

優秀與次佳高中男子跆拳道選手身體組成 和各項體能的差異

蘇泰源*、蔡忠昌
國立彰化師範大學

摘要

本研究目的在測量與分析男子高中跆拳道選手各項身體與體能因子，依選手成績分為優秀與次佳兩組，比較兩組選手的差異，藉以探討影響男子高中跆拳道選手表現的身體和體能因子。研究參與者為高中男子跆拳道選手 44 名，其中優秀組 15 名，曾在大型比賽中踢入前四強，其餘 29 名則列為次佳組。每位選手接受身體和體能測量，身體測量包括身高、體重、腿長、體脂率和骨骼肌肌肉率等，體能測量包括柔軟度、下肢爆發力、敏捷、反應和動態平衡等。數據分別以 SPSS 軟體進行描述性統計和獨立樣本 t 檢定，統計顯著水準訂為 0.05。研究結果顯示兩組選手分別在年紀、體脂率、骨骼肌比率、柔軟度和反應差異顯著，其餘各項測量差異未達顯著。根據本研究結果，年紀較大、體脂肪較低、骨骼肌肌肉量較高、柔軟度表現較佳以及視覺反應時間較短等是高中男子選手是否能有傑出表現的重要因子。

關鍵詞：技擊運動、表現、青少年、性別

壹、緒論

跆拳道運動在臺灣已推展超過 50 年，早期跆拳道為軍隊戰技訓練項目之一，之後逐漸轉變為競技運動。每一年，都有許多選手在國際比賽中獲得佳績，因此，一直是國內競技運動重點項目，尤其是在 2004 年雅典奧運奪下兩面金牌達到高峰後，每一次奧運或亞運，跆拳道項目都被賦予奪金的任務，這不僅激勵了許多具潛力的青少年選手，也提升了家長和學校支持的意願。跆拳道運動發展至今已成為全民運動，目前臺灣道館及學校社團鼎立，學習人口眾多。不過，2004 年雅典奧運後，跆拳道運動不曾再於奧運中奪金，因此，如何更有效率的提升訓練效果，讓跆拳道運動再創巔峰，是目前跆拳道各級教練及協會努力之目標 (邱共鈺、林青輝、蔡明志、許宏志，2012)。

跆拳道分成對打及品勢兩種比賽類型，其中，對打是奧運正式比賽項目，比賽以一對一的格鬥型態進行，90%以上的得分以踢擊為主，偶爾以正拳得分 (Casolino et al., 2012; Tornello, Capranica, Chiodo, Minganti, & Tessitore, 2013)。

2008 年北京奧運會後全面實施的電子化記分，以規則中的動作難度、攻擊部位及重擊程度等，來做為判定得分標準的依據，為了增加比賽的刺激性與可看性，競賽場地從原本的 10 公尺×10 公尺縮小為 8 公尺×8 公尺，再從 8 公尺×8 公尺縮小 20%為八角型場地 (胡博綱、秦玉芳、陳鉸澈、蘇泰源，2011)。現行賽制中，選手除了控制自己的動作以外，還需要掌控對手的攻擊，以及時的做出判斷和反擊，快速和連續踢擊的能力是比賽獲勝的關鍵。跆拳道的踢擊動作中攻擊率、得分率及成功率最高為旋踢 (roundhouse kick)，講求的是速度、力量與攻擊的準確性，因此提升踢擊的動作速度、反應速度和動作末稍的力量，是平時訓練的重點 (蔡明志、邱共鈺、藍碧玉、吳惠櫻，2007；鄭大為、魏香明，2009)。跆拳道的比賽共分三回合，每回合 2 分鐘，每次攻擊時間約 3~5 秒，攻擊時間短，但是強度相當大，平均心跳率在 85%以上 (Matsushigue, Hartmann, & Franchini, 2009)。跆拳道選手在模擬比賽時能量使用的比例分別是無氧肌酸磷酸系統 (ATP-CP) 佔 30%，無氧乳酸系統 4%，有氧系統 66%，顯示跆拳道比賽中選手的能量使用以無氧代謝為主，而有氧代謝則負責在短暫休息時快速回復肌酸磷酸和代謝系統無氧能量 (Campos, Bertuzzi, Dourado, Santos, & Franchini, 2012)。為了因應高強度比賽的需求，選手的訓練時通常重視爆發力的加強，並搭配敏捷、柔軟度與心肺耐力等其他體能的輔助訓練 (Bridge, Ferreira da Silva Santos, Chaabene, Pieter, & Franchini, 2014; Seo, Jung, Song, & Kim, 2015)。Cular, Krstulovic, Katic, Primorac, 與 Vucic (2013)針對教練問卷調查研究顯示，大多數教練認為選手所需體能以反應速度以及速耐力最為重要，其次則為敏捷、柔軟度、力量和協調性。

