

以回饋檢視高中乙組排球選手攻擊之時宜表現

林靜詩¹、楊梓楣²

摘 要

口語回饋是排球教練在訓練過程常唯一使用的回饋方式，然而現今視聽媒體器材日趨普及，能夠提供即時且可回溯的影像訊息，藉由影像回放方式可讓選手觀看較為複雜的動作，清楚地檢視動作是否達到預期目標，因此成為有助於動作表現的方式之一，另一方面也有助於提升學習動機的功能。故本研究分別以視覺和口語回饋方式，探討能否在短時間內協助或調整排球選手攻擊助跑啟動及扣球表現。研究招募 16 名高中乙組選手，隨機分派至口語回饋組與視覺回饋組，參與者分別進行 3 次攻擊試作後獲得 1 次回饋為 1 個組間，共進行 5 組間，獲得期前後各進行 5 次無回饋的前測與後測。以 2 (組別)×2 (測驗) 混合設計二因子變異數分析，測驗為重複量數，結果顯示：口語回饋組與視覺回饋組在前、後測無明顯的交互作用，兩因子的主效果也未達顯著差異。本研究之結論為：因乙組選手在攻擊時宜認知能力上較為不足，無法從單一回饋方式來擷取有效的修正訊息，故提供即時性影像回饋或教練口語回饋並無不同。因此未來教練指導經驗不足或技術尚未成熟之乙組選手攻擊時宜，建議朝著多重方式給予回饋，對於攻擊時宜較有可能提升攻擊表現。

關鍵詞：攻擊時宜、啟動、扣球、動作學習

¹林靜詩，國立臺灣師範大學體育系，gm830118@yahoo.com.tw

²楊梓楣，國立臺灣師範大學體育系

壹、緒論

自排球規則由得球得分制改為 25 分落地得分制，排球運動的特性也轉為短時間內就可分出一球勝負，林顯丞 (2016) 以 2015 年亞洲男子排球俱樂部前八強為研究對象，將接發球成效、接發球攻擊得分、總攻擊得分與接發球攻擊型態，來分析各得分因子間的相關性，結果顯示，在攻擊位置上前排 4 號長攻位置得分最多，且攻擊型態以修正球攻擊的次數最高，其次分別為平扣球攻擊、A 式快攻及長球攻擊，除了 A 式快攻以外，修正球、平扣球攻擊及長攻攻擊皆屬於 4 號長攻攻擊型態，由此我們可以得知 4 號位攻擊手在排球比賽中是為重要的得分角色，但要完成攻擊動作甚至可以得分，選手需要依據對手或者隊友的動作，又或者是不同的來球變化做出技術上的微調，例如隊友接發球沒達到所謂的「好球」位置或是舉球員會因為在不同的位置舉球，而改變舉球的速度、高度等。排球選手對時間知覺、速度知覺、空間知覺及出力感覺較佳 (蔡依玲、林如瀚、林清和，2009)，以訊息處理觀點審視，排球選手觀察舉球員所舉出的球且配合當下面臨的環境，大腦在接收視覺訊息後，短時間內快速反應出攻擊的時宜並且同時進行攻擊動作，因此比起其他排球動作，攻擊可以說是所有排球動作中最困難的技術之一，選手若想要增進運動表現必須藉由提升知覺能力，不斷透過錯誤偵察進行修正，唯如此才會有成功的技能表現 (余春盛、陳銘堯、宋玉麒、陳進財、邱益鼎，2006)。

Cassidy 與 Paul (2000) 利用影片訓練知覺，對專業棒球員偵測投球的前線索能力有很大的助益，因此影片訓練常被用來做為知覺訓練的方式。Morrison 與 Reeve (1988) 研究指出，視覺性的刺激 (visual stimuli) 是提供技術性、動作性知識最直接具備功效。Eckrich、Widule、Shrader 與 Maver (1994) 透過影像的呈現，技術性的知識內容得以具體提供文字敘述所無法或難以表達的抽象觀

