

強化500公尺障礙超越訓練成效之研究



作者/賴志銘少校

大學儲備軍官班第五期、動員管理正規班102年班、體幹班110期、曾任排長、副連長、體育官、現任本部體育組教官。



作者/徐瑞良助理教授

國立高雄應用科技大學觀光與餐旅管理研究所碩士、國立台灣體育學院體育研究所碩士、大葉大學生物產業科技研究所博士；曾任正修科技大學兼任講師，現職是正修科技大學休閒與運動管理系助理教授。

提要

- 一、 戰技項目包含刺槍術、手榴彈投擲、500公尺障礙超越、綜合格鬥、戰鬥體適能等項目，上述項目是環環相扣的，其中500公尺障礙超越是設定障礙物以結合戰場上，可能影響單兵射擊與運動聯繫而設計的，通過障礙設施需要跑、跨越、攀爬、匍匐前進、負重、平衡，同時也是驗證單兵有氧、無氧、肌耐力、協調性之能力，更是五項戰技綜合訓練成效之展現。
- 二、 500公尺障礙超越測驗過程，(女性官兵對爬竿與高牆可直接通過)，觀察許多官兵在500公尺障礙超越通過時，通常3000公尺跑步不合格者會因為體能欠佳，(肌力與肌耐力不足)而無法完成各站障礙通過，致容易肇生逃避的心理，故在訓練方法上，強調循序漸進觀念與做法，以適應高強度之體能戰技訓練。
- 三、 本篇研究是針對500公尺障礙超越輔助訓練為重點，將障礙分類施訓，其中難度較高之障礙物，藉由技巧說明與反覆施訓之方式，強化單兵越障概念與技巧，並逐次突破生、心理障礙，增進效果達成訓練目標。

關鍵字：500公尺障礙超越、心理障礙、生理障礙。

壹、前言

500公尺障礙超越，是國軍多年未曾大幅度調整的體能戰技訓練項目，本篇研究是將以往之反覆訓練，強化肌肉生理記憶，達到熟能生巧之訓練方法作適度修正，因前述訓練方法，對基本體能較佳之人員比較合適，但是對於體能欠佳的人員，較易因成績停滯不前造成心理排斥，若無調整系統化訓練或技術指導，並繼續反覆訓練，排斥心理勢必加重，嚴重影響單兵戰力培訓。本研究是強調單兵素質分析將基礎訓練納入訓練程序中，以強化核心肌群為首要，同時增進心肺耐力，擴充負重狀況下氧的供給量，使肌肉強度與韌性能夠在全副武裝要求下，實施跨越、攀爬、跑跳、匍匐前進、負重和平衡的適應性；使單兵在具備穩固之能力基礎下，在技巧上以設站過關方式說明、示範、演練等逐站驗收，並逐次增加訓練強度，藉由先徒手再全裝、先分段再全程之方式，以增進單兵無氧、爆發力、肌力、身體協調性的提升，有效提升訓練效果。

貳、執行現況

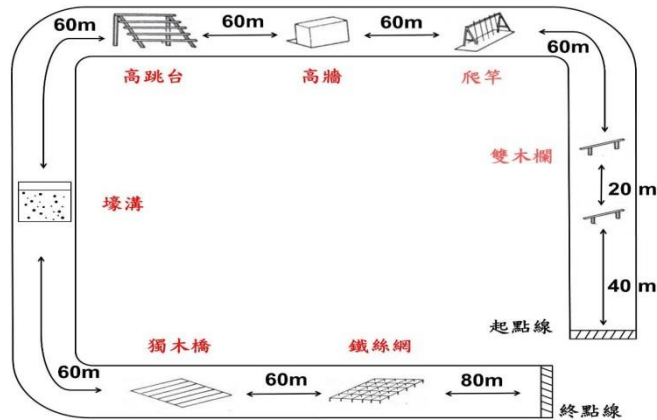
1951 年美國駐中華民國軍事援助顧問團成立，美軍陸軍顧問組引進美軍戰備與訓練觀念與做法，此時對於單兵之訓練項目與方法漸次成型，500 公尺障礙超越訓練概源於此時期，茲將執行現況敘述如下：

