

## 運動訓練處方研究

陳全壽

國立臺灣體育學院

台中市雙十路一段十六號

### 摘要

運動訓練的主要目的是為了提升或強化運動員的體力，以便在比賽時發揮最好的表現（performance），獲得較好的成績。廣義來說，訓練是一個人體力的強化過程，透過合理的運動刺激，使身體對所施加之運動刺激產生適應的過程。基本上它是一再的反覆刺激與適應的過程，這一合理的運動刺激我們稱之為運動處方（training prescription）或訓練計劃（training program），它必須經過設計，使運動刺激的強度、頻率、時間及期間皆能恰到好處，而不至造成過量或不足。這種最適量（optimal training load）的運動刺激，即是所謂的科學的訓練法，因為特別重視個別差異，故稱之為處方，也可以稱作訓練計劃。

**關鍵詞：**運動處方，訓練計劃，適量

## Research on Training Prescription

CHUAN-SHOU CHEN

*National Taiwan College of Physical Education*

*16, Sec. 1, Shuan-Shia Rd., Taichung, Taiwan*

### ABSTRACT

The main purpose of sport training is to promote or reinforce the physical strength of athletes, so as to bring the best performance into full play in a game. In general, training is a process which reinforces the physical strength of an athlete by going through reasonable sport stimulations. Moreover, training is a process which lets the human body adapt to the sport. Basically, it is a process of continuous stimulations and adjustments. This reasonable sport stimulation is called Training Prescription or Training Program. It must be well designed to control the intensity, frequency, time and period of exercise properly and not to have any negative effects. This kind of optimal training load is the way of scientific training. Since the individual differences is the primal consideration, we call it prescription; it can also be called training program.

**Key Words:** training prescription, training program, optimal training load



## 一、擬定運動訓練的兩大主軸

從事運動訓練研究，在探討、評量訓練計劃的效果之前，必須先充分了解及把握訓練內容的設計。內容的設計主要應遵循兩大原則，即「TIDF」與五個『W』原則 [5]。

1. 所謂「TIDF」乃集結四個一英文名詞的字首『Type, Intensity, Duration & Frequency』，分別說明如下：

- (1) Type of Training - 指訓練的形態或方式，例如慢跑、游泳等。
- (2) Intensity of Training - 指訓練的強度，以最大強度或最大強度百分比率來表示，例如 % of Vo<sub>2</sub>max, % of HR max, % of W max。
- (3) Duration of Training - 指訓練時間的長短，例如一次訓練持續幾分鐘或幾小時，為期共幾週或幾個月。
- (4) Frequency of Training - 指訓練的頻率，即單位時間內訓練的次數，例如：每週要訓練幾次、整個訓練期共訓練幾次。

以上四個要件：型態、強度、週期、頻率必須作量化的掌握，才能在訓練前後針對結果作進一步客觀的評估。

2. 所謂五個『W』則指五個英文疑問詞之字首，條列如下：

- (1) Who - 指接受訓練的對象是誰？除了名字或記號外，最重要的是必須充分了、考量個體差異性，包括性別、年齡、人種、教育程度、職業，乃至於健康狀況、體力水準等等。
- (2) Why - 執行訓練的目的何在？是為了強化一般性體力、或競技力？還是為了維持、提昇健康？或是為了其他特殊的目的如醫療復健、高地適應、瘦身美容、孕婦生產、執行深海或太空作業等。
- (3) When - 訓練應安排在什麼時候可以得到較好效果？安排訓練時段必須考慮、夜、星期及季節、氣候的問題，例如在夏天從事耐力訓練，應為高溫多溼、食慾不振及睡眠不足，容易造成提早疲勞而影響訓練的成效。
- (4) Where - 指選擇適當的場地及訓練環境的問題。
- (5) What - 指訓練的方式及內容。

## 二、訓練計劃的種類

訓練計劃的種類以時間單位來分，共分為：超長期訓練計劃、長期訓練計劃、中期訓練計劃、短期訓練計劃、單元訓練計劃等五個種類 [1]。

### (一) 超長訓練計劃：以數年到生涯之計劃（年）

在超長期訓練中可以從歲數作為分水嶺：獲得期從出生到二十歲；使用維護期從二十歲到六十歲；衰退期從六十歲到一百歲。

1. 獲得期：
  - 前期：從遊戲中全面性的嘗識，養成運動習慣，不強迫。
  - 後期：全面性技能 + 專門性技能，充分具備運動知識及技能，可強迫。
2. 使用維護期：
  - 前期：專門性技術、體力、知識、心理集大成。
  - 後期：維持，同時身心要協調。人生、事業大成。
3. 衰退期：
  - 前期：注重養生，維持運動習慣、醫療。
  - 後期：知天命。

