

現代排球運動之體能訓練探討

吳忠政

壹、前言

任何運動皆需要良好的體能做為後盾，體能可說是任何運動的基礎。而競技運動對體能的要求也更加的重要，如沒有良好的體能作為基礎，在技術方面想要有所突破也是相當困難的。(林正常，民 78；林正常，民 90；許樹淵，民 85)

在現今排球運動規則的改變之後，整個比賽的時間已經縮短至一個小時至一個半小時，最多不超過兩小時，與從前經常力戰二至三小時的比賽有著極大的改變(鍾秉樞、董天妹、張然、闕永伍、辛沂、李耀先、安琪，民 89；秦文華，民 89 年)。比賽持續時間不同，當然在訓練方式上也要有所不同，不能再依照從前的訓練模式來訓練現代的選手。如能針對運動特性來進行體能訓練的話，相信在訓練效果上會有很好的成果。

貳、排球運動之能量系統

要從事於訓練一項運動，必須先了解其使用的能量系統(林正常，民 90；林正常等譯，民 91)，如此才能有效的訓練到其重點，進而達到幫助技術提升的效果，而能量系統的使用與運動時間的長短有關。現今的排球運動因為規則的改變，使運動時間縮短很多，所以其能量系統的使用也較從前有所不同。從下面的表一中可看出排球運動主要所使用到的能量系統之情況：

表一 球類運動時主要的能量供應系統

運動/活動	ATP PC 系統	乳酸系統	有氧系統
棒球	95	5	0
籃球	80	10	10

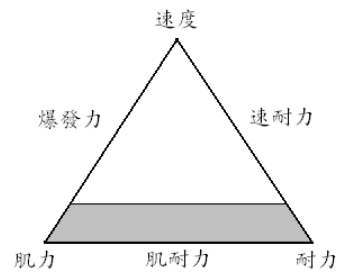
橄欖球	30~40	10~20	30~50
手球	80	10	10
網球	70	20	10
排球	90	10	0
足球	60~80	20	0~10

(摘自林正常，民 90、78)

參、體能的基本要素

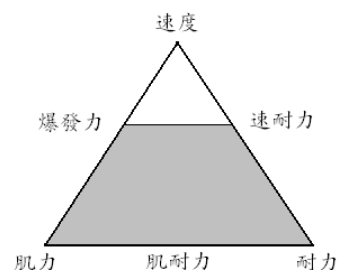
體能構成的基本要素可分為肌力、速度、耐力等三大要素，而在各要素的相互關係當中再衍生出肌耐力、爆發力與速耐力。每個訓練階段的不同，所著重的訓練方向也應要有所不同（林正常，民 78；林正常，民 90；陳和睦，民 83）。

在一般準備期時，安排的體能訓練內容與份量應重於基本體能方面，如發展肌力、肌耐力、耐力等方面的能力（林正常等譯，民 91），如圖一所示。



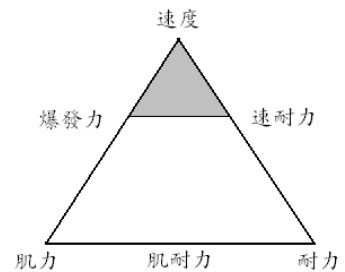
(圖一)

在訓練期時，在體能訓練裡所著重的訓練方向，應朝向發展爆發力、速耐力等方面的能力（林正常等譯，民 91），如圖二所示。



(圖二)

在接近比賽期時，除了著重技術方面的練習以外，在體能要素裡的速度能力的訓練應該要有所強調（林正常等譯，民 91），如圖三所示。



(圖三)

肆、體能與排球技術的關係

技術可以說是綜合各項體能所發揮出來的一種表現，各項體能越好，其技術的表現相對的也會更傑出（許樹淵，民 85；陳麗萍，民 86）。技術與體能是環環相扣的，當肌力、心肺耐力、瞬發力、敏捷性、柔軟性等各項體能衰弱或是不足，其技術便無法順利的實施出來，若是身體的協調能力不理想，缺乏韻律性、平衡性、放鬆性等能力，其技術也將無法完全的發揮，在動作上反而會顯得笨拙且費力（林正常，民 78；林正常，民 90；陳和睦，民 83）。體能與排球動作專項技術的關係可從下表二中可看出：

