

藉超負荷訓練提升多元體適能表現之研究

作者/黃子珉 上士



志願役社青 95-4、戰鬥工兵儲備士官班 96-5、工兵士官高級班 100-2、正修科大休閒運動管理系學士 112 年班;曾任五四工兵群副排長，現任國軍運動科學推廣中心教官

提要

- 一、近年來，中華民國國軍之體能戰技訓練，經過不斷的進行精進與評鑑，考量運動科學範疇、國人身材、體質與戰時戰鬥負荷所需，並參考先進國家訓練項目，檢討調整國軍現行體能訓項，區分階段循序漸進調整，以降低運動傷害與鍛鍊官兵強健體魄，提升戰鬥時所需要之基本體能。
- 二、現今的基本體能訓練基礎以針對上肢肌群、核心肌群與心肺耐力等為主要考量，在滿足長時間作戰時戰場上各項戰鬥技能的表現，仍有再強化與精進之空間，為了使部隊官兵能夠增加多功能的訓練項目，建議以超負荷訓練強化身體質量，未來鑑測項目調整後能立即適應。
- 三、本篇探討超負荷訓練，主要是教導功能性運動，讓官兵在安全與健康人體能力範圍內逐步提升肌肉能量，針對性別與身材差異，未來可適度檢討鑑測時運動趟數、增加或減少跑步的距離、減輕壺鈴或藥球的重量（以上相關增減參數不在本篇探討範圍）；這些都可以藉由超負荷訓練增加肌肉質與量，降低運動時因不堪負荷而造成之傷害。

關鍵字：超負荷訓練、多元體適能

壹、前言

為培養官兵良好運動習性，保持健康體態，利用多元訓測正式實施之前，使官兵循序漸進方式，在安全、自主的原則下，逐步推動超負荷訓練，使官兵在安全基礎上樂於享受訓練過程，養成自我要求習慣，達到整體基本體能的提升。未來陸軍專業體能訓測項目，參考美軍體能訓練革新作法，有關於上肢肌群、下肢肌群、爆發力、協調性訓練項目而定，使用到相關肌群爆發力與協調性將一併納入，並將以往容易造成腰椎運動傷害之仰臥起坐刪除，為什麼漸進式超負荷訓練這麼重要，主要是考慮到國人平均身高男性約 170 公分，女性約 160 公分，而美軍平均身高 183 公分，體重 75 公斤，兩國之間在身材上就有很大的差異性，國防部 2023 年 7 月 5 日配合用人政策與實務要求公告「志願役士兵選訓實施辦法第四條、第八條修正草案」調降相關標準，男性身高 152-200 公分（BMI 值 16.5-32）、女性 150-200 公分（BMI 值 16.5-32），若體格最低標男性士兵是 152 公分 38.5 公斤（BMI 值 16.7），女性士兵 150 公分 38.5 公斤（BMI 值 17.1），¹這種體格在軍隊中雖然是相對少數，若是將身高提高到 165 公分體重 55 公斤（BMI 值 20.2）這個標準值來當作適用值，在這以下的官兵數量就很大了，尤其是女性官兵數量值大概都在這個標準之內，筆者用以上參數作概略比較，就是立足點不同，但是標準值對差異性之修正量仍有再思考精進之必要，就好像人的服裝套量從 S 到 3XL，若身穿 S 號服裝的士兵卻和身穿 3XL 服裝的士兵體能鑑測適用一套標準，一樣嚴格的訓練卻會有不同的運動表現，有可能是一個成績優異，一個因肌肉疲勞不堪負荷而產生運動傷害，當然招募制度是考量國人生育率與招募概況而作的修正，有其不得以的原因，本篇研究是避免未來實施多元體適能鑑測而造成官兵運動傷害，藉漸進式超負荷訓練，提升運動表現為主要訴求。

