

## 柔道運動間歇訓練方式之探討

侯碧燕 黃瑞澤 劉金龍

國立體育學院 台北縣錦和高級中學 國立中壢高級中學

### 摘要

目前國際柔道連盟(IJF)有 177 個會員國，各國爲了在競爭激烈的比賽場上奪牌獲勝，莫不投入大量人力、物力做研究，國內柔道訓練相關研究甚少。間歇訓練(Interval Training)是以增強全身性耐力及速度性耐力爲目標的訓練法。本文依據柔道比賽能量系統及體能要求，列出柔道專項技術、柔道攻防訓練、柔道約定摔倒、柔道分組自由對摔等四種不同方式的間歇訓練方式與內容，期待能提昇國內柔道選手專項能力，進而於比賽過程中能將技術動作完全發揮，並在國際賽會奪牌獲勝。

主要聯絡者：侯碧燕，國立體育學院講師  
聯絡電話：(03)3283201 轉 2226

333 桃園縣龜山鄉文化一路 250 號  
E-mail: yannjudo@mail.ncpes.edu.tw

## 壹、前言

### 一、研究背景

在現今國際柔道場上，平均每場比賽的持續時間從 5-180 秒，其主要能量系統為無氧性。在柔道競賽的過程中，必須以力量、速度為前提，在強攻、防守時，技術方能適宜的展現。強韌的專項體能素質一直為現代柔道運動所重視，若能有效提高選手的專項體能，相信對於柔道選手的整體競技能力避能有所助益（陳榮煌、蘇俊賢、陳雍元、陳文進，2005）。郭癸賓、丁文貞（2001）研究指出柔道選手常在比賽後期的 2 分鐘，攻擊次數及得分內容普遍偏低，原因在於肌耐力不足所致，所以加強選手的肌耐力及心肺耐力應為首要之務。

我國於 1956 年由謝龍波、陳呈誥 2 位先生參加第一屆世界柔道錦標賽，亦自 1964 年起，開始選派男子選手參加東京奧運會柔道比賽（松本芳三，1970）。歷年來參加世界柔道錦標賽及奧運會柔道比賽的結果，除 1987 年由周育萍選手獲得一面銅牌外，均未獲得任何獎牌。2001-2006 年亞洲青年柔道錦標賽，六屆中我國分別獲得 3 金 1 銀 3 銅、1 金 2 銀 3 銅、1 銀 4 銅、2 銀 3 銅、1 銀 5 銅及 1 銀 6 銅，2002 年世界青年錦標賽獲得 1 銀 2 銅的成績，表示我們的青年選手已具國際競爭實力，但以歷年成績來看，自 2002 年後，我國即不曾在亞青賽拿過金牌，世青錦標賽甚至已沒有獎牌進帳；如何在世界競技舞臺中有所突破是國內各級教練及選手共同努力的目標。

### 二、研究動機

國內各級柔道教練、選手，在追求卓越的辛苦訓練過程中，大多每周 4-5 天的晨操訓練，5-6 天的柔道專項訓練（重量訓練）；國內選手赴各國移地訓練返國後，一致認為我國在訓練量上，跟亞洲各柔道強國差距並不多，但在國際賽的表現總是差強人意，其原因應從訓練的「質」來探討。縱使大家都知道競技運動要在國際舞台得牌獲勝，除了不間斷的辛苦訓練之外，以科學化方式達到最佳訓練效果的訓練計劃之配合，是所有教練、選手及運動科學人員所追求的極致目標。設計出國內柔道選手能達到最佳訓練效果的訓練方式為本文之研究動機。