此外，由於跆拳道的踢擊需要在另一隻腳穩定的支撐下才能有流暢的動作，以利產

生較大的力道和準確度，左右腳平衡能力的加強也是平時訓練的重點 (Yoon, Sung, & Park, 2015)。跆拳道規則中，累計摔倒 2 次對手即得一分，左右腳平衡的能力更形重要。選手具備好的單腳平衡能力，比較能在比賽中做出左右開攻、單腳連續攻擊或者是空中變化的動作，另一方面，也能減少傷害的發生 (Fong, Fu, & Ng, 2012)。

體型和身體組成也是影響跆拳道選手表現重要的因子，Kazemi, Perri 與 Soave (2010) 的報告分析參加 2000~2008 奧運，以及 2010 青年奧林匹克運動會跆拳道比賽的男女選手，比較奪牌選手和其他選手的身高體重，發現男女都有相同趨勢，即奪牌選手身高較高，體重較輕，他們指出身高較高的選手手長腳長，力臂較長，可以在較省力的情形下涵蓋較大的攻擊與防守空間。身體組成分析的比較顯示優秀選手體脂肪較低，即肌肉量較高 (Bridge et al., 2014; Markovic, Misigoj-Durakovic, & Trninic, 2005)。再者，跆拳道比賽依據年齡和比賽等級，男女分成 4~10 個體重量級進行比賽，對於選手而言，降低體重參加較輕量級的比賽較為有利，是跆拳道比賽中常見的現象，因此，選手平時即須注意體重的控制。

綜上所述，可知體型、身體組成和多項體能因子會影響跆拳道選手的比賽表現，但是各項因子的影響差異並不清楚。特別是高中層級的選手，身體的成長接近成熟，參與比賽的競爭與強度開始明顯增加，訓練的強度與體能訓練的項目逐漸增加。完整且適當的訓練，配合肌肉量與體脂肪等身體組成的控制，可以協助高中選手打下好的基礎，以便將來能快速銜接至更高層級的比賽。因此，本研究目的在測量與分析男子高中跆拳道選手身體組成與體能因子，並依選手成績分為優秀與次佳兩組，比較兩組選手的差異，藉以探討影響男子高中跆拳道選手表現的身體和體能因子。研究結果除了可以了解影響高中男子跆拳道選手的因子外，測量的各項數據也提供給選手及教練，作為協助選手訓練的參考。

貳、方法

一、研究對象

本研究之受測對象為中部地區高中男子跆拳道選手 44 名，其中每位選手均接受身體和體能測量，身體測量包括身高、體重、腿長、體脂率和肌肉量等，體能測量包括柔軟度、下肢爆發力、敏捷、反應和動態平衡等。本研究於 2015 年 7-8 月進行，測量前經選手與教練同意施測，每一位選手的所有測量均在一天中完成，測量的各項數據也在整理後提供給選手及教練參考。測量之後，再收集每位選手的參賽成績，依成績進行分組，曾在 2014 及 2015 年中運或其他全國性比賽中踢入前四強者的選手為優秀組，其餘則為次佳組。