貳、多元體適能項目與標準

為做好多元體適能前置準備工作，針對項目區分上肢肌群、腹部核心肌群、心肺耐力、柔軟度等四項十二類，以培養官兵良好運動習性，保持健康體態，利用多元訓測方式實施自主運動，藉由規則講解及訓練示範，使官兵循序漸進方式，在安全、自主的原則下，開放討論，使官兵在安全基礎上享受訓練成果，養成自我要求習慣，達到整體基本體能的提升。官兵應養成運動三五七習慣，每次運動三十分鐘、每週運動五天、每次運動達最大心跳數百分之六十至百分之八十模式，採由易入難、循序漸進方式，鼓勵官兵自動自發實施鍛鍊，以提升部隊基礎體能為目標。參酌美國陸軍戰鬥體適能訓測項目，有效率的強化官兵運動能力，鍛鍊官兵強健體魄，提升作戰效能。如站姿力量投擲、負重拖曳、連續 3 下硬舉、T 型伏地挺身等項目，其操作要領與動作效益與陸軍地面作戰任務關聯性較高，將納入未來陸軍駐地專項體能訓測準備項目，在訓練準備期間發覺相關問題，藉集思廣益擴大討論以利後續之鑑測項目如下。

¹ 行政院公報，《志願士兵選訓實施辦法第四條、第八條修正草案說明》，<https://gazette.nat.gov.tw/>。（檢索時間：民國 112 年 11 月 8 日）。

一、預定實施專業體能訓練項目

(一) 訓練上肢肌群分項

上肢肌群項目計有伏地挺身、引體向上、壺鈴平舉等三項，最主要在訓練官兵上肢肌耐力，能夠讓官兵在部隊負荷各項專業專長所需之上肢能力，以利在戰場作戰時執行各項任務。(如表一)

表一 上肢肌群合格標準

上肢肌群						
項目 \ 年齡級距	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
伏地挺身	40 下	18 下	30 下	15 下	20 下	13 下
引體向上 (女性：曲臂懸垂)	5 下	20 秒	3 下	14 秒	2 下	8 秒
壺鈴平舉	45 下	31 下	40 下	22 下	22 下	12 下

資料來源：國軍體能訓測實施規定

(二) 訓練腹部核心肌群分項

腹部核心肌群項目計有平板撐體、仰臥捲腹等兩項，核心肌群不單只是肚子間的肌肉，而是像護腰一樣環繞著我們的腰部，最主要在穩定我們的軀幹，以利執行任何動作的穩定發力來源，沒有穩定的核心，也容易造成各項運動的傷害。(如表二)

表二 腹部核心肌群合格標準

腹部核心肌群						
項目 \ 年齡級距	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
平板撐體	100 秒	90 秒	90 秒	70 秒	70 秒	65 秒
仰臥捲腹	24 下	15 下	21 下	10 下	19 下	8 下

資料來源：國軍體能訓測實施規定

(三) 訓練心肺耐力分項

心肺耐力項目計有 3000 公尺跑步、5 公里健走、5 分鐘跳繩、20 公尺漸進式折返跑、800 公尺游泳池游走等五項，心肺耐力也可稱為心肺適能，是指個人的肺臟與心

臟，從空氣中攜帶氧氣，並將氧氣輸送到組織細胞加以使用的能力。²良好的心肺適能能夠讓我們在執行任何的運動或任務時，能夠持續較久，不容易疲倦，以健康的角度來講，有良好的心肺適能也可以避免各種心血管疾病的發生。（如表三）

表三 心肺耐力合格標準

心肺耐力						
項目 \ 年齡級距	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
3000 公尺 跑步	14'45"	17'35"	16'30"	19'00"	18'00"	21'00"
5 公里 健走	40'20"	44'20"	41'40"	45'50"	45'00"	49'00"
5 分鐘 跳繩	530 下	430 下	499 下	399 下	462 下	362 下
20 公尺 漸進式折返跑	60 趟	41 趟	50 趟	30 趟	25 趟	15 趟
800 公尺 游走	25'30"	28'30"	27'00"	30'00"	28'30"	31'30"

資料來源：國軍體能訓測實施規定

（四）柔軟度（不列入評鑑項目）

柔軟度測試項目計有坐姿體前彎、抓背測試等兩項，目前這兩項不納入評鑑項目，以檢測方式收集數據，作為爾後身體素質分析必較之依據。柔軟度可以改善身體的靈活性和運動表現，同時可以減少平時運動時的受傷風險。（如表四）

表四 柔軟度合格標準

柔軟度						
項目 \ 年齡級距	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
坐姿體前彎	24.1~31 公分	27.1~33 公分	20.1~25 公分	25.1~30 公分	18.1~24 公分	24.1~29 公分
抓背	1 公分	4 公分	0 公分	3 公分	-3 公分	0 公分

