

性別與年齡對符碼顯示顏色與時間之影響研究—以擊劍選手為例—

張志凌 潘旭章 褚曾文 林芳伶

修平技術學院

E-mail: salaman@mail.hit.edu.tw

摘要

本研究受試者為8名擊劍選手，其中高中、大專選手各4名，男、女選手各4名。本研究以符碼短期記憶檢測軟體及閃光融合閾值檢測儀為工具，探討視覺對符碼短期記憶的正確率，以及檢測實驗後視覺的閃爍融合閾值的變化。研究發現，性別會影響視覺對符碼短期記憶的正確率，男女選手的融合閃爍閾值也達到顯差異。高中選手比大專院選手有較高的融合閃爍閾值，但是對符碼短期記憶的正確率沒有顯著影響。性別與年齡對顯示顏色及顯示時間沒有顯著影響，但是顯示顏色會影響視覺對符碼短期記憶的正確率，黃色的辨識正確率最低；顯示時間為0.1和0.2秒的符碼短期記憶正確率都比0.3秒差。

關鍵詞：顯示時間、顯示顏色、閃爍融合閾值

一、前言

注意力佳，能排除不必要的干擾與刺激，並且很快聚焦在特定的目標，如此才能將速度和技術發揮出來。過去文獻也證明運動員的成績表現與視覺能力有關 (Classe et al, 1997; Fujishiro et al, 1998)，具快速移動比不須追蹤快速移動物體的運動有較高的視覺能力，其視覺能力的好壞對運動表現有較大的影響 (Loran, & MacEwen, 1997)，因為視覺能力會影響對外環境訊息的接收以及反應時間。

心理技能是影響運動選手表現非常重要的因素，其中注意力是否集中就成為勝負的主要關鍵 (張宏亮, 1997)，注意力是指全神貫注在一個確定的目標，尤其是需要準確性及快速反應的運動，更需要有高度的注意力 (邱秀霞、劉從國, 2004)。擊劍運動即是具有此特性的運動。快速性、準確性、應變性和預見性是擊劍運動的特質 (Yuan, Chang, & Hsiao., 1996)，這些特質中，應變性是屬於心理層次的身體素質，預見性是指技術、身體素質和智慧的綜合表現，它也是戰術執行是否成功的關鍵，預見性的基本要件

就是觀察細微，此項工作由眼睛來執行 (Yuan, Chang, & Hsiao., 1996)，瞭解擊劍選手的視覺能力，為本研究主要目的。研究以視覺閃光融合閾值 (CFF) 檢測儀，以及自行撰寫的「視覺符碼短期記憶檢測軟體」為研究工具，檢測環境性別、年齡、顯示顏色與顯示時間對符碼短期記憶的正確率、閃光融合閾值的影響。

二、研究方法

(一) 受試者

本研究受試者為 8 名擊劍選手，其中高中、大專院校選手各4名，男、女選手各4名，平均身高 169.50 ± 7.95 公分，體重 61.63 ± 10.82 公斤、年齡 18.93 ± 1.83 歲、劍齡 3.38 ± 1.31 年，其中大專院校擊劍選手4人、高中擊劍選手4人。每名受試者接受過2年以上的擊劍專業訓練，受試者皆慣用右手持劍，沒有眼睛的疾病，視力矯正後在 0.9 以上。

(二) 實驗參數設定

表一 符碼短期記憶檢測設定值

螢幕解析	背景顏色	字體大小	顯示時間	顯示顏色	符碼數目	字型	測驗時間
1152×864	白	24	0.1、0.2、0.3	藍、綠、黃	7	Arial	15分鐘

(三) 實驗程序

實驗前向受試者說明實驗目的、注意事項和操作方法，每名受試者在檢測前有 2 次各 10 個題項的練習

機會，軟體設計每分鐘平均作答題數約10題，檢測時間共15分鐘。以性別與年齡探討對符碼顯示顏色與顯示時間之影響。受試者隨機分配電腦 (4 台)，受試者在每個實驗前與結束後，各測 3 次閃爍融合閾值 (CFF)取其平均值；同時記錄每次不同實驗組合的

