

藉重量訓練提升官兵戰鬥體適能之探討

作者/吳榮福少校



指職軍官 90 年班，步訓部正規班 341 期，體幹班 94 期；曾任區隊長、副隊長、澎防部、金防部體育官，現任職於陸軍步兵訓練指揮部體育教官組主任教官。

作者/顏克典副教授兼主任



國防醫學院生理學研究所碩士、台灣師範大學體育研究所博士；曾任國家運動訓練中心運動科學組研究員兼組長、體委會亞奧運運科委員，現任職於正修科技大學休閒與運動管理系副教授兼主任。

提 要

- 一、為使本軍體能訓練多元化，增加人員戰場存活率，藉戰鬥體適能以近似實戰之戰鬥動作，強化官兵臨戰戰鬥技能，並落實於各級部隊駐地訓練中，以提昇整體體能戰技。
- 二、戰鬥體適能屬高負荷、高強度之體能戰技，國軍官兵訓練時，往往未採循序漸進方式施訓，致使身體無法負荷，造成運動傷害。
- 三、戰鬥體適能最重要應該是「肌力與肌耐力訓練」，為確保訓練時降低傷害，並展現運動能力，應將「重量訓練」納入戰鬥體適能訓練中，方能達到事半功倍訓練成效。

關鍵詞：重量、阻力訓練、戰鬥體適能

壹、前言

戰鬥體適能內容計有接敵運動-快跑 500 公尺、彈藥箱平舉-2 分鐘及敵火下運動等三項，藉由各站不同的設計訓練官兵接敵運動跑步速度要快，以提升心肺功能、彈藥箱平舉要穩定，以增強肌耐力，最後敵火下運動以力量大、跑得久，強化穩定性、協調能力、肌肉爆發力及持續作戰肌耐力，同時考驗官兵正確判斷能力，以利提升戰場存活率。上述任何官兵在操作完全程後會明顯感受到精疲力盡，那麼如果沒有經過嚴格的肌力與肌耐力訓練，很容易造成訓練傷害。美國陸軍體能戰備訓練教範¹(PRT)提出：訓練士兵的目標，重點在於如何訓練其快速地將重負荷移動至遠處的能力。官兵在服役的第一天就被教導，他們的任務就是接敵並殲滅敵人有生力量，而執行此一任務通常需要徒步行軍數小時，接著在短時間內展現爆發力。例如：敵火下運動須以極大力量快速執行，接敵運動則須以較小力量長時間堅持。

本文主要的目的是要讓各位官兵瞭解重量訓練對戰鬥員的重要性，同時，在操作戰鬥體適能訓練中，肌力與肌耐力、爆發力及協調性是首要強調的體能要素，透過重量訓練來提昇身體素質是非常重要的。有鑑於此，本文將以「藉重量訓練提升官兵戰鬥體適能之探討」，介紹有關戰鬥體適能相關訓練肌群、重量訓練輔助方法及相關注意事項，供各部隊官兵參考用運，藉以提升戰鬥體適能訓練成效，是為結合戰場實況設計的一項新式體能戰技訓練課目。

貳、何謂「戰鬥體適能」、「重量訓練」

體能是每位軍人都必須具備的條件之一，沒有體能就沒有戰力可言。「戰鬥體適能」歸屬「高強度基本體能」之一，並為高階、複合式之體能訓練項目。以下介紹何謂戰鬥體適能及重量訓練。

一、何謂「戰鬥體適能」²

國軍於 104 年推行「戰鬥體適能」課目，是參照美軍所設計的訓練課目而來，並增加訓練難度。美軍所設計的戰鬥體適能，僅在空曠草坪以輕裝(運動服)施作，並輔以標線、繩索做為標記(無合格標準表)；國軍為增加訓練難度，特別增加高低絆網障礙與手榴彈門窗投擲項目，並以全副武裝操作，無論是在訓練強度與戰場景況模擬上，均高於美軍，標準表(如表一)。

¹劉鈞華譯，《對美國陸軍體能戰備訓練教範的建議》(高雄市：步兵季刊第 267 期、金湯出版，民國 107 年 2 月)，頁 3。

²陸軍司令部/陸軍 107 年部隊訓練計畫大綱，《第四章-部隊訓練/第三節-體能戰技》，(桃園龍潭：龍潭出版，訓練整備組，民國 107 年 3 月)，頁 4-34。

