

大專體育科系與一般科系學生動態平衡能力之比較研究

曾宗立¹ 林冠綸¹ 林威秀² 黎俊彥¹

新竹教育大學體育學系¹ 國立嘉義大學²

E-mail: jylee@nhcue.edu.tw

摘要

動態平衡能力是所有動作技能表現的基礎，本研究的目的在探討體育科系與一般科系學生在姿勢穩定性與星型伸展平衡測試 (SEBT) 動態平衡能力之差異。實驗一徵召 30 位大學體育科系(PA)學生與 47 位一般科系(GA)學生參與，以 Biodex 平衡測量系統來評估個體等級八與等級二之姿勢穩定性(PS)，而實驗二則徵召 13 位 PA 學生與 15 位 GA 學生參與，以 SEBT 來評估個體於八個方向伸展距離之表現，所得數據以獨立樣本 *t* 考驗比較兩組學生在各項動態平衡能力之差異，統計顯著水準皆定為 $p<.05$ 。結果顯示 PA 學生在等級八單腳站立 PS 測試時，有顯著較小之 OSI 與 APSI 表現，而在等級二雙腳或單腳站立測試時，也有顯著較小之 OSI、API 與 MLI 表現；此外 PA 學生在 SEBT 之後方、後方內側與後方外側等方向也有顯著較佳之伸展距離。本研究驗證 PA 學生有顯著較佳之動態平衡能力，而 SEBT 也是一種可用來評估動態平衡能力的簡便方法。

關鍵字：星型伸展平衡測試、平衡能力、下肢肌群

壹、前言

身體姿勢平衡控制是指個體維持直立姿勢並保持身體重心於支撐基底內的能力 (Lee & Lin, 2007)，生活中走、跑、跳與複雜運動技能的學習，皆需良好的身體姿勢平衡控制。平衡控制一般可分為三種特性：穩定性、對稱性與動態穩定性，與四種狀態：靜態平衡、半動態平衡、動態平衡與功能性平衡，人體肢體活動皆或兼具此三大特性與四種狀態。

動態平衡能力是所有動作技能表現的基礎，先前研究以靜態平衡的評估方法因並未強烈要求個體之肌力與動作技能，因此無法充分推估於動態運動情境，而實驗室動態平衡評估則往往需要複雜且昂貴的儀器，因此發展實用且精確的動態平衡評估方法，是許多運動專家學者與運動教練努力的方向與目標，因此本研究的目的即是探討體育科系與一般科系學生在姿勢穩定性與星型伸展平衡測試 (Start Excursion Balance Test, SEBT) 等動態平衡能力之差異。

貳、研究方法

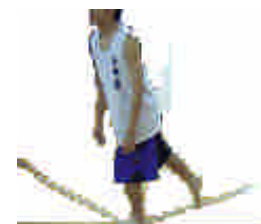
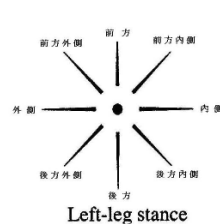
實驗一徵召 30 位大學體育科系學生 (PA, 10 位男性，年齡 20.2 ± 1.6 歲，身高 162.9 ± 7.7 公分，體重 54.7 ± 8.9 公斤)與 47 位一般科系學生 (GA, 9 位男性，年齡 19.6 ± 0.8 歲，身高 164.5 ± 6.8 公分，體重 56.0 ± 7.8 公斤)自願參與。

姿勢穩定性是以 Biodex 平衡測量系統 (Biodex Balance System, BBS, Biodex Medical System, Shirley, NY) 來評估，BBS 為一個可多向旋轉之站立平台，可藉由面

板控制阻力變化來控制平台的穩定性，不同測試情境與時間之平台傾斜角度可經由內建之微型電腦計算整體穩定指數 (OSI)、前後穩定指數 (API) 與兩側穩定指數 (MLI)。本研究選定等級二 (平台較不穩定) 與等級八 (平台較穩定) 二種穩定等級，與三種測試姿勢：雙腳、慣用與非慣用腳。

實驗二徵召 13 位 PA 學生 (年齡 19.6 ± 1.1 ，身高 177.0 ± 7.1 公分，體重 73.9 ± 7.6 公斤，腿長 95.0 ± 4.6 公分)與 15 位 GA 學生 (年齡 20.3 ± 1.4 ，身高 166.0 ± 8.2 公分，體重 56.6 ± 9.2 ，腿長 90.3 ± 5.9 公分)。

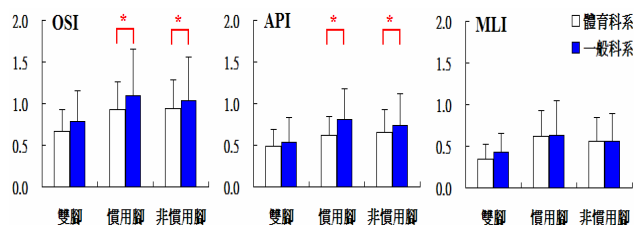
SEBT (圖一) 是由 Gray (1995) 所研發用來評估個體單腳動態平衡能力的方法，受試者需先以雙腳站立於八個間隔 45 度的星型標誌中心點，再以非測驗腳單腳站立支撐身體，以測驗腳(非站立腳)分別依八個方向盡量延伸 (圖二)，輕觸地面並紀錄測驗腳所延伸之最長距離，並須返回原本雙腳站立的位置及姿勢。測驗前需充分練習 (Hertel et al.,2000)，並以個體腿長來標準化各方向之伸展距離 (Gribble & Hertel, 2003)，