### (二) 長期訓練計劃：以季~年（年）

它分為七個訓練期：季外期、冬季訓練期、鍛鍊期、賽前期、第一次比賽期、季外期與賽前期、第二次比賽期。

1. 季外期 (season-off): 球員休息 (積極的身心休息)，把傷病治癒，改變活動方式，維持現有水準。
2. 冬季訓練期 (winter-S): 全面性 (肌力、耐力、心肺) 活動；重量較不重質的訓練；重視技戰術的訓練；多樣化富變化的訓練內容，做好體力基礎 (有氧)。
3. 鍛鍊期 (training-S): 注重全面性及專門性的體能；訓練的質、量並重；培養技戰術應用能力；把專門性的體力、技、戰術的基礎打好。
4. 賽前期 (pre-S): 培養專門性的體力與體能；重質的訓練，強度由低到高；重視技戰術的穩定性 (消除不安定因素)；模擬訓練。
5. 第一次比賽期 (season 1): 提高比賽的發揮力 (包含飲食及睡眠)；提高心智能力 (自信心)；經過一晚休息，不留下身心疲憊的訓練；集身體、技術、心理之大成。
6. 季外期 + 賽前期 (season-off pre-S): 消除第一次比賽的疲勞；將第一次比賽期之體力、技術、戰術的缺點完全矯正。
7. 第二次比賽期 (season-2): 調整到年度心理、技術、戰術的最高峰；創造年度內最佳紀錄。

### (三) 中期訓練計劃：月~季（月）

每季以月為單位擬定訓練計劃，每個月之間競技能力的發揮力可以分為三種：一是充分利用超補償作用 (生理上的



疲勞)，較容易掌握；二是慢調整型的訓練調整法，以達到比賽時的高峰；三是維持現狀的調整法。

#### (四) 短期訓練計劃：星期~月(週)

1. 月間的訓練計劃，以星期為單位作為訓練計劃的單元，其單元如表 1。

2. 競技力(比賽發揮體能)的調整

競技力的調整有三種，第一種是採取良好的現況維持，這種方式比較困難。第二種是慢慢調高方式，這種訓練採取的是量多。第三種方式是超補償，運用的是生理疲勞。

3. 質與量的比重 [6]

訓練時的量與質可以分為三期：鍛鍊期「量大於質」的訓練；過渡期「量與質均等」的訓練；比賽期「質大於量」的訓練。

#### (五) 單元訓練計劃：時~日(日)

1. 一日訓練計劃的安排，如表 2。

睡前：採取心、智的訓練包括：(1)寫日記；(2)討論；(3) Mental Training；(4)參考專門書籍。

2. 一日的訓練程序：

W-Up > 速度及敏捷性(技術戰術) > 肌力、爆發力 > 耐力、持久力 > C-Down。

W-Up 有三個準備階段：

W-Up1：增加 HR、體能 - 慢跑

W-Up2：增加關節活動範圍、全身柔軟性 - 伸展操、體操

W-Up3：專項體操、建立信心(mental rehearsal) - 預演

表 1. 每週訓練計畫的安排

訓練內容	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日
技術、戰術				自			休息日
速度敏捷性				由			
耐力爆發力				選			
耐力持久力				擇			

重要性說明：普通          重要          非常重要

表 2. 一日訓練計劃的安排

晨	間	上	午	下	午	夜	間
1. 養成良好的習慣							
2. One point lesson		配合比賽時間		T.I.D.F		T.I.D.F	
3. 走路、慢跑、體操				&		&	
4. 不留下任何疲勞				5W		5W	

### 三、全面性體能訓練計劃

全面性體能訓練計劃的目的，以不必動用器材及大的空間與設備達成全面性體能訓練效果。它的原理是利用環式(circuit training)訓練原理，以 8~12 種不同訓練手段，達成有氧與無氧能力的提昇，在一組訓練中同時達到肌力、爆發力、速度及敏捷性、身體控制能力、協調性及心、肺耐力的漸進性全面提昇 [2]。