資料來源：國軍體能訓測實施規定

二、多元體能項目

（一）上肢肌群－T型伏地挺身

² 教育部體育署體適能網站，《體適能指導-心肺耐力》，<https://www.fitness.org.tw>。（檢索時間：民國 112 年 9 月 11 日）。

本項目有別於傳統的伏地挺身，傳統的伏地挺身身體是沒有觸碰到地板，而T型伏地挺身，身體要接觸到地板，且身體碰地後雙手須離開地板，同樣都是操作 2 分鐘，操作次數遠少於傳統的伏地挺身，而且操作完疲勞程度也比傳統的伏地挺身還要更加劇烈，因為手部撐起的距離不一樣，雖然推的重量都是自身體重的重量，但是T型伏地挺身的每一下發力的距離都是要非常完整，沒辦法像傳統的伏地挺身，撐起距離較短、可運用慣性連續操作；重要的是T型伏地挺身，較符合在戰場上敵火下作業身體成臥姿時，可以立即起身移動的能力。(如表五)

表五 上肢肌群標準參考表

上肢肌群重要參數						
項目 \ 年齡級距	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
T 型伏地挺身	20 下	18 下	17 下	15 下	15 下	13 下

資料來源：國軍新制體能訓練驗證研析報告

(二) 下肢肌群

硬舉能夠提升衝刺和跳躍的運動表現，另外，硬舉動作能夠增強臀部、股四頭肌及下背部肌群，硬舉是一項封閉動力鏈的運動，所以經常被使用於十字韌帶（ACL）斷裂後的復健動作，因為在硬舉的過程中膝蓋可以得到相當的保護，且硬舉動作涉及到許多大肌群，是以多關節協調運動(髖關節、髖關節伸肌、豎脊肌、腰方肌及腹部肌肉組)的方式運作。³ (如表六)

表六 下肢肌群標準參考表

下肢肌群重要參數						
項目 \ 年齡級距	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
連續三下硬舉	70 公斤	60 公斤	65 公斤	55 公斤	60 公斤	50 公斤

資料來源：國軍新制體能訓練驗證研析報告

(三) 爆發力及協調性

負重拖曳衝刺跟站姿力量投擲是肌力與爆發力的一種展現，是影響運動表現重要的因素之一，爆發力是肌肉力量與速度一起展現出來的運動表現(爆發力=肌力×速度)，因此，傳統上幾乎都是以重量訓練提升身體各部位的肌力，達到爆發力提升的目標。負

³ 蔡培丞、王信寰、陳家祥。〈不同模式硬舉對下肢運動學及肌肉活化之影響〉《屏東大學體育》(屏東市)，第 8 期，西元 2022 年，頁 26-35。

重拖曳衝刺項目動作計有衝刺跑、負重行走、負重拖曳、側併步等四項，而且又要在時間內完成，是非常耗體能的一個項目，其中負重拖曳是一種可拖曳的平台，上方可適度添加槓片重量增加拖曳阻力，通常會將拖曳繩索固定於手部，拖曳時同時負擔縱向與橫向阻力。⁴這種大重量的拖曳訓練，可以訓練官兵的在戰場上拖運重物的能力，臨近實戰所需肌力特質。而站姿力量投擲是以 5 公斤重的藥球實施後拋，這個動作需要爆發力與協調性完美，透過三關節(踝、膝、髖)伸展方能達到訓練要求。(如表七)

表七 爆發力及協調性標準參考表

爆發力及協調性						
項目	青年期(29 歲以下)		壯年期(30-44 歲)		中年期(45 歲以上)	
	男	女	男	女	男	女
負重拖曳衝刺	02'30"	03'18"	02'41"	03'20"	03'00"	04'03"
站姿力量投擲	6.3 公尺	4.0 公尺	6.2 公尺	3.9 公尺	5.7 公尺	3.7 公尺

資料來源：國軍新制體能訓練驗證研析報告

參、BMI 與超負荷訓練相互關係

現在國軍的體能訓練已經朝向多元化發展，不再像是早期一成不變的傳統模式，現已導向科學化的概念，雖然部隊人數多有很多的窒礙因素，但相信一定能逐步克服。配合部隊訓練政策，已分批採購多元的輔助訓練器材，來增加部隊官兵訓練的意願及成效。訓練要採用循序漸進的方式，不宜操之過急，若太過於要求短期內達到一致性合格標，因每位官兵 BMI 不一致，若脫離循序漸進原則強求成效容易造成訓練受傷。未來推行的 T 型伏地挺身、站姿力量投擲、負重拖曳衝刺、三下硬舉，這些標準都是參考美國陸軍的合格標準來訂定的，但因為國軍的身高體重跟美國陸軍的身高體重是有所落差的，體重較重的美軍相較之下肌肉量相對會比較高，在操作這些項目時跟我們比較會較輕鬆，所以國軍的標準參數勢必會蒐集相關參數後再思考如何修正。

