

間歇訓練的理論與實際運用：以跆拳道為例

李後政、許志耀、呂學冠

國立台灣體育學院

摘 要

本文旨在探討間歇訓練的構成要素、生理適應、及運用在跆拳道上的實例。間歇訓練為一種在運動期中加入動態休息的訓練方法，其構成要素為運動強度、間歇時間（運動時間與休息時間比例）及反覆次數，其構成要素不同，組合後之訓練效果也有所不同。間歇時間依休息時間比或根據目標心跳率來計算應達到之運動強度，一般目標以運動後心跳率達 180 次/分以上為達到運動強度，以休息後心跳率降至 140 次/分以下，即可再從事運動訓練。跆拳道比賽節律與間歇訓練法相似。運用間歇訓練法的特性實際融入跆拳道的訓練中，以冀提升跆拳道選手的專項體能及技術水平。

關鍵詞：間歇訓練、運動訓練、跆拳道

壹、前言

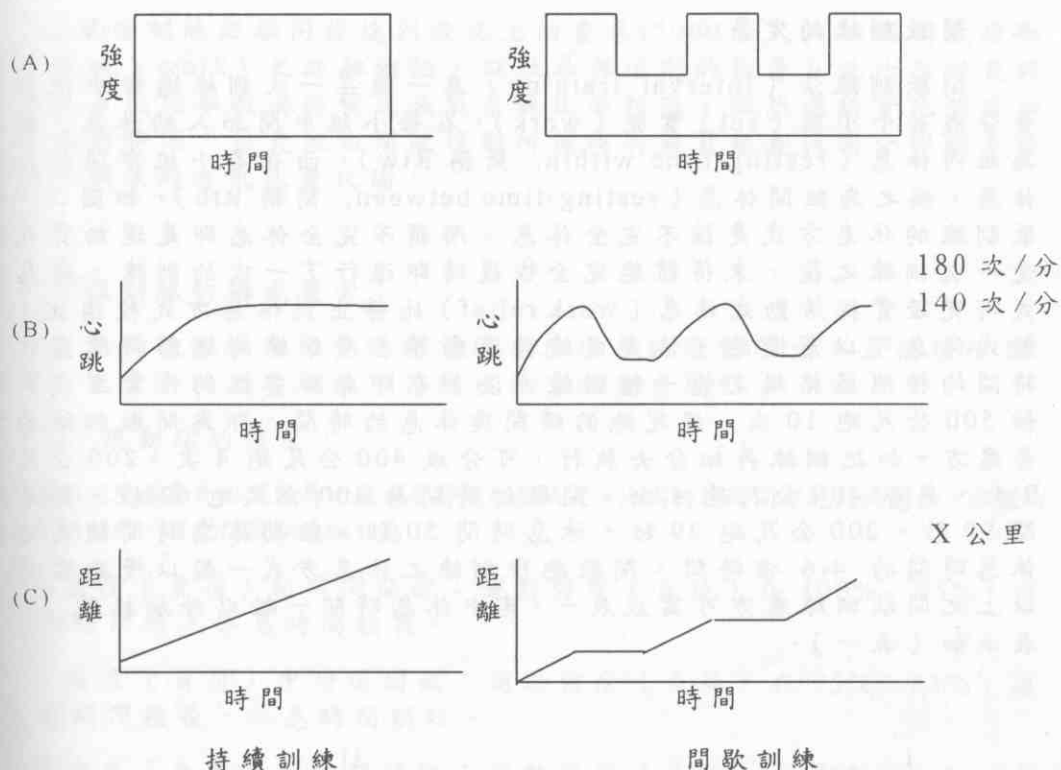
體能 (Physical fitness) 是人類從事活動所必須的身體能力，就運動員而言，更是運動中維持激烈活動的能力 (吳萬福、1968；林正常、2002)。體能弱者，運動時容易疲勞，學習技能必將受到限制，在激烈的比賽中，更因體能不足，不能發揮應有的技術水準，而輸掉比賽，因此在平時技術訓練之餘，加上體能的輔助訓練，將有助於提升選手的競賽成績。根據運動項目不同，運動員所需之專項體能 (Special physical fitness) 亦即有所不同，如馬拉松選手，所需之專項體能為有氧系統能力比率大於無氧系統能力。而舉重選手，所需之專項體能則偏重於無氧系統能力大於有氧系統能力。因此應針對不同運動項目的特性編排擬定訓練處方，以收事半功倍之效果。