#### (一) 操作方法

- 每週訓練 3~5 次、每次 20~30 分鐘。
- 每個動作以最快速度連續實施 15 秒，休息 30 秒(利用 30 秒休息寫下動作次數)。
- 組(set)與組間以動態休息(走或慢跑)完成，時間 2~3 分。
- 跳躍動作距離男 1.20m、女 1.0m。
- 所有的動作都以最正確及最快速度完成。
- 訓練是自我挑戰不與他人競爭。
- 紀錄必須確實，內容有心跳率(次/分)、訓練時間(開始至結束)、動作次數(次/15 秒)。

#### (二) 操作內容

- 拼腿連續側跑(下肢肌力、敏捷性)。
- 伏地挺身(上肢肌力)。
- 拼腿前、後連續跳(下肢肌力、爆發力)。
- 仰臥起坐(膝 45 度彎曲)(腹肌力)。
- 拼腿 180 度連續轉向跳(下肢肌力、協調性)。
- 伏臥躬身(腰、背肌力)。
- 巴比(Burpee test)(全身肌力、協調性)。
- 慢跑 or 走 2 分鐘(組間緩和)。

#### (三) 記錄

- 訓練開始時間：\_\_\_\_\_、全部次數 \_\_\_\_\_次
- 訓練結束時間：\_\_\_\_\_
- 訓練前心跳率：\_\_\_\_\_ (準備運動完了後)

表 3. 體能訓練記錄表

組別項目	1	2	3	4	5	6	7	動作次數
第一組								
第二組								
第三組								
第四組								



4. 訓練後心跳率：\_\_\_\_\_（最後一組第 7 項訓練結束後立即量）

5. 訓練日期：\_\_\_\_\_

#### 四、運動訓練處方研究實例

要尋獲有價值的研究題材，是一件相當不容易的工作。研究題材的取得主要來自於日常各種知識與經驗的累積，包括多閱讀書籍專刊、參加學術研討及發表會、多看運動一旦決定了研究的方向，有幾個問題必須先注意確定：（一）本身的能力及儀器設備是否沒問題；（二）受試者的獲得；（三）能否發展獨創性的見解；（四）本身對此研究是否具有高度興趣；（五）是否有安全性方面的顧忌。待這些問題解決之後才可著手進行實際的研究工作。

實際研究工作的執行有五大步驟，及研究課題的設定、研究的動機與目的、研究方法與步驟、研究結果、最後是討論與結論，茲簡述如下。

##### （一）研究課題的設定

本研究實例的題目定為“反應時間與速度的關係”。

##### （二）研究的動機與目的

主要在探討影響速度發揮的各項因素，包括反應時間的快慢及反應、步頻及步幅、最大速度及速耐力、肌力、及肌耐力等因素的分析。

##### （三）研究方法與步驟

本研究共分兩大部份：一是聽覺、視覺反應快慢與短跑成績的關係；二是聽、視覺能力快跑的發達傾向。介紹如下。

###### 1. 儀器與操作

研究者可自行製作一個簡易的反應時間測試儀器（on-off switch），當受試者按下啟動鈕（on switch）後，燈光或電鈴聲會發出刺激訊號，而 1/100 秒的鐘也會同時開始走動計時，在訊號出現時受試者應立刻觸動結束鈕（off switch），此時時鐘即刻停止走動。主試者則紀錄時鐘走動的時間（即按 on-switch 和 off-switch 中所需的時間），這個時間包括單純反應時間及動作時間。圖 1 是陳氏反應時間測試器的構圖。

###### 2. 受試者

本研究可比較不同年齡層的差異，例如比較小學四至六年級的男生，或國中一至三年級的男生各十名或二十名。另外亦可作同年齡層的兩性比較、運動員與非運動員的比較、或不同項目之運動選手的比較等等。選擇受試者，應注意排