一、起源

經查 1977 年出版之國軍體育業務手冊資料顯示，於 1977 年起舉辦 500 公尺障礙超越競賽，惟障礙設施與現今不同，順序為雙木欄、高跳台、高牆、獨木橋、壕溝、鐵絲網、隧道、擺跳架、爬竿、吊網等 10 項障礙。¹ 後續經過逐漸改良將越障項目改為現在施行的七道障礙。

二、場地設施與超越規則

¹ 田少卿、李景鄴，《國軍體育業務手冊》，國防部印頒，1977 年 10 月，110 頁。



圖一、500公尺障礙超越場地示意圖

資料來源：筆者自行繪製

(一)場地設施

500公尺障礙超越計設置七道障礙，依序為雙木欄、爬竿、高牆、高跳台、壕溝、獨木橋、鐵絲網，全長共計500公尺，各站間隔為60公尺，最後鐵絲網至終點為80公尺(如圖一)。

(二)各項障礙超越基本規則

1.雙木欄

低木欄和高木欄合稱雙木欄，低木欄距離起點40公尺，高90公分；高木欄距低木欄20公尺，距起點60公尺，高110公分，雙木欄橫寬5公尺、直徑均為15公分。通過要求：必須從木欄上方通過。

2.爬竿

高5公尺40公分，爬竿直徑為4公分，各竿間距為1公尺20公分，橫寬7公尺20公分，沙坑橫寬8公尺，縱長2公尺，深30公分；通過要求：手須觸及橫竿報「好」後，下滑通過。

3.高牆

高2公尺20公分，厚度40公分，橫寬5公尺，沙坑橫寬5公尺，縱長1公尺50公分，深30公分；通過要求：高牆須從牆頂攀越通過，並不得有高姿如站立、坐於牆頂。

4.高跳台

高2公尺40公分，斜支架分6階，每階距離35公分，斜支架與直支架距離2公尺10公分，圓木直徑15公分，橫寬5公尺，沙坑橫寬5公尺，縱長1公尺50公分，深30公分；通過要求：高跳台超越須從台頂跳下。

5.壕溝

縱長3公尺50公分，橫寬5公尺，溝深1公尺20公分，由遠端向近端底

部做一斜坡，並注入**70公分**水；通過要求：須以跳躍方式自濠溝上方通過。

6.獨木橋

長**10公尺**，寬**7公尺**，溝深**1公尺50公分**，架設直徑**20公分**圓木**5根**，圓木間距為**1公尺**，兩側各為**1.5公尺**；通過要求：須從獨木橋面上通過。

7.鐵絲網

距終點**80公尺**，長**10公尺**，寬**6公尺85公分**，網高**45公分**，每一道寬**1公尺25公分**，水泥石柱直徑**10公分**；通過要求：須從鐵絲網下方匍匐通過。

三、訓測規則與成績標準

(一)服裝規定

需穿著迷彩服裝、**T91**步槍、刺刀、彈匣**5個**，戴鋼盔、繫**S**腰帶、穿長筒皮（膠）鞋。

(二)合格標準

國軍**500公尺**障礙超越成績換算表，男性須達**4分30秒**為**60分**合格，**2分30秒**為**100分**；女性爬竿及高牆採繞越，其餘同男性測驗方式。²

(三)扣分標準

- 1.雙木欄：繞越或從木欄下方通過，均增加時間二分鐘。
- 2.爬竿：未觸及橫竿或繞越通過者，增加時間二分鐘。
- 3.高牆：不同組互助或繞越通過者，增加時間二分鐘。
- 4.高跳台：繞越通過者，增加時間二分鐘。
- 5.壕溝：繞越通過者，增加時間二分鐘。
- 6.獨木橋：踩踏它根原木未從獨木橋起點重新通過或繞越通過及跌落水池未從跌落處爬起，增加時間二分鐘。
- 7.鐵絲網：迂迴繞越通過者，增加時間二分鐘，將槍枝拋入網內以邊匍匐邊推槍或槍枝離手向前拋置方式向前移動，扣實得成績二分。
- 8.參加人員武器裝備由同伴協助攜帶或抵達終點時裝備不齊者，每脫落一項，增加時間二分鐘。
- 9.評分標準：如附表。(引用自陸軍五百障礙準則)

