

橄欖球運動員專項耐力分析及訓練方法探討

林昌國／中華大學
黃少文／正修科技大學

摘 要

橄欖球運動專項體能之力量、速度、敏捷、柔軟度及耐力等運動素質五大要素中，耐力素質如同橄欖球運動的心臟，沒有良好的耐力水準，就無法從事長時間、高強度的專項訓練，遑論會有優異的技術，更別指望選手臨場有超乎水準的演出。經相關文獻探討、整理及分析，獲致結果如下：一、橄欖球比賽具有短時間、高強度的攻、防後，出現攻防暫時中斷的間歇特性，並以此特性於整場八十分鐘的比賽期間，不斷的重複出現此種高強度動作後夾雜著休息的運動型態，概括而言就是長時間、高強度、多間歇的速度、力量運動型態。二、就專項耐力素質的特徵而言，攻、防週期內之快速跑動、擒抱、集團爭球等主要快速力量動作，依賴的是無氧動力及有氧、無氧混合耐力的供能系統；而其他速度較慢的補位、協防或助攻的隊形排列，以及死球狀態短暫休息，是以有氧耐力為主的供能系統，可以調節呼吸、促進機體恢復。訓練方法如下：一、有氧耐力訓練：長距離耐力跑、間歇訓練、法特雷克或划船機及腳踏車訓練等方法，二、無氧耐力訓練：非乳酸耐力、持續瞬間爆發力訓練。

關鍵詞：橄欖球、運動員、專項耐力

壹、前言

運動員從事任何運動都應具備相應之耐力素質，因此，耐力是運動訓練中十分重要的運動素質之一(楊錫讓，1997)。人體耐力素質的提高總是伴隨著主要器官機能的改善，例如心血管功能提高，而使有氧代謝能力改善，除此之外，還出現在骨骼肌和關節、韌帶等肢體能夠承受更長時間及更大強度的負荷。在競技運動領域中，耐力素質在不同的競技項目中有著不同的作用，對於慢跑、自由車、游泳等各類長距離競速項目而言，耐力素質對總體競技水準具有關鍵性影響；在非以長距離競速為主要競技內容，但持續時間較長的項目，例如羽、足、水球、拳擊、角力等來說，耐力素質影響運動表現；所以不論是前述項目運動員，或是短距離競速、舉重、體操等其他項目選手也都需要發展相應的耐力素質，以便堅持和承受不斷加大的訓練負荷，並確保以充沛的體力參與競賽(田麥九，1997)。

橄欖球球員的身體接觸非常的頻頻，防守球員常常為了阻止進攻球員攜球前進，就會使用拓克路(TACKLE)的方式來擒抱對方，在這種情形下，會產生司克蘭(SCRUM)、勒克(RUCK)、冒爾(MAUL)等，而使用雙方球員身體接觸頻頻(陳寶億、王世椿，1998)。對於比賽中重複出現的衝刺和高速快跑，以及猛烈的身體碰撞，肌力及肌耐力是橄欖球運動員不可或缺的運動素質，在橄欖球專項體能諸多要素如力量、速度、敏捷、柔軟度及耐力等運動素質中，耐力素質訓練如同橄欖球運動的心臟，沒有良好的耐力水準，很難從訓練中獲得高水準的技巧；缺乏耐力，在比賽中不可能全場維持高超的技巧表現及專注力。另外，耐力不好易使疲勞提早出現，而疲勞會使任何球員膽怯、懦弱，甚至未戰先敗(Rex, Hazeldine & Tom, McNab, 1997)。基於前述原因，橄欖球專項耐力素質訓練可說是訓練的奠基紮根工作，因此，從橄欖球運動之項目特徵及專項體能需求探討為起點，並深入分析及歸納耐力素質訓練相關文獻，期盼所獲致之結果，能為橄欖球運動體能訓練領域增添理論基礎。

