

不同芭蕾舞站姿轉移至 Passe 地面反作用力差異之分析

Effects of Vertical Ground Reaction Forces on Passe with Different ballet standing

姚清元¹ 陳億成²

^{1,2}臺北市立體育學院

² Corresponding Author, ycchen@tpec.edu.tw

摘要

本研究目的在瞭解不同芭蕾舞站姿轉移至上踮動作(Passe)時，足部對地面反作用力之差異。研究方法以國中七年級未曾接受舞蹈訓練之學生分為 A、B 二組各 5 位受試者，A 組練習第一位置站姿，B 組練習第五位置站姿，同時進行 16 週 Passe 訓練，並利用 AMTI 測力板及 BioPacMP150 資料擷取器進行前測與後測資料收集。實驗數據經 SPSS 10.1 版進行 t 檢定統計分析結果發現，不易轉移至 Passe 動作的第五位置站姿經訓練後，轉移穩定性反而優於第一位置站姿，而此研究結果正好可以理解為何世界各國芭蕾舞者大多是以第五位置站姿做為轉換 Passe 之前置動作。

關鍵字：芭蕾舞站姿、上踮、反作用力。

壹、前言

人類不論從事何種活動，用來支撐人體的只有靠足部與地面接觸的基底面積來分擔重量，因此，在跳芭蕾舞時也不例外。而芭蕾舞之重心係指人體的重心位置是在與地心形成垂直線的腰部，身體的重量會均分於雙腳支撐面上，使人體重心保持在一定的身體基底範圍內的能力，也就是維持身體重力中心在一支撐面的能力（楊越，1996）。在芭蕾舞基本動作當中，Passe 係指經過支撐腿由一個位置去到另一位置，即單腳吸腿姿勢（謝宗益，1998）如圖 1 所示。

Passe動作是以單足前腳掌上踮，用以支撐全身之重量；為了使芭蕾舞動作更加完美，進行Passe動作前，均會以芭蕾舞的基本站姿為起始，以穩定的完成Passe動作，並可避免上踮過程的失敗。如圖2所示，第一位置為芭蕾舞中最基本的站姿，也是一般人都能夠輕易完成的動作，而第五位置則是相對較不容易做到的，要從那一個站姿轉換至Passe較容易成功且更穩定，則是芭蕾舞初學者所關注的問題，同時不致於因為上踮動作無法做到完美，而失去了學習芭蕾舞的動機。

芭蕾舞動作之轉移如同人類於走跑跳投擲運動表現過程中，與地面反作用力有關，目前測量地面反作用力最好的方式係透過測力板(Force Platform)進行量測（王金成，1990）。因此，本研究目的將透過測力板之檢測方式，探討第一位置與第五位置

這二種不同站姿經過一段時間訓練後，由芭蕾舞上踮動作對地面反作用力之差異，了解這二種站姿何種站姿轉換至 Passe 較容易成功且更穩定。



圖 1 Passe 上踮動作 圖 2 第一及第五位置站姿

貳、研究方法

本研究以國中七年級未曾接受過舞蹈訓練之學生分為 A、B 二組各 5 位受試者，其基本資料如表 1 所示。A 組受試者進行由第一位置進行 Passe 動作的訓練，B 組則由第五位置進行訓練。受試者每週訓練一次，每次 30 分鐘，進行 16 週訓練。

表 1 受試者基本資料

組別	年齡(year)	身高(cm)	體重(kg)
A	13.26±0.35	156.31±7.51	51.46±3.18
B	13.38±0.47	155.75±8.28	52.07±4.26

二種不同站姿轉換至 Passe 動作之差異則利用 AMTI 測力板、BioPacMP150 資料擷取器及 Acqknowledge v 3.8.1 操作軟體進行前測及後測之反作用力以取樣頻率為 1KHz，收集 2 秒資料。其中前測時機係於受試者尚未接受訓練前，先針對 A、B 組進行前測，包含 A 組從第一位置與 B 組從第五位置進行 Passe 動作；後測則於 16 週訓練後進行。檢測方式首先要求受試者站立於測力板正後方以「預

備」-「上腳」-「下」指令方式進行；其中受試者聽到「預備」時，站上測力板；聽到「上腳」時，則儘速將單腳瞬間吸腿至支撐腳內側膝蓋處之 *Passé* 動作；聽到「下」時，即完成站姿轉換檢測。資料分析方式將以 SPSS 10.1 版進行 t 檢定統計分析受試者前後測反作用力、穩定性之差異。

參、結果與討論

本研究以測力板測量並取得足部對地面反作用力之數據，經過統計分析後所得之前後測結果如表 2 所示。由表中顯示不同站姿進行 *Passé* 動作時，在 Z 軸方向足部上踮之反作用力差異並不明顯。