² 國軍準則，《近戰戰技手冊》，（桃園），國防部陸軍司令部印領，2006年5月，4-17頁。

國軍五百公尺障礙超越成績換算表					
分配	時間	分配	時間	分配	時間
100	二分三十秒	86	二分五十七秒	72	三分三十九秒
99	二分三十一秒	85	三分	71	三分四十二秒
98	二分三十二秒	84	三分零三秒	70	三分四十五秒
97	二分三十三秒	83	三分零六秒	69	三分四十九秒
96	二分三十四秒	82	三分零九秒	68	三分五十三秒
95	二分三十五秒	81	三分十二秒	67	三分五十七秒
94	二分三十七秒	80	三分十五秒	66	四分零一秒
93	二分三十九秒	79	三分十八秒	65	四分零五秒
92	二分四十一秒	78	三分二十一秒	64	四分十秒
91	二分四十三秒	77	三分二十四秒	63	四分十五秒
90	二分四十五秒	76	三分二十七秒	62	四分二十秒
89	二分四十八秒	75	三分三十秒	61	四分二十五秒
88	二分五十一秒	74	三分三十三秒	60	四分三十秒
87	二分五十四秒	73	三分三十六秒		

參、強化基本體能作為

500 公尺障礙超越因其節奏快速，通過時耗力與充滿技巧性，部分官兵較為排斥，大多新兵於訓練初期就算盡全力也無法達到合格標準，對於基本體能欠佳官兵內心容易產生排斥感，但本項目是單兵實施射擊與運動聯繫，體驗戰場實景最基本項目，唯有先強化基本體能，再進階至技巧性訓練，這程序是非常重要的，茲將基本體能訓練方法敘述如下。

一、肌耐力訓練

就500公尺障礙超越通過時需要使用的肌耐力項目計有攀爬、爬行、跑步、跳躍、懸垂等，分析與訓練建議如下：

(一)攀爬

需要向上爬竿、高牆的能力，雙手臂之力量將身體向上移動，必須增加上臂肌群訓練，如單槓、重量訓練等。

(二)爬行

以臥倒方式手腳配合向前匍匐前進，惟動作熟悉後應設計在高強度高負荷下再實施爬行或向前匍匐前進等動作，如：爬行鐵絲網。

(三)跳躍

有向上跳躍、向上攀登、向上跨躍、向上向前跳躍，有向下跳下緩衝、

跳下深

蹲，如跳繩、蛙跳、跨越障礙物等；以上可設計循環訓練方式讓學者連續通過。

(四)懸垂

需運用雙手懸垂之能力與運用雙手懸垂再攀爬上障礙之能力，如單槓、屈臂懸

垂、懸垂舉腿、攀岩等動作。

二、有氧系統耐力訓練

有氧訓練分為連續性或非連續性的訓練，連續訓練指的是單次持續的低至中強度有氧運動，當中並不包含休息。非連續性訓練是由多次間斷訓練式，低至中強度運動穿插休息期。³加強有氧耐力的訓練，可增加肺容量、左心室壁厚度、左心室容積及提升每跳心輸出量促進充氧血運送至作用肌肉，藉此降低心跳率、增加微血管密度、提升乳酸閾值，使運動員可以在高強度的運動下有更良好的表現並且增加最大攝氧量($\dot{V}O_2 \max$)促進長距離運動之有氧能力。

(一)就500公尺障礙超越，所需之有氧能力訓練如下：

1. 慢跑

使官兵在各道障礙中先以徒手分段、徒手半程、徒手全程、武裝分段、武裝半程、後再循序漸進至武裝全程，各階段應以慢跑方式完成3-5趟次障礙超越，以達熟練之技巧。

2. 限時跑

例如：限時4分鐘完成障礙超越5趟，每趟中間休息1分鐘。(時限可依學者體能狀況，做適當調整)。

3. 最快速跑步

以循序漸進方式加快學者速度，熟練後在安全狀況下，嘗試衝刺跑。

4. 負重著裝跑步

著防護頭盔、腰帶、步槍等重量，或穿著負重背心實施障礙超越，以增加

跑步及越障通過之肌力與心肺能力。

(二)額外提高最大攝氧量($\dot{V}O_2 \max$)之訓練方式

1. 輕量化

在不影響競賽表現的前提下，降低體重可能是一個好方法，但並非

³ Vivian H. Heyward 等原著，李水碧等譯，《體適能評估與運動處方》(台北市)，禾楓書局有限公司出版，二版，2016年3月，5-16頁。

攝氧量愈高的運動員，就一定能最先進終點；若只有強大的體能而沒有肌力與技術，仍無法跑出好成績，減去重量的好處，代表運動員攜帶的重量就更輕，所需的耗氧量就會降低，因此最佳的運動員會盡可能消除掉脂肪重量，並維持運動所需的肌肉量。