貳、耐力素質概念的分類

在運動訓練學領域，依競賽及訓練持續之時間，區分為短時間、中等時間及長時間耐力，同時，也提出一般及專項耐力區分的概念；從器官系統分類，把耐力分為肌耐力及心肺耐力；在運動生理學理論中，依運動中使用氧的代謝特徵，將耐力區分為有氧、無氧耐力及有、無氧混合耐力(田麥九，1997)。而有氧、無氧耐力及有、無氧混合耐力的區分較明確、周延及適用於橄欖球和大多數運動項目的實踐需要，因為就運動生理學理論中的生物能量學觀點而言，人體內只有三磷酸腺苷(ATP)可以充當肌肉做功的直接能源，因此，ATP在肌肉中的儲存量、分解速度和再合成速度，就成為影響肌肉運動能力的重要因素。而ATP合成有三個主要途徑，其路徑包含：一、藉由分解磷酸肌酸(phosphocreatine, PC)形成ATP。二、經由葡萄糖或肝醣分解而形成ATP，稱為醣酵解作用。三、經由氧化形成ATP。也就是說，從運動中肌肉細胞製造ATP之代謝過程中使用氧與否的供能特徵，一般將耐力區分為有氧、無氧耐力及有、無氧混合耐力；經由

PC 及醣酵解作用路徑形成 ATP 並不牽涉到氧的使用或氧氣供應不足，這兩種路徑稱為無氧代謝，前者稱為非乳酸能，後者稱為乳酸能；而藉由使用氧形成 ATP 的路徑稱為有氧代謝。一般而言，運動型態、強度及持續時間決定了供能系統的使用類型。例如，在從事 10 秒之內的短時間、大強度運動時，ATP 主要由磷化物(PC)系統供應產生非乳酸能；兩分鐘以上的長時間運動主要依靠有氧供能；介於前述兩者之間的運動，由於氧氣供應不足，則須無氧與有氧代謝的混合供能而產生乳酸能 (楊錫讓，2005)。就橄欖球運動所需專項耐力的特性而言，採用運動能量供應觀點，較能貼近訓練及比賽之實際需要，本研究亦以此觀點為立論根據，進行相關課題的研究及論證。

參、橄欖球運動型態、供能形式及耐力素質的特徵

隨著橄欖球運動在全球蓬勃發展，競技水平不斷提高，作為競技能力主要構成要素之一的體能發展水準之地位日益突出，要求也相對的提高，其中尤以耐力素質最受矚目。80 分鐘的橄欖球比賽中，平均 30 分鐘為身體強烈接觸的攻防過程，餘為傷停、罰踢及攻守轉換等短暫的暫停時間，就時間而言，競賽中 85% 以低強度進行，而高強度進行的快跑、擒抱等佔 15%；橄欖球比賽 70% 的專項動作中，前鋒持續 4~10 秒完成，後衛則為 7 秒，正集團每回耗時約 5~20 秒，爭邊球則約 15 秒(Duthie, Pyne & Hooper, 2003)。Spencer 等(2005)整合文獻後發現，前鋒衝刺至休息間隔約 240~436 秒，後衛每隔 77~178 秒就得再次衝刺。蘇福仁與蘇福新 (1995) 指出橄欖球比賽進行每回約 20 秒，比賽中止每回約 30 秒，且約 75% 的身體接觸在 1~5 秒內完成，國內外選手亂集團約 100 次且皆於 20 秒內完成，而正集團組架約 20~30 次，國外比賽皆於 10 秒內完成，國內 10 秒內完成佔 93%。Duthie 等(2003)整理出正集團與亂集團共佔全場比賽時間的 15%。綜合上述文獻，可看出橄欖球比賽乃短時間攻、防(Ball in play)及死球狀態 (Stoppage) 交互、循環出現，打打、停停持續進行八十分鐘的高負荷量動作後夾雜著休息，並且反覆出現直到比賽結束的運動型態，概括而言就是長時間、高強度、多間歇的速度、力量運動型態。