念、結構與關係，Weiss 與 Klint (1987) 特別強調動作技能在視覺或媒體影像的回饋。何鎔靜 (2007) 也指出多媒體輔助教學給予學童適時回饋，可增進學生學習態度。依上述文獻可得知，視覺回饋對於動作學習過程具有一定的影響力，面對較為困難或複雜之動作，可化解抽象的口語描述或較難理解的部分，透過影像讓回饋訊息更為具體且清晰，也能提升學習者的學習態度與動機。在排球運動中時間與空間是密不可分的，每一個技術動作都是在一定的時間和空間內完成的 (徐道玉、王哲，2004)，因此進行排球攻擊時，必須知覺球和空間、時間的關係，對於技術尚未成熟或經驗不足的初學者或乙組選手來說，在時宜上確實不容易掌握，有時太早啟動助跑、太早起跳，選手起跳後身體開始下降了而球還在上升；或者是球已落下快低於球網，選手卻尚未跳到最高點準備擊球，太慢啟動的情況發生，而實際訓練時修正攻擊時宜用單一口語方式似乎無法立即幫助選手改善人與球和時間、空間相對關係的認知。現今視聽媒體的快速發展與進步，手機及視聽媒體普遍性和便利性在生活中已隨手可得，因此藉由視覺回饋來輔助快速提升運動表現，一來獲得的訊息更明確，二來可提高學習動機，故本研究目的為檢視視覺回饋方式是否能夠有效提升乙組排球選手攻擊助跑啟動及扣球時宜的微調能力，以提供未來基層教練在訓練選手攻擊技能時的參考依據。基於前述研究背景，本研究問題是：視覺或口語回饋是否影響排球選手攻擊助跑啟動與扣球的時宜表現？研究假說為視覺或口語回饋對排球選手攻擊助跑啟動與扣球時宜表現有顯著差異。

貳、方法

一、研究對象

本研究針對排球 4 號位長球攻擊進行實驗，因甲組選手 4 號位攻擊有較多的進攻型態，如修正球、平快球、長球，故各隊的長攻攻擊有所差異，而乙組

選手 4 號位攻擊較為單純，以長球進攻為主，為求實驗一致性，設定同樣水準和層級的選手來進行研究，因此招募 105 學年臺北市教育盃排球錦標賽高中乙組前四名球隊，共 16 名男子選手，皆具有排球攻擊動作技能，且為右慣用手，隨機分派至口語回饋組與視覺回饋組各 8 名。

二、研究方法

實驗前先告知參與者本次實驗二個重點目標，一為啟動時宜：舉球員觸球後與球移位至最高點之前必須開始啟動助跑的第一步，若參與者在舉球員觸球前啟動第一步助跑視為太早啟動；舉球員將在最高點之後的助跑啟動皆視為太晚啟動；第二個目標扣球時宜：參與者起跳後在跳躍最高點與空中擊球的時間相差越少（趨近於零）是為最佳扣球時宜。

(一) 自變項

- 1、視覺回饋組：手機拍攝位置架設在排球場地底線的攝影機旁邊，拍攝畫面必須包含：接球員接球、舉球員舉球及實驗參與者攻擊動作：預備-助跑-起跳-空中擊球-落地以及舉球員球舉出後最高點都需要完整的呈現。給予回饋時機在參與者 3 次試作後，依正常播放速度回放實驗參與者完成的試作影像，每人皆有 4 次回饋。
- 2、口語回饋組：回饋時機在受試者 3 次試作後，教練向前至球場中間直接給予口語訊息。啟動時宜的回饋內容依據試作前講解的動作，若是參與者未能在助跑起跳的最高點扣球，身體已開始下降但球持續在飛行，則提供實驗參與者需配合舉球員觸球給予「太早」之訊息；若是舉球員將球舉出後飛行至最高點球已經開始下降但參與者尚未啟動，則是給予「太晚啟動」訊息。扣球時宜目標在起跳後最高點同時進行揮臂且完成手掌擊球，回饋內容為跳躍最高點落下之後進行的揮臂，告知「太慢揮臂」或「出手早一點」。