### 三、研究目的

葉憲清（2003）指出，間歇訓練（Interval Training）是以增強全身性耐力及速度性耐力為目標的訓練法。現代的間歇訓練首要工作便是決定能量系統，然後再擬定各項目的訓練處方。一般而言，間歇訓練可以訓練磷化物系統、乳酸系統、有氧系統等能力。許樹淵（1997）也提出，間歇訓練是各種運動項目最普遍採用的訓練方法。國內柔道同道們共同的目標除了在國內獨占鰲頭之外，也都一致朝各級國際賽會獲勝奪牌的方向而努力。柔道教練為了使選手表現增進，也都從技術層面改進及加強選手專項體能方面努力。柔道是一綜合力量、速度、耐力與靈敏度等方面之身體高度運作的運動項目，各種訓練法中，能同時訓練各項體能的方法就屬間歇訓練法，除了非專項性體能訓練之外，穿柔道衣在柔道場的專項性訓練也可以將間歇訓練的精神融入其中。本文主要敘述柔道間歇訓練方法，以便提供國內教練、選手及從事柔道運動工作者，在實

務上之參考。

## 貳、柔道間歇訓練

柔道間歇訓練是依據柔道比賽能量系統將選手專項技術動作與各項體能訓練動作結合之訓練方式，使選手在每天重覆、枯燥、辛苦的連攻法(uchikomi)、自由對摔(randoli)、摔倒練習等訓練方式之外，一種可以訓練體能及柔道專項的訓練方式。Tudor (2002/1999)指出間歇訓練是指利用各種運動強度，配合設定休息間隔時間，反覆刺激的一種方法。運動與運動中，選手並沒有完全恢復，教練可以利用心跳率計算休息間隔的時間。間歇訓練又分為短間歇、中間歇及長間歇三種。介於 15 秒~2 分鐘為短間歇，主要發展無氧耐力；2~8 分鐘為中間歇，用來發展無氧、有氧系統；8~15 分鐘為長間歇，主要訓練效果在改善有氧耐力。柔道比賽能量系統以無氧為主，有氧為輔，教練在安排時應以短間歇與中間歇為主；並在年度訓練計劃之專項期及比賽期中將間歇訓練列入課程。

### 一、柔道之專項能力

許樹淵 (1994) 提出，專項體能(Special physical ability)包括有速度、爆發力、肌力、耐力、柔軟度、平衡、韻律、正確性等因素，依各運動專項的運動型態不同而有所差異。陳相榮 (1998) 指出，針對柔道選手的基本體能要素包括靜的肌力、爆發力、敏捷性、耐力、平衡性、柔軟性。其運動的展現為肌力、爆發力，運動的持續為耐力，運動的調整為平衡、敏捷、柔軟性、巧緻性。竹內善德等 (1988) 也提出以 30M 跑、10Mx4 折返跑、立定跳遠、垂直跳高、仰臥推舉、俯臥拉舉、全蹲舉、握力、背肌力、1500M 跑等，作為柔道選手的專項體能。

Tabata(1997)指出，柔道的動作特徵是包含數個 15 至 30 秒的作業負荷的運動表現，在每個作業負荷之間有 10 至 15 秒的間歇休息時間。這些作業負荷是屬於非常高強度的且間歇休息時間不夠充裕，導致 ATP-CP 能量系統來不及恢復進而轉變成需要靠無氧醣酵解路徑來提供所需的能量來源。柔道選手必須運用不同的動作技巧，像搶手(Grip)、手技、足技、關節固定等，這些動作都需要爆發力，選手必須擁有快速的能量供給系統。擁有較佳體能的選手通常也是獲得優勝的選手，擁有優異技巧的選手也會因為疲勞而被對手擊敗。柔道發展至今已成為一種高強度的競技運動，主要能量來源為無氧代謝系統。因此平常的訓練方式應以柔道運動的特殊性，配合能量系統需求來設計適當的訓練方式。為了改善無氧能力，柔道選手必須包含肌力與力量的訓練。迅速改變方向、快速的移動、速耐力及柔軟度。證據顯示特殊的適應效果主要在於快縮肌 b 型的肌纖維中，訓練快縮肌 b 型是非常重要的，它可以增進那些快速、爆發性的移動能力，間歇訓練、阻力訓練及增強式訓練可以明顯的改善快縮肌 b 型的能力。