表一 戰鬥體適能各項目合格標準表

戰 鬥 體 適 能 (接 敵 運 動 - 5 0 0 公 尺 快 跑) 合 格 標 準 表				
時間 區分	年齡	18(含以上) 30(含以下)	31(含以上) 35(含以下)	36(含以上) 40(含以下)
	男性	2 分 30 秒	2 分 50 秒	3 分 10 秒
	女性	3 分 00 秒	3 分 40 秒	4 分 20 秒

戰 鬥 體 適 能 (彈 藥 箱 平 舉 - 2 分 鐘) 合 格 標 準 表				
時間 區分	年齡	18(含以上) 30(含以下)	31(含以上) 35(含以下)	36(含以上) 40(含以下)
	男性	40 下	35 下	30 下
	女性	30 下	25 下	20 下

戰 鬥 體 適 能 (敵 火 下 運 動) 合 格 標 準 表				
時間 區分	年齡	18(含以上) 30(含以下)	31(含以上) 35(含以下)	36(含以上) 40(含以下)
	男性	4 分 10 秒	4 分 35 秒	5 分 10 秒
	女性	5 分 10 秒	5 分 40 秒	6 分 00 秒

圖表來源：筆者自行製作

戰鬥體適能訓練的目的在於模擬戰場實況，設計多元、活潑化，訓練官兵近似實戰之戰鬥動作，強化官兵臨戰戰鬥技能，以提升戰場存活率。於 104 年起納入陸軍部隊訓練計畫大綱模式化課表中施訓，內容包含了接敵運動-快跑 500 公尺、彈藥箱平舉-2 分鐘及敵火下運動等三項。(如圖一)



圖一 敵火下運動-傷患背負照片
圖片來源：筆者自行拍攝

(一)接敵運動(快跑 500 公尺)：訓練官兵短距離跑步衝刺能力，以強化爆發力、腿部肌力及心肺功能。

(二)彈藥箱平舉(計時 2 分鐘)：藉彈藥箱重量，強化官兵上肢、腰部及大腿肌群肌耐力。

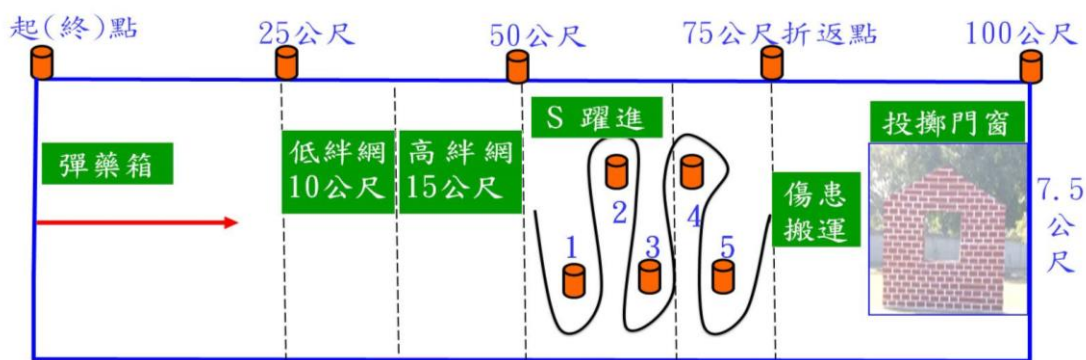
(三)敵火下運動：全程區分 4 階段。

第 1 階段-戰鬥前進：向前衝刺 25 公尺，以匍匐前進 10 公尺動作通過低絆網，再以爬行方式 15 公尺通過高絆網後，以 S 型躍進方式繞過 5 處輪胎 25 公尺挺進至作戰前線 75 公尺處

第 2 階段-傷患搬運：從 75 公尺處將傷患分別以拖行 10 公尺及扛人背負方式 65 公尺將傷患同胞運送返回原起點處

第 3 階段-彈藥運送：從起點提起 1 個 9 公斤重的彈藥箱向前快跑 50 公尺，再以 S 型躍進方式繞過 5 處輪胎 25 公尺挺進至作戰前線 75 公尺處

第 4 階段-手榴彈投擲：先置彈藥箱及槍枝後，取手榴彈向門窗目標採用立姿投擲方式投擲(最多投擲 2 發)，投擲完畢後操作俯地挺身 5 下，再取槍及彈藥箱按原動作 S 型躍進 25 公尺及快跑 50 公尺返回起點即為完成。(如圖二)