一、BMI (Body Mass Index，身體質量指數) 定義

是衡量人體重和身高的簡易方法，用來評估是否過輕、過重或肥胖，計算 BMI 公式為： $BMI = \text{體重(公斤)} / \text{身高(公尺)}^2$ ，根據 WHO (World Health Organization 世界衛生組織) 的分類 BMI 的範圍及其對應的體重狀態如下： $BMI < 18.5$ 體重過輕； $18.5 \leq BMI < 24.9$ 正常體重； $25.0 \leq BMI < 29.9$ 超重； $BMI \geq 30.0$ 肥胖。⁵BMI 是一種衡量身體重量與身高相對的指標，然而，需要注意的是，BMI 只是一個指標，無法提供詳細的身體重量所組成的完整資訊，例如脂肪含量、肌肉含量等。代表的是兩個人即使 BMI

⁴ 邱鈺烘，〈阻力跑訓練之功能特性與應用〉《文化體育學刊》，第 20 期，西元 2015 年 6 月，頁 2-10。

⁵ World Health Organization.(2000).Obesity:Preventing and managing the global epidemic.World Health.

相同但是身體組成可能不盡相同。所以 **BMI** 只能看得出體型，因此，要更深入了解身體素質，應以更全面性的儀器做評估。

二、何謂超負荷訓練

超負荷訓練亦可稱漸進式重量訓練，廣義的重量訓練並不只是侷限於槓鈴或啞鈴而已，機體全身、局部運動現象或移位現象，均可稱為重量訓練。狹義的重量訓練就是利用機械式的器材來訓練肌肉，以一種特有的運動動作，針對某一群或某一束肌肉，從事刺激以達成各肌肉群能力之平均發展。所以透過輔助器材來增加負荷，利用肌肉的收縮與結抗增加肌肉的力量。⁶如果我們肌肉已經適應了某種重量時，卻沒有增加重量去刺激它，肌肉就只能維持原有的肌力，若要增加肌力就是要不斷的增加重量，盡可能用最接近最大負荷重量來刺激肌肉，而且不能超過自己的負荷，所以要逐步的增加重量，避免操作受傷。

三、超負荷訓練基本原則

超負荷訓練應視訓員身體狀況採取漸進方式實施，以避免產生負面效果與運動傷害，而這些方式如環境適應例如跑步一樣的距離，不同的坡度，一樣的距離不同的要求時間，一樣的距離不同的溫溼度狀況下跑步，一樣的距離武裝負重下跑步，亦可以綜和複式選項；我們在不同訓練項目視其訓練屬性，可逐漸增加訓練次數、訓練組數、訓練難度、訓練頻率、縮短各組數休息時間等，這些都是可以參考的，也就是讓身體質量能夠適應更多元的訓練項目，達到預期的訓練效果。

四、BMI 值與超負荷相互關係

超負荷訓練是一種高強度的訓練方法，旨在強化肌肉骨骼系統，促使進行適應性調整成長。這種訓練方法通常包括使用比平時更重的重量，進行多次重複動作，以提高肌肉力量和體能。與超負荷訓練相關的體重及身體組成的指標是 **BMI**，然而 **BMI** 無法區分一個人的脂肪組織和肌肉組織的差異性，但 **BMI** 過低相對肌肉量勢必較少，在執行超負荷訓練時，需要先行選擇較輕的器材，避免訓練受傷。例如在負重拖曳時 **40** 公斤的雪橇及手提兩個 **18** 公斤重量的壺鈴行走都是對這些族群的人是負荷非常大的，甚至可能會造成運動傷害的影響。

