觀眾或輿論的敏感度較低，或較少有相關的經歷。

#### **四、溝通**

足球運動為多人共同參與的運動，牽涉許多複雜的人際關係。除了裁判以外，一場比賽最少包含球員、教練、其他球隊職員（如隊醫、管理人員等），而較具規模或完整體系的賽事則還有競賽官員、裁判考核員、場地協調人員、媒體官員等。因此，足球裁判在執法過程中，對於自身與他人溝通的能力是否有信心，將影響其自我效能水準，而一般常見的溝通對象包含教練、球員、其他裁判、其他球賽相關人員等 (Myers et al., 2012)。

##### **1. 與球員、教練溝通**

依據本研究受訪者之訪談回應發現，我國優秀足球裁判在球場上需要與教練及球員溝通的時機通常為球隊對於其判決產生質疑或抱怨的時候，猶如先前章節所述，判決的信心、是否堅定，將決定裁判們與教練、球員的溝通技巧。例如受訪者A提到，當其對自己的判決相當堅定、有信心時，起先可能對球員、教練的抱怨視而不見，若有踰矩行為時，則必須對違規者依照規則之規定採取後續的懲戒罰則；然而，當其對於自身的判決沒有信心，或是不能完全的確定，甚至已知可能是失誤（例如沒有看到狀況），此時則會採取較為溫和的方式與球員及教練進行溝通，其他的受訪者亦有類似的回應 (Guillen & Feltz, 2011)。

值得注意的是，隨著時間的堆疊，球員、教練與裁判之間可能相當熟悉，時間久了球隊也可能產生對每位裁判產生評價、認同（或不認同），進而發展成一種特殊的關係。當這些關係的發展為正向時（例如球員、教練認同某位裁判

的執法能力)，有時可能因為雙方之間的信賴，而不會發展成後續的衝突、異議，甚至能夠理解裁判也是常人，失誤是偶爾會發生的。反之，若球隊對於某位裁判的能力不認同，或積怨許久，有可能對其所做的任何一個判決進行抗議。因此，溝通的技術固然重要，然而裁判與球員、教練之間的關係或信任，將可能決定溝通是否有效，此結果與Simmons (2010) 的研究結果相同。

## 2. 裁判之間的溝通

足球比賽中基本上由四位裁判負責場上的執法，裁判團隊之間的溝通能力，將大幅的影響整體的執法表現，而裁判之間的溝通可能牽涉賽前準備、球賽中即時通訊、時刻的提醒與鼓勵等，都將影響其自我效能。如受訪者A即指出，目前有關裁判執法的指引中，最強調的就是團隊合作，而有效的團隊合作取決於溝通能力，因此無論是使用即時通訊設備、具有警示功能的設備（如助理裁判使用的旗幟），甚至是簡易的身體語言、眼神的交會、一個表情等，都可以是溝通的工具與技巧。然而受訪者B、C、F、G也提到，裁判之間的溝通能力有時也建立在關係的建立、對彼此的信賴、相互扶持與支援，都會影響其在球場上的信心，進而影響自我效能水準。例如，與較為熟悉的裁判組成團隊，共同執法一場比賽，自我效能水準有可能會比初次合作的裁判團隊來的高一些，此結果亦與Pina 等人 (2021) 之研究相符。

到了比賽的時候，可能在團隊的部分，可能就要去講互相溝通或者是互相去開個小會，然後讓比賽更順暢。…(有遇到失誤的時候) 當然在團隊上也會造成一個影響，所以我們在現場的時候我們要告訴我們團隊，先不要去想那件事情，先互相鼓勵，相互相鼓勵，先把比賽做完，才是最重要。(受訪者C-Answer-12, 2021/12/8)

## 3. 與其他球賽相關人員溝通

令人意外的是，本研究並沒有受訪者針對裁判與其他球賽相關人員溝通提出回應，此結果可能與國內球賽的人員編制或規模有關。雖然我國的足球聯賽亦有其他球賽相關人員的參與，但可能與這些人員溝通的機會不高，因而造成此現象。