(二) 依變項

將實驗參與者試作的影片輸入至 Siliconcoach pro8 動作分析軟體，記錄以下時間點：(T1) 是影片中參與者進行攻擊助跑時，三步助跑中第一步，左腳觸地的瞬間是為；為求在同個環境狀況下做時宜表現之對照，因此 (T2) 設定為當舉球員將球舉出後球落下高度在 4 公尺高的時間點；(T3) 為攻擊手完成助跑、起跳後，在空中揮臂並以手掌擊到球的瞬間。再依序將影片記錄的時間計算出以下依變項：

- 1、 啟動時宜：助跑動作第一步左腳觸地的瞬間為時間的起始點相對於球舉出後落下高度在 4 公尺高度的時間點，因此啟動時宜以左腳觸地時間點減掉球落在高度 4 公尺的時間點 (T1-T2)。
- 2、 扣球時宜：起跳後空中擊球的瞬間相對於球舉出後落下高度在 4 公尺高的時間，故以擊球瞬間點減掉球舉出後落在 4 公尺高度的時間點 (T3-T2)。

三、實驗工具與場地佈置

(一) 攝影機：SONY HDR-CX 405 (60hz) 拍攝攻擊試作，做為影片分析用，架設在場地左側邊線內縮 2m、底線向後延伸 8m、腳架高度約 100cm，拍攝畫面需包括接球員接球和舉球員觸球時間點，球飛行的最高點且高度不低於 4 公尺，以及選手完整攻擊試作 (如圖 1)。

(二) 手機：I phone 6s 一台：給予實驗參與者即時影像回饋，拍攝畫面需包括接球、舉球員舉球及舉出後球的最高點及選手完整的攻擊動作。

(三) 標準排球場一座 (9m x 18m)、5 號排球數顆。



圖 1. 攝影機架設位置圖

(四) 桌子一張、筆記型電腦一台、皮尺一卷。

四、實驗工作

施測前與舉球員溝通球舉出的高度限制，不低於 4 公尺的高度，並先教導實驗參與者完整攻擊動作流程。施測開始，先由對面場地發球者將球拋過網，而接球員負責接發球，隨之舉球員將球舉至 4 號位長攻球，盡可能舉出來的球每一顆球高度、長度一致，若是球的高度低於 4 公尺，此次試作不予採用，重新試作一次。而實驗參與者在 4 號位長攻攻擊的助跑位置準備，配合舉球員所舉出的球進行扣球動作，每位選手在熱身練習後先進行 5 次攻擊前測，獲得期每 3 次攻擊試作就給予回饋 1 次，總共 15 次試作與 4 次回饋，獲得期結束休息 10 分鐘後，立即進行連續 5 次攻擊後測。

五、資料處理與分析

以 SPSS 23.0 for windows 進行 2 (組別) × 2 (測驗) 混合設計二因子變異數進行資料分析，測驗為重覆量數，顯著水準設定為 $\alpha = .05$ 。

參、結果

一、攻擊啟動時宜

本研究表現效果是指實驗參與者在回饋後所改變的攻擊助跑時宜，研究採 2 (組別) × 2 (測驗) 二因子混合設計變異數來進行資料分析，其中測驗為重覆量數 (分析結果如圖 2)。結果得知組別與測驗的交互作用 $F(1,14) = .769, p = .395$ 沒有達到顯著水準，在測驗的主效果分析 $F(1,14) = 1.152, p = .301$ 沒有顯著差異，在組別效果上視覺回饋組與口語回饋組 $F(1,14) = 1.667, p = .218$ ，也沒有達到顯著水準，啟動時宜是助跑第一步左腳觸地的時間點減去球在高度在 400 公分高的時間點，結果顯示口語組前測部分為 -768 ± 95 ms 後測時間縮短至 -764