橄欖球比賽中的每個攻、防週期持續時間，可能從幾秒鐘持續到數十秒，甚至 60 秒以上，而每個攻、防週期都包含著快速、爆炸性高強度的大運動量展現，且戰況常在剎那間改變，從集團爭球到瞬間極快速的跑動、擒抱等連續攻防，甚至攻防轉換等狀況演變，均需要大量及時供應的能量方能支應，就能量供應觀點而言，當有氧供能系統不能及時滿足需要，又超出磷化物系統所能供給能量的時間，只有依賴無氧醣酵解能量系統能提供能量(乳酸能)來源。也就是說，就耐力素質的需求而言，攻、防週期內之快速跑動、擒抱、集團爭球等主要快速力量動作，依賴的是無氧動力及有氧、無氧混合耐力的供能系統；而其他速度較慢的補位、協防或助攻的隊形排列，以及死球狀態短暫休息，是以有氧耐力為主的供能系統，可以調節呼吸、促進機體恢復。而不論是無氧動力及有氧、無氧混合耐力以及有氧的供能系統，都必須是在運動員具有良好的肌肉素質的前提下，才足以在激烈肉搏的狀況下完成攻防競技的展現，換言之，橄欖球運動員需要的是具備有氧、無氧、有無氧混合及全身肌(耐)力的綜合性耐力素質。

肆、橄欖球運動員專項耐力訓練方法

依據橄欖球之運動型態、供能形式及耐力素質特徵為有氧、無氧耐力及有氧、無氧混合性耐力和肌耐力的區分，較能明確、周延的適用於論述橄欖球專項耐力素質，列舉有關於橄欖球專項耐力素質訓練方法如次：

一、有氧耐力訓練：

有氧耐力，大多仰賴長時間、低強度狀態及由有氧能量系統促進完成。有氧耐力訓練一般採用長距離耐力跑、間歇訓練、法特雷克或划船機及腳踏車訓練等方法，實施長時間，多變化、組合之訓練，必須保持大肌肉群不斷的、有節奏的、數十分鐘以上的運動，要求心跳率和呼吸頻率，必須達到本人最高值的50-70%，並且每週進行3-4次較適宜(許樹淵，2001)，運用在橄欖球專項耐力發展之方法可參考如下：

(一)長距離耐力跑：

為基礎的有氧能力訓練課程，通常在季前階段實施，在增進運動員攝氧、輸送氧、肌肉使用氧及代謝廢棄物的能力，主要功能在快速運動耗(缺)氧狀態後，促進機體恢復常態狀況，在此階段，訓練目標旨在發展遠距離跑步的續航力，而非跑動的速度。一般初始訓練之跑距約在5-8公里，每週實施2-3次，當適應負荷後，應適當加長跑距，並縮減跑步時間。可以要求選手在開始訓練之際，以平均8分鐘前進1600公尺的速度跑五公里，6週後應該要以平均7分鐘跑1600公尺的速度跑8公里，當以此種跑速每週跑距累計達三十公里左右而不感吃力時，就已達成此階段目標。值得注意的是跑8公里約要跨10000步左右，而每跨一步，雙腳(膝、踝)約要承受體重3倍的力量，所以針對體重較重的選手，尤其是前鋒球員，為避免可能產生慢性傷害，穿著避震功能較佳的跑鞋是必要的。

(二)法特雷克訓練：

選手可依主觀判斷及感受，隨意的變換跑速，以快慢交替的跑速，反復實施的一種訓練方式，一般用於緊張的訓練之後，以轉換運動員經過緊張訓練後神經系統的興奮性，加速疲勞的消除(許樹淵，2001)。可依據運動員的訓練目的及場地現況，來決定訓練的方法。例如，為提高速度，可利用下坡路段實施衝刺，使步頻因下坡地形所形成之重力加速度而自然加快；為了調節訓練競技狀態，可以借優美的環境放鬆心情，並以較輕鬆的姿勢及節奏，隨意的邊跑邊變換速度；為提高無氧高速運動能力及休息期償還氧債的恢復能力，應有效的計畫快、慢跑速交替的頻率及時間，以營造快跑期間無氧的高負荷狀態，及因缺氧所產生之運動後過耗氧量，能在下一個階段之慢跑或輕鬆跑中償還(林正常等，2002)。