### 二、間歇訓練文獻探討

#### (一)生理特徵

間歇訓練是以增強全身性耐力為目標，不但要求速度快，也要提高耐久能力 (許樹淵，1992)。葉憲清 (2003) 指出，間歇訓練是以增強全身性耐力及速度性耐力為目標的訓練法。許樹淵 (1997) 也提出，間歇訓練是各種運動項目最普遍採用的訓練方法。Harre(1975)提到，

間歇訓練主要功能在於選手必須在未完全恢復狀態下，立即進行下一次之訓練。Tudor(2002/1999)指出，間歇訓練是指利用各種運動強度，配合設定好休息間隔時間，反覆刺激的一種方法。運動與運動中，選手並沒有完全恢復，教練利用心跳率來計算休息間隔時間。為了使訓練效果更有效率，應該結合長間歇、中間歇及短間歇三種間歇訓練法。Tudor(2002/1999)同時將三種不同間歇所訓練的能量系統分述如後：1.介於 15 秒和 2 分鐘之間的短距離間歇訓練，主要用來發展無氧耐力。2.2 至 8 分鐘的中距離間歇訓練，可以用來發展兩種能量產生系統。3.8 至 15 分鐘的長距離間歇訓練，主要的訓練效果在改善有氧耐力。柔道是需要各種身體能力的運動，在訓練時無法只偏重其中一項，柔道比賽能量系統為無氧系統，依據能量系統及專項體能之需求，將間歇訓練方式加入柔道訓練中，可以同時訓練體能及能量系統之要求。

張嘉澤（2004）指出，間歇訓練的目的是改善無氧效率與快速耐力能力。特徵是訓練中不完全的休息型態（動態休息）。經由高強度不同型態間歇訓練達到以下適應：乳酸輸出的活性增強與上昇，改善乳酸滲透能力，有氧的積極化促使氧債快速排除。提昇 CP 的分解與再生，無氧糖酵解的積極化，快縮肌纖維的投入能力，增強心臟與呼吸的工作能力，改善乳酸排除速度，改善無氧與有氧的能量提供轉換。許樹淵（1998）研究指出，訓練負荷的練習分為專項性與非專項性練習。專項性練習是提高專項運動成績的直接因素；而非專項性練習是間接因素；祇有專項訓練性才是取得高成就水準成績的唯一途徑。

## （二）實際運用

林友標、陳耀佳、章舜嬌（2003）提出優秀散打選手無氧代謝能力訓練方式為 1.短時間重覆訓練法。每次時間小於 15s，負荷速度最大、間歇時間充分，供能形式以 ATP-CP 代謝系統為主，其目的是發展磷酸肌酸的供能能力，提高肌肉收縮的速度和爆發力。2.中時間重覆訓練。通常在 2min 之內，負荷強度為次大，間歇時間充分，其目的是發展乳酸系統的供能能力，提高肌肉收縮的速度耐力和力量耐力。3.強化性間歇訓練法。每次訓練時間在 1.5 至 3min 之內，負荷強度次大，心跳率為 170 次/min；間歇時間不充分，但心跳率控制在 130 次/min 左右，以乳酸系統為主的混合代謝供能，其目的是發展速度耐力和力量耐力。柔道比賽型態及能力系統與武術散打項目相似，上述訓練方式可作為柔道訓練之參考。

葉明春（2006）以 6 位高中男子中長跑選手為對象，對於間歇訓練在生理適應等方面的結果，發現經過 5 周的間歇訓練後，有氧閾值速度(2mmol/l)能力有顯著差異。運動後恢復心跳率達顯著差異，最大負荷心跳率呈現下降，顯示耐力進步。實施間歇訓練時可依據各項生物參數做為強度安排之依據，並檢測訓練效果，以為後續訓練計劃或課程設計之指標。