圖二 敵火下運動全程示意圖
圖片來源：筆者自行繪製

二、何謂「重量訓練」

重量訓練(英語：Weight Training)是肌力訓練中最有效的方法，又稱為「阻力訓練」，是逐次增加重量負荷，使肌肉抵抗力逐漸增加，以適應更大的負荷。³一般官兵所使用的器材包含了健身房常看到的啞鈴、槓鈴或是機械式機器等重量訓練器材。就訓練的目標與內容，可依各位官兵個人的需求而有所不同，例如就肌肉適能的增進來講，可分為肌力、肌耐力及爆發力訓練等。

(一)肌力(Muscular Strength)指肌肉組織對阻力產生單次收縮的能力。增加肌力的方法，例如：舉的重、次數少。⁴

(二)肌耐力(Muscular Endurance)指肌肉在負荷阻力下可以持續多久的能力。增加肌耐力的方法。例如：舉的輕、次數多。⁵

(三)爆發力(Power)是肌力和速度兩種能力的乘積，是在最短時間內產生最大力量的能力。⁶

參、重量訓練器材介紹

我們都知道軍人就是運動員，在戰場上必需快速的改變戰術位置或移動身體，避免暴露行跡，遭受敵人威脅，並且以最快的速度攻擊前進，因此各位官兵的體能訓練上應包括肌力、爆發力與肌耐力等等，可藉由重量訓練提升體能訓練的最好方法之一。發展肌肉力量的方法很多，不外乎有等張與等長訓練，但最基本的方法是肌肉收縮抗阻力練習，這個阻力可以來自體外，也可以來自

³林學宜著，《教育大辭書》，(國家教育研究院—雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網)，網址：
<http://terms.naer.edu.tw/detail/1307961/> (檢索時間：民國 107 年 10 月 13 日)。

⁴王鶴森等編著，《運動生理學》(新北市：新文京開發出版-初版，民國 100 年 9 月)，頁 416。

⁵同註 4，頁 416。

⁶Tudor O.Bompa 原著，《運動訓練法》(台北市：藝軒出版-第一版，林正常等譯、民國 93 年 5 月)，頁 356。

體內。⁷重量訓練可說是強度訓練最佳的方法之一，因為其重量、組數、次數可以被精確地調整，達到能安全訓練肌肉的目的。以下介紹重量訓練器材(如圖三)

一、自由重量器材⁸

自由重量包含有槓鈴及啞鈴，並具有固定或可調整的重量，操作上簡便性。

二、重量訓練機器⁹

具多功能及安全性，最主要設計用來幫助維持身體姿勢、技術及穩定性，只要遵循特定的動作路徑即可。

三、體重與手動阻力¹⁰

其實官兵自己身體的體重也可以當作一個重量的阻力。例如引體向上、仰臥起坐與俯地挺身等等，就是利用本身體重來訓練增強肌力的徒手運動方式；至於手動阻力的意思就是使用你的力量或體重來增加他人的阻力，達到負重的效果。

四、阻力訓練的替代器材類型¹¹

替代類型阻力訓練器材已相當普遍，在健身房或各營區也可能會看得到，包含了彈力繩、彈力帶、藥球與壺鈴等。



圖三 重量訓練器材照片

圖片來源：筆者自行拍攝

肆、重量訓練要領

重量訓練的原則包含漸進式、超負荷、特殊性、個別與可逆性等原則，操作時確遵原則，將有助於增強運動表現。

⁷王明禧著，《運動解剖學》，(台北市：大展出版-初版，民國 101 年 4 月)，頁 136。

⁸David Sandler；朱真儀等譯《基礎重量訓練》(台北市：禾楓書局出版-初版，民國 101 年 5 月)，頁 3-6。

⁹同註 8，頁 3-9~3-10。

¹⁰同註 8，頁 3-11。

¹¹同註 8，頁 3-6。

一、重量訓練的對象

重量訓練的對象不分官、士、兵階級及男、女性別與老、少年齡層，每位官兵都應該訓練。特別是女性官兵同仁，因為女性 30 歲時肌肉量逐漸流失，停經後肌肉量降低的情形平均每年 0.6%；¹²然而，女性官兵由於月經失血，骨質疏鬆症多發生，應該更重視，並鼓勵多從事負重運動訓練。¹³女性官兵通常可能比較擔心練太壯，所以不太敢使用較重的重量訓練，但其實不用害怕低重複（次數少）高阻力（重量重）的訓練內容打造的是肌力而非肌肉質量。¹⁴