(三)划船機及運動腳踏車訓練：

此種訓練最大優點是避免因肢體直接接觸地面，而承受地面給予肢體或關節的反作用力，對體重較重的球員應該受益較多，此類行訓練廣泛被採用於季外低強度的訓練階段，或是受傷後的復健期間，因為腳踏實地的跑步雖可維持或增進心肺及肌耐力，但同時也可能會加重原有之傷勢，因此復健期間宜採用此種方法維持相關耐力，對於選手傷後復原、重建體能水平及重返球場是極有價值的。

二、無氧耐力訓練：

無氧能量的產生主要依賴磷化物及無氧醣酵解等兩個能量供應系統，其中磷化物系統(非乳酸能)最具瞬發的力量，例如，瞬間(5-15秒)極快速的衝刺、擒抱及攻擊擒抱者的上臂推抗動作等均是由此種系統所供給能量，然而一旦超過磷化物系統所能供給能量的時間(約15秒)，運動中人體所需能量的供應即由無氧醣酵解能量系統接管(Luger, Dan, 2004)，並被稱為稱為乳酸能，有關於橄欖球專項無氧耐力發展之方法以非乳酸耐力及乳酸耐力（混合性耐力）區分，並分述如次：

(一)非乳酸耐力：

磷化物系統產生的非乳酸能最具瞬發的力量，如比賽中攻、防的全速衝刺、擒抱及爭邊球的瞬間躍起爭球等動作，均是屬於此種瞬間爆發最大力量的動作型態，此種訓練要點為作業時間短、強度極大(重質不重量)及作業間須實施完全休息，遵守訓練要點並且一週不得施訓超過三次才能獲益，速度相關耐力訓練如下：球員全速衝刺過程中的速度區分，一般可分成加速度、最快速度及維持最快速度(速耐力)等三種類別。本文在探討橄欖球專項耐力素質，因而強調因應賽況演變，可能更頻繁被應用在比賽之快速奔跑中瞬間的變換速度練習，列舉相關訓練參考方式如表一：