江忠益（2004）依據武術散打比賽能量供給特性設計一套間歇訓練模式，經過 8 週訓練結果，研究設計模擬比賽之動作模式與正式比賽之運動強度相同，能提供教練、選手作為提高訓練強度的指標。

間歇訓練是一種可以同時訓練磷化物系統、乳酸系統、有氧系統三種能量系統的訓練方式，



教練依據專項需求訂定訓練強度、組數及間歇時間配合心跳率、基礎耐力及乳酸閾值之檢測，可做為協助提升選手有氧-無氧耐力能力訓練之依據。

### 三、柔道間歇訓練方式簡介

本文以柔道專項性訓練為主，輔以非專項性體能動作，藉以提高專項訓練水平。下列四種不同方式的訓練方式與內容，教練可以針對選手素質與訓練週期來做適當的強度安排。心跳率因取得方便，在安排強度時，可依據心跳率做為依據。

#### (一)柔道專項技術間歇式訓練法

表一為 John, Amtmann, and Adam, Cotton(2005)依據柔道比賽特性及能量系統所安排之間歇訓練法，教練可依訓練期別、選手個別狀況或要求，將專項性與非專項性動作內容做修改。

表一 柔道特殊專項間歇訓練法-1

組數	秒數	動作內容
第一回合	60秒	原地高跳
	30秒	伏地挺身
	30秒	立姿拉槓
	60秒	連續深蹲(不負重)
	30秒	雙腳硬舉負重袋
	30秒	大外割(依選手得意技安排足技)
	30秒	大內割(依選手得意技安排足技)
	30秒	仰臥起坐
		原地動態休息1分鐘
第二回合	60秒	原地高跳
	30秒	爬繩靜止
	30秒	伏地挺身(靜止狀態)
	60秒	屈膝半蹲(靜止狀態)
	60秒	單臂過肩摔(依選手之不同安排手技)
	60秒	單臂過肩摔接小內捲(依選手得意技安排手技連絡足技)

資料來源：John Amtmann等(2005)

Ronnie Lidor, Yona Melnik, Alex Bilkevitz, and Bareket Falk(2006)提出 10 站式循環訓練法，運用不同型態的器材或是專項技術方式來訓練，其中 10 站動作內容為表二中所列，筆者將 Ronnie Lidor 之循環訓練加上張嘉澤（2004）所提出之高強度間歇訓練，其負荷強度、時間、範圍及休息時間、專項性與非專項性動作內容如下：

負荷強度：95~100%的比賽速度(心跳率 180 次以上/分)。

負荷時間：20~40 秒。

負荷範圍：2~3 組(1 組=3 次)。

休息時間：30~90 秒，組間休息 3~5 分鐘(心跳率 120 次/分)。

表二 柔道特殊專項間歇訓練法-2

項次	動作內容
一	4x8M 折返跑（最大速度）
二	過肩摔摔倒(依選手之不同安排手技)
三	3.5M 的爬繩（僅能用手）
四	袈裟壓制逃脫（由左至右或由右至左）
五	雙腳左右側跳（高度需 15 公分以上）
六	大內割摔(依選手之不同安排足技)
七	仰臥起坐（腳須置於較高處）
八	橫四方壓制逃脫（由左至右或由右至左）
九	伏地挺身
十	個人得意技摔倒

資料來源：Ronnie Lidor(2006)

## (二)柔道攻防訓練間歇訓練法

負荷強度：95~100%的比賽速度(心跳率 180 次以上/分)。

負荷時間：20~40 秒。

休息時間：30~90 秒，組間休息 3~5 分鐘(心跳率 120 次以下/分)。

負荷範圍：2~3 組(1 組=3 次)。

例：兩人一組，被訓練者(tori)先攻擊 40 秒(時間由教練視實際情況訂定)，另一人防守，時間結束後攻、守交換，由另一人攻擊 30 秒，此為一組；為避免選手感覺無趣且增加面對不同攻擊模式、得意技等對手的機會，建議每一組結束後交換對手(Partner)；每日訓練課程的組數由教練視選手狀況及課程需要排定。