± 92 ms 而視覺組從 -857 ± 143 ms 下降至後測為 -822 ± 136 ms。

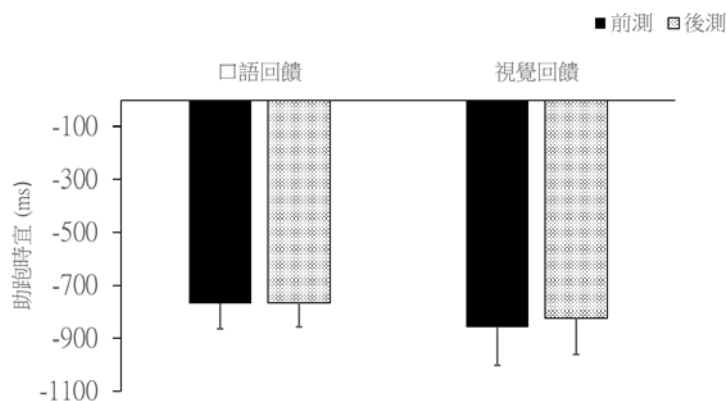


圖 2. 前、後測攻擊助跑啟動時宜

二、扣球時宜

同樣以 2 (組別) \times 2 (測驗) 混合設計二因子變異數分析進行統計考驗。在組別與測驗的交互作用 $F(1,14) = .083$, $p = .777$ 並未達顯著。在組別主要效果 $F(1,14) = 2.987$, $p = .106$ 也未達顯著。在測驗的主要效果 $F(1,14) = .016$, $p = .901$ 未達顯著(分析結果如圖 3)。口語回饋在前測扣球時宜為 315 ± 36 ms，後測為 320 ± 22 ms，視覺回饋在前測扣球平均值為 290 ± 35 ms，後測平均值為 288 ± 57 ms，顯示兩組的扣球時宜在表現上並沒有差異。

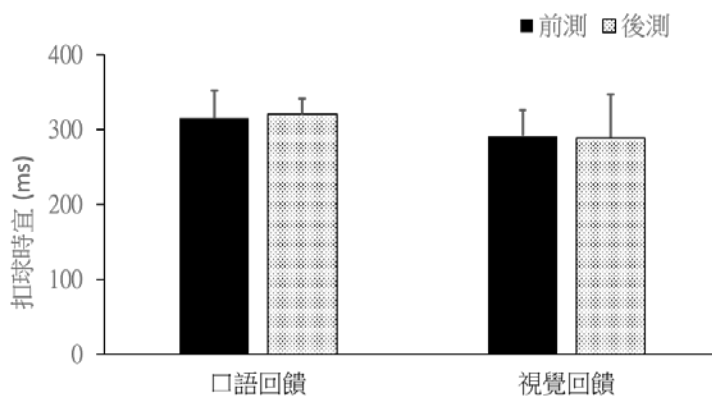


圖 3. 前、後測扣球時宜

肆、討論

由圖 2 及圖 3 的研究結果可得知，視覺組及口語組在不同回饋訊息的方式下，對於排球攻擊助跑啟動時機與扣球時宜的表現沒有顯著差異，以下進行討論：

結果發現口語回饋組與標準影像組時宜與蕭今傑 (2007)；顧以靈 (2013) 研究無顯著差異結果相同，推論原因，實驗設計是一天內進行試作與回饋總共 5 個組間，並在 10 分鐘短暫休息後再立即後測，而參與者雖是已有攻擊經驗，但攻擊技術尚未純熟的乙組選手，還未擁有與甲組選手一樣有豐富經驗可以隨時調整的能力，所以對於困難度較高的攻擊技術，即便攻擊過程是短短一秒左右的時間，技能層面也是需要長時間介入回饋與練習 (呂信漢，2011)，因此短時間無法有立即改善表現效果，但未來或許可以透過拉長回饋時間，來觀察這兩種回饋的學習效果。而 Rikli and Smith (1980); Kernodle and Carlton (1992); Schmidt and Wrisberg (2000)、楊智能 (2000) 等人研究顯示影像回饋比口頭指導更有效，甚至簡桂彬 (2007) 研究結果發現自我影像回饋方式在學習效果上更佳，與本研究呈現不同的結果，推論其原因，雖然以兩種不同方式給予實驗參與者回饋訊息，但因排球攻擊技術是屬於較難度較高的，在動作實驗中需要配合接球員、球、舉球員等相關線索來進行，所以在視覺回饋中接收的訊息，乙組選手不清楚自己該收集甚麼樣的線索來提供回饋，因此本研究沒有顯著差異或許因選手經驗不足無法從自我影像中看出回饋訊息 (Vickers, 2007) 或關注的重點錯誤而以導致二組回饋方式沒有差別。另外，觀察二組前後測扣球時宜的標準差，經口語回饋後測的標準差差距小於前測，而視覺回饋組的標準差差距則後測大於前測，因此，從標準差方面或許可推論扣球時宜較容易受到口語回饋的影響，這與過去研究口語回饋比視覺示範的回饋更有學習效益 (Schmidt,