跆拳道是一種靈活運用全身並配合足部踢法組合而成各種不同攻擊型態的一種技擊性運動。跆拳道比賽分三回合，每回合比三分鐘，各回合間休息一分鐘，共分三回合，整場比賽時間共 11 分鐘 (黃秀蘭、2003)。在比賽過程中雙方選手必須時時處於攻擊的狀態，快速度的出腳攻擊來爭取獲勝的機會，而每次攻擊幾乎都在瞬間的時間內完成，所以跆拳道比賽使用的能量來源主要是以無氧系統為主 (林榮培、2002)。但在整場的比賽中的選手攻擊的次數應不只一次，因此筆者認為一位優秀的跆拳道選手除應具備良好的無氧系統功能外，還應具備能打完全場比賽的體力，其有氧功能系統的運用也是相當重要的。在眾多訓練方法中，間歇訓練法的特性為在運動期中加入不完全休息，嚴格規定運動時間及休息時間，與跆拳道比賽的特性相符合，而把間歇訓練法融入跆拳道的訓練課程中，更能收到預期的訓練效果。

貳、間歇訓練的基本概念

一、間歇訓練的起源：

間歇訓練法最早實施於田徑的中長跑訓練，世人第一次見識到間歇訓練法的功效是在 1952 年赫辛基奧林克運動會，當時捷克的長跑好手柴吐劈克 (E. Zatopek) 一舉打破多項長距離跑的世界紀錄時，因而引起世人的注視，他的教練克雷門、凱羅仙布克在其著作中提到柴吐劈克所接受的訓練方法與一般傳統的訓練方法不同，此新式訓練法名為間歇訓練 (interval training)。早期的中長跑訓練方法是以較慢的速度在郊外作長時間長距離持續跑的訓練，而間歇訓練是把訓練距離 (量) 分段來實施，中間還加入休息的時間，訓練時以實際比賽速度或接近比賽時速度來進行訓練 (如圖一)。

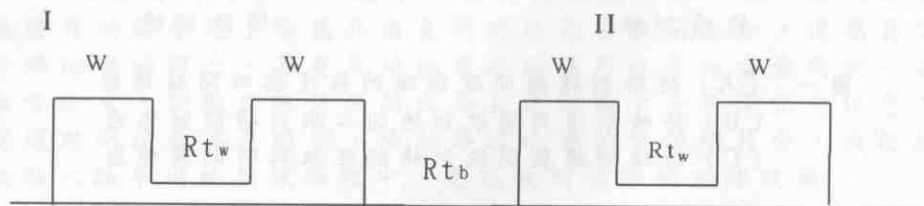


圖一 (A) 持續訓練與間歇訓練的強度與時間關係圖
 (B) 持續訓練與間歇訓練的心跳與時間關係圖
 (C) 持續訓練與間歇訓練的距離與時間關係圖

之後各國的研究學者紛紛投入間歇訓練法的研究中，在眾多研究中格施勒 (Gersler) 及林德勒 (Reindler) 是再一次將間歇訓練法完美呈現在世人眼中的學者 (許樹淵, 2001)。他們提倡訓練負荷後超量恢復的原理，堅持全年安排訓練，並逐月逐日地增加間歇的強度，直到比賽時即為達到顛峰狀態，訓練與休息以運動員之心跳率 (心搏數) 為依據，運動期時運動員心跳數須達至每分鐘 180 下或以上，而休息時心跳數降至每分鐘 120 下至 140 下時，即進行下一次訓練。在整個訓練過程中，由於受到選手體能的遞增，使得訓練處方一直精進，在總訓練距離不變下，間歇快速跑的距離可縮短，休息恢復期的時間可縮短，而反覆次數增加。而當時休息方式為躺在地上的完全靜止式休息，這種間歇休息方式後來證實會對運動員心臟造成極大的傷害 (Wilt, 1973)。間歇訓練自此在運動界中沉寂了一段時間。直至 1960 年，紐西蘭長跑名教練里迪亞德在假土斯堡舉行的國際田徑教練會議中提出「公里數創造冠軍」理論，認為訓練距離應比實際比賽距離多，因此接受訓練距離越長越能成為冠軍。並提出間歇訓練為眾多長距離跑訓練法中其中之一種訓練方法，並改良間歇訓練休息方式的缺點，休息應採動態的方式而非靜止躺者不動的，更把間歇訓練細分成在自然環境中與在跑道上實施等兩大體系的訓練方法。