2. 跑坡訓練

丘陵地形訓練由於會急速累積乳酸與乳酸耐受性的疲勞，使得丘陵地形、跑坡較平路困難許多；但所有人都無法忽略「辛苦訓練所帶來實質的效益」，幾乎所有人都承認丘陵訓練的好處與重要性，針對最大攝氧量，可以做四到五回，兩到三分鐘上坡跑步，然後慢跑回起點。

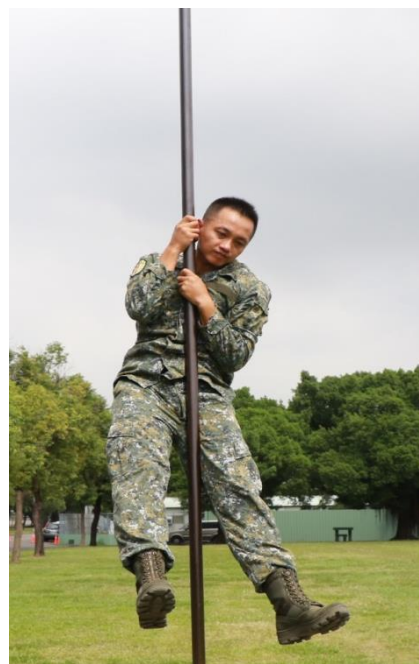
3. 間歇訓練

間歇訓練包含了重複數次運動中間穿插休息或輕鬆階段，可使學者所訓練的強度高於長時間的持續訓練強度。⁴

肆、爬竿、高牆技巧訓練

依作者教學經驗，官兵在爬竿及高牆的合格率最差，是許多人無法通過之項目，故針對爬竿與高牆提供參考的訓練方法。

- 一、爬竿訓練可先練習夾竿，利用一腳在前，另一腳在後內夾竿之力量，並適時慢慢放開雙手，必須致使身體不會下滑(如圖二)。



圖二、爬竿夾竿訓練
圖片來源：筆者自行拍攝

⁴ 同註 3，5-20 頁。



圖三、爬竿上臂訓練

圖片來源：筆者自行拍攝

二、另上跳爬竿以雙手握竿、雙腳不夾竿之方式，雙手屈肘引體反覆原地上下訓練，藉此動作增加上臂肌力(如圖三)。

三、可購買一般防滑手套，學者戴手套練習實施爬竿，避免學者因手流汗而無法上竿。

四、以槓鈴增加手臂肌力訓練，利用重量訓練之器材橫桿加槓片(適當重量)，採雙手正握橫槓中心，使雙手交替抓握讓橫桿旋轉，藉此增加雙手握力及手臂肌群。

五、高牆輔助訓練可訓練學者改用蹬牆方式，先要求學者練習助跑後以右腳起跳，左腳蹬牆上跳，以身體不接觸高牆為原則，多次練習蹬牆高跳之動作(如圖四)，熟練之後再藉由助跑及蹬牆，使身體跳的高度比原本立定跳更高，以左手肘下壓牆頂，右手掌撐推於頂端，右腳迅速掛牆，手腳協力將身體撐上牆頂。以 139 期體幹班女性學員為例：總人數 16 員，未實施蹬牆法訓練前，僅有一員可運用手拉法通過，合格率僅 6.25%，實施訓練後提升至 12 員可通過，合格率提升至 75%，另 139 期第二區隊共計 69 員，全數學員皆合格，合格率高達 100%，整體訓員 69 員之中，更有 21 員接近三分之一的學員以滿分成績(2 分 30 秒內完成)完成武裝全程，由此顯見技巧訓練之成效。