1991) 的觀點相同。再進一步的說，經驗不足的乙組球員在複雜性較高的動作上，從視覺回饋中獲取訊息的能力較差 (林如翰，2010)，因此雖然影片能呈現細部動作，但對於能力較不足的選手有時候還是必須依靠教練口語的指導，給予最直接的訊息加上視覺回饋才能有更好的表現效果。最後觀察這二組啟動時宜的前、後測的標準差，發現在口語回饋方式有縮小標準差趨向，因此，從標準差數據我們可推論或許口語組在經過回饋介入後攻擊啟動時宜較為穩定，而就動作學習的觀點來看，「動作趨向穩定」也可以說是一種進步的表現。雖然統計數字上沒有達到顯著，但也提供一個未來同樣朝時宜議題研究時，可增加實驗參與者的人數的參考，或許口語與視覺回饋就能產生明顯的差異。

伍、結論

根據結果與討論，本研究之結論為對於排球攻擊啟動時宜與扣球時宜而言，因乙組選手在攻擊時宜認知能力較為不足，無法獨自從影片中擷取到有效的動作修正訊息，而若只提供口語回饋卻又無法從文字訊息中理解人與球的時宜關係，因此提供即時性影像回饋或教練口語回饋，乙組選手獲得單一回饋在攻擊時宜上表現並無不同。

陸、建議

本研究研究結果呈現，兩種回饋方式在表現上並無差異，但學習技能的角度來看，攻擊屬於高技能的攻擊動作，建議：(一) 後續研究延長回饋介入時間或增加參與者人數來觀察學習效果的顯著差異；(二) 因乙組選手較無法從單一回饋方式來擷取有效的修正訊息，在實務上建議教練針對較困難的動作，建議先朝著同時給予多重回饋的方式，例如，教練從選手攻擊影片中指出錯誤動作及如何修正的口語回饋，對於乙組選手較有可能提升攻擊表現；(三) 過去較多

視覺回饋相關研究皆已證明是有助於動作學習，但對於排球攻擊來說，從助跑、起跳、空中扣球到落地差不多在 1 秒左右的時間，單單扣球時宜往往不到 0.5 秒的時間，由本研究結果判斷，若視覺回饋還是以正常速度播放，動作太快速以致於無法幫助選手從回放 1 秒的影片中偵察到錯誤，未來若延續相關攻擊方面之研究，可以參考將影像增加慢動作影像或者提供不同拍攝角度來做為回饋之方式，在增加訊息的質（慢動作）與量（多角度）之後來探究何種影像回饋最有助於排球攻擊之學習。

柒、參考文獻

- 余春盛、陳銘堯、宋玉麒、陳進財、邱益鼎 (2006)。技能水準知覺訓練對運動員預期能力與前線索表現的影響。《文化體育學刊》，4，89-96。
- 呂信漢 (2011)。影片速度對立定跳遠動作學習的影響。(未出版之碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 何靜鎔 (2007)。多媒體輔助體育教學對國小五年級學童體育課態度與動作技能表現之影響。(未出版之碩士論文)。國立體育大學，桃園市。
- 林如瀚 (2010)。人類視覺控制與運動知覺關係探討。《中華體育季刊》，24(2)，65-73。
- 林顯丞 (2016)。分析亞洲男子排球接發球攻擊得分、總攻擊得分及攻擊型態之相關性：以 2015 年亞洲男子排球俱樂部前八強為例。《成大體育》，48(1)，1-13。
- 周銘賢 (2008)。不同外在回饋訊息對國小學童羽球發高遠球技能學習之影響。(未出版之碩士論文)。臺北市立教育大學，臺北市。
- 徐道玉、王哲 (2004)。排球運動中的時間和空間特徵分析。《武漢體育學院學報》，38(1)，80-83。