符碼短期記憶正確率。每種組合檢測時間需時 15 分鐘，每次檢測後閉眼休息五分鐘，加上 3 次 CFF 值

檢測約 5 分鐘，平均每一組合需 25 分鐘。

三、結果與討論

表二 性別、年齡、顯示時間、顯示顏色多變量分析摘要表

自變項	依變數	Type III Sum of Square	df	MSS	F	p	Post-hoc
性別	總題數	205.44	1	205.44	1.67	.204	
	正確率	7343.35	1	7343.35	51.20***	.000	女>男
	閃爍閾值	1006.58	1	1006.58	16.41***	.000	女>男
年齡	總題數	4.90	1	4.90	.04	.843	
	正確率	476.15	1	476.15	3.32	.075	
	閃爍閾值	1467.33	1	1467.33	23.93***	.000	高中>大專
顯示顏色	總題數	80.25	2	40.13	.33	.724	
	正確率	2007.82	2	1003.91	7.00**	.002	藍、綠>黃
	閃爍閾值	1.64	2	.82	.01	.987	
顯示時間	總題數	62.11	2	31.06	.25	.779	
	正確率	1742.13	2	871.07	6.07**	.005	0.3>0.1、0.2
	閃爍閾值	7.49	2	3.75	.06	.941	

本實驗結果發現，在主效果考驗方面、字體顯示時間對符碼短期記憶的正確率達到顯著水準 ($p = .05$)，參考表二。顯示時間0.3秒的正確率平均有68.30%強，顯示時間0.1秒和0.2秒各為53.97%和60.8%。0.2秒和0.3秒的視覺反應能力才有助於擊劍比賽時反應時間(0.30-0.7秒)的有效利用，反應時間縮短才有助於動作和戰術的成功執行。性別對於正確率與閃爍融合閾值都達到顯著影響，女生在7個符碼有較佳的短期記憶能力，女生的閃爍閾值平均也較男選手高。高中生其閃爍閾值明顯高於大專院校選手，但是對符碼短期記憶的正確率沒有顯著影響。顯示時間對擊劍選手而言，等於是視覺的反應時間，擊劍選手動作完成時間只有0.25-0.47秒(Yuan, Chang, & Hsiao., 1996)，本研究0.1秒、0.2秒的符碼短期記憶的正確率只有53.97%和60.8%強，如何加強符碼短期記憶能力，提供視覺預見性較充足的觀察細微時間，將有助於戰術執行的成功率。顯示顏色中黃色對藍色、綠色有顯著差異，黃色符碼短期記憶的正確率最低。

四、結論與建議

本研究結論如下：顯示時間、顯示顏色與符碼短期記憶的正確率有關，女選手有較佳的符碼短期記憶正確

率，年齡較輕有較高的閃爍融合閾值。建議劍尖的12公分絕緣膠布選擇黃色，配合本身白色的劍服，藉以擾亂對手空間、方向辨識的正確性。加強選手視覺短期的記憶能力訓練，提昇選手預見能力，將有助於戰術的執行。

五、參考文獻

- 侯東旭、鄭世宏，(2003)。新版一人因工程，台北：鼎茂圖書出版股份有限公司。
- Fujishiro, H., Mashimo, I., Ishigaki, H., Edeagawa, H., Endoh, F., Nakazato, K., & Nakajima, H. (1998). Visual Function of collegiate American Football Players in Japan. *13th Asian Games scientific Congress*.
- Loran, D. F., and MacEwen, C. J. (1997). *Sport vision*, Boston: Butterworth-Heinemann.
- Yuan, W. M. Chang, C., and Hsiao, T. (1998). *Fencing*, Beijing: People of Physical Education Publication, Ltd.
- ### 六、致謝
- 本研究得以順利執行，感謝國科會研究計畫 NSC 95-2221-E-164-006-的支持，謹此致謝。