

優秀啦啦上層女性選手身體姿勢平衡控制之特徵

林冠綸¹ 劉瑩芳² 林威秀³ 黎俊彥¹

國立新竹教育大學¹ 新生醫護管理專科學校² 國立嘉義大學²

E-mail: jylee@nhcue.edu.tw

摘要

良好的身體姿勢平衡控制能力是動作發展的基本要素，尤其是競技啦啦隊(Cheerleading)上層女性選手(top person)，在表演舞伴特技(partner stunts)時更須保持良好身體姿勢穩定與動態動作技能表現。本研究之旨在瞭解優秀啦啦上層女性選手身體姿勢平衡控制之特徵。30 位女性（18 位優秀啦啦上層選手與 12 位一般科系大專學生）分別進行單/雙腳二種不同穩定平台三種測試姿勢之姿勢穩定 (Postural Stability, PS) 與穩定限度 (Limits of Stability, LOS) 測試，所得數據將以獨立樣本 t 考驗，比較兩組間不同情境時各項平衡參數之差異，統計顯著差異水準皆定為 $\alpha=0.05$ 。結果顯示啦啦選手在穩定平台測試時，有顯著較佳的雙腳 PS 與前、前左、前右與右等方向的 LOS 表現，而在不穩定平台測試時，也有顯著較佳的單/雙腳 PS 與前、前左、前右、後、後左、後右與右等方向的 LOS 表現。本研究結果驗證優秀啦啦上層選手的確有顯著較常人為佳的身體姿勢平衡控制能力，特別是在不穩定的測試情境中有更顯著的優異表現。

關鍵字：競技啦啦隊、姿勢穩定、穩定限度

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 (center of gravity, COG) 於支撐基底內的能力 (Lee & Lin, 2007)。當身體可以自主地控制 COG 以抵抗內在或外在干擾的影響時，即可以維持身體的平衡狀態，如果重心垂直於地面之投影位置落在支撐的基底面積以外，並超出個體最大的穩定限度(limit of stability, LOS)，將會產生失衡的狀況。人體所有活動皆是藉由細長的雙腳，來提供一個狹小的支持基礎（腳掌），而呈現出一種動態不穩定的平衡狀態與過程，競技啦啦隊 (Cheerleading) 上層女性選手 (top person) 於表演或競賽時，站立在底層隊員 (base person) 的手掌上，或是單/雙腳站立於狹小的足底接觸面積，為了展現各種精采的舞伴特技 (partner stunts) 的肢體動作穩定性，更需要良好身體姿勢平衡控制能力。因此本研究為探討啦啦上層女性選手身體姿勢平衡控制之特徵。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究對象 30 位年輕女性（實驗組為 18 位優秀啦啦上層選手：年齡 18.4 ± 2.5 歲，身高 157.2 ± 4.6 公分，體重 44.2 ± 5.3 公斤；控制組為 12 位無術科專長之一般大專學生：年齡 19.8 ± 1.0 歲，身高 160.0 ± 4.0 公分，體重 49.1 ± 5.3 公斤），自願參與並經問卷填答與晤談確認皆無下肢傷害與平衡病變。

二、儀器設備

本研究以 Biodex 平衡測量系統 (Biodex Balance System, BBS, Biodex Medical System, Shirley, NY)（圖一）來量測身體的姿勢穩定 (Postural Stability, PS) 與穩定限度 (LOS)。BBS 為一個可多向旋轉之站立平台（圖二），可藉由面板控制阻力變化來控制平台的穩定性，並測量不同狀態時平台各軸向傾斜角度的變化。



圖一 BBS 動態平衡測量儀



圖二 BBS 站立平台

三、研究步驟

本研究參考先前研究所設定之參數 (Rozzi, Lephart, Sterner, & Kuligowski, 1999; Schmitz & Arnold, 1998)，並延續先前所發表之報告 (Liu et al., 2007)，選定 PS 與 LOS 兩種測試模式，進行等級八（平台較穩定）與等級二（平台較不穩定）二種穩定等級之三種測試姿勢：雙腳（僅 LOS 測試）、慣用與非慣用腳，各三次。每次測試均要求維持平台水平穩定 20 秒，且皆間隔 10 秒之休息。測試前皆

以水平儀校正站立平台為水平 0 度，測試時受試者不穿鞋襪站立於動態平台上，請受試者雙手插腰開眼直視前方，並專注於前方 BBS 螢幕所顯示之黑點（腳壓中心），測試過程皆無給與任何言語回饋。