二、間歇訓練的定義：

間歇訓練法 (interval training) 為一種在一次訓練過程中把訓練量分成若干小組 (set) 實施 (work)，在每小組中間加入的休息，稱之為組內休息 (resting-time within, 簡稱 Rtw)，而在各小組中間加入的休息，稱之為組間休息 (resting-time between, 簡稱 Rtb)，如圖二。間歇訓練的休息方式是採不完全休息，所謂不完全休息即是運動員在接受一次訓練之後，未待體能完全恢復時即進行下一次的訓練，休息方式研究證實採活動式休息 (work relief) 比靜止式休息方式較適宜，活動式休息可以是慢跑、快走或緩和運動等，而訓練的運動時間與休息時間均按照嚴格規定的一種訓練方法。亦即有計畫性的作業方式。例如 500 公尺跑 10 次，規定跑的時間與休息的時間，即為間歇訓練的簡易處方。如把訓練再細分去執行，可分成 400 公尺跑 4 次、200 公尺跑 9 次、再以 400 公尺跑 4 次。間歇的時間為 400 公尺跑 62 秒，休息時間 90 秒。200 公尺跑 29 秒，休息時間 50 秒，組間休息時間約為組內休息時間的 4-6 倍時間。間歇跑步訓練之休息方式一般以慢跑實施，以上之間歇訓練處方可寫成表一，其中休息時間一般以外加括號“()”表示如 (表一)。



圖二 間歇訓練組內與組間休息之關係圖。I 與 II 代表有兩組間歇訓練小組 (set)；W 代表實施 (work)；Rtw 與 Rtb 分別代表組內休息 (Resting-time within) 與組間休息 (Resting-time between)。

表一 間歇訓練處方表

	反覆次數	訓 練 強 度			組內休息	組間休息
		度	距 離	時 間		
組 1	4	×	400m	以 1 : 02	(1 : 30)	(5 : 00)
組 2	9	×	200m	以 0 : 29	(0 : 50)	(6 : 00)
組 3	4	×	400m	以 1 : 02	(1 : 30)	(5 : 00)

結果總訓練距離同樣達到設定上的要求(5000公尺)，但因間歇運動每次實施(work)之距離縮短，以致參與運動的能量系統比率從長時間有氧系統比率較高轉變成無氧系統比率較高。雖然運動實施間有加入休息的時間，但是經由間歇運動所獲得的無氧能量代謝分明顯多於持續性訓練的有氧能量代謝。

三、間歇訓練的構成要素：

實施間歇訓練應考量運動員所參加項目的運動形式，並根據所要增強的能量系統進行編排。其構成要素主要有幾點：

(一)、運動期的強度：

運動強度主要是以運動員之最大負荷強度來決定，也與持續時間有絕對的關係。根據兩者之間的關係，可把間歇訓練細分為：

- 1、高強度(負荷)短時間間歇：運動強度(負荷)在100%—95%，運動時間短，休息時間較長。
- 2、中強度(負荷)中時間間歇：運動強度(負荷)在95%—85%，運動時間稍長，休息時間稍短。
- 3、低強度(負荷)長時間間歇：運動強度(負荷)在85%—60%，運動時間長，休息時間短。

評定運動強度的方法，通常是以最大心跳率及個人最佳(平均)成績來評定運動是否達到訓練效果。

(1) 最大心跳率(maximal heart rate)：一般是以運動後心跳數達180次/分為最理想訓練效果，但每個人之最大心跳率會因年齡及運動強度等其他因素而有所不同。最大負荷心跳數的計算公式為「220-年齡」再乘運動強度(負荷%)。例如一位20歲的年輕人想作運動強度90%的無氧訓練，其最大心跳率為： $(220-20) \times 90 = 180$ 次/分。所以這名年輕人在運動後量心跳如心跳數有達180次/分(如表二)，即為達到訓練效果。而測量心跳數時間以運動終止後一分鐘內量心跳數為佳，因運動終止後，心跳數並不是立即減少，仍會維持一短暫的時間，故運動後一分鐘內量心跳數較適宜。測量時可以十秒為基準再乘以六次，或測量十五秒再乘以四次，合計一分鐘。測量的方式可在運動後用手輕按頸動脈、腕動脈或左胸，或可佩帶儀器(佩帶於胸部或手腕)隨時監控其訓練心跳率。

表二 間歇訓練運動期的目標心跳率 (男女適用)

年齡	心跳率 (次/分)
20 以下	190
20~29	180
30~39	170
40~49	160
50~59	150
60~69	140

資料來源：取自林正常、運動生理學。

(2) 個人最佳 (平均) 成績：根據個別運動能力的差異，以個人之最佳平均時間作為訓練評定的標準較符合科學訓練的原則，以選手測驗所得的成績作為往後的訓練標準；例如 400 公尺前測 10 次，個人之最佳成績計算公式為：先去除第 1 次及第 10 次成績，再求其餘 8 次平均，從其於 8 次成績中選最高及最低之成績相減，為其差數 (如 60 ± 3 秒)。而後之 400 公尺即可根據此平均成績作為訓練之標準，並且紀錄每日之平均成績，作為訓練進步之指標。教練可在平常的訓練內容中從快速跑的跑速中瞭解選手的能力及進步的幅度，不須經由特別測驗。