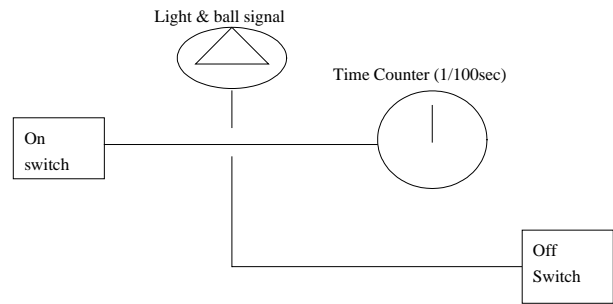


圖 1. 反應時間測試器（陳氏）

除具有聽、視覺之障礙者 [4]。

###### 3. 場所

測試時應選擇干擾較少的場所。事實上，干擾（亦稱為外亂因素）對聽、視覺的影響，也是一重要的研究課題。

###### 4. 程序

首先要進行反應時間測驗，即應用上述之反應測試儀器測驗聽、視覺各反覆十次，如有重大失誤時則重做，求聽、視覺的平均反應值及標準差，並求出兩種感覺反應時間的相關。測試完後則進行三十或五十公尺立姿快跑，共需測兩次，同時應特別注意準確性，如有自動測時裝置（photo-cell）應是比較理想，以減少人為誤差，不然，計時者應熟悉計時要領，並以二至三人為一組共同計時，採成績相近兩個紀錄的平均值為準。測試各組受試者，應盡量在同一時段進行，例如定於上午十時至十二時測驗反應時間，下午三至五時測試快跑，並且要給予充足的休息時間（recovery time），以避免疲勞因素的介入。

##### （四）研究結果

本研究的結果應包括下列各項：

1. 不同年齡層聽、視覺反應時間的比較 [3]。
2. 聽、視覺反應的相關。
3. 不同年齡層三十或五十公尺快跑時間的比較。
4. 聽覺反應時間與三十或五十公尺快跑時間快慢的相關。
5. 視覺反應時間與三十或五十公尺快跑時間快慢的相關。
6. 聽、視覺反應時間三十或五十公尺快跑時間快慢的相關。

以上各項結果應和中、外已發表的相關研究，作充分的比較探討，除了需收集足夠的參考文獻外，研究者對聽、視覺的解剖、生理學基本知識，及快跑能力的發達、快跑的生物力學等知識都應充分的具備。

結果可用表格（tabel），圖形（figure）或相片（photo）



清楚的展現，並作適當的統計處理，使人一目了然。

### (五) 討論與結論

在這個段落中，應簡要的重述研究的動機與目的，同時也可稍提及研究方法，再將結果與其他研究文獻作深入之比較討論，最後獲得之精要結論可用條列式列舉出來。以本研究為例，研究的結果發現：

1. 聽覺反應時間優於視覺反應時間，尤其對於低學年之受試者，此現象更顯著。
2. 聽、視覺兩種能力間具有較高的相關性。
3. 聽、視覺反應時間與三十公尺快跑的速度沒有顯著相關。
4. 以上所列舉的描述乃為假設性之結論。

## 五、結論

運動訓練上的研究課題，一般來講是屬於實用性較高的應用研究（applied study），因此應發掘具實用性的研究題目，利用運動訓練作為刺激條件（主要變數），找出訓練前（pre-test）及訓練後（post-test）兩者之間是否具有差異，並進一步探討差異的合理性。

圖 2 是筆者認為運動訓練的主要目的，以箭頭線條的粗細代表所追求之效果的順位，而最終的目標則都是為了提升身體的表現能力。

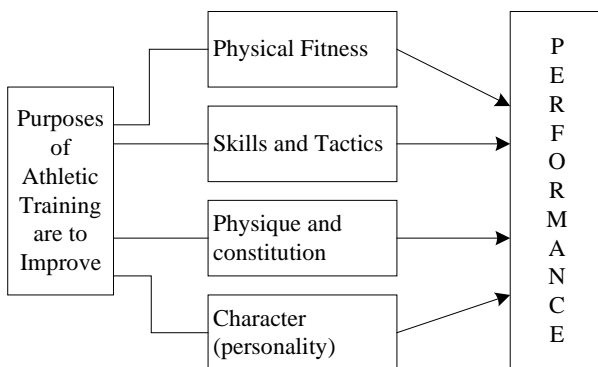


圖 2. 運動訓練目的構圖

## 參考文獻

1. 林正常(民 82), 運動科學與訓練, 銀禾文化事業公司, 台北。
2. 許樹淵(民 81), 田徑論, 偉彬體育研究社, 台北。
3. 陳文銓(民 84), 不同年齡兒童反應時間之探討, 中華民國大專院校 84 年度體育學術研討會專刊(上冊), 頁 108。
4. Chen, C. S. (1985) *Muscle-Its Structure, Function and Training Quick Publication*, 281-291. Sue-Hsiao Publishing Company, Aichiken, Japan.
5. Nelson, T. (1985) *Introduction to Research Human Kinetic*, 12, 95. USA.
6. Thomas, S. R. (1996) *Research Methods in Physical Activity. Human Kinetic*, 91-106. Jossey-Bass, San Francisco, CA.

收件：92.04.16 修正：92.04.25 接受：92.05.16