六、蹬牆法學者常見缺失及危安因素如下列所示：

(一) 學者在蹬牆跳訓練中技巧尚未純熟且急於抓握牆頂時，易造成學者吊掛於牆面，無法順利過站。此時可針對學者僅訓練蹬牆跳躍，雙手不接觸牆面，當學者掌握要領越跳越高後，再進一步練習抓握牆頂，即可增加過站機率。

（二）學者手臂因肌力不足，在抓握遠端時身體向下滑，急於求成而不肯放手，易造成手臂肌肉拉傷甚至是肩關節受損。



圖四、高牆蹬牆跳
圖片來源：筆者自行拍攝

另對於訓練後的恢復也是非常重要的部分，但經常被人所忽視。恢復的特點是身體因應訓練的適應，以及重要資源的補充；事實上，恢復不足會導致完全失去體能與運動表現提升的效果，前一次訓練延續下來的疲勞，可能會嚴重影響運動的效率，同時可能會影響大腦將動作要領傳送給肌肉的能力，進而造成神經肌肉的疲勞，⁵所以在訓練時也要多加注意。

五、強化整體素質意志訓練

「意志力」對於運動表現有一定的影響力，堅強的意志將創造更好的運動表現，訓練項目如下所列。

（一）聚焦

聚焦是心理素質中的核心基礎，是需掌握的基本原則，必須排除任何外在因素，使自我專注在這件事上面，在比賽前應先安靜的思考，正式時要用什麼方式去開始比賽，先期實施各項的心中演練，亦稱之意向訓練。

（二）自制

自制是壓力極大時，鎮定情緒的關鍵，會幫助人將目標分解成更小的單位，認清現在「應該做什麼，應該怎麼做」，而不會做出多餘或錯誤的行為；需要很明確的自我對話，這場競賽該怎麼比，應採取甚麼樣的態度來面對。

（三）應變

賽前規劃再周延，臨場狀況還是會亂，唯一要做的事就是冷靜思考，就

⁵ Jim Vance 原著，張芷瑩譯，《科學化跑步功率訓練：徹底了解功率計關鍵數據，規劃最佳訓練及恢復期，突破自我極限》，（台北市），漫遊者文化出版，初版一刷，2018 年 5 月，99 頁。

像賽程中的休息，必須拿到勝利，故須重新調整下一步行動，避免情緒影響自亂陣腳。

(四)進入當下

為了能從容應付各種狀況，需要花很長的時間練習，但長時間的備戰狀況只會使人更加緊張，真正的關鍵是必須擁有迅速調整進入當下之能力。

(五)恐懼與慾望

恐懼與慾望二者缺一不可，當人意識到自己將落入更差的處境，心中產生恐懼時就會改變現況，而慾望則使人全力以赴，擺脫恐懼的輔助動力，唯有心懷恐懼、不容退路，才能有發揮實力的求勝意志。⁶

伍、克服心、生理障礙方法

體能較弱之單兵受訓時易處於心、生理壓力之下，容易發生慢性疲勞並影響運動的表現；此時，如果持續接受訓練，不只無法獲得良好的恢復，對訓練引發的適應將產生負面效果，因此擁有良好的心、生理狀態對於訓練表現相當重要。⁷

一、心理障礙

障礙超越會引發恐懼項目為爬竿、高牆、高跳台及獨木橋等四項，會產生恐懼的原因為怕高及害怕腳受傷，針對上述輔助訓練如下：

(一) 爬竿

雖然爬竿高度為**540**公分，是最高之障礙物，但學者卻不會因為爬竿的高度而不敢上去，或在上面害怕下來，主要是因為手沒力就自然的向下滑，大部份的學者只是爬不上去，而上不了爬竿區分為上肢肌力不足、動作要領不正確及曾經有類似運動傷害等3類，教官再分析單兵問題所在，給予適當的訓練處方施訓。

(二) 高牆

高牆高度**220**公分，雖然不是最高的高度，但卻是最難、最需要技巧及協調能力之障礙項目，單兵狀況大多是無法上牆，分析原因在於上肢肌力不足、動作要領不正確及身體協調能力較差等，故教官必須觀察不同問題對症下藥，給予適當的訓練處方，使訓練效果逐次提升，以增進高牆過站之合格率。