二、測量工具與方法

- (一) 身體組成：使用生物電阻分析儀 (Inbody 720, Biospace, Korea) 估計身體組成，此一儀器能有效的估算出體內脂肪與各部位肌肉的重量與比例 (Medici et al., 2005)，測量數據包括體重、身體質量指數、體脂肪重、體脂肪率與骨骼肌肌肉重等。
- (二) 下肢爆發力：以垂直跳測量器 (Vertec2 Jump trainer, Sports Imports, USA) 測量。選手先站立於器材正下方，身體保持直立不偏移，單手自然上舉，測量指尖高度，接著以下蹲擺臂方式 (countermovement) 自原地向上跳躍，並以單手撥開間隔板，測量撥開間隔板高度，此一高度減去指尖高度即為垂直跳高度。測量時選手不可墊步，以減少誤差，測量三次取最佳成績。
- (三) 柔軟度：以箱式坐姿體前彎測定器 (Sit and Reach Flex-Tester®, Novel Products, Inc., U.S.A.) 進行測量，木箱高度 30 公分。測量方式為令選手在測量器前坐下伸直雙腳，腳底平貼於垂直隔板，隔板起點為 25 公分。接著，選手雙手中指相疊往前慢慢推動木箱上的指標鐵片至最遠處，維持 3 秒後讀出鐵片位置的公分數。測量 3 次，取最大距離為成績
- (四) 視覺反應：以電腦化反應測量系統 (Optojump Next, Microgate, Bolzano, Italy) 進行測量。測驗開始時令受試者站立於兩隻 LED 感應器中，雙眼觀看 1 公尺外電腦螢幕，開始時螢幕出現紅點，電腦程式控制下，紅點隨機地在 2~6 秒後轉為綠點，選手在看到綠點同時，以最快速度往上跳。儀器測量出現綠點到雙腳離開感應器的反應時間。選手在練習數次、熟習程序後，進行正式測驗 3 次，取最佳秒數為成績。
- (五) 敏捷與協調：以六角敏捷 (Hexagon test) 進行評估，此一測驗測量雙腳快速跳動和控制方向的能力，測量結果一致性高，有良好的信度和效度 (Beekhuizen, Davis, Kolber, & Cheng, 2009)。測驗方式是在地板上以標線膠帶貼出邊長 2 英尺之六角形，選手起始站立在六角一邊的內側，測量開始後雙腳同時從內跳出邊線外再迅速跳回，接著依順時鐘方向以同樣方式跳出跳進每一邊，連續進行三圈共 18 邊，以碼表紀錄開始到結束的秒數。每位選手在說明之後，先練習數次，待步法熟悉後，才進行正式測驗，共測 3 次，取最快秒數為成績，秒數越少代表雙腳快速啟動的敏捷度和變換方向的協調性越好。
- (六) 動態平衡：以 Y 字平衡測驗 (Y Balance Test, YBT) 進行評估，此一方法是由星狀偏移測驗 (Star excursion balance test, SEBT) 演變而來。測驗方法依照 Plisky 等 (2009) 的報告，採赤腳方式進行。先令受試者以左腳站立在中間平台上，腳尖對

齊平台上標線，以右腳將正前方移動盒推至最遠處，過程中需以左腳保持身體平衡，右腳不可停頓於地面上，此一測量為左腳正前方 (Anterior, A) 可平衡最遠距離，距離越遠，代表左腳在身體重心往正前方移動時的平衡能力越好，藉著換右腳支撐，以左腳將正前方移動盒推至最遠處，測量右腳正前方 (Anterior, A) 可平衡最遠距離。接著，以同樣方式分別測量左腳及右腳後內側 (Posterior-medial, PM) 和後外側 (Posterior-lateral, PL) 可平衡最遠距離。每位受測者在進行測驗前，測量者先說明程序，並以動作示範，在熟悉測量流程後，進行左右腳三方向各二次的測量，各計算平均值後除以左腿或右腿長，以進行合理比較。腿長以皮尺丈量髌骨上脊到內踝的公分數。此外，詢問受試者在不思考的情形下，球來時會先伸出哪一隻腳踢球，此腳為慣用腳，另一則為非慣用腳。慣用腳和非慣用腳動態平衡數值為三方向的平均值。

三、統計分析

本研究使用描述性統計 (Descriptive analysis) 分析個人基本資料，其結果以平均數及標準差表示 (如表一)，數據分別以 SPSS 18.0 中文版統計軟體進行描述性統計和獨立樣本 t 檢定，統計顯著水準訂為 0.05。

參、結果與討論

一、選手基本資料分析

選手基本資料如表 1，其中優秀組，曾在大型比賽中踢入前四強者，共 15 名，其餘 29 名為次佳組，獨立樣本 t 檢定的結果顯示，兩組選手除年紀有顯著差異外，身高、體重和 BMI 值差異均不顯著。