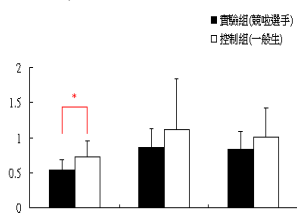
四、資料處理

（一）所有數據以獨立樣本 t 考驗，比較兩組間各項指數的差異。

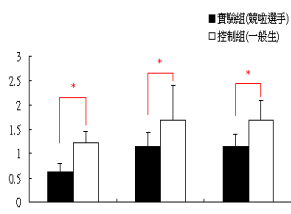
（二）本研究統計顯著水準定為 $p < .05$ 。

參、結果

PS 測試時，優秀競啦上層女性選手在等級八穩定平台有顯著較小的雙腳整體穩定指數 (OSI) 指數 (0.52 vs 0.72, 圖三)；而在等級二不穩定平台時，不論是雙腳、慣用腳與非慣用腳測試，皆有顯著較小的雙腳 OSI 指數 (0.63, 1.15, 1.14 vs 1.23, 1.69, 1.69, 圖四)。

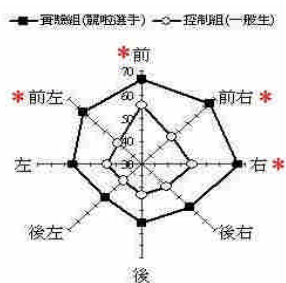


圖三 等級八 PS 穩定表現

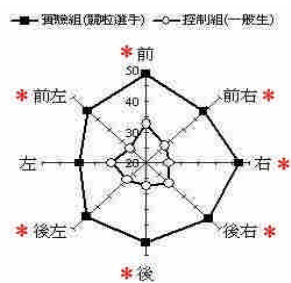


圖四 等級二 PS 穩定表現

LOS 測試時，優秀競啦上層女性選手在等級八穩定平台時，於前、前左、前右與右等方向有顯著較大的指數 (66.3, 61.9, 67.2, 67.1 vs 55.4, 43.2, 46.4, 49.3, 圖五)；而在等級二不穩定平台時，於前、前左、前右、後、後左、後右與右等方向，也皆有顯著較大的 LOS 指數 (48.7, 43.6, 43.4, 45.8, 44.4, 45.8, 45.8 vs 32.5, 26.6, 27.9, 27.3, 27.5, 29.1, 26.5, 圖六)。



圖五 等級八 LOS 穩定表現



圖六 等級二 LOS 穩定表現

肆、討論

本研究結果顯示優秀競啦上層女性選手較一般科系女學生有更佳的動態平衡能力，而展現出較佳的 PS 與 LOS 測試表現，特別是在難度較高更不穩定之測試情境中，其機轉有可能是因專項運動訓練

而下而刺激身體感知受器的活化與敏感增加，並改善感知訊息傳遞與神經的傳導，增強中樞神經的調節整合功能，提升整體神經肌肉的協調，產生較佳的身體平衡控制能力表現 (Vuillerme, Teasdale, & Nougier, 2001)。

動態的平衡評估方式通常需藉由完成某功能性動作並保持個體支持基礎與定，此測試除了需要維持直立與穩定站姿，更需要本體感覺、關節活動度與肌力的協同作用以維持平衡，而靜態平衡評估方式則須藉由儀器量化測量地面反作用力 (ground reaction forces, GRFs) 之變化，然而此種測試並未強烈要求個體之肌力或是動作技能需求。本研究開創性的同步量測個體保持穩定與控制重心之能力，並驗證優秀競啦上層選手不僅有較常人更佳的身體姿勢穩定能力，且控制身體重心之能力也顯著優於常人，所得成果可作為後續研究探討競啦上層女性選手訓練與選材之參考。

動態身體姿勢平衡控制需結合視覺、本體感覺與神經肌肉控制能力，動態平台的測試應較能刺激壓力感受器，且可使下肢關節活動範圍更接近生理極限，因此建議後續研究探討運動專項選手時宜採用客觀量化之評估儀器，除可精確的評估個體平衡能力，也可有效的評估其平衡能力之缺失與良寡，成果也應較傳統單純評估靜態或動態平衡能力之研究可提供更豐富與完整之訊息。

伍、主要參考文獻

- Lee AJY & Lin WH (2007). J Appli. Biomech., 23, 173-9.
- Liu et al. (2007). Proceedings of 2007 International Symposium on Sports Biomechanics and TSBS Annual Meeting, ISBN 978-957-752-509 -3.
- Rozzi SL, Lephart SM, Sterner R, & Kuligowski L. (1999). J Orthop Sports Phys Ther, 29(8), 478-486.
- Schmitz RJ, & Arnold BL. (1998). J Sport Rehabil, 7, 95-101.
- Vuillerme N, Teasdale N & Nougier V. (2001). Neuroscience Letters, 311, 73-76.

陸、致謝

本研究為國科會大專學生參與專題研究計畫之成果 (97-2815-C-134 -004 -H)，特此致謝經費補助。