# 伍、結論

## 一、結論

我國優秀足球裁判之自我效能可包含四個主要來源，分別為球賽知識、壓力、決策、溝通等構面，茲分述如下：

1. 球賽知識：與球賽知識相關的自我效能來源包含規則條文與詮釋、影像判例回顧、賽前球隊情資搜集等三個次構面；其中球賽知識與個人精熟體驗、替代性經驗有關，故可能與自我效能具有正向關聯。
2. 決策：判決時是否堅定、做出正確判決的能力、快速做出決策的能力等三個次構面皆有可能影響足球裁判的自我效能；做出正確判決的能力、技巧與是否堅定，一部分需仰賴裁判的球賽知識，另一方面則可能與個人特質、球賽執法經驗有關。

3. 壓力：足球裁判面臨壓力反應的有關構面包含：辨別壓力源並做出回應、失誤後的壓力調適等；此與 Myers 等人 (2012) 發展的構面稍有不同，可能與足球比賽的觀賞風氣及進場人數有關，受訪者主要仍關注於比賽現場有關的壓力源，對於觀眾等外部人事物的影響較無法察覺。
4. 溝通：與溝通有關之構面包含正確與球員教練溝通、裁判間的團隊合作、語言能力等。其中，本研究的研究結果並未發現來自觀眾的壓力影響足球裁判自我效能，以及並無涉及裁判與其他球賽相關人員的溝通能力。

## 二、建議

1. 針對球賽知識構面之建議，本研究建議有關單位應廣泛的提供足球裁判進修研習機會，包含規則研討會、實務訓練、球隊戰術與特色分析等，以提升國內裁判對於球賽的知識。
2. 對於裁判的決策能力之建議，本研究建議除了現有的影片判例分析與考試之外，亦可以模擬比賽中的情境、案例進行實際訓練。由於比賽中做判決皆為動態的情況下進行，而跑動過程中的體能水準下降、認知資源分散、視力無法專注等情況，都有可能影響裁判的判決能力，而這些生心理的影響因素都是靜態的影片觀察無法同步體驗的，建議可規劃較貼近真實決策情況的環境，以模擬訓練裁判能力。
3. 對於壓力的管理方面，本研究建議除基本體能、球賽知識之訓練外，建議可考慮介入應用運動心理學相關的理論教學與訓練，例如壓力管理、自我對話 (self-talk)、目標設定 (goal setting) 等亦將有助於足球裁判發展自身的技能，以及在球場上因應壓力的管理能力。
4. 在溝通能力方面，建議有關單位應提供即時通訊系統，並且教導裁判們如何正確使用；此外亦建議可透過舉辦研討會、訓練營等方式，促進裁判之間相互交流認識。另一方面，對於具有潛力或有意挑戰國際舞台的年輕裁判，除了上述能力以外，建議應及早提高其外語能力水準，以培養有效的溝通技能。
5. 本研究之結果顯示各自我效能來源之間可能具有相互影響關聯，建議未來研究可針對有關主題進行量化資料蒐集，以期在統計證據為基礎下，確立其關係。

## 引用文獻

- 林聖峰 (2016)。優秀足球運動員之身體素質探討—以2010年南非世界盃為例。  
*長榮運動休閒學刊*，10，11-18。
- 徐茂洲、黃夕珍 (2015)。2014巴西世界盃足球賽效益。*大專體育*，132，13-19。
- 黃品超、曾慶裕 (2018)。中國十一人制足球裁判員發展現狀之研究。*輔仁大學體育學刊*，17，283-293。
- Aoba, Y., Yoshimura, M., Miyamori, T., & Suzuki, S. (2011). Assessment of soccer