表二 體能與排球動作專項技術的關係

基本技術	構成技術之因素	體能上的因素
傳球 舉球 救球	(一) 姿勢的構成	1.足腰、腹部肌力（肌耐力） 2.全身放鬆（控制力）
	(二) 判斷能力	完全是技術性而非體能要素
	(三) 反應能力	1.移動的速度（敏捷性） 2.放鬆、時間性、集中力（控制力）
	(四) 腳步移動	1.移動的速度（敏捷性） 2.保持低姿態的移動（肌耐力） 3.判斷球的方向
	(五) 控制球的能力	1.手腕、手指、腹背肌力、膝的彈性（全身瞬發力） 2.時間性、放鬆、平衡性（控制力） 3.向球的快速移動（瞬發力） 4.上肢帶動全身（上肢瞬發力）
	(六) 移動情況	1.移動的速度（敏捷性） 2.時間性（控制力）
攻擊 攔網	(一) 採取的姿勢	1.腿力、腰力及全身肌力（肌耐力） 2.全身的放鬆（控制力）
	(二) 助跑的腳步	1.移動的速度（敏捷性） 2.助跑的移動（控制力）
	(三) 跳躍	1.時間性、放鬆（控制力） 2.全身的彈性（全身瞬發力）
	(四) 姿勢（扣球、攔網）	1.手腕、手指、肩臂的強度（上肢瞬發力） 2.腹部肌力（腹部瞬發力）
	(五) 移動和著地	1.移動的速度（敏捷性） 2.反應（反應的速度） 3.時間性（控制力）
發球	(一) 姿勢的構成	放鬆（控制力）

(二) 拋球	時間性 (控制力)
(三) 揮動擊球	1.手腕、肩臂的強度 (上肢瞬發力) 2.腹部肌力 (腹部瞬發力) 3.時間性 (控制力)
(四) 擊球後的移動	移動的速度 (敏捷性)

(摘自陳麗萍，民 86；李建平，民 85)

伍、體能訓練之原則

體能的培養是需要有計劃性的訓練，而這個訓練的計畫並不是隨意設計出來的，是必須透過一些訓練的原則，合理的運用運動刺激與訓練來突破維持身體恆常的機構，使身心產生較大的抵抗力來適應這些強烈的運動刺激，讓身體在比賽時能夠發揮自我最大的表現能力。以下簡單介紹一些在安排訓練處方時須注意到的訓練原則 (林正常，民 78；林正常，民 90；樊正治，民 76)：

1. 超載原則 (Overload principle)：

要使訓練有顯著的效果，必須要使訓練份量超過本身身體系統的最大維持能力 (林正常，民 90)。但是如果訓練量一直維持在最大能力，可能會導致過度訓練，因而使訓練效果大打折扣，甚至可能還會受傷，所以在安排訓練課程時須注意到合理性。另外要注意的是，一但個體適應了超載的份量之後，必須再度的調整份量，如此才能再突破身體的最大能力。(李建平，民 85；林正常，民 90；陳麗萍，民 86)

2. 適應性原則 (Adaptation principle)：

當身體經由訓練之後會產生適應新的負荷的能力，而此時表示身體已有了一些改變，身體會感受到所訓練的肌力、耐力、心肺功能都有進步，這也表示體內的骨骼、肌腱、韌帶等及其所連帶的組織都已變的更加強壯 (李建平，民 85；林正常，民 90)。

3. 漸進性原則 (Progression principle)：

在訓練時，並不是胡亂的增加訓練量，是必須漸進的 (林正常，民 90)。如果份量一次增加的太重，訓練的個體不但無法適應新的負荷，反而會受到傷害。所以在從事訓練時，必須小心的控制訓練量，如此才能穩定的進步，而且能避免過度訓練所造成的運動傷害。(李建平，民 85、林正常，民 90、陳麗萍，民 86)

4. 個別差異原則 (Individual response principle) :

任何人的能力本來在先天上就有所不同。所以在從事訓練時，不能一視同仁，在過程中也不能一成不變，這都必須考量到每個人的身心狀況來做調整（李建平，民 85；林正常，民 90）。所以教練人員在從事訓練時必須先了解選手的飲食、睡眠、身體狀況、心理狀況等，如此才能對症下藥，達到真正有效的訓練與效果。

5. 變化性原則 (Variation principle) :

在從事訓練時，是枯燥且無味的，想要讓選手在訓練時能保持興趣與專注，在訓練計畫上必須要有變化性（林正常，民 90）。活動（休息）與困難（容易）的觀念是變化原則的基礎，在一段練習後必須要有休息期，相對的，在做高難度的動作之後也必須穿插一些較簡單且輕鬆的運動。如此才能提高訓練的品質，也可增進學習的樂趣（李建平，民 85）。