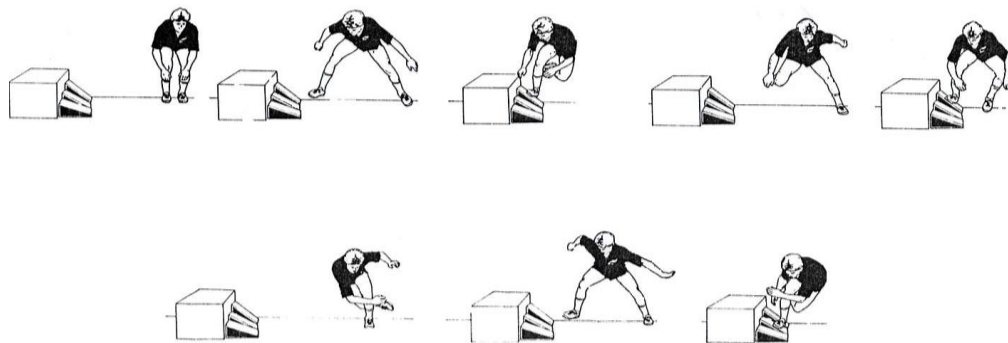
表一 速耐力及速度變換訓練方式

區分	訓練方法(負荷)及注意事項		
速耐力	60-80m 速耐力訓練	實施60mX三組，每組6趟的速度訓練，每趟衝刺結束後實施20秒慢跑返回起點的休息，組間休息兩分鐘(訓練負荷至少在最快速度95%以上)	1.須在平坦的跑道或堅實的草地上實施 2.每次訓練衝刺距離總量以不超過1200公尺為原則 3.作業間休息須充分(完全休息)，否則訓練的效果極易與間歇訓練重疊 4.負荷強度請依選手訓練水平自行調節
速度變換	漸速跑	實施兩組，每組六趟的加速訓練。每趟自球場死球線開始步行，至達陣線開始慢跑，至22公尺線開始跨步跑加速，至中場線開始全速衝刺至另一端達陣線後減速到死球線停止的訓練；每趟衝刺結束後實施步行返回起點的休息，組間休息五分鐘	
	中空衝刺	實施兩組，每組六趟的變速訓練。每趟自球場死球線開始慢跑，至達陣線開始衝刺到22公尺線，再慢跑至中場線又開始全速衝刺至另一端十公尺線，再慢跑至22公尺線又開始全速衝刺至達陣線後減速到死球線停止的訓練；每趟衝刺結束後實施步行返回起點的休息，組間休息五分鐘	

(二)持續瞬間爆發力訓練：參考紐西蘭橄欖協體能訓練指引 (New Zealand Rugby Union, 1990) 及 (黃少文, 2004) 之相關資料，整理簡介如下：

1.側步跳躍 (如圖一)

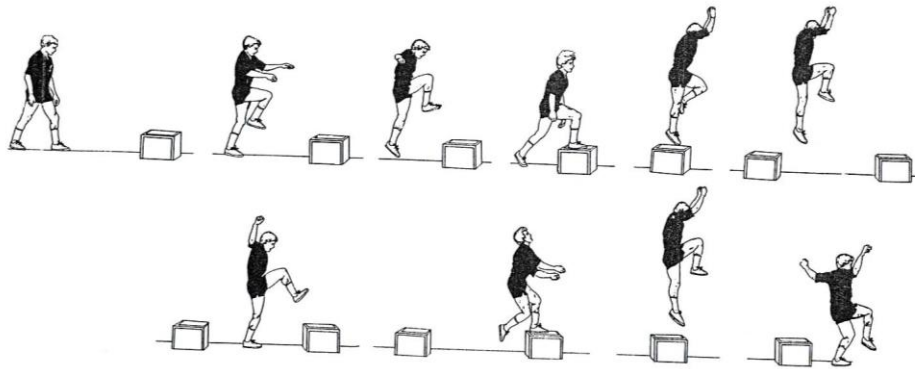
- (1)器材整備：整備直角三角形架子三個，並使其底部緊靠箱子一側。
- (2)訓練目的：強化下半身（腿、臀）部肌肉及爆發力。
- (3)預備動作：距箱子約一大步之距，身體側面向箱子，採半蹲姿勢，兩腳尖朝前，身體微向前傾，兩臂在身體兩側自然下垂。
- (4)動作要領：由預備動作開始，以外側腳蹬地，使身體橫向移動，並由內側腳落在斜版上，內側腳落在斜版上後，立即再蹬斜板使身體向相反方向彈出，重點為全神貫注，以獲得跳躍高度及橫移距離，嘗試盡可能的獲得更遠的橫移距離。
- (5)訓練處方：建議每組8至12次反覆，組間休息一至二分鐘。
- (6)注意事項：建議選手滿十八歲後再開始此項訓練，且選手之下肢肌力須大於自身體重的2.5倍以上再開始實施訓練為宜。



圖一 側步跳躍

2.箱跳 (如圖二)

- (1)器材整備：整備二至四個介於30至55公分的箱子，排列在一線上，以第一個箱子為準，標齊對正，每個箱子間距60至95公分。
- (2)訓練目的：強化下半身（腿、臀）部肌肉及爆發力。
- (3)預備動作：距離第一個箱子兩步之距，面向箱子站立，兩腳尖朝前，一腳在前，另一腳稍微在後，兩臂在身體兩側自然下垂。
- (4)動作要領：由預備動作開始，以前腳為軸，後腳蹬地後盡量的將（蹬地腳）膝關節向前向上抬高後踩在第一個箱面上，利用雙臂擺動增進身體瞬間向前向上躍起之力量使身體躍起，同時再盡量將另一腳之膝關節抬到最高點，並利用這動作的動量躍過第一個箱子，再由原踏箱面之腳（單腳）在第一、二個箱子間著地；重複之前動作越過所有箱子。
- (5)訓練處方：每次操作均連續躍過四個箱子，每次實施六組，組間休息二分鐘。
- (6)注意事項：建議選手滿十八歲後再開始此項訓練，且選手之下肢肌力須大於自身體重的2.5倍以上再開始實施訓練為宜。