- referee performance during games. *Football Science*, 8, 8-15.
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Dereceli, C., Unlu, H., & Erbas, M. K. (2019). Investigation of self-efficacy levels of football referees. *Sakarya University Journal of Education*, 9(1), 69-82.
- Guillen, F., & Feltz, D. L. (2011). A conceptual model of referee efficacy. *Frontiers in Psychology*, 2, 25.
- Guillen, F., Feltz, D., Gilson, T., & Dithurbide, L. (2019). Psychometric properties of the Spanish version of the referee self-efficacy scale (REFS). *Journal of Sport Psychology*, 28, 15-24.
- Hancock, D. J., Dawson, D. J., & Auger, D. (2015). Why ref? Understanding sport officials' motivations to begin, continue, and quit. *Movement and Sport Science*, 87, 31-39.
- Johansen, T. B. (2015). Reasons for officiating soccer: the role of passion-based motivations among Norwegian elite and non-elite referees. *Movement & Sport Sciences*, 87, 23-30.
- Karacam, A., & Pular, A. (2017). Examining the relationship between referee self-efficacy and general self-efficacy levels of football, basketball, and handball referees. *Universal Journal of Educational Research*, 5(9), 1571-1579.
- Mallo, J., Frutos, P. G., Juarez, D., & Navarro, E. (2012). Effect of positioning on the accuracy of decision making of association football top-class referees and assistant referees during competitive matches. *Journal of Sports Sciences*, 30(13), 1437-1445.
- Mallo, M., Navarro, E., Aranda, J. M. G., & Helsen, W. (2009). Physical demands of top-class soccer assistant refereeing during high-standard matches. *International Journal of Sports Medicine*, 30(5), 331-336.
- McCarrick, D., Wolfson, S., & Nick, N. (2020). Personality characteristics of UK association football referees. *Journal of Sport Behavior*, 41(4), 493-508.
- Myers, N. D., Feltz, D. L., Guillen, F., & Dithurbide, L. (2012). Development of, and initial validity evidence for, the referee self-efficacy scale: A multistudy report. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34, 737-765.
- Nevill, A., Newell, S., & Gale, S. (1996). Factors associated with home advantage in English and Scottish soccer matches. *Journal of Sports Sciences*, 14(2), 181-186.
- Pina, J. A., Passoa, A., Araújo, D., Maynard, M. T. (2018). Football refereeing: An integrative review. *Psychology of Sport and Exercise*, 35, 10-26.
- Pina, J. A., Passos, A. M., Maynard, M. T., & Sinval, J. (2021). Self-efficacy, mental



models and team adaptation: A first approach on football and futsal refereeing.  
*Psychology of Sport and Exercise*, 52, 101787.

Ryall, E. (2012). Are there any Good Arguments Against Goal-Line Technology?  
*Sport, Ethics and Philosophy*, 6(4), 439-450.

Simmons, P. (2010). Communicative displays as fairness heuristics: Strategic football referee communication. *Australian Journal of Communication*, 37(1), 75-94.

## **Self-efficacy among international football referees in Taiwan**

Ssn-Hua Nien<sup>1</sup> and Kuo-Wei Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tan-Show Junior High School

<sup>2</sup> Department of Physical Education, National Taichung University of Education

### **Abstract**

**Purpose:** The purposes of the present study were to analyze the concept and the components of self-efficacy among elite football referees in Taiwan. **Methods:** The qualitative approach was designed for the interviews from eight AFC (Asian Football Confederation) elite referees/assistants. **Results and Conclusion:** The concept and the components of self-efficacy of the elite football referees were: (1) Game Knowledge: including lows of the game knowledge and interpretation, video clips review, and pre-match research; (2) Pressure: including identify stressors and have a proper response, and reactions after mistakes; (3) Decision: including the abilities to make the firm decisions, correct decisions, and quick decisions; (4) Communication: including proper communications to the players and the coaches, communications and teamwork among the referees, and English ability.