五、鑑測項目對 BMI 較低官兵之影響

低 **BMI** 相對肌肉量較少，這對主要靠力量的運動項目其表現勢必會產生影響，例如在執行站姿力量投擲、三下硬舉、負重拖曳衝刺等，這些項目都是有負重的，比較會容易形成「肌群代償」作用（主肌群沒有力量時，其他周圍肌肉就會來幫忙出力）造成運動傷害機率增加。但相反的低 **BMI** 對於耐力表現就相對會來的比較有優勢，因為體重較輕的人能夠較輕鬆的從事長時間的有氧運動，例如：三千公尺跑步、五公里健走、**20** 公尺折返跑等有氧的訓練項目。

⁶ 許維哲，〈重量訓練的原則〉《競技運動》(台中市)，第八卷第一期，西元 2006 年 6 月，頁 23~27。

肆、超負荷訓練方法

BMI 在正常值的官兵訓練跟 BMI 較低的訓練方式應有所不同，低 BMI 代表體重較低跟肌肉量較少，超負荷訓練方法可以有助於增加肌肉量和質量。在訓練時須特別注意強度跟重量的控制，使用重量應先以輕的器材，次數、組數增加，慢慢地增加重量，再把次數、組數都降低，採用循序漸進的方式，這樣才能避免操作時受傷。還有訓練的前後要特別注意營養的補充，才能達到訓練的效果。

一、訓練要領、注意事項與營養補充

(一)訓練要領及注意事項

在訓練之前須要確實的熱身，讓身體各部位的關節跟肌肉處於活動狀態，讓身體進入高強度的待命狀態，超負荷訓練是一種高強度的訓練方法，選擇一個重量使你能夠進行每組 8-12 次的重複動作，再逐漸增加重量，讓你的身體不斷的去適應，並且控制動作的速度，確保每項動作的穩定性，避免使用慣性或快速的推動。在每組操作的休息時間，約 1 到 2 分鐘，依負荷的重量越重，要重視休息時間要越增加的規則性。操作的姿勢非常重要，在進行訓練動作時，一定要掌握正確的技巧跟姿勢，不正確的姿勢容易影響訓練效果，甚至可能已經造成傷害而沒有立即感受到。

(二)營養補充

超負荷訓練適當的營養補充，對於促進恢復和達到訓練目標是非常重要的，常見的營養補充包括蛋白質、碳水化合物、維生素與礦物質等。補充時機可以區分為運動前、中、後，運動前就好像一輛汽車，在行駛前必須把車子的燃料裝滿是一樣道理，我們人也是如此，運動前需把能量充滿你的身體，在運動前該吃什麼？常常因人的習慣與體質而異，選擇上沒有絕對的對與錯，訓練不僅僅是心臟、肌肉、肺，還有你的腸道能夠耐受運動前的食物，從一塊餅乾或一小口的運動飲料開始，逐步增加更多量，直到可以在一小時內食用 200 至 300 大卡的食物，儘量不要食用過多高蛋白、高脂肪的食物，避免誘發腸胃道問題。⁷若運動低於一小時則補充飲水即可，以少量多次，如超過一小時則要補充電解質及碳水化合物，例如香蕉、運動飲料，不需要補充蛋白質，因為不容易消化。運動後須掌握能量補充黃金時機，三十分鐘內補充碳水化合物、蛋白質、豆漿、運動飲料等，要避免高纖維的食物或含有酒精類等飲料，一到兩小時以正餐正常攝取即可。正確的營養補充，不僅可以給官兵運動訓練增加效益，還有助於各部肌群修復，在正確的時間攝取適當的養分，可使訓練成果最大化。

二、關於強化肌力問題

肌力就是肌肉或肌群產生的最大力量或力矩（旋轉力量），較佳的定義是指神經肌肉系統為了阻抗外力，應運而生的力量。⁸肌力影響其他身體動作能力及運動表現有許多層面，可視為身體動作所須的運動關鍵要素。因此，為了提升運動的最佳表現，不管

⁷ Nancy Clark，《運動營養指南》(台北市:禾楓書局有限公司，西元 2015 年 7 月)，頁 9-1~9-12。

⁸ 杜宜憲，《股四頭肌肌耐力訓練之神經適應與肌肉疲勞分析》，西元 2008 年，頁 3-18。

不同動作所需的體能為何？肌力是必備的。肌力訓練重要的目標，便是提升最大肌力轉換為專項肌力。肌力的類型可分成許多不同類型，了解肌力與運動表現特性之間的關係，有助於草擬訓練計畫。⁹可以將肌力的使用更有效率的實施轉換，以提高運動表現，肌力訓練類型分別為：