二、重量訓練的頻率、強度、時間與類型¹⁵

(一)頻率：每週訓練頻率應有 2-3 次的阻力訓練，同一部位的訓練要間隔 24-48 小時，才能讓肌肉有時間修補與恢復。

(二)強度：對大部份的官兵而言可以選擇每次 2-4 組的訓練，組間要休息 2-3 分鐘，每組中同一動作最多做 8-12 下的重量就可以訓練到肌力。若想增強肌耐力的話，就應該要使用持續低強度高反覆次數的訓練方式；若想增強最大肌力的話，就應該使用持續高強度低反覆次數的訓練方式。

(三)時間：不宜超過 1 小時。

(四)類型：應選擇 10-12 項運動。需要使用正確的器材來鍛鍊所需要增強的肌群。例如想強化腿部肌群，可使用蹲舉的方式練習。

假如採用身體的重量做為負荷的訓練方式時，則以每一組要做到肌肉有些疲勞但尚未力竭的程度為原則，並可透過增加反覆次數或延長維持姿勢的時間來增加訓練量。¹⁶

三、重量訓練的原則¹⁷

(一)漸進式的原則：訓練一段時期之後，肌肉會逐漸適應所承受的重量訓練負荷，因此官兵們必須採循序漸進方式慢慢的增加訓練的負荷量，等到逐漸適應熟練之後便可變化訓練的內容，並且漸漸的增加訓練量，以達到漸進原則。

(二)超負荷的原則：為了提高肌力、肌耐力可超過平時本身最大負荷能力之訓練，可藉由增加訓練之負荷以及次數或組數，以達肌肉能因訓練內容狀況

¹²林文偉、許績勝、傅正思與吳明灝等著，〈重量訓練對銀髮族之功能性體適能影響〉《臺東大學體育學報》（臺東），第 27 期，民國 106 年 12 月，頁 73。

¹³許樹淵、崔凌震著，《運動訓練醫學》，（台北市：師大書苑出版-初版，民國 97 年 4 月），頁 508。

¹⁴艾利克·古德曼、彼得·帕克著，《頂尖運動員都在偷練的基礎核心運動》，（台北市：大是文化出版-初版，民國 91 年 12 月），頁 213。

¹⁵同註 8，頁 1-7。

¹⁶國立體育大學 運動保健學系蔡錦雀副教授著，《阻力訓練的重要性》，揪健康網址：<https://www.joiup.com/knowledge/content/19>（檢索時間：民國 107 年 10 月 5 日）。

¹⁷同註 8，頁 1-8。

而進步，稱之超負荷的訓練。

(三)特殊性的原則：依據訓練中的原則，官兵必須了解運動的種類項目，再來針對運動肌群及肌肉的運用型態與動作技巧，來調整特殊訓練的內容。

(四)個別原則：指的是每一位接受肌力訓練官兵，在性別、年齡、生(心)理條件以及訓練目的都有不同，因此所擬定的課程內容須以個人不同的條件來給予合適的運動處方。

(五)可逆性原則：¹⁸一般來說，只要經過一段時間的訓練，大部分官兵在運動能力上都會有明顯的進步，但是訓練量若減低或是停止訓練時，那麼先前所獲得的運動訓練效果將會因此而逆轉，甚至回歸到未訓練前的程度，這就是所謂的可逆性原則。

伍、重量訓練益處

當官兵正確操作重量訓練時，它可以帶來明顯的功能性益處並改善整體身體健康，包括增加骨骼、肌肉、肌腱、韌帶強度和韌性、改善關節功能、增加骨骼密度、增加代謝、心臟功能的改善、減少運動受傷的機率以及提昇運動能力等等。¹⁹以下說明重量訓練預期效果。

一、增加肌肉體積及肌肉力量

當官兵重量訓練時，可以增加肌肉內肌蛋白的形成，肌蛋白將會促使形成大量且肥大的肌肉纖維，進而造成肌肉量變多、增大，最後增加肌肉收縮的力量，促成整體肌肉的發展性與平衡性。²⁰經常運動的人，肌肉發達有力，主要是肌肉中肌纖維增粗、品質提高的緣故。²¹

二、減少肌肉組織的流失

肌力訓練可以有效增加身體的肌肉量，並且避免因缺乏運動與退化而造成肌肉萎縮的現象，同時可以防止肌肉組織的流失。²²

三、強化骨骼

由於官兵重量訓練而施予肌肉所承受的壓力，身體會將壓力部分轉移到結締組織(即肌腱與韌帶)與骨頭上，這些壓力將促使肌腱和韌帶產生更多的膠原蛋白，同時增加