有效的評定訓練效果是訓練中最重要關鍵，在一般運動訓練中，教練評定運動員是否達到訓練效果以平均時間為主、心跳數為輔為較實際的方法。以平均時間作為訓練參考的依據，而以每分鐘之最大負荷心跳數作為評定選手訓練是否不足或超量，使訓練效果達不到效果或造成過度訓練 (over training) 的危險。教練可適時進行修正或補強的工作。

(二) 運動的反覆次數：

反覆次數應以訓練目標、運動強度及間歇的時間來決定 (許樹淵, 2001)。因間歇訓練是以增加心肺耐力為主要目的，所以反覆次數最少不應低於 15 次，隨著身體適應訓練強度，可調整增加反覆次數，最多可增至 30 次。

(三) 休息期的時間和型態：

休息的時間和型態關係著疲勞恢復及能量恢復的快慢，休息的時間與型態的選擇甚為重要。

(1) 休息時間：分為嚴格規定時間的休息時間比及心跳率兩種。

↓ 休息時間比：把運動時間與休息時間兩者合起來稱為一運動休息比 (work-relief ratio)。如表三：

表三 間歇訓練運動強度與休息時間比

運動強度	運動時間	休息時間	休息比
高強度	1	3	1:3—1:6
中強度	1	2	1:2
低強度	1	1 或 1/2	1:1 或 1:1/2

資料來源：引自林正常，運動生理學。

圖中 1:3 表示休息時間是運動時間的 3 倍，通常運動強度越強，休息的時間也越長。

2. 心跳率：以運動後心跳數降至 150 次/分以下為基準，此表示心跳輸出量為最大值，身體機能已有效的補充運動中所消耗之能源。故恢復至此心跳率，即可再進行下一次的訓練，而組間之恢復時間較長，故心跳率可降至 125 次/分以下再進行另一組之訓練，如表四。

(2) 休息型態：一般以動態休息 (work relief) 來實施，如慢跑、快走等。也可利用專項運動的特性與技術作連結，如籃球項目；可在休息其中加入罰球練習，一方面做休息，一方面也可讓選手作籃球投準訓練。跆拳道項目；在休息期中加入基本動作的踢擊 (不要求力量及速度)，藉由踢擊時讓肌肉得到放鬆的機會，並讓選手的身體熟悉訓練的效果。

表四 間歇運動休息期的目標心跳率

年齡	心跳率	
	次數間	組間
20 以下	150	125
20~29	140	120
30~39	130	110
40~49	120	105
50~59	115	100
60~69	105	90

資料來源：引自林正常，運動生理學。

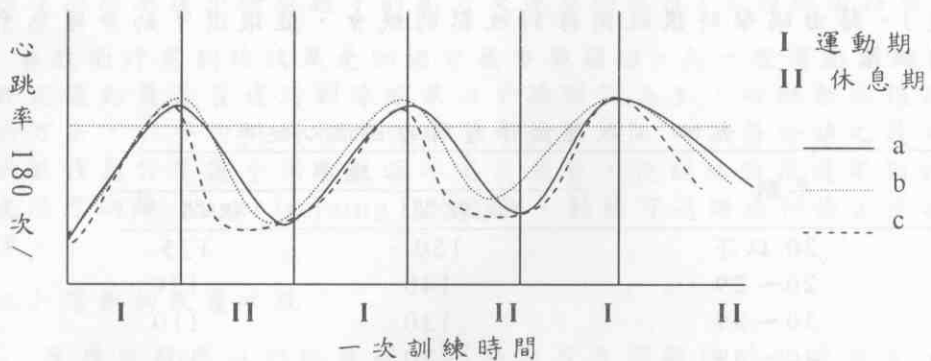
四、間歇訓練的生理適應

間歇訓練為何會比持續性訓練獲得較多的訓練效果及累積較多的疲勞，我們可以從訓練時間去探討：

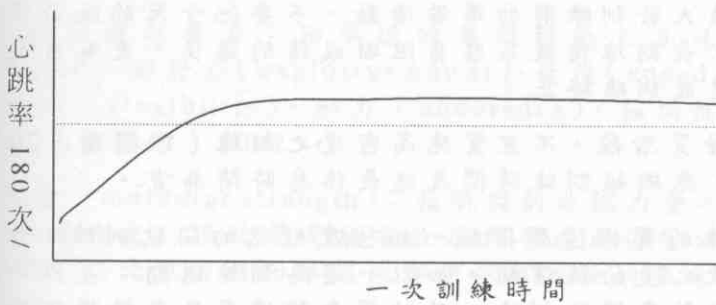
- 1、在同一訓練時間中，可達多次的訓練效果：如設定運動後心跳率必須達到 180 次/分為達到訓練效果，持續性訓練在一次訓練中只可達到一次最大心率，且因要維持長時間運動而無法再繼續提高訓練強度。而間歇訓練可藉由在運動期中迅速達到最大心率，而在休息期中獲得短暫的休息降低心跳率 (每分鐘心跳率達 140 次以下)，如此不斷的獲得刺激、休息的反覆，因此在同一訓練