- (一)一般肌力：一般肌力屬於整體肌肉系統的肌力，是所有肌力訓練計畫的基礎，為了達到體能戰技的終極表現，官兵必須重視此一類型肌力。體能訓練的準備前期，或新兵入伍訓練的前期，幹部須重視一般肌力的訓練。如果沒有適當強化一般肌力，則對力量的使用會形成嚴重阻礙與限制。¹⁰
- (二)專項肌力：專項肌力是指預定完成某項專項動作，所須要的主要作用肌群之力量。這種肌力的使用對於每個動作都是獨特的，官兵應將專項肌力的訓練安排於準備階段後期（具備一般肌力之後）。¹¹
- (三)最大肌力：最大肌力是指神經肌肉系統產生的最大自主收縮力量，此時，最大重複次數只能舉起一次。最大肌力與肌耐力、速度、舉重表現的因素是息息相關，可變式阻力訓練（使用彈性帶或鐵鏈等）是一種較新穎的訓練方式，結合傳統重量訓練概念與彈性阻力的特性，對提升最大肌力與爆發力都有明顯效果。
- (四)肌耐力：肌耐力是指神經肌肉所產生之力量能夠重複及持續一段長時間。在特定負荷下，完成之重複總次數，即為該肌耐力之指標。¹²

肌力或阻力訓練都是採用不同負荷以有效發展肌肉的力量與爆發力，根據肌力訓練的目標與計畫，所採用各種阻抗的方式。較為大家知悉的肌力訓練方法為自由重量，並結合其他方法發展肌力、爆發力及敏捷性等（如增強式運動、藥球）。相較於單關節小肌群之訓練動作，多關節的大肌群動作（挺舉、抓舉、推舉、蹲舉等）較容易轉為各項訓練的動作。

設計肌力訓練計畫時，應考量負荷漸進的觀念，當肌肉對於刺激產生適應後，則必須改變負荷結構，負荷結構漸進亦可運用於其他訓練變數，如訓練計畫以不同的訓練負荷、組數、重複次數及課程的休息或訓練動作等。¹³

想要增進肌力最直接的方法是從事肌力訓練，從事肌力訓練者主要是官兵想要提升各項的訓練項目及維持良好的體態。其目的不外乎就是預防傷害的發生、控制體重、增進運動表現、壓力調節等。根據研究指出，從事 3 至 6 個月的肌力訓練，肌力可增進 25 至 100% 甚至可能更多。¹⁴

肌力訓練通常須要具備基礎的體能，且藉由器材來實施阻力及負重訓練，想要提升

⁹ 何立安，〈肌力訓練的個人化動作學習方法〉《運動教練科學》，第 44 期，2016 年 12 月，頁 6-10。

¹⁰ 同註 2，頁 3-18。

¹¹ 同註 2，頁 3-18。

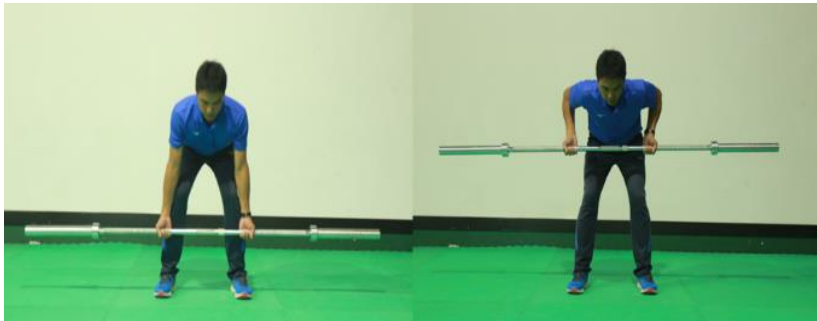
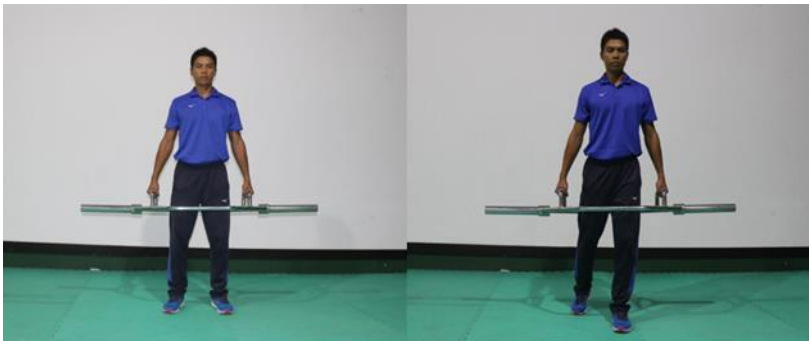
¹² 同註 2，頁 3-18。

