

優秀與一般選手射箭對抗賽心跳率隊成績穩定之探討 -個案探討

劉展明¹ 張嘉澤²

國立體育大學教練研究所¹ 國立體育大學運動運動技術研究所²

緒論

舊制的射箭比賽，過於單調無法吸引觀眾的目光，為了配合電視轉播及增加可看性，國際射箭總會在1992年巴塞隆納奧運會，採取了「奧運局」賽制(余瑞華, 2001)。因為增設「奧運局」對抗賽模式，選手要拿到金牌的困難度大增，奧運局之決賽對抗，兩人同時發射於各自靶上，必須在兩分鐘內射完三支箭，如未依規定，逾時發射者取消最高分數之2隻箭，一場對抗賽共四回合，總共發射12隻箭，總和為120分，依選手所射得分數，高分者晉級，低分者淘汰。此賽事亦稱為驟死賽(Golden Goal)，比賽一直進行到只有一人或一隊的勝利者出現。因此增加比賽選手體能消耗與心理壓力。

自律神經系統(autonomic nervous system)分成1. 交感神經系統(sympathetic nervous system) 2. 副交感神經系統(parasympathetic nervous system) 兩部份。大部分的器官都接受這兩種自主神經系統支配，交感與副交感的交互作用剛好可以使神經系統既可以應付壓力又可以獲得足夠的休息，以期達到平衡狀態。自主神經有控制心臟和血管的活動，而達到調節心跳和血壓的功能，當副交感神經作用時，會產生抑制作用，心跳速率會降低、血壓下降；相反，當我們處在危急狀況時，交感神經會興奮，而副交感神經被抑制，因此心跳加快、血壓也會升高(李建德, 2000)。

射箭之奧運局是一種刺激又緊張的賽制，必須在12隻箭(3x4回合)裡面分出勝負，由於箭數的縮減，選手的臨場反應固然變得重要，在比賽時，交感神經會釋放出正腎上腺素，使得血管收縮、血壓上升、心跳加快、呼吸急促，來應付外來的緊急狀況，如壓力、緊張、恐懼等。而副交感神經功能則是與交感神經相反一使心跳變慢、呼吸平穩、血壓下降等。自主神經系統的功能，似乎與情緒有關聯，當我們極度興奮或恐懼的時候，都會有心跳加速、呼吸急促等經驗。驟死賽之賽制會讓選手有心跳加速、呼吸急促等產生。身體能量會依據心跳頻率來決定能量消耗快慢，心跳率高會使能量消耗的速度變快，而當你能量消耗殆盡時，會開始產生疲勞；運動疲勞常是影響選手錄現的因素之一；原因於人體在疲勞後，對肌肉控制能力下降，造成最大自主性收縮能力下降和肌肉收縮速度變慢相對地也造成肌肉活動和放鬆的時間延長，進而降低選手的運動表現(黃啟煌, 1997; Sterner, 1998)，必須依照強度的不同，配上適合的訓練方式和時間，才能有效得到成果。張煥清、張嘉澤(2007)；射箭是屬於長時間性的運動，選手個人必須具備最佳的肌肉力量與心肺功能。才能應付長時間力量輸出，預防神經肌肉疲勞。提昇耐力降低心跳率，穩定射箭瞄準。

研究方法

一、研究對象

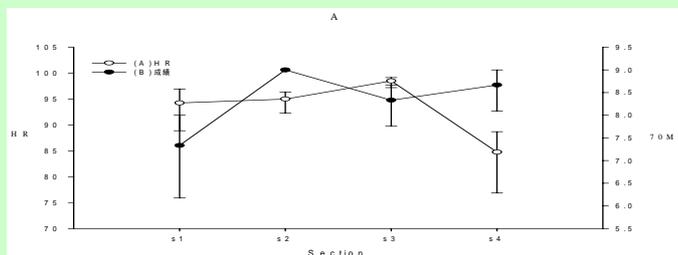
本實驗對象以青年射箭選手兩位，一位為全國運動會級運動員，另一位則為縣級選手。兩位身高與體重分別為180和173cm、58.7和58.3kg，射箭練習年數皆為7年。