時間中，可比持續訓練獲得較多的訓練刺激（圖三）。而長久的訓練更可有效的提高機體對訓練刺激的適應，使機體能在休息期中迅速獲得補充而降低心跳的跳動次數，如圖三中 c 在休息期時能快速的下降心跳率。

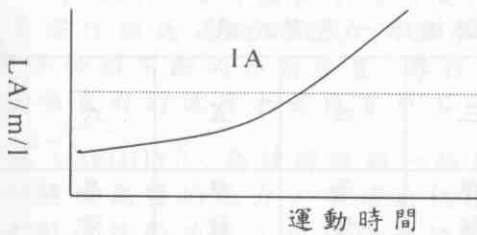
- 2、有效提高機體抗乳酸能力：Jacobs (1988) 等人認為，人體在無氧（高強度）運動下，肌肉會因缺氧導致乳酸不斷的擴散到血液中，而同時，血中的乳酸也會不斷的被清除，此一乳酸的產生與清除會達一平衡點，此平衡點稱之為個體無氧閾值（individual anaerobic threshold，簡稱 IAT），（如圖四）。而當運動強度增強到乳酸產生的速度大於消除的速度時，過多的乳酸會堆積到肌肉組織中，使肌肉組織產生疲勞的現象。而在同一訓練期中，因間歇訓練的特性（運動—休息—運動）人體會接受較多次的訓練刺激，在經過一段時間適應運動強度後，機體抗乳酸能力就會提高，亦即乳酸清除的效率提高，而延緩血乳酸濃度堆積到 IAT 的時間，延遲產生肌肉疲勞時間，運動表現自然提高。



圖三 a 間歇訓練與心跳率關係圖。a、b 與 c 分別表示不同受試者之體能狀況，a 者較差，c 者較佳。同一受訓者會經由長期訓練而使曲線向 c 方向偏移。



圖三 b 持續訓練與心跳率關係圖



圖四 個體無氧閾值與運動時間關係圖

五、訓練原則及注意事項

- 1、訓練應按照漸進原則，依序地增加反覆次數，縮短間息時間，增加負荷強度（許樹淵，2001）。亦即在調整訓練計畫時，保持其他變數（強度及間息時間）不變，而增加反覆的次數。當次數增加到原來的兩倍時，再來縮短間息的時間，而當間息時間縮短至 30 秒時，再來為增加負荷強度（增長運動距離或縮短運動時間）。
- 2、嚴格監控訓練要求，訓練效果大約出現在訓練中段，在開始時選手往往會因感到輕鬆自在，認為規定的強度標準太低，因此常擅改訓練計畫，以致訓練不能達到訓練效果。再者，可藉由訓練監控、觀察選手對強度的適應，如觀察間歇開始前與結束後之心跳率，如隨反覆次數增加而不斷增高，此說明間息的時間太短，身體無法恢復至標準值（140 次/分）。反之，心跳率呈穩定的狀態是屬正常合理的，通常在初期（一開始幾次反覆）心跳率還不會達至 180 次/分，進行 5-6 次以後，心跳率才會漸升至 180 次/分或以上。

- 3、訓練前充分的做好準備活動，訓練後確實的做好整理活動；訓練後的整理活動意義大於訓練前的準備活動，不要把今天的疲勞累積到明天的訓練上，長期堆積疲累容易阻礙成績的進步，更有可能引發運動傷害，而造成訓練終止。
- 4、青少年因處於發育階段，不宜實施高密度之訓練（許樹淵，2001）。如需實施訓練，應縮短訓練時間及延長休息時間為宜。
- 5、高強度間歇訓練的實施後應搭配一組強度較低的間歇訓練，作為身體因高強度間歇之後的補償期。如以一週為訓練週期；星期一為準備期，可實施低強度間歇訓練，目的讓身體適應及準備接下來的訓練，星期二實施高強度間歇訓練，星期三為恢復期，實施低強度之間歇訓練，之後以此類推至星期六（如表五）。