圖二 箱跳

3.側向跳躍（如圖三）

- (1)器材整備：兩個高約45至70公分的圓錐形標誌筒，並使之並列在一線上，間隔約60至90公分。
- (2)訓練目的：鍛練腿部和踝、膝關節周邊肌肉，尤其可徹底的發展腿、臀部及髖關節橫向移動所需的爆發性力量。
- (3)預備動作：採輕鬆的姿勢站立於圓錐筒外側，兩腳尖朝前，兩腳掌間距約與肩同寬，兩臂自然下垂，手肘微屈，俾配合兩腳蹬地跳躍時向前向上擺動，協助將身體提起並維持平衡。
- (4)動作要領：從預備位置雙腳同時用力，橫向跳越第一個圓錐筒，雙腳同時落地後立即再跳越第二個圓錐筒，落地後，重複之前動作由相反方向再行操作，強調的重點是落在地上隨後再跳起的時間必須縮到最短，也就是不停頓的立即快速跳起。
- (5)訓練處方：建議每組8至12次反覆，組間休息二分鐘。
- (6)注意事項：建議選手滿十八歲後再開始此項訓練，且選手之下肢肌力須大於自身體重的2.5倍以上再開始實施訓練為宜。



圖三 側向跳躍

(三)乳酸耐力（有、無氧混合性耐力）：

橄欖球比賽中攻、防週期大多包含著快速、高強度的運動型態，需要大量及時供應的能量補充，當有氧供能系統不能及時滿足需要，又超出磷化物系統所能供給能量的時間，只有無氧醣酵解能量系統能提供能量(乳酸能)來源。然而，也因為缺氧狀態下劇烈的持續運動，無氧醣酵解不可避免的產生乳酸，而乳酸堆積應是限制肌肉收縮，促使疲勞出現的主要原因之一。為避免疲勞過早出現，強化運動員對抗乳

酸的能力是極為重要的，對增進運動員的乳酸耐受力，常採用高強度短間歇及折返跑之訓練方式，以最大強度或接近最大強度的負荷在與實際賽況相仿的時空環境及相應的動作型態下（必須強調高速起動、奔跑、急停、碰撞等的動力型態動作，如擒抱、瞬間起跳、正集團推頂及亂集團的鏟除人牆等動作），提高運動員在最大強度或接近最大強度作業後迅速恢復的能力(馬巍然,2006)。以下的練習方法可供參考：

- 1.在一定時間內(30-40分鐘)，運動員進行40秒作業，20秒休息的混合動作間歇訓練，內容可包括的10-15m衝刺、折返跑或兩人一組以類似Maul(冒爾、猛搶)的相互挖、搶球之爭奪控球權球等等的方式交互實施。
- 2.兩人一組進行30秒作業，30秒休息的混合動作間歇訓練，例如，一人先實施30秒10m折返跑後休息30秒，換另一同伴實施相同作業，折返跑距離可視需要調整為15m或20m，當然也可以穿插採用比賽中能運用的任何持球或徒手之動作型態來練習。
- 3.不同距離組合之間歇訓練：發展乳酸耐力之間歇訓練，通常以最快速度的80%的強度跑150至400公尺數次，每次反覆間以慢跑或走動之動態休息方式約2分鐘。此種訓練應在平坦的跑道或堅實的草地上實施，一則方便精確丈量跑距，更重要的是較易維護訓練安全，訓練強度(跑距及時限)應視運動員的體能狀況差異而調整，其關鍵因素在於個人最快步速(paced running)的調整。在季前典型的訓練安排通常是以最快速度80%的強度，在55至60秒時間內跑300公尺，並且重複10趟，每趟間以2分鐘步行當作休息，也可用較短的不同距離來設計訓練負荷，如表二(摘自Hazeldine, & McNab,Tom, 1997)：