二、研究方式

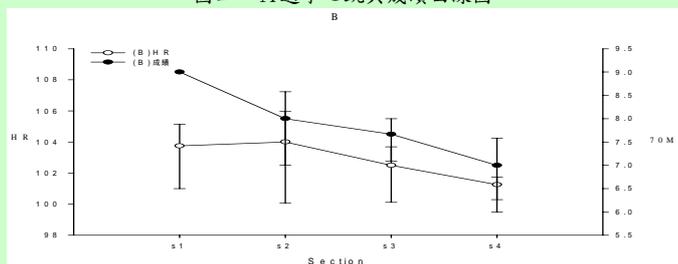
研究測試以標準射箭70m對抗賽場地與規則進行，共4回合，每回合3枝箭。心跳率以每回合3枝箭之間記錄，並記錄成績。對抗賽開始之前，每人20分鐘熱身練習時間。熱身包含70m射箭練習5次。心跳率以Polar 725型號記錄收集，測試弓箭皆為受試者個人合法比賽配備。所有數據均以平均值與標準差呈現，另以重複量數方式進行組內各回合心跳率與成績差異。

結果與討論

第一回合A選手心跳率平均值為 $94.3 \pm 5.4 \text{ min}^{-1}$ ，B選手則為 $104 \pm 3.4 \text{ min}^{-1}$ ，差異 9.7 min^{-1} ($p < 0.05$)。第二回合A選手心跳率平均值為 $95 \pm 2.7 \text{ min}^{-1}$ ，B選手則為 $104.3 \pm 5.1 \text{ min}^{-1}$ ，差異 9.3 min^{-1} ($p < 0.05$)。第三回合A選手心跳率平均值為 $98.5 \pm 1.3 \text{ min}^{-1}$ ，B選手則為 $102.8 \pm 1.7 \text{ min}^{-1}$ ，差異 4.3 min^{-1} ($p < 0.05$)。第四回合A選手心跳率平均值為 $84.8 \pm 7.9 \text{ min}^{-1}$ ，B選手則為 $102 \pm 0 \text{ min}^{-1}$ ，差異 17.2 min^{-1} ($p < 0.05$)。



圖二、A選手心跳與成績曲線圖



圖三、B選手心跳與成績曲線圖

由結果得知A選手總分優於B選手分數，四回合之心跳率也均低於B選手心跳率。A選手於第一回合時心跳為94.3射得分數為22分，第二回合，心跳跟第一回合之心跳差距並不大，由此得知A選手的心跳平穩時，射得分數為27分，第三回合時心跳上升而成績降低為25分，第四回合時心跳降低而成績上升。B選手第一回合射得分數為27分心跳為104，第二回合時心跳下降分數降低，此症狀顯示當事者生理狀態不穩定而表現失常，第三回合時心跳下降成績還是下降，第四回合時心跳是四回合中最低點，分數也是最低。由上述可知，A選手心跳平穩和降低時皆能發揮水準、心跳上升時成績下降，而B選手心跳跟A選手心跳比較起來，心跳處於高亢，但心跳下降時成績反而低落，此情況可能是此選手技術不穩定也可能是因緊張表現失常。B選手和A選手比較起來，此現象可能是B選手有氣耐力或者體能方面不如A選手好，導致呼吸急促心跳加速容易疲勞，而技術層面因緊張關係，未能有效的發揮出來，穩定性並沒有A選手好。本研究發現心跳率低時皆能穩定的射得好成績，因此建議訓練時應加強有氣耐力的訓練，藉以抑制交感神經降低心跳率，有助於臨場表現、提升成績。

參考文獻

- 余瑞華(2001)。射箭「奧運局」對抗賽制度介紹。國立臺灣體育學院學報, 90 卷9 期, 399-409頁。
- 梁龍鏡、黃美雯、黎俊彥(2007)。個案分析女子網球單打正式比賽之運動強度。運動生理暨體能學報, 6, 143-152 頁。
- 李建德(2000)。敵意特質與自律神經功能之相關性研究。未出版之碩士論文, 台南市, 國立成功大學行為醫學研究所。

	A	B	Diff.
S1	7.3	9	-1.7
S2	9	8	1
S3	8.3	7.7	0.6
S4	8.7	7	1.7