- 楊智能 (2000)。影像回饋及其時宜對太極拳動作模仿學習的影響。(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學，台北市。
- 蔡依玲、林如瀚、林清和 (2009)。運動覺與運動知覺之探討。《國北教大體育》，4，80-86。
- 蕭今傑、陳凱智、黃淑貞、鄭守吉、黃清裕 (2007)。不同回饋訊息型態對排球跳躍發球技能學習之影響。《文化體育學刊》，5，33-42。
- 簡桂彬 (2007)。影像回饋對運動技能學習表現之探討。《國北教大體育》，2，75-84。
- Cassidy, A., & Paul, E. (2000). The use of digital video pitch simulators for training expert baseball batters to improve their abilities to select optical anticipatory pitch information. *Dissertation Abstracts International*, 60, 43-62.
- Eckrich, J., Widule, C. J., Shrader, R. A., & Maver, J. (1994). The effects of video observational training on video and live observational proficiency. *Journal of Teaching in Physical Education*, 13, 216-227.
- Gibson, J. J. (1986). The ecological approach to visual perception. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (Original work published 1979)
- Kernodle, M. W., & Carlton, L. G. (1992). Information feedback and the learning of multiple-degree of freedom activities. *Journal of Motor Behavior*, 24, 187-196.
- Morrison, C., & Reeve, J. (1988). Effect of instruction and undergraduate major on qualitative skill analysis. *Journal of Human Movement Studies*, 15, 291-297.
- Rikli, R. & Smith, G. (1980). Videotape feedback effects on tennis serving from. *Perceptual and motor skills*, 50, 895-901.
- Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning & performance from principles to practice*, Champaign, IL: Human Kinetics Publications.

Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2000). *Motor learning and performance: A problembased learning approach* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Vickers, J. N. (2007). *Perception, cognition and decision training: The quiet eye in action*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Weiss, M. R., & Klint, K. A. (1987). Show and tell in the gymnasium: An investigation of investigation of developmental differences in Feedback and verbal rehearsal of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 58(2), 234-241.

Viewing the suitable performance of the attack timing by a second level volleyball player with the Feedback

Ching-Shih Lin¹, Tzu-Mei Yang²

Department of Physical Education, National Taiwan Normal University

Abstract

One of the important elements of sport studying and controlling is effective and proper feedback. Feedback provides the reference to the learner to correct the movements. The attack movement of volleyball is more complex and difficult than other skill. Besides the experienced whole attack movement, the occasion is also important. When attacking, players should realize the ball accurately. Therefore, the feedback information from the coach plays a very important role. Coaches gave oral feedback before, but nowadays the media equipment gets more popular and can provide real-time and backtracking video which player can observe if their movement reached the expected performance. That is one of the feedback for the coach to instruct the players. 16 senior high players in second level were distributed randomly to Oral-feedback group and Visual-Feedback group. Every participant got one feedback after 3 attack movements, 5 units got 15 attack movement. Participants got one no feedback unit test before and after the 5 feedback unit tests. Two-way ANOVA was designed for the volleyball attack approach timing and hitting timing, The result shows that there are no obvious interactions before and after the unit test between the Oral-Feedback group and Visual-Feedback group. And the main effect didn't got the obvious difference. So the conclusion is : For volleyball attack approach timing and hitting timing of volleyball, there are no difference between providing Visual-Feedback and Oral-Feedback from the coach.

Key words: attack timing, approach, hitting, motor learning