6. 長期訓練原則 (Long-term train principle) :

要使訓練能有顯著的效果，除了把握漸進性的超負荷原則之外，很重要的是一必須要有長期的訓練規劃，根據研究顯示，一位奧運冠軍的選手，通常需要經歷 8-10 年的長期訓練才能有最好的成績表現（李建平，民 85、林正常，民 90、陳和睦，民 83）。

陸、適用排球運動之體能訓練法

體能訓練的方法並不是隨心所欲的，是必須透過生理學上的研究以及被公認符合的科學訓練方法。一般常被用於排球運動的體能訓練法有下列幾種（李建平，民 85；李建毅，民 85；林正常，民 90；陳麗萍，民 86、蔡崇濱，民 89）：

一、有氧耐力訓練：

有氧耐力訓練目的在於培養基礎的有氧能力（林正常，民 90），目前因為排球賽制的改變，故可不用特別強調其訓練量，但是還是需要注意的，因為有氧耐力是屬於最基礎的能力，如忽略了此項的訓練，將會影響往後在從事技術方面訓練時的發展。

排球運動的有氧耐力訓練方式，以 12 分鐘跑及 4km 跑較為常見。因為個別差異關係，所以在實施訓練時需紀錄其成績，以了解其各別有氧耐力程度是否有所進步。在實施訓練的場地也要有所變化，可以將路線變換到馬路上、郊區、山坡等，像是法特雷克式的越野跑就相當適合。

二、肌力訓練：

肌力的好壞在運動表現中佔有極重要的地位，幾乎每一種運動項目都需要肌力來達成運動表現（李建平，民 85；林正常，民 78；國立體育學院叢書編輯委員會，民 79）。而肌力訓練的重點取決於訓練方式與訓練強度，選定適合的訓練方式與強度，如此才能提升肌力與增加訓練的效果。一般最常見用來提昇肌力的訓練方法為重量訓練（林正常，民 90）。

重量訓練在各項運動上的應用已經相當普遍，排球運動當然也不例外，已經有研究證實，肌力的提昇，對於肌耐力、爆發力、速度等能力皆能有所提昇（李建平，民 85），可見肌力的重要性是無庸置疑的。一般在排球運動所安排的重量訓練項目，有以下幾項（陳松盛、李黛芬，民 89；林正常，民 90）：

1. 仰臥推舉：主要肌群：胸大肌、上臂肌群。
2. 滑輪下拉：主要肌群：闊背肌、大圓肌、肱三頭肌、前臂諸肌。
3. 法式推舉：主要肌群：肱三頭肌。
4. 負重仰臥起坐：主要肌群：腹直肌、外腹斜肌、內腹斜肌。
5. 負重俯臥起身：主要肌群：下背肌。
6. 反握腕彎舉：主要肌群：前臂屈肌。
7. 負重屈膝半蹲舉：主要肌群：股四頭肌、臀大肌、長背肌群、比目魚肌、腓腸肌。
8. 負重舉踵：主要肌群：腓腸肌、比目魚肌。
9. 府臥大腿後勾舉：主要肌群：
10. 坐姿大腿屈伸舉：主要肌群：股四頭肌。
11. 上搏：主要肌群：全身性肌群。

三、速度敏捷性訓練：

速度敏捷性對排球運動來說具有相當的重要性（陳麗萍，民 86），在防守、攔網、攻擊、接發球等動作，皆需要在短時間做迅速的移動身體的一部分或是全部分的能力，所以速度敏捷性的訓練是有其必要的。適合排球運動的速度敏捷訓練的項目，大約有下列幾種（林正常，民 78；林正常，民 90；許樹淵，民 85；樊正治，民 76）：

1. 三公尺快速側移步。
2. 米字形跑。
3. 前後快速踏並步側移。
4. 跳繩。

5. 仰臥後起身衝刺。
6. 俯臥後起身衝刺。

四、柔軟度訓練：

柔軟度訓練是將身體的關節以及肌肉等部位伸展及活動的訓練，它可以使肌肉的組織富有彈性，並且使身體較容易進入活動的狀況，因而讓動作較為圓滑、流暢，致使得以預防各種動作所產生的運動傷害（李建平，民 85；林正常，民 90）。一般的柔軟度訓練大都在暖身準備操時以及在收操時來實施。在收操時所實施的效果較好，因為除了讓緊繃的肌肉得以放鬆之外，重要的是還可以減輕疲勞感，幫助消除肌肉的疲勞。