(三) 高跳台

⁶ 保羅·蘇利文原著，林奕伶譯，《為什麼訓練時 100 分，結果 50 分》，(台北市)，大事文化出版，2011 年 3 月，102 頁。

⁷ Tudor O. Bompa, G. Gregory Haff 原著，劉立宇等譯，《運動訓練法》，(新北市)，藝軒圖書出版，二版，2011 年 4 月，99 頁。

針對怕高之單兵，以不同的高度逐漸上升，讓單兵由較低高度至標準高度，漸進式的適應高度下跳，習慣後再循序漸進增加高度向下跳，以達克服高度恐懼並防止雙腳受傷之目的。

(四) 獨木橋

可先跳下獨木橋底下及練習橫跨獨木橋，讓單兵了解跳下高度及橫跨之技巧；待習慣後以教官向後、單兵向前走，面對面手拉手，要求單兵兩腳像走路一樣交互前進不要停留，雙眼不可向下看，教官適時的向後走，視單兵狀況可放手讓單兵向前抓教官，並須連續反覆操作以克服恐懼。

二、生理障礙

障礙超越是一項較為困難的訓練項目，全程**500公尺**共有**7**道障礙，必須在武裝負荷及限時的條件下，藉攀、爬、跑、跳逐一過關，實為體能之一大考驗，如官兵的基礎體能較為薄弱，將在訓練過程中產生心有餘而力不足的情況，因此如何提升國軍體能的基本素質，將是克服生理障礙的關鍵。**500公尺**障礙超越通過所需的能力，主要為肌耐力與心肺能力；運動生理學家認為直接測量最大攝氧量是測量心肺系統之功能性能力最有效的方式。最大攝氧量能反映出心臟、肺臟和血液在動態運動期間運送氧氣到大肌肉群之工作肌的能力。⁸因此擁有良好的基礎體能素質，將較能適應障礙超越，所產生的「急性的」及「慢性的」生理功能變化，達到更加優越的表現。

陸、強化間歇性訓練

間歇訓練是近年來熱門的燃脂運動，能透過極少的時間來達到更佳良好的成效，有助於提升各方面運動之表現，⁹因此如果將此方法引用至官兵**500公尺**障礙超越的訓練之中，將可能帶來正面之效益。

一、間歇訓練簡介

間歇訓練是**1996**年由日本鹿兒島縣健身運動國立研究所的田畑泉(Tabata Izumi)教授所開發的訓練課程，亦稱為「**TABATA**間歇訓練」，是一種反覆交替運動和休息的訓練方法，¹⁰與**1953**年英國里斯大學教授摩根(Morgan, G. E.)和亞當(Adamson, G. T.)所開發的循環運動相似，在固定的時間及次數內進行重複的運動，而每項動作之間都能有短暫的休息。¹¹

二、間歇訓練方式

間歇訓練的重點在於訓練的強度、休息的時間及反覆的次數，教官須先

⁸同註 3，4-2 頁。

⁹姜賢珠著，《間歇訓練最強圖解版》，（台北市），采實文化出版，初版，2015 年 3 月， 14 頁。

¹⁰同註 9，21 頁。

¹¹同註 9，15 頁。

預設一組適合單兵訓練的課表，並律定各項動作、次數、休息時間等，使單兵能在短時間內連續的完成教官所規定的訓練課表，進而達到間歇訓練之效益，因此在執行訓練計劃時必須先分析、了解運動項目中的需求，並可在腦中進行意像訓練，以設計出適宜的訓練強度與頻率，¹²同時應當考慮下列注意之事項，適當地調整訓練方式：