**Keywords:** Football, development on self-efficacy, international referees, AFC elite referees

## 運動理論與實踐學刊稿約

### 壹、本刊性質

與身體活動 (physical activity) 領域有關的人文社會科學或自然科學之原創性 (original) 與綜評性 (review) 學術論文均歡迎投稿。

### 貳、出刊

於每年12月出版，全年徵稿，採隨到隨審，匿名雙審制。

### 參、內容格式

- 一、稿件首頁應包含題目、作者真實姓名、服務單位與子單位、通訊作者姓名、聯絡電話、傳真、地址與電子郵件信箱。
- 二、自然科學之原創性論文中英文摘要應包含目的、方法、結果、結論與關鍵詞五部份。人文社會科學之原創性或綜評性論文可採其他適當的方式將全文重點摘錄撰寫。
- 三、自然科學的原創性論文內容必須遵循問題背景、方法、結果、討論與引用文獻的方式撰寫；人文社會科學或綜評性論文則可以其他合乎邏輯的脈絡與架構撰寫。
- 四、全文排版後不超過十頁印刷頁為限 (上下邊界2.54公分，左右邊界3.17公分，每頁38字×33行，含摘要、圖表與參考文獻，總字元數約10000字)。
- 五、章節標題須列於稿紙之中央對稱位置，小節標題可加標號，但須從文稿之左邊界開始。標號順序為：壹、一、(一)、1、(1)。
- 六、內文與參考文獻請用第7版美國心理學會出版手冊 (Publication manual of the American Psychological Association) 所規定的格式撰寫。人文社會科學之論文可使用MLA格式撰寫。不依規定撰寫者，將即時退稿且不受理審稿。

### 肆、版權

來稿若經採用，著作權即歸屬本刊 (請簽署「運動理論與實踐學刊」論文著作財產權轉讓同意書)，非經本刊同意不得轉載論文內容於其他刊物，且曾於其他刊物發表或涉抄襲等文件，請勿投稿。因編輯需要，本刊有權刪改，不願刪改者，請註明。來稿概無稿酬，惟出刊後贈送二本該期學刊以為酬謝。

### 伍、賜稿處

- 一、每篇審查行政業務費壹仟元整 (校內人員優惠伍佰元整；請以郵政匯票方式繳款，匯票抬頭註明國立臺中教育大學)。
- 二、稿件採用電腦打字 (12號標楷體、每頁左側插入行號)，來稿自行列印(含自我檢查表、論文著作財產權轉讓同意書、郵政匯票) 掛號郵寄至40306臺中市民生路140號；國立臺中教育大學體育學系劉佳鎮老師收；電話04-22183412。並將稿件另以附件方式寄至 jontcupe@mail.ntcu.edu.tw信箱，信件主旨請寫“投稿運動理論與實踐學刊”。

### 陸、審查結果有三種可能：

- 一、「修改後刊登」：若二位審查委員意見皆為「修改後刊登」，經由作者修改後提交編輯委員會確認後刊登。
- 二、「修改後再審」：只要一位評審委員意見為「修改後再審」，須由作者依審查意見作答辯或修改，直到審查意見為「修改後刊登」或「不宜刊登」，最後經由主編確認之。
- 三、「不宜刊登」：而若二位審查委員意見為「不宜刊登」，則由第三位審查委員審查或由本刊編輯委員會評判結果，最後由主編確認之。