表 1

選手基本資料表

	優秀組 (n=15)	次佳組 (n=29)	P 值
年齡 (歲)	16.8 ± 0.9	15.9 ± 0.8	.003*
身高 (公分)	172.7 ± 6.5	170.4 ± 4.9	.184
體重 (公斤)	59.9 ± 8.3	58.3 ± 7.4	.517
BMI (kg/m ²)	20.1 ± 2.4	20.1 ± 2.2	.992

* $p < .05$

二、身體與體能測量分析

身體和體能測量數據的比較如表 2，差異顯著的項目包括優秀組體脂率低於次佳組，骨骼肌比率高於次佳組，坐姿體前彎距離優於次佳組，視覺反應較次佳組快，其餘測量包括腿長、垂直跳、六角敏捷以及慣用腳和非慣用腳動態平衡等，差異不顯著。

表 2

身體測量與分項體能比較表

	優秀組(n=15)	次佳組(n=29)	P 值
身體測量			
體脂率(%)	7.7 ± 2.8	9.8 ± 3.3	.043*
骨骼肌比(%)	51.9 ± 1.6	50.5 ± 1.9	.019*
腿長-慣用腳(公分)	94.9 ± 5.6	95.9 ± 2.9	.527
腿長-非慣用腳(公分)	94.5 ± 6.9	96.2 ± 3.4	.370
柔軟度			
坐姿體前彎(公分)	38.9 ± 7.9	33.1 ± 6.0	.010*
下肢爆發力			
垂直跳(公分)	60.6 ± 5.5	57.5 ± 7.4	.125
敏捷與反應			
六角敏捷(秒)	10.2 ± 0.7	10.7 ± 1.7	.183
視覺反應(秒)	.473 ± .046	.507 ± .055	.045*
動態平衡			
非慣用腳(%)	95.8 ± 6.1	93.6 ± 6.6	.292
慣用腳(%)	96.1 ± 4.9	93.4 ± 6.2	.159

* $p < .05$

本研究結果顯示，曾踢進前四強的優秀組高中男子跆拳道選手表現較佳，而且與次佳組選手比較後，具顯著差異的測量項目共有六個，包括年紀較大、體脂率較低、骨骼肌比率較高、坐姿體前彎前伸距離較遠與視覺反應時間較快等。這些項目可能是現階段高中選手獲勝的關鍵因子，可以提供訓練上的參考。

近年來，在增加跆拳道比賽可看性的前提下，世界跆拳道聯盟不斷修改規則，而為了增加比賽的公平性，更採用電子器材來判定得分。為了能準確踢擊對手的電子護具並有一定的力道，比賽中的攻擊型態有明顯的轉變，選手更重視在空中變化踢擊動作，以

擾亂對手防守之頻率。這樣的比賽態勢下，選手除了要能控制自己的動作外，還要因應對手的動作做出判斷及防守的反應，較佳的臨場表現通常需要多項因子的配合，而這和本研究結果所凸顯的年紀、身體組成和體能等因子，大致相符，以下分項說明。

年紀方面，曾踢進前四強選手的年紀較其他選手平均高 0.9 歲，顯示比賽的經驗和成績有關。跆拳道比賽需在極短時間內判斷和處理各種狀況，進而引導和設計對手動態，有耐心、不慌不忙的引誘對手攻擊，並伺機由被動的形勢轉為攻擊動作加以反擊，這是採用電子護具比賽中較為有利的得分方式，經驗較佳的選手在這一部分的處理通常較佳。

相較於次佳組選手，優秀組選手的體脂率平均低 2.1%，骨骼肌佔體重比率平均高 1.4%，這先前有關成年跆拳道選手的研​​究相同 (Markovic et al., 2005; Kazemi et al., 2010; Bridge et al., 2014)。這顯示，即使是高中男子選手，較少的脂肪和較高的骨骼肌比，也是影響比賽表現的因子。骨骼肌較多和脂肪較少有利於跆拳道選手的踢擊力道和速度，在現行採用電子護具的比賽中，比較能輕巧快速的攻擊和壓迫對手，不僅讓對手反應不及，利用速度讓攻擊腳高於對手攻擊腳之上，以便於空中做出得分變化動作。