(一)了解單兵狀況：觀察與記錄單兵訓練情形，並以問答等方式了解單兵心感受，藉以當作分析調整訓練處方之依據。

(二)記錄單兵表現狀況：越障過程中記錄時間、能力、距離、限制等狀況，有助於了解單兵個別之差異，並適當地調整強度與方法。

(三)注意熱身與緩和運動：每次的障礙超越訓練要包含熱身運動、主要項目與緩和運動，以減少運動傷害並適應整體訓練。

(四)注意安全：訓練安全是執行障礙超越處方最為重要的原則，在訓練場地的檢查與輔助器材的使用，天氣等各項因素都需要考慮，運動中如遇意外，也要有緊急處理流程與步驟。

(五)正面鼓勵：於訓練過程中，教官可多觀察單兵的優點與進步的地方，並給予正面的回饋，以鼓勵且增加單兵訓練之動力。

(六)享受運動過程：運動中可利用適當、有趣、多元化的方式，讓單兵享受訓練

之過程，以避免生心理受創的感受產生，進而增加對於訓練的接受度。¹³

三、障礙超越間歇訓練之處方

將間歇訓練之方式帶入 500 公尺障礙超越時，必須先與訓練的官兵達成一定的共識，如高強度的間歇訓練是很累、很辛苦的一個過程，而教官如前述必須先行了解到單兵體能及心理等各項因素，確定訓練的目標，進而為單兵量身定做訓練之處方，並且在每次的訓練前、中、後反覆檢視，調整訓練的強度及頻率，以達到最佳之效果。

(一) 就 500 公尺障礙超越通過較建議的訓練方式如下：

1.先從徒手單項訓練→徒手分段訓練→徒手全程訓練

當單兵已習得各站超越技能後，即依各站所需之不同肌力與肌耐力加強訓練，以增進單兵對連續超越不同障礙之耐力及技能，並從中瞭解及分配各段之速率；得依個人體、技能區分為若干段實施訓練，通常以二段為宜，第一段由起點、爬竿至高牆；第二段高跳台、獨木橋、

¹²Michael Boyle 原著，林淑鈴譯，《麥克波羅伊功能性訓練聖經》，（台北市），臉譜出版，一版十刷，2019 年 4 月，30 頁。

¹³ 方進隆著，《運動處方》，（台北市），華督文化出版，一版，2014 年 1 月，72 頁。

鐵絲網至終點，並加強訓練次數與時限之要求，當單兵已習得各單站超越技能後，始可實施全程練習。

2.武裝單項訓練→武裝分段訓練→武裝全程訓練

單兵須完成徒手全程訓練後，以武裝負荷攜帶裝備步槍，實施各單站障礙超越，完成武裝負荷單站訓練後依二段訓練方式，藉武器、裝備之負荷，練習各段之配速，及培養應具之體能基礎，最後至武裝全程採不限時連續超越，俟學者具備良好之超越能力後，再加強訓練次數與時限。

(二)利用障礙場地設計的訓練處方(假設單兵均可通過個障礙物)

1.過站(肌力)訓練

障礙場共7個障礙物，每站連續通過5-10趟，每站結束後須以慢跑的方式至下一站超越。

2.快跑訓練

從起點開始至終點為500公尺，每站障礙均繞越，限定時間(1分50秒至2分20秒)內須完成，可在結束後測量心率並記錄，實施3~6趟次，每次休息2~4分鐘。

3.徒手(全裝)前半程訓練

從起點至高牆下結束，過程中需通過雙木欄、爬竿及高牆，並且要求需在1分鐘至1分10-30秒內完成，休息時間為2分鐘，重複3-6趟次。

4.徒手(全裝)後半程訓練

從高牆後方起跑至終點，過程中需通過高跳台、壕溝、獨木橋、鐵絲網，需限時於1分40秒至2分鐘內完成，休息時間為3-4分鐘，重複3-6趟次(或一趟前半程接一趟後半程交替施訓)。

5.漸進式心肺耐力跑

在20公尺場地中實施折返跑(可預先準備指示音，從9秒鐘開始，每分鐘遞減0.5秒)跟不上速度達2次則停止測驗，趟次越多的人，則心肺耐力越好，所測驗的趟數對照年齡、性別的常模可了解單兵心肺耐力的狀況。¹⁴

6.負重訓練

增加防護頭盔、T91步槍，或穿著負重衣實施障礙超越。

7.競賽方式

可區分個人或分組實施，設計單站、半程、全程或接力的方式完成500公尺障礙超越，教學者可適當給予獎勵，以激發訓員潛力

¹⁴ 同註 9，86 頁。

四、強化間歇訓練之效益

以間歇訓練強化 500 公尺障礙超越之能力，可藉由短時間的負荷，期間的休息，有助於無氧代謝的適應¹⁵並提升最大攝氧量(VO2 max)，同時也能強化無氧能力，在短暫而高強度之訓練中，使身體適應於高負荷之狀態，可訓練無氧效率、提升肌肉對無氧能量代謝之路徑，進而增加無氧醣酵解；¹⁶更能促進體內乳酸的代謝，減緩訓練產生的疲勞。¹⁷而間歇訓練與傳統訓練相比，能更有效率的提升官兵心肺耐力、爆發力、肌力、協調性、敏捷性等各項能力的成長。¹⁸