表五 間歇訓練一週實施表

日期 訓練	一	二	三	四	五	六	日
訓練 強度	低 強度 (準備期)	高 強度	低 強度	高 強度	低 強度	高 強度	休 息

參、跆拳道的基本概念

跆拳道運動隨著 2000 年雪梨奧運會列入正式比賽項目後，以成為世界各國積極發展的運動項目之一，競爭程度更是與日俱增。而跆拳道是一種結合體能、技術與精神並重的競技運動，除了須具備一般專項體能外，對於專項技術及專項體能的要求也相對的提高（蔡志明、藍碧玉、吳惠櫻，2003）。

一、專項技術要素：跆拳道比賽是以腳的攻擊得分為主，踢擊主要是以正面及背面（轉身）的方式出腳攻擊，並再逐漸演化出各種不同的踢擊技巧。而隨著跆拳道規則不斷的演變下，跆拳道的攻擊模式從早期（1970 年代）的單一腳攻擊動作，演變成現今的快速度且多變化的連續攻擊動作，因此專項技術訓練重點應著重在於起腳攻擊的時機、連接攻擊的速度、力量和準確性等（王翔星、湯惠雯，2000；張榮三，1997；錢記明，1999）。

二、專項體能要素：跆拳道專項體能主要包括肌力 (muscular strength)、瞬發力 (explosive power)、速度 (speed)、敏捷性 (agility)、柔軟度 (flexibility)、耐力 (endurance)、協調性 (coordination) 等要素 (林榮培, 2002)。

- 1、肌力 (muscular strength)：指肌肉的收縮力量。跆拳道比賽是以出腳攻擊為主，而攻擊是能有效讓對手造成傷害以肌力的發達程度為指標，因此肌力為跆拳道比賽中不可或缺的要素之一。
- 2、瞬發力 (explosive power)：為力量和速度的乘積。跆拳道選手出腳攻擊是否能擊中對手，取決於出腳的快慢，亦即瞬發力的好壞，所以優秀的跆拳道選手應具備良好的瞬發力。
- 3、速度 (speed)：指物體在單位時間內移動的距離，亦即是身體部位或全身進行快速運動的能力。跆拳道項目是一種快速度的競技運動，雙方必須不斷的移動位置，尋找攻擊的機會並閃躲對方的攻擊，因此具備良好的速度也是比賽中不可或缺的要素之一。
- 4、敏捷性 (agility)：為神經肌的一種整合作用，人體改變位置，轉換動作和隨機應變的能力。準確的快速度移動位置並閃躲對手攻擊，亦即是敏捷性的功能，因此優秀的跆拳道選手應具備此項能力。
- 5、柔軟度 (flexibility)：指肌肉及關節可以活動的範圍。根據世界跆拳道聯盟所頒布的最新規則 (黃秀蘭, 2003)，頭部以上之攻擊得分為兩分 (胸部護具得分為一分)，而柔軟度較好之跆拳道選手可延長其攻擊距離，亦即擴大其攻擊範圍。
- 6、耐力 (endurance)：指長時間持續運動的能力。跆拳道比賽依「世界跆拳道聯盟規定」，一場比賽分為三局，一局時間為三分鐘，中間休息一分鐘。因此跆拳道選手應具備能完成整場比賽的能力。
- 7、協調性 (coordination)：肌肉結構的處理綜合表現。協調性好的選手，能增加連續踢擊時的流暢性，達到攻擊的有效性，亦即是優秀跆拳道選手應具備的條件之一。

而根據孫美蓮、黃漢平、張家銘 (1998) 所做的研究指出：(一)一場跆拳道比賽下來，選手每回合的最大心跳率平均在每分鐘 130-150 下之間。(二)選手每局身體活動量均達到最大值 (每回合平均移動 180 步以上)。由以上結果顯示跆拳道比賽屬於高強度的運動，而在每回中間加入休息的時間，可獲得暫時恢復能量的時間，而與間歇訓練的特性相符合，因此，藉由間歇訓練的特性融入跆拳道的訓練中，以冀提升跆拳道選手的專項體能與技術。

肆、間歇訓練法運用在跆拳道項目上

運用間歇訓練的模式，以結合跆拳道的專項體能與技術，實際應用在跆拳道的訓練上，以提升跆拳道選手的競賽成績。

間歇訓練實施的時間可在每次技術訓練課程後半段，目的是讓選手在訓練結束前，把體能與專項技術作連結以提高訓練效果，並把剩餘的體力不做保留的完全發揮出來，至下一次訓練開始時又呈現出另一波高峰期(根據超補償原理：身體做適度的刺激後，於下一次刺激前身體會回復比原來身體水準值之上)。間歇訓練的內容是結合跆拳道的專項技術，並模擬實際比賽的狀況進行編排。訓練的方式如表六：

