

鉛球前拋、後拋及雙手過頭拋距離預測標槍選手成績

王政鴻 張嘉澤

國立體育大學運動技術研究所

壹、緒論

標槍為輕器械項目，目前男子標槍世界紀錄為 Jan ZELEDNY 在 1996 年所創的 98.48 公尺。現代的標槍技術不需強大的肌力，而是要配合由下肢力量傳導至上肢之動力鏈。Norman 與 Komi (1979) 及 Komi (1984) 文章指出，瞬間肌肉力量輸出，必須藉助主動肌群與拮抗肌協調，才能達到肌肉伸縮循環 (stretch-shortening cycle, SSC) 速度。標槍選手出手最後用力以鉛球前拋、後拋與過頭雙手拋，來強化下肢爆發力及用力順序，結合專項訓練後，鉛球前拋、後拋與過頭雙手拋距離總和再加上 20 公尺，可預測標槍成績。就現代標槍投擲技術對力量、爆發力、速度、柔軟度和協調性等專項體能依順性加以探討，針對強化肌力與爆發力重點加以闡述；另整合優秀標槍運動員提高專項能力的訓練模式，強調運動員具備高水準的基本和專項體能後，方能有效展現專項技術的表現，進而獲得佳績之整體性標槍投擲訓練程序與概念 (潘寶如、溫著光與郭勝正，2004)。

預測方式有前拋、後拋、過頭雙手拋、總和距離加上 20 公尺可預測標槍最佳成績，做為參考。以不同的訓練方法，比較傳統重量訓練與被動反覆衝擊式肌力訓練 (Passive Repeatedly Plyometrics-PRP) (0.5 Hz-20sec 與 2.5 Hz-20sec)，對肌力、動力之訓練效果及停止訓練後，訓練效果之維持狀況。同時，建立彈跳能力之迴歸方程式，並建構彈跳能力之發展指標評估模式，以作為選手彈跳力訓練成績預測之定量數據、對比參數與梯度標準之依據，並提供日後訓練調整及處方擬定之參考 (張木山，2004)。

貳、研究方法

一、研究對象

本研究受試者為 4 名大專男性標槍選手，平均年齡為 21±2 歲，身高與體重則分別為 183±9cm、100±7kg，訓練年數為 9±2 年。

二、施測方式與統計

研究分為基礎能力與專項標槍投擲兩項測試。基礎能力以 4kg 鉛球進行前拋、後拋與過頭雙手拋三種。每項鉛球拋擲皆為三次，每次間歇 5min，以最佳成績作為數據分析。專項投擲以標準 800g 標槍進行三次測試，每次投擲間歇 8min，以三次最佳距離作為結果分析，兩項測試間隔一週。數據以皮爾遜積差相關進行分析。

參、結果分析與建議

鉛球前拋最佳距離為 18.9m (1 號與 2 號選手)，後拋為 2 號選手為最佳 (21.51m)，雙手過頭拋距離最遠則為 3 號選手 (14.55m)。三種鉛球拋擲距離總和，最佳者為 73.70m (2 號選手)。此外，2 號選手在鉛球拋擲距離與標槍投擲距離 (70.05m)，拋球表現皆為最佳。如表 1 所示。

表 1 標槍成績與鉛球拋擲距離表

No.	前拋(m)	後拋(m)	過頭雙手拋 (m)	拋擲總和 +20 (m)	標槍成績 (m)
1	18.9	20.85	13.35	73.10	62.89
2	18.9	21.51	13.30	73.70	70.05
3	17.6	20.70	14.55	72.85	63.19
4	16.4	16.80	12.10	65.30	55.90

圖 1 為三種鉛球拋擲距離+20m (Shot-Put Throw) 與標槍投擲 (Spear) 距離之關係，兩項距離達顯著相關 ($r^2=0.75$, $p<0.01$)。此現象顯示，Don Babbitt (2010) 所提供之預測公式，可以準確應用於標槍測試之中，並可以取代過去標槍投擲距離預測，且包含助跑速度與投擲角度之方式。

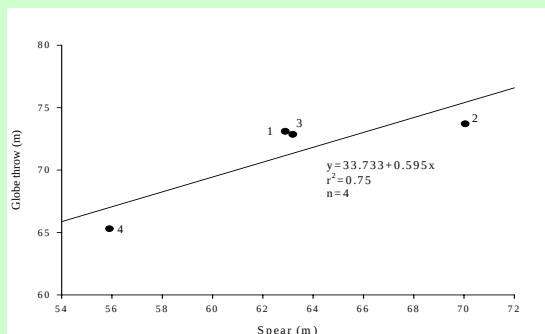


圖 1 標槍投擲與三種鉛球拋擲距離總和相關分析圖

肆、結論

本研究結論與建議如下：

- 一、透過簡單公式應用，能夠準確預測標槍投擲距離。
- 二、本研究應用之公式，可以應用於標槍選手各訓練週期，觀察訓練效果。
- 三、建議鉛球前拋、後拋及雙手過頭拋距離預測，於比賽前兩週施測，作為賽前訓練計畫調整之依據。

參考文獻

- 潘寶如、溫著光、郭勝正 (2004)。北體學報，12，147-158。
- 張木山 (2004)。不同訓練方法對彈跳能力發展與評估模式之研究。國立體育學院體育研究所博士論文，未出版，桃園縣。
- Don Babbitt (2010). Secrets for successful training in throwing sport. (an speech at national Taiwan sport university). Unpublished manuscript. (目前為美國喬治亞大學擔任田徑隊教練)。
- Norman, R.W., and Komi, P.V. (1979). Electromyographic delay in skeletal muscle under normal movement conditions. *Kraft und Schnellkraft im Sport*, 173-175.
- Komi, P.V. (1984). Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch-shortening cycle on force and speed. *Kraft und Schnellkraft im Sport*, 178-182.