¹³ 林貴福、何仁育、蔡政霖、郭怡瑩、吳志銘、徐志翔，〈《週期化運動訓練》〉（台北市：禾楓），西元 2020 年，頁 150-189。

¹⁴ 同註 5，頁 255-268。

身體各項的能力，肌力是不可或缺的，在操作任何動作切記身體保持中軸（頸椎、脊椎、腰椎）穩定狀態下，再策動四肢發力，才能達到安全、避險的預期效果。以下肌力訓練的動作、訓練肌群、項目、時間等，都應遵循漸進式，重量由輕到重，不可操之過急，以免導致受傷。（如表八）

表八 肌力訓練動作參考表

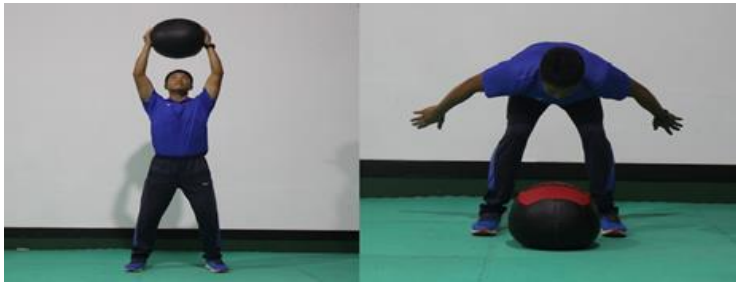
動作名稱	訓練效果	
負重深蹲 	訓練肌群	股四頭肌、股二頭肌、臀大肌、髂肌、腰大肌
槓鈴划船 	訓練肌群	斜方肌、闊背肌、大圓肌、二頭肌。
	動作要領	操作時，身體前傾，中軸線保持直立，雙手反握槓鈴，闊背後收，屈肘將槓鈴舉起，反覆操作。
啞鈴高拉 	訓練肌群	斜方肌、闊背肌、大圓肌、三角肌、胸大肌、胸小肌。
	動作要領	操作時，兩腳開立，中軸線保持直立，兩手正握啞鈴，雙手側抬與肩同高，反覆操作。
農夫走路 	訓練肌群	腰方肌、三角肌、肱三頭肌、肱二頭肌、肱橈肌、股四頭肌、股二頭肌、腓腸肌。
	動作要領	操作時，兩腳開立，中軸線保持直立，兩手正握六角槓，將六角槓抬起，穩定向前行走。

資料來源：陸軍步兵訓練指揮部運動科學推廣中心，作者自行調製

三、爆發力

爆發力訓練必須有一定的肌力強度，簡單來說就是速度×力量的運動表現，下肢爆發力對各項運動表現是非常重要的，很多運動項目發力都來自於下肢，包含在戰場上的傷患搬移、陣地變換等。以下爆發力訓練動作、訓練肌群、項目、訓練時間等，以漸進式的方式，重量由輕到重，不可操之過急，以免受傷。（如表九）

表九 爆發力訓練動作參考表

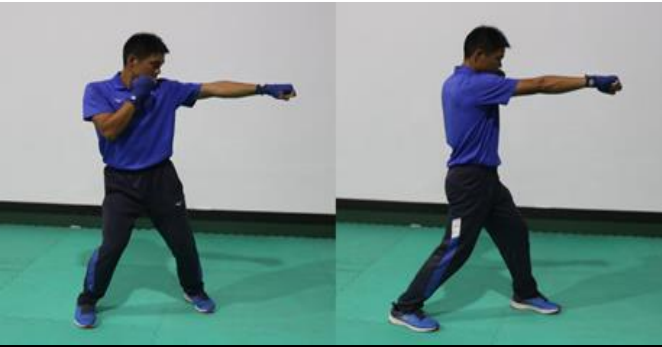
動作名稱	訓練效果	
深蹲跳 	訓練肌群	股四頭肌、股二頭肌、臀大肌、髂肌、腰大肌、腓腸肌。
巨輪推舉 	訓練肌群	豎脊肌、臀大肌、股四頭肌、股二頭肌、腓腸肌
單腳跳箱 	訓練肌群	臀大肌、股四頭肌、股二頭肌、腓腸肌。
藥球下砸 	訓練肌群	大圓肌、小圓肌、棘上肌、棘下肌、豎棘肌、腹直肌、斜方肌。
	動作要領	操作時雙手將藥球抬起，中軸線保持直立，腳跟提起，利用全身力量將藥球下砸。