## (三)柔道約定摔倒間歇訓練法

表三為北京體育科學學會組織編寫(1994)之教練訓練指南中，對約定摔倒練習之間歇訓練有很詳盡安排；其對像為成年優秀選手，教練對像若為初學者或國、高中選手，可視情況調整次數與休息時間。

表三 約定摔倒間歇訓練

主要 目地	時間及次數				心跳率 (強度)	休息 時間	組數	備註
發展 速度	20~30秒				180次 以上/分	40~60秒	4~6	“不倒”指施術者不隨著倒下。”倒下”指施術者不隨著倒下。 發展速度、力量：休息後心跳率140次/分，繼續下一組。 發展耐力：休息後心跳率120次/分，繼續下一組。
	固定	摔1人	男	6~8				
			女	6~8				
		不倒	男	10~15				
			女	9~14				
	倒下	男	7~11					
		女	6~10					
	移動	摔1人	男	4~6				
女			4~6					
發展 耐力	1~2分鐘				160~180 次/分	80~130秒	3~5	
	固定	摔1人	男	16~30				
			女	15~28				
		不倒	男	26~44				
			女	25~42				
		倒下	男	20~36				
			女	18~34				
	移動	摔1人	男	12~20				
			女	10~18				
	2~4分鐘							
摔假人	男	20~36						
	女	18~34						
發展 力量	2~3分鐘				140~160 次/分	130~190秒	2~4	
	摔2人	男	24~36					
女		24~36						

資料來源：教練訓練指南(1994)

## (四)柔道分組自由對摔間歇訓練法(侯碧燕、劉金龍，2005)

負荷強度：95~100 的比賽速度(心跳率 190 次以上/分)。

負荷時間：30~40 秒。

休息時間：30~90 秒，組間休息 3~5 分鐘(心跳率 140 次/分)。

負荷範圍：3 組(1 組=3 次)。

例：被訓練者 40 秒自由對摔 + 30 秒慢跑休息 × 4 人 × 3 組(每 40 秒換 1 人上場，慢跑休息可換成其他動態休息，單純立技或寢技，立技、寢技輪替皆宜)。4 或 5 人一組，此種訓練方式對被訓練者成效頗佳，缺點是每一位選手都要平等訓練時會耗費太多時間，所以只能選擇在某一訓練期間或依比賽性質針對重點選手實施較佳。但每一選手每週不超過二次訓練，且二次不可為連續二天，至少間隔一天為原則；因為身體在高強度運動訓練後必須有充分的休息，以避免過度訓練及疲勞。

## 參、結語

如何在世界競技的舞台中有所突破，有效的訓練及達到最佳訓練效果，是目前各級柔道教練及選手共同努力的目標。間歇訓練可以訓練磷化物系統、乳酸系統、有氧系統等能力。柔道

專項間歇訓練是以專項性運動為主，以非專項性運動為輔來練習，配合運動強度、運動持續時間、運動頻率及練習間的休息間歇時間，達到總負荷質與量皆能提高柔道比賽之能量需求及體能水準。最終目的為提昇國內柔道運動在國際正式賽會能獲勝奪牌。