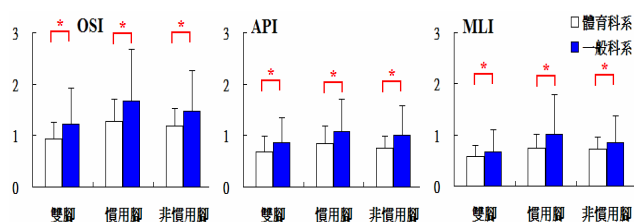
圖一 SEBT 測試方向 圖二 SEBT 後方伸展測試
各實驗所得數據皆以獨立樣本 *t* 考驗比較兩組學生在各項動態平衡能力之差異，統計顯著水準皆定為 $p<.05$ 。

參、結果

實驗一：PA 學生在等級八單腳站立測試時，有顯著較小之 OSI 與 APSI 表現（圖三），而在等級二雙腳或單腳站立測試時，也有顯著較小之 OSI、API 與 MLI（圖四）。

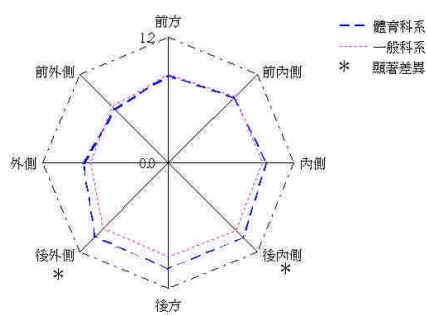


圖三 等級八兩組姿勢穩定性之差異



圖四 等級二兩組姿勢穩定性之差異

實驗二：PA 學生在後方、後方內側與後方外側等方向有顯著較長之伸展距離（圖五）。



圖五 兩組 SEBT 測試各方向伸展距離之差異

肆、討論

本研究徵召 PA 學生為受試對象，係因其均經多年之專項運動訓練，故應有較佳的運動能力與動態平衡控制功能，而為避免下肢傷害對實驗結果的可能影響，實驗進行前也皆確認所有受試者無下肢傷害與平衡病變相關疾病，而所得結果也顯示 PA 學生的確較 GA 學生有顯著較佳的站立姿勢穩定性與星型伸展平衡表現，特別是在前後方向之穩定性，以及向後、後內與後外側等方向之伸展表現。

PA 學生在 BBS 等級八測試中所顯示出顯著較佳的前後方向姿勢穩定性，應與較佳的踝關節策略肌肉群協同作用有關，因為人體在較小的搖晃干擾時，會藉由足

踝協同作用以踝關節策略來維持平衡，此時需要脛前肌(tibialis anterior)與股四頭肌群(quadriceps femoris group)或腓腸肌(gastrocnemius)與膕肌(popliteus)來協同收縮與控制 (Horak & Nashner, 1986)，而先前研究也驗證 BBS 測驗時 OSI 與 API 穩定指數之間有密切關係 (Arnold & Schmitz, 1998)。

先前研究已驗證在進行 SEBT 星型伸展測試時，八個伸展方向所徵召之主要肌群是不同的(Earl & Hertel, 2001)，如前方為股內側肌與股外側肌；前方外側為內側腿肌；而外側、後方外側與後方則為股二頭肌與脛骨前肌；後方內側與內側為脛骨前肌，因此本研究實驗二中 PA 學生顯著較佳的後、後內、後外等三個方向之伸展表現，應與較佳的股二頭肌與脛骨前肌神經肌肉控制有關，並間接驗證實驗一所顯示較佳的足踝神經肌肉協同作用。

此外，有鑑於 SEBT 在向後、後內、後外等方向延伸時，個體視覺會受到肢體方向限制，而無法以視覺回饋來協助身體姿勢的平衡控制，此時受試者僅能依賴本體覺與內耳前庭覺來調控身體姿勢之平穩，先前研究已驗證專項運動選手有顯著較佳的踝關節復位能力，因此本研究 PA 學生有顯著較佳的 SEBT 向後、後內、後外表現，也應與較佳的本體感覺功能有關。

動態平衡控制功能之評估是很重要的，測試過程為維持直立與穩定站姿，個體除需適當整合本體覺、視覺的回饋，更需協調肢體關節的活動與神經肌肉的徵召，本研究結果顯示 PA 學生的確有顯著較佳的動態平衡控制功能，其機轉應與顯著較佳的本體覺與神經肌肉控制功能有關，而 SEBT 也是一種用來評估個體動態平衡控制功能的有效方法之一。

伍、參考文獻

- 江勁政、江勁彥、相子元 (2004)。大專體育學刊, 6(1), 203-212。
- 胡明霞、何浩君、王傑賢 (2004)。物理治療, 30(1), 33-40。
- 黎俊彥、林威秀 (2003)。中華體育季刊, 17(2), 66-72。
- Earl & Hertel (2001). *Sports Rehabilitation*, 93-104.
- Gribble & Hertel (2003). *Measurement in Physical Education & Exercise Science*, 7(2), 89-100.
- Gribble (2003). *Athletic Therapy Today*, 8(2), 46-47.