資料來源:陸軍步兵訓練指揮部運動科學推廣中心，作者自行調製

四、協調性（將數種不同動作結合成單一動作的能力）

協調性訓練首先要先讓肌肉鬆弛，讓身體不要處於緊繃狀態，而導致動作的不協調，可以透過不同的訓練動作，提升身體各部位的聯動能力。以下有幾個協調性訓練的動作、訓練肌群、項目、訓練時間等，以漸進式的方式，速度由慢到快，不可操之過急，以免受傷。（如表十）

表十 協調性訓練動作參考表

動作名稱	訓練效果	
繩梯訓練 	預想功能	協調性。
	動作要領	操作時，雙腳開立於格子外側，再以單腳跳進格子，另一腳抬起，反複操作。
跳繩訓練(單腳、雙腳、小跑步) 	預想功能	心肺耐力、協調性。
	動作要領	操作時以雙手揮動跳繩，單腳、雙腳跳躍或小跑步，反複操作。
馬克操 	預想功能	協調性。
	動作要領	操作時一腳上抬，大腿與身體呈 90°，中軸線直立，雙手自然前後擺動，雙腳交互操作。
拳擊有氧 	預想功能	心肺耐力、協調性。
	動作要領	操作時一手持正拳，另一手後收至於臉頰旁，身體、雙腳配合出拳轉體，雙手交互操作。

資料來源:陸軍步兵訓練指揮部運動科學推廣中心，作者彙製

伍、結語

運動訓練實務顯示，訓練效果不僅取決於訓練的次數與負荷強度，還取決於不同訓練方法的巧妙組合，對處於不同水準位置上的官兵而言，應有不同的訓練組合模式；即使是在同一位軍士官或士兵身上，其訓練組合的內容(包括能量系統、肌群特性、功能性及運動強度等)也應根據運動能力、訓練週期與驗證時間變化不斷的進行調整，方能有效率的展現。訓練絕不是一成不變的，在尋求創新突破時，藉由各種不同的訓練方式，不僅生理及心理均可以達到不同的刺激效果，增強本身的最大肌力、肌耐力、爆發力、協調力及速度等各項能力，並針對多元體能訓練及戰技動作有效的融合，方能保持在穩定的基本技術前提下，體能是突顯軍人在戰場表現的重要影響因素。當軍人具備高質量的基本和專項體能後，再搭配專項技術，才能呈現出理想的運動能力，方能增強戰技的表現。

參考文獻

- 1.教育部體育署體適能網站，《體適能指導-心肺耐力》，<https://www.fitness.org.tw>。(檢索時間:民國 112 年 9 月 11 日)。
- 2.蔡煒丞、王信寰、陳家祥。〈不同模式硬舉對下肢運動學及肌肉活化之影響〉《屏東大學體育》(屏東市)，第 8 期，西元 2022 年。
3. 邱鈺烘，〈阻力跑訓練之功能特性與應用〉《文化體育學刊》，第 20 期，西元 2015 年 6 月
- 4.World Health Organization.(2000).Obesity:Preventing and managing the global epidemic.World Health
- 5.林貴福、吳忠芳、吳柏翰、林明儒、陳著、劉力宇(譯)，《運動訓練法》(台北市:藝軒)，西元 2020 年。
- 6.杜宜憲《股四頭肌肌耐力訓練之神經適應與肌肉疲勞分析》，西元 2008 年。
- 7.何立安，〈肌力訓練的個人化動作學習方法〉《運動教練科學》，第 44 期，2016 年 12 月。
- 8.林貴福、何仁育、蔡政霖、郭怡瑩、吳志銘、徐志翔，《週期化運動訓練》(台北市:禾楓)，西元 2020 年。
- 9.許維哲，〈重量訓練的原則〉《競技運動》(台中市)，第八卷第一期，西元 2006 年 6 月。
- 10.Nancy Clark，《運動營養指南》(台北市:禾楓書局有限公司，西元 2015 年 7 月)。