## 「運動理論與實踐學刊」投稿自我檢查表 (2022.12.22 修訂)

論文題目：

項目	內 容	作者 檢查 v
稿件 整體	本文為原創性論文。	
	電腦打字 (12 號字，標點符號中文用全型，英文用半型)。	
	每頁左側印有行次號碼。	
	中文字型為標楷體，英文字型與數字為 Times New Roman。	
	每頁 38 字 × 34 行，總字元數 (含中英文摘要、圖表及引用文獻) 約 10,000 字。	
	本論文無同時一稿兩投，不曾發表於其它刊物，且無抄襲或不符學術論理之虞。	
	封面頁含題目、作者、服務機關及次單位、連絡作者之地址、電話、傳真與 e-mail	
中文摘要	150~400 字間，不分段以一段式呈現。	
內文	以 APA 格式或 MLA 格式撰寫。	
	外文名詞儘量譯成中文，於文中第一次出現時以括號寫出原文；專有名詞才需使用大寫字母，中、英文縮寫於第一次出現時須寫出全名。	
	圖表以「置中」置於內文中。	
表	標題置於表的上方與表的左側切齊 (標題和表間不空行)，表的編號依序以「表 1」、「表 2」... 呈現，編號和表的名稱間空一個全型。	
	細格內標題的說明以「置中」置於表中。	
	表內隔線只有水平線，最上和最下方的線用 1 1/2 pt，其餘使用 1/2 pt。	
	表中的數字，小數點上下對齊，個位數亦上下對齊。	
	內文中清楚的說明該表所要傳達的重要訊息。	
圖	標題置中置於圖的下方，圖的編號依序以「圖 1」、「圖 2」... 呈現，編號和圖的標題間空一個全型。	
	圖中各種符號所代表的意義須在標題下方以“註：...”的形式描述。	
	縱軸 (依變項) 和橫軸 (自變項) 的比例為 3:4 或 2:3。	
	圖例標示在圖的邊線內，並陳述各曲線或組別的名稱，圖例的符號要容易分辨。	
	縱軸和橫軸都有標題、單位或組別名稱。	
	圖中以不超過 4 條數線為原則，線條、數值、圖例、符號清晰易讀。縱軸和橫軸若不是由零點開始，則應以雙斜線 (//) 的方式標示缺口，圖內不呈現橫向格線為原則。	
	內文所引用之文獻與文後列出之「引用文獻」一致。	
	中文以姓氏筆劃為順序，英文以姓氏字母為順序。	
英文 摘要	有英文的題目、作者姓名、所屬機關及次單位。	
	內容格式與中文摘要一致，約 150~250 字間，不分段以一段呈現。	
	以粗黑體標出 <b>Purpose, Methods, Results, Conclusion</b> , 及 <b>Keywords</b> .	
	置於稿件最後一頁。	

第一位或通訊作者簽名：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_

「運動理論與實踐學刊」

論文著作財產權轉讓同意書

論文題目：\_\_\_\_\_

第一位作者：\_\_\_\_\_

茲保證上述論文由作者（們）撰寫，內容絕無抄襲或圖表著作財產權問題，且內容均未曾發表於其他刊物。本論文經每位作者同意發表，若貴會接受刊登，其紙本印刷版及電子版之著作財產權屬貴會所有。

每位作者簽名：

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

請於下列領域中，勾選本文所屬之領域

運動生理學 (包括體適能、生化、營養、醫學等)	<input type="checkbox"/>	運動教育學 (包括課程、師資、教學等)	<input type="checkbox"/>
運動生物力學 (包括技術分析)	<input type="checkbox"/>	運動社會、歷史、哲學、休閒	<input type="checkbox"/>
運動心理學 (包括運動行為、運動控制等)	<input type="checkbox"/>	測驗與評量	<input type="checkbox"/>
運動管理學 (包括行政、行銷等)	<input type="checkbox"/>	其他	<input type="checkbox"/>

# 運動理論與實踐學刊

## 第一期

發行人：程一雄

編審委員：李炳昭、許太彥、張碧峰、林靜兒、李國維、楊佳政

柯柏任、劉佳鎮、高榮傑

本期審查委員：

程一雄 國立臺中教育大學體育學系

李俞麟 國立臺北商業大學體育室

柯柏任 國立臺中教育大學體育學系

范良誌 真理大學運動管理學系

陳昱文 中國醫藥大學體育室

楊啟文 國立臺北教育大學體育學系

劉佳鎮 國立臺中教育大學體育學系

主 編：劉佳鎮

出版者：國立臺中教育大學體育學系

40306 臺中市西區民生路140號

04-22183416

創刊日期：民國95年6月 出版日期：民國111年12月 ISSN:2415-5918