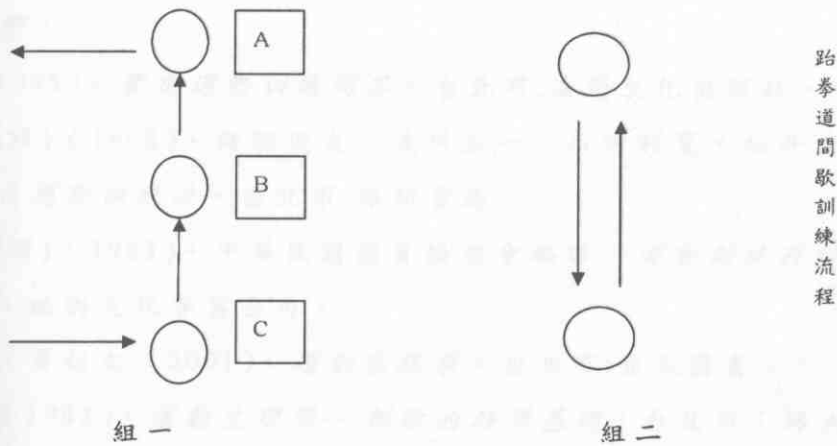
表六 跆拳道間歇訓練處方表

訓練處方一	階段	運動時間	休息時間	反覆次數	組數
	1	0 : 30	(2 : 00)	6	3
	2	0 : 30	(1 : 30)	6	3
	3	0 : 30	(1 : 00)	6	3

訓練處方二	階段	運動時間	休息時間	反覆次數	組數
	1	3 : 00	(3 : 00)	1	3
	2	4 : 00	(4 : 00)	1	3

訓練處方一分三階段，根據先前提到的訓練漸進原則，縮短間息時間而其他訓練變項不變(運動時間、反覆次數和組數)，目的以提升激烈運動後身體快速的恢復能力，處方進階的時機為選手在完成前階段訓練時，選手之生理反應處於正常的標準內(運動後之心跳率達 180 次/分以上，休息後之心跳率降至 150 次/分以下)。而實施方式以三人為一組，一人手執跆拳道踢靶，負責餵靶。一人先踢擊，而另一人則先在旁等候。處方一偏重於加強無氧系統功能，以訓練選手在幾接近無氧狀態下連續出腳踢擊為此訓練重點。在規定時間內，拿踢靶同學盡量給予踢擊同學訊號(踢靶到攻擊位置)，而踢靶的同學則是訊號一出現即馬上出腳踢擊。過程中踢擊的頻率以連續踢擊的方式進行，停留的時間不可超過兩秒，且不可停留在原地須不斷地移動腳步。運動時間為 30 秒，中間休息 1 分 30 秒，反覆進行 6 組。完畢時踢擊同學以慢跑的方式環繞訓練場一圈，同時，換原先拿靶(B)的同學踢擊，而等候的同學(C)拿踢靶，以同樣方式進行訓練。採循環方式，一人完成三組。總訓練時間與比賽時間相同。

訓練處方二分兩階段，以增加能完成多一回合的體力為考量。進階時機視選手在訓練中是否能有效達到訓練所要求的內容（移動、踢擊）。而實施方法為兩人一組，一人先手執跆拳道踢靶，一人先踢擊。處方二偏重於長時間有氧功能，以獲得能維持長時間運動的能力。在規定時間內，踢擊者必須不停的跳動移動步伐等待踢擊的訊號，訊號一出現即馬上出腳攻擊。而踢擊的頻率可減半不用連續出腳，目的在於學習等待及尋找對手出現的空檔，空檔一出現馬上立即出腳攻擊。運動時間為3分鐘，中間休息3分鐘，反覆一次完後立即互換攻守，共實行三組。總訓練時間與比賽相同。



跆拳道間歇訓練流程

兩組訓練處方可分日實施，一天實施處方一（無氧連續踢擊訓練），隔天實施處方二（有氧踢擊訓練）。長期實施不僅可以加強選手專項體能，更可提升選手的技術層面，例如對比賽的臨場應對及對動作的反應靈敏度等。

肆、結論

間歇訓練可依據不同的練習強度、間息時間相組合，產生不同的訓練效果，在運動期中加入休息時間，用以提高對特定體能的訓練。而技擊性運動比賽類型屬開放性及對抗性運動比賽，如跆拳道，在短短三分鐘三回合的比賽中，每分鐘都應處於高機動狀態中以應付比賽中隨時可能發生的任何狀況，所以訓練之體能應具備能應付比賽中任何突發狀況發生。訓練處方一屬高強度短時間之間歇模式，其目的在增加無氧性運動能力，如速度性耐力、爆發力等，以增加跆拳道選手在比賽中需要短時間、快速度連續攻擊所需要的體力。而訓練處方二屬低強度長時間之間歇模式，主要使心肺機能具能提供個體長時間運動時