五、綜合性體能訓練：

綜合間歇訓練、循環訓練、爆發力訓練等的內容與特點，安排出一組可以同時訓練到排球選手的無氧耐力、爆發力等能力的訓練內容。因為訓練強度較大，故在訓練量上要有所控制，所以一般建議在訓練期來實施。在訓練場地方面，應注意空氣流通，氣溫不能太熱，盡量避免在接近中午時間訓練。以 1998 年中華男排亞運集訓為例，綜合性體能訓練的訓練內容參考如表三。

此種綜合性的訓練方式可以用最短時間達到最理想的訓練效果，因為此種訓練方式結合了間歇訓練的時間控制，以及循環訓練以站的方式安排爆發力訓練項目的內容。綜合以上各訓練方式特點，讓中華男排在當時培養出了良好的體能，以至於在 1998 年亞運中能夠在與日本隊奮戰五局的比賽中奪得勝利，拿下銅牌。

表三 綜合性體能訓練內容，以中華男排 1998 年亞運集訓，訓練期體能訓練內容為例

訓練項目	初始訓練能力	紀錄個人 30 秒最大能力次數
1.左右跳（5 次）衝刺	3 循環	3 循環
2.俯臥躬身舉球	30 秒	30 次
3.左右踏箱跳	30 秒	30 次
4.單手過肩拋球	30 秒	20 次
5.跳繩	30 秒	30 秒
6.仰臥起坐拋藥球	30 秒	30 次
7.斜上推舉槓鈴	30 秒	30 次
8.跳欄架（5 個中欄）	3 循環	3 循環
9.過肩拉彈性帶（內胎）	30 秒	30 次
10.槓鈴（20kg）負重轉體	30 秒	20 次

11.左右側跳（由低至高）	5次x5循環	5次x5循環
12.藥球拋高	30秒	20次
目標時間	各項目控制在30秒完成，間歇時間控制在30秒，12個項目做三循環。	

柒、結語

體能是所有運動的根本，同時也是運動技術的基石。以排球運動來說，若是要展現完美的排球技術，其本身的體能必需有良好的基礎，而且排球運動是一項具有相當技巧性的運動，如果沒有一定程度的體能狀態，想要突破本身的技術層面將會十分的困難。另外在從事訓練之前，也必須考量到選手的心理及生理狀況，若是選手處於身心狀況不佳的情況下練習，一方面訓練效果不會很理想，另一方面也有可能導致受傷，因此建議教練人員必須注意這方面的問題。筆者在從事排球訓練多年，深刻的體驗到體能訓練是一項非常苦的訓練，而且經常是枯燥乏味的，但是其重要性卻也是無可取代的。所以建議教練人員在訓練項目的安排上若是能夠富變化性及挑戰性，並且適時的給予鼓勵，相信必能引起選手對訓練的注意力與興趣，而在訓練效果方面達到預期的目標。

參考文獻

- 李建平（民85）。排球運動之體能訓練原理。臺灣體育，87，66~72。
- 李建平（民85）。重量訓練在排球上的應用。台灣省學校體育，35，55~60。
- 李建毅（民85）。排球運動專項運動能力與訓練手段相關研究。大專排球研究論文集，3。
- 林正常（民78）。運動訓練與科學。台北市，銀禾文化事業有限公司。
- 林正常（民90）。運動訓練法。台北市，藝軒圖書出版社。
- 林正常等譯（民91）。運動生理學。台北市，藝軒出版社。
- 陳和睦（民83）。運動訓練指南。台北市，文史哲出版社。
- 陳松盛、李黛芬（民89）。排球運動專項力量素質發展原則及訓練方法概述。大專排球研究論文集，6。
- 陳麗萍（民86）。排球技術與體能。台灣省學校體育，37，49~52。
- 許樹淵（民85）。競技體能與訓練。1996國際體育學術研討會論文集。

- 國立體育學院叢書編輯委員會（民 79）。運動的肌力訓練。國立體育學院。
- 蔡崇濱（民 89）。運動科學在排球訓練上的應用。成大體育，34，7~15。
- 樊正治（民 76）。運動指導法。台北市，正中書局。
- 謝仲裕（民 78）。循環訓練之理論與實際。中華體育季刊，2（5），99~102。
- 秦文華（民 89）。排球比賽採得球得分制之比賽時間探討。大專排球研究論文集，6。
- 鍾秉樞、董天妹、張然、闕永伍、辛沂、李耀先、安琪（民 89）。實行新規則後排球比賽規則初探。體育科學，20（2），34~38。