優秀組選手坐姿體前彎平均較次佳組選手遠 5.8 公分，柔軟度明顯較佳。為鼓勵高難度攻擊動作以增加比賽的張力，現行的比賽規則中，選手利用正面動作踢擊頭部位置可得 3 分，利用轉身動作踢擊中端護具及上端頭部位置可各獲 3 分及 4 分，有較好柔軟度的選手在執行高難度轉身攻擊上端頭部位置相較輕鬆，甚至可連續攻擊頭部高度，爭取較高得分。

優秀組選手反應速度平均較次佳組選手快 0.034 秒，換算比​​分比為 7.2%。根據 Chung 與 Ng (2012) 的報告，優秀跆拳道選手通常有較快的反應時間，而這和他們大腦中處理相關訊息的認知歷程比較短有關。跆拳道比賽中，對手攻擊的時間極短，短短數秒之間，越能快速做出反擊、防守和移位等判斷，就越能掌握對手的動態，進而控制對手，有較好反應速度的選手，較具優勢。

除以上具顯著差異項目之外，優秀組選手在身高、垂直跳、六角敏捷及平衡數據皆優於次佳組選手，但未達顯著差異。本研究優秀選手與次佳選手垂直跳高度分別為 60.6 和 57.5 公分，對照 Jafari 與 Hadavi (2014) 有關伊朗跆拳道國家男子隊選手的報告，選手的垂直跳高度平均為 58 公分，可以發現本研究高中男子選手的垂直跳並不差。

優秀組選手六角敏捷測量表現平均較次佳組選手快 0.5 秒，此外，優秀組選手慣用腳和非慣用腳 Y 字平衡測驗三方向動態平衡的平均表現也較佳。跆拳道選手在比賽時需隨時注意對手的移位，場上變化多，所需執行的運動技術大多屬於開放性質，過程中加速、減速和變換方向和重心平衡等細節都會影響選手的動作執行。六角敏捷測驗能測

量選手雙腳快速跳動的能力，受測者需要有敏銳的本體感覺和神經肌肉控制才能避免每一步的跳動距離過大而延長時間 (Orhan, 2013)。Y 字動態平衡測驗則在評估受試者重心動態變化下維持身體的穩定性 (Plisky et al., 2009)。跆拳道選手在這兩個項目的表現較佳，對於比賽的表現應該也有影響，不應忽視。

跆拳道選手從初學到成為優秀選手，約需 7~10 年不等，初學者剛開始接觸跆拳道時，重點在學習基本踢擊動作，比賽時則多以後腳攻擊為主，因為身體重心轉移較為流暢，較容易得分 (Casolino et al., 2012)。層級較高、經驗較豐富的選手在比賽時，則常採取較保守伺機攻擊的模式，主要攻擊腳轉為前腳，且以單腳同面攻擊方式較多 (Tornello et al., 2013)。培訓過程中，選手逐漸鍛鍊出迅速的出腳速度、前後腳變換攻擊、連續踢擊的能力、轉身的協調以及空中變化動作的能力，而有較佳身體組成和體能的選手，進步速度往往較大，越能在比賽中脫穎而出。

肆、結論

高中選手包括了剛從國中升上來的高一選手，也有即將銜接大學強度的高三選手，為了整體訓練考量，大多以基礎訓練為主。根據本研究結果，年紀較大、體脂肪較低、骨骼肌肌肉量較高、柔軟度表現較佳以及視覺反應時間較快的高中男子跆拳道選手，比賽成績較佳，這可以提供國內青少年選手培訓的參考，對於成績的提升應有相當程度的幫助。

參考文獻

- 邱共鈺、林青輝、蔡明志、許宏志 (2012)。臺灣跆拳道奧運競技發展之探討。《輔仁大學體育學刊》，11，232-247。
- 胡博綱、秦玉芳、陳鉸澈、蘇泰源 (2011)。跆拳道比賽新規則攻擊動作技術分析之研究。《運動研究》，20 (2)，12-20。
- 鄭大為、魏香明 (2009)。跆拳道技擊競賽採用電子護具計分對其競技思維的影響，大專體育，101，122-130。
- 蔡明志、邱共鈺、藍碧玉、吳惠櫻 (2007)。探討跆拳道運動肌力與體能之訓練及檢測——以杜哈亞運跆拳道培訓隊為例。《輔仁大學體育學刊》，6，199-208。
- Beekhuizen, K. S., Davis, M. D., Kolber, M. J., & Cheng, M. S. (2009). Test-retest reliability and minimal detectable change of the hexagon agility test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 (7), 2167-2171.