## 參考文獻

- 北京體育科學學會組織（1994）：教練訓練指南。北京市，北京體育科學學會。
- 江忠益（2004）：武術散打專項訓練模式之建立與強度評估。未出版之碩士論文，桃園縣，國立體育學院教練研究所。
- 林友標、陳耀佳、章舜嬌（2003）：優秀散打運動員上下肢有氧、無氧能力的特徵及訓練。體育學刊，10卷4期，120-123頁。
- 林正常、蔡崇濱、林信甫、林政東、吳柏翰、鄭景峰、傅正思、戴堯種（2004）：肌肉與體能訓練。台北市，藝軒圖書出版社。
- 侯碧燕（1999）：柔道。未出版之碩士論文，桃園縣，國立體育學院教練研究所。
- 侯碧燕（2001）：柔道技術訓練方式之探討。論文發表於2002年運動訓練科學研討會，桃園縣，國立體育學院。
- 侯碧燕、劉金龍（2004）：柔道三人一組連攻法保護方式之探討。論文發表於台灣運動教育學會93年度學術論文發表會，桃園縣，國立體育學院。
- 侯碧燕、劉金龍（2005）：柔道自由對摔訓練方式之探討。大專體育，78期，41-44頁。
- 馬怡鴻、呂昭正、張嘉澤（2005，5月15日）：柔道專項耐力診斷與評價。資料引自 <http://websrv5.ncpes.edu.tw/~icos/>
- 許吉越、廖俊強（2006）：“2005年亞洲青年柔道賽”綜合析論。大專體育，84期，59-64頁。
- 許成源、陳雍元、鄭吉祥（1996）：柔道身體基本素質訓練模式之探討。台灣體育，85期，35-37頁。
- 許樹淵（1994）：調整期與比賽期之專項體能訓練。中華體育，8卷2期，91-95頁。
- 許樹淵（1997）：運動科學導論。台北市，偉彬體育研究社。
- 郭癸賓、丁文貞（2001）：柔道比賽有效得分動作之比較分析。大專體育，53期，36-40頁。
- 陳相榮（1998）：柔道生理學。論文發表於台灣省柔道教練講習會，台中市，國立台灣體育學院。
- 陳雍元（1998）：柔道選手身體型態、基本運動能力與柔道基本技能之相關研究。台北市，中國文化大學體育學會。
- 陳榮煌、蘇俊賢、陳雍元、陳文進（2005）：柔道運動訓練過程專項體能之探討，中華體育，19卷2期，75-83頁。
- 張嘉澤（2004）：訓練學。未出版之講義，桃園縣，國立體育學院教練研究所。
- 蔡崇濱、涂國誠（2001）：羽球訓練負荷的生化評定。體育學報，30期，247-255。
- 葉明春（2006）：間歇訓練對乳酸閾值之效應。未出版之碩士論文，台中市，國立台灣體育學院體育研究所。
- 葉憲清（2003）：運動訓練法。台北市，師大書苑。
- John Amtmann, Adam Cotton(2005). Strength and Conditioning for Judo. *National Strength and Conditioning Association Volume 27 No: 2*, 26-31.
- Ronnie Lidor, Yona Melnik, Alex Bilkevitz & Bareket Falk. (2006). The Ten-Station Judo Ability Test: A Test of Physical and Skill Components. *Strength and Conditioning Journal*: Vol. 28, No. 2, 18-20.





Tabata. (1997). Metabolic profile of high intensity exercises. *Med Sci Sports Exerc*, v.29, 390-395.

Tudor O. Bompá. (2002). 運動訓練法(蔡崇濱、劉立宇、林政東、吳忠芳)。台北市，藝軒圖書出版社（原著於1999年出版）。

## THE DISCUSSION OF INTERMITTENT TRAINING TYPES ON JUDO EXERCISE

Pi-yen Ho, Rui-ze Huang, & Chin-lung Liu  
NCPES, Jing-Ho Senior High School, & Chung-Li High School

### ABSTRACT

The primary resource of energy of judo competition was from anaerobic energy system, and the secondary was aerobic energy system. The efficiency training program would be designed by energy resources requirements, interval training method was designed base on improved the total physical endurance and speed constancy. Find out the main type of energy consumption was the first priority of modern interval training program design for judo competitors. Chinese Taipei judo players had joined international competitions from 1950; like the Asia games and Asia judo championships, although we could get metals in the Asia region, however, we still cannot perform well in the world championships level. This study had collect four different kinds of professional judo training programs inductively, basing on the energy consumption characteristics of judo competition. In conclusion, our results may offer the references for professional physical abilities training programs of judo players, moreover, wish they could perform very well in the international games.