所需要之體力，以增加一般性耐力為主，使跆拳道選手能在後段回合比賽中依然具備充沛的體能，使比賽不致於在關鍵時刻中因體力不濟而輸掉比賽。另外，藉由監控心跳數來得知訓練的強度，以隨時知道選手的練習狀況更是訓練的關鍵，訓練強度太強或強度太弱均會妨礙訓練的執行，因此可根據此依據來隨時作調整，以符合科學化之訓練原則。



跆拳道訓練的強度與時間，應根據選手的體能狀況進行調整。在訓練過程中，應注意選手的體能消耗情況，並根據心跳數來調整訓練強度。此外，還應注意選手的營養攝入情況，以保證其在比賽中能有充沛的體能。

參考文獻

- 王佩薰 (2003)。不同訓練方式對國中生身體組成及尿蛋白之影響。國立體育學院教育研究所碩士論文。
- 王翔星、湯惠雯 (2000)。跆拳道男性優秀選手與一般選手雙重選擇反應能力之分析比較。2000年運動生物力學應用與展望研討會，38-39。台北市：國立陽明大學。
- 李永祥 (民)。間歇訓練對籃球選手專項體能及技術及免疫球蛋白 A 之影響。
- 延峰 (1995)。實用運動訓練問答。台北市：浩園文化出版社。
- 吳萬幅 (譯) (1968)。豬飼道夫、淺川正一、石河利寬、松井秀治著：近代運動訓練法。台北市：維新書局。
- 吳萬幅 (譯) (1983)。中華民國體育協進會編譯：運動訓練科學。台北市：幼獅文化事業公司。
- 吳鑒鑫、黃超文 (2001)。運動生理學。台北市：亞太圖書。
- 林正常 (1983)。運動生理學---訓練的科學基礎。台北市：師大書苑。
- 林正常 (2002)。運動與科學訓練。銀禾文化事業公司出版。
- 林榮培 (2002)。跆拳道運動員專項體能與致勝要素探討。中華體育 16 (1)，112-120。
- 孫美蓮、黃漢平、張家銘 (1998)。跆拳道比賽時身體活動量及運動強度之基本研究。大專體育，37，44-53。
- 張志峰、羅友維 (2004)。柔道間歇訓練法---以連攻法訓練為例。93年全國大專校院運動會體育學術研討會論文集(上)，355-363。
- 許樹淵 (2001)。運動訓練智略。台北市：師大書苑。
- 黃秀蘭 (2003)。最新國際跆拳道規則(2001年10月公布)修改內容之分析。92年度體育學術研討會專刊，238-244。
- 湯惠雯 (2002)。跆拳道不同旋踢攻擊動作之生物力學分析。中華體育 15 (2)，90-98。
- 陳福財、鐘子雯、劉珍芳 (2000)。補充維生素 C 對游泳耐力訓練之血

乳酸影響。北體學報，7，146-158。

張榮三 (1997)。跆拳道旋踢攻擊動作之探討。桃園縣：國立體育學院
教練研究所碩士論文。

蔡志明、藍碧玉、吳惠櫻 (2003)。跆拳道專項運動技術與戰術概論。
輔仁大學體育學刊，2，209-220。

錢記明 (1999)。跆拳道裁判法。學校體育，9 (5)，33-45。

Cavis, J., Frank, M., Whipp, B., & Wasserman, k, (1979). Anaerobic
threshold alterations caused by endurance tra : in middle aged man.
Journal of Applied physiology, 46, 1039-1046.

Stegmann, H., Kindermann, W., & Schnabel, A. (1981). Lactate Kinetics
and individual anaerobic threshold. *International Journal of sports
Medicine*, 2, 160-165.

Jacobs (1988)

Wilt, 1973

The application of interval training theory on Tae Kwon Do

Hou-Chen Lee, Chih-Yao Hsu, Hsueh-Kuan Lu

National Taiwan College of Physical Education

Abstract

The purpose of this study was to explore the formative factors, the physical adaption, and the application of interval training theory on Tae Kwon Do. The interval training is a method of exercise training combined with motion-relief during training. The formative factors of interval training are composed of the training intensity, recovery interval (work- recovery ratio) , and the number of times on repetitions. The different composition of formative factors will lead to different effect on training. The decision of rest interval is depended on the work- recovery ratio or training intensity by maximal heart rate. In general, the heart rate is set higher then 180 beats/min as the threshold of training intensity and then will be gave a relief. Then, it will be suit for next period training after the heart rate is lower then 140 beats/min during the relief time. Tae Kwon Do competition is similar to the method of interval training. We wish using the interval training can promote the technique and specific physical fitness on the player of Tae Kwon Do.

Key Words : Interval training, Sport training, Tae Kwon Do