- Bridge, C. A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44 (6), 713-733.
- Campos, F. A., Bertuzzi, R., Dourado, A. C., Santos, V. G., & Franchini, E. (2012). Energy demands in taekwondo athletes during combat simulation. *European Journal of Applied Physiology*, 112 (4), 1221-1228.
- Casolino, E., Lupo, C., Cortis, C., Chiodo, S., Minganti, C., Capranica, L., & Tessitore, A. (2012). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26 (6), 1489-1495.
- Chung, P., & Ng, G. (2012). Taekwondo training improves the neuromotor excitability and reaction of large and small muscles. *Physical Therapy in Sport*, 13 (3), 163-169.
- Cular, D., Krstulovic, S., Katic, R., Primorac, D., & Vucic, D. (2013). Predictors of fitness status on success in Taekwondo. *Collegium Antropologicum*, 37 (4), 1267-1274.
- Fong, S. S., Fu, S. N., & Ng, G. Y. (2012). Taekwondo training speeds up the development of balance and sensory functions in young adolescents. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15 (1), 64-68.
- Jafari, H., & Hadavi, S. F. (2014). Physiological profile of Iranian men national Taekwondo team. *Research Journal of Recent Sciences*, 3 (10), 28-35.
- Kazemi, M., Perri, G., & Soave, D. (2010). A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 54 (4), 243-249.
- Markovic, G., Misigoj-Durakovic, M., & Trninic, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium Antropologicum*, 29 (1), 93-99.
- Matsushigue, K. A., Hartmann, K., & Franchini, E. (2009). Taekwondo: Physiological responses and match analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23 (4), 1112-1117.
- Medici, G., Mussi, C., Fantuzzi, A. L., Malavolti, M., Albertazzi, A., & Bedogni, G. (2005). Accuracy of eight-polar bioelectrical impedance analysis for the assessment of total and appendicular body composition in peritoneal dialysis patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59 (8), 932-937.
- Orhan, S. (2013). Effect of Weighted Rope Jumping Training Performed by Repetition Method on the Heart Rate, Anaerobic Power, Agility and Reaction Time of Basketball Players. *Advances in Environmental Biology*, 7 (5), 945-951.

- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B., & Elkins, B. (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American journal of sports physical therapy, 4* (2), 92-99.
- Seo, M. W., Jung, H. C., Song, J. K., & Kim, H. B. (2015). Effect of 8 weeks of pre-season training on body composition, physical fitness, anaerobic capacity, and isokinetic muscle strength in male and female collegiate taekwondo athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation, 11* (2), 101-107.
- Tornello, F., Capranica, L., Chiodo, S., Minganti, C., & Tessitore, A. (2013). Time-motion analysis of youth Olympic Taekwondo combats. *Journal of Strength and Conditioning Research, 27* (1), 223-228.
- Yoon, S. D., Sung, D. H., & Park, G. D. (2015). The effect of active core exercise on fitness and foot pressure in Taekwondo club students. *Journal of Physical Therapy Science, 27* (2), 509-511.

Comparison of the Body Composition and Fitness Between the Elite and Sub-elite of High School Male Taekwondo Players

Tai-Yuan Su* and Jong-Chang Tsai

Department of Sports, National Changhua University of Education

The purpose of this study was to establish the profiles of anthropometrical and fitness characteristics of male high school taekwondo athletes. A comparison of the elite and sub-elite athletes was conducted to find out the factors that affect the performance. 44 male taekwondo athletes aged from 15~18 were recruited to join this study. Each was subjected to the measurements of stature, weight, fat and skeletal muscle masses, and a battery of fitness tests consisted of vertical jump, sit-and-reach, hexagon agility test, visual reaction time and the Y-balance test. 15 athletes who were medalists of any nationwide games in the past year were pooled in the elite group and the other 29 in the sub-elite group. Data were analyzed by T-test and the significant level was set at 0.05. The results showed the elite group was characterized with an elder age, a lower fat percentage, a higher skeletal muscle percentage, a longer sit-and-reach distance, a faster reaction time, and these measured values were significantly different from the sub-elite group. It is suggested these factors could be critical for better performance of the high school male taekwondo players.

Keywords: martial art, performance, adolescent, sex