然 X、Y 軸方向之反作用力皆達到顯著差異 ($p<.05$)，表示不論從第一位置或第五位置開始轉換至 *Passé* 動作，足部對地面所產生之水平與垂直方向的反作用力都呈現較大的差異性；而此差異則會表現在不同站姿轉換至 *Passé* 動作時穩定性差異上。以由 5 月 10 日前測時，A 組受試者在 X、Y 軸身體擺動及總偏移量為基準(設定為 100%)，A 組受試者明顯較 B 組佳；經過 16 週訓練後測時，反而顯示 B 組受試者在水平和垂直方向之身體擺動和總軌跡變化程度均比 A 組佳 ($X_B < X_A$ 、 $Y_B < Y_A$ 、 $T_B < T_A$ ，如表 3 所示)，也就表示在經過訓練後，第五位置站姿較第一位置進行 *Passé* 上踮動作時來的穩定。圖 3 係以圖表顯示前後測之後所得到的結果，圖 4 可以很明顯看出 B 組受試者較 A 組重心偏移的程度相對比較少，也更為穩定。

表 2 不同芭蕾舞站姿反作用力差異 t 檢定摘要表

反作用力	施測日期	N	芭蕾舞站姿		t
			第一位置	第五位置	
X 軸	5/10	5	-0.72±.09	.241±.27	.580*
	9/6	5	.143±.21	.023±.05	.714*
Y 軸	5/10	5	.056±.07	-.184±.17	-.073*
	9/6	5	-.093±.14	-.049±.10	-1.75*
Z 軸	5/10	5	1.638±.23	1.264±.31	.147
	9/6	5	1.846±.37	1.714±.26	-2.10

* $p<.05$

表 3 不同芭蕾舞站姿最大偏移量與總軌跡

施測項目	施測日期	組別	最大偏移量		總軌跡(T)
			X 軸	Y 軸	
前測	5/10	A	100%	100%	100%
		B	154.18%	286.58%	164.52%
後測	9/6	A	94.33%	82.14%	91.45%
		B	94.29%	80.69%	91.28%

肆、結論與建議

本研究以測力板來比較芭蕾舞第一與第五位置不同站姿進行上踮 *Passé* 動作對地面反作用力之差異，結果顯示在經過訓練後，以第五位置站姿進行 *Passé* 上踮動作時，其穩定性明顯優於第一位置站姿，而此研究結果正好可以理解為何世界各國芭蕾舞舞者大多是以第五位置站姿做為轉換 *Passé* 之前置動作。本研究未來可以探討芭蕾舞動作轉換穩定性時間之差異，進而評估芭蕾舞舞者之能力之差異。

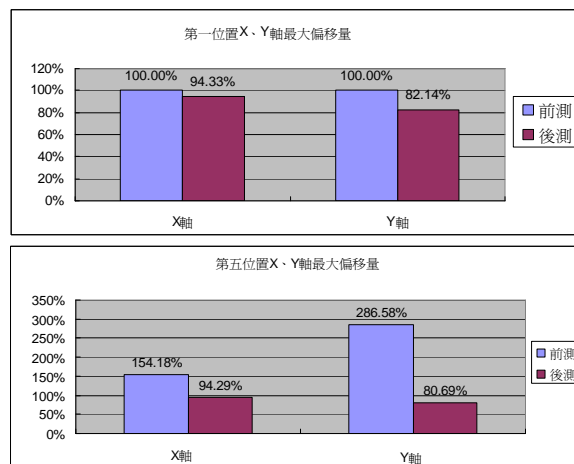


圖 3 X、Y 軸最大偏移量比較圖

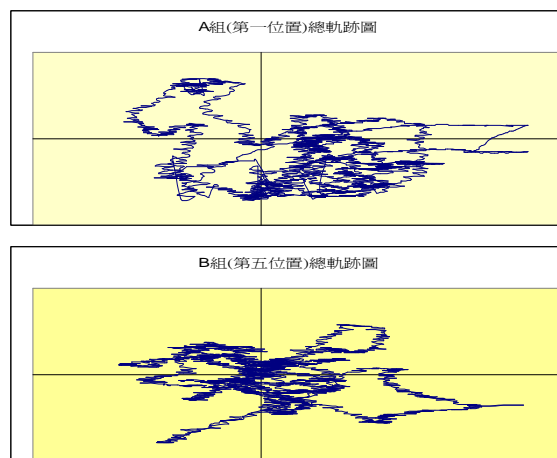


圖 4 後測之 A、B 組受試者重心偏移軌跡圖

伍、參考文獻

- 王金成 (1990)。測力板在運動生物力學研究上的應用。*中華體育*，13，51-55 頁。
- 楊 越 (1996)。淺談芭蕾舞中的重心處理問題。民國 97 年 1 月 6 日取自 <http://www.chinadance.cn/article/wudaojiaoxue/200705/4025.html>。
- 謝宗益 (1998)。西洋古典舞蹈應用語法。臺北：洪葉文化。