表二 以不同距離組合實施間歇訓練計畫參考表

跑動距離	反覆次數	跑動時間	恢復時間	負荷量
200公尺	4	31-35秒	2分鐘	80%
150公尺	4	21-25秒	90秒	85%
100公尺	4	15-19秒	60秒	85%
或				
跑動距離	反覆次數	跑動時間	恢復時間	負荷量
150公尺	5	21-25秒	90秒	85%
120公尺	5	17-20秒	60秒	85%
100公尺	5	14-17秒	45秒	90%

倘利用橄欖球場邊線旁之場地施訓，則以球場邊線兩端為起、終點，以最大負荷量的80%，每次實施往返四趟跑動訓練，每個間歇訓練課程總量為前述負荷的5至12次反覆，反覆間以球場邊線兩端之距離，往返2趟慢跑當作休息及恢復。而高強度的無氧訓練除了使運動員在長時間缺氧的狀態下作業，逐漸產生肌肉生理上的耐受力適應之外，此過程在許多情況下是艱難，甚至是痛苦的生理過程，因而同時對提升運動員心理上堅忍不拔、淬礪奮發及堅持到底的意志品質的效果亦不容忽視(田雨普, 2000)。

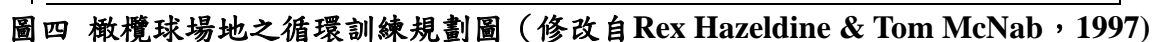
(四)肌耐力訓練:

陳寶億、曹孝章(2007)針對循環訓練在橄欖球選手體能訓練之研究，提出了橄欖運動技術與所需之體能分析如表三：

表三 橄欖球運動技術與所需之體能分析

動作技術	使用時機	所需之體能
司克蘭	死球後雙方球員組架	肩頸、背肌及下肢肌力
爭邊球	球出界後雙方球員排列跳躍爭球	彈跳力、臂力及協調性
勒克	球員倒地，爭奪地下球權的團隊攻勢	肩頸、臂力及瞬發力
冒爾	球員持球夾紮保護球權，集結進攻	下肢瞬發力、臂力及握力
擒抱	守方用肩膀及雙手協力阻止持球球員前進	瞬發力、臂力及下肢肌力
罰踢	因對方犯規而獲致的攻踢球門或戰術踢球	協調性及下肢肌力
閃切	持球奔跑閃躲過人	下肢瞬發力及加速度
傳球	因戰況需要而行球的傳遞	臂力及握力及協調性

從表三看出力量素質在橄欖球運動技術中扮演了不可或缺的角色，激烈攻防過程中，身體各部位肌肉反覆展現各種力量素質，唯有具備良好的肌耐力才能始終維持高檔的戰力，而循環訓練正適合發展所需(許樹淵，2001)。而決定力量耐力的重要因素為心血管及呼吸系統的能力，需要長時間的肌肉作業，重量訓練固然是發展肌耐力的良好場域，但就訓練的便利性及發展力量的動作能否結合專項運動所需之實用性而言，橄欖球場內或其週邊場地可能是更理想的選擇，參考Rex Hazeldine & Tom McNab (1997)著作之相關內容，將循環訓練法運用在橄欖球場內實施之方式規劃舉例如下頁圖四：



伍、結語

競技運動比賽之體能與技術實際上是一體兩面，無法單獨存在，相互影響既深且遠，沒有良好的體能基礎就無法從事長時間、高強度的專項訓練，遑論會有優異的技術，更別指望選手臨場有超乎水準的演出。另外，倘若沒有充沛的體能及優異的耐力素質，也就別奢談具有鋼鐵般的求勝意志，因為要求氣力將盡、無以為繼且無法再戰的選手能奮勇爭先、堅持到底而有亮麗的成績表現，未免不切實際。因而從事相關訓練、研究工作之先進、同好倘能廣泛蒐整相關資訊及知識，設計出符合橄欖球比賽專項體能需求，且適合於自己所屬選手及球隊的訓練計畫，使理論與實務能有效結合，增強運動員專項運動素質，定能有效提升競技實力。