柒、結語

國軍年輕的官兵其飲食習慣多脫離不開高糖、高油、高鹽之食物，高熱量與高鹽造就出許多官兵身材肥胖、體能不合格、BMI 值超標，民間有健康維護的問題，軍中也一定會產生，現在單兵體質的基礎條件與以往官兵有很大的差異性，所以訓練觀念與方法也要與之俱進，訓練目標宜區分兩個階段，第一個階段就是把單兵大肌群與心肺耐力訓練，達到可以適應 500 公尺障礙超越、3000 公尺長跑是基本要求標準，肌肉強度夠就不容易產生運動傷害。第二階段就是以各項軍事動作之標準性與技巧性為訓練重點，這兩階段可以同時施訓，但是要注意訓練強度要循序漸進，並且在訓練過程中要注意熱適應的培養，以及培養良好的飲食習慣，脫離高糖、高油、高鹽等食物的攝取，因為不良的飲食習慣會降低訓練預期效果，並逐次提高訓練強度，可消除訓練恐懼症，增強自信心，就筆者教學經驗發現，實施武裝全程之高強度 500 公尺障礙超越時，往往學者的反應均為排斥、害怕及恐懼，但教學者如妥善先期提升官兵之各項體能能力，並於開始前實施精神喊話、精神鼓舞等作為，以提高生理、心理之最佳狀況，使官兵對障礙超越可達從容不迫處之泰然。

¹⁵陳啟中，《不同時間距離間歇訓練對七人制橄欖球 選手專項體能之影響》，〈長榮大學運動競技學系碩士論文〉，2013 年 6 月，14 頁。

¹⁶蕭婉柔，《急性短期不同高強度間歇訓練負荷型態對無氧能量路徑及心律變異度之效果》，〈國立體育大學碩士論文〉，2015 年 7 月，3 頁。

¹⁷同註 9，42 頁。

¹⁸同註 9，41 頁。

參考資料

- 一.姜賢珠著，《間歇訓練最強圖解版》，(台北市)，采實文化出版社，初版，民國 104 年 3 月。
- 二.國軍準則，《近戰戰技手冊》，(桃園)，國防部陸軍司令部印領，民國 95 年 5 月。
- 三. Vivian H.Heyward 等原著，李水碧等譯，《體適能評估與運動處方》(台北市)，禾楓書局有限公司出版，二版，2016 年 3 月。
- 四.方進隆著，《運動處方》，(台北市)，華督文化出版，一版，2014 年 1 月。
- 五. Jim Vance 原著，張芷瑩譯，《科學化跑步功率訓練：徹底了解功率計關鍵數據，規劃最佳訓練及恢復期，突破自我極限》，(台北市)，漫遊者文化出版，初版一刷，民 2018 年 5 月。
- 六.保羅·蘇利文原著，林奕伶譯，《為什麼訓練時 100 分，結果 50 分》，(台北市)，大事文化出版，2011 年 3 月。
- 七. 陳啟中，《不同時間距離間歇訓練對七人制橄欖球 選手專項體能之影響》，〈長榮大學運動競技學系碩士論文〉，2013 年 6 月。
- 八. 田少卿、李景鄴，《國軍體育業務手冊》，國防部印頒，1977 年 10 月。
- 九. Michael Boyle 原著，林淑鈴譯，《麥克波羅伊功能性訓練聖經》，(台北市)，臉譜出版，一版十刷，2019 年 4 月。
- 十. Tudor O. Bompa, G. Gregory Haff 原著，劉立宇等譯，《運動訓練法》，(新北市)，藝軒圖書出版，二版，2011 年 4 月。
- 十一. 蕭婉柔，《急性短期不同高強度間歇訓練負荷型態對無氧能量路徑及心律變異度之效果》，〈國立體育大學碩士論文〉，2015 年 7 月。