參考文獻

1. 田麥久(1997)。論運動訓練計劃。台北市：中國文化大學出版部。
2. 田雨普(2000)。體能及相關概念辨析〔J〕。解放軍體育學院學報，第19期，廣州：解放軍體育學院，頁12-18。
3. 李鵬(2005)。在青少年足球運動原體能訓練中的運用。湖北民族學院學報，第23卷6期，湖北：湖北民族學院，頁158-160。
4. 林正常等譯(2002)。運動生理學：體適能與運動表現的理論與運用。台北市：麥格羅希爾。
5. 馬巍然(2006)。橄欖球運動的耐力特點和訓練方法初探。軍事體育進修學院學報，第25期，廣州：軍事體育進修學院，頁84-86。
6. 許樹淵(2001)。運動訓練智略。台北市：師大書苑。
7. 黃少文(2004)。增強式跳躍訓練對橄欖球選手下肢爆發力增進之應用。大專體育，第78期，台北市：中華民國大專院校體育總會，頁34-41。
8. 陳寶億、曹孝章(2007)。循環訓練在橄欖球選手體能訓練上之應用。大專體育，第92期，台北市：中華民國大專院校體育總會，頁18-24。
9. 陳寶億、王世椿(1998)。橄欖球運動傷害之探討。大專體育，第35期，台北市：中華民國大專院校體育總會，頁36-42。
10. 楊錫讓(1997)。運動生理學原理及應用理。台北市：中國文化大學出版部。
11. 楊錫讓(2005)。運動健身的科學原理。香港：商務印書館。
12. 蘇福仁、蘇福新(1995)。橄欖球比賽時間過程之分析研究。北體學報，第4期，台北市：台北市立體育學院，頁93~112。
13. Duthie, G., Pyne, D., & Hooper, S., 2003, Application physiology and game analysis of rugby union. *Sports Medicine*, 33 (13), 973-991.
14. Luger, Dan, 2004, *Complete conditioning for rugby* Champaign, IL : Human Kinetics .
New Zealand Rugby Union, 1990,. Fitness Training schedules for the coaching of players.

15. Rex Hazeldine & Tom McNab. ,1997,. *The RFU guide to fitness for rugby*, 35Bedford Row, London : A & C Black .
16. Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. ,2005,. Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities-specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35(12), 1025-1044.

Analyse and Study the method of training in specific endurance of rugby player

Lin, Chang-kuo / Chung Hua University
Huang, Shao-wen / Cheng Shiu University

Abstract

In the specify conditioning of rugby, such as strength, speed, Agility, flexibility and endurance, that endurance quality like the heart of rugby, without good endurance level, the unable project which is engaging in for a long time, high intensity training, let alone having excellent technology and does not expect players to exceed the performance of the level when participating in a contest even more. the result from discussion ,arrangement and analyse through documents is as follows:

1. The intermittence of characteristic in rugby matchs is high intensity attack and defend in short time, attack and defend suspending appear afterwards, and with this characteristic during the matches of 80 minutes high intensity intermittence has appeared in constant repetition, summarize but the speech is a long time, high intensity effort, repeated intermittences, speed and power sports nature.

2. As regards demand for characteristic **and** specific endurance, the ones that attacked and defended in cycle ran, such as the sprinting 、tackling 、rucking and mauling in setpiece , it was systematic that relied on anaerobic power and latic acid, without oxygen or oxygen deficit to mix the energy supply of endurance; In addition the formation arranging slower in attack and defend , and the transient rest of attack and defend suspending state, is that the energy supply relying mainly on aerobic endurance, can regulate breath, promote the organism to resume.

Keywords: Rugby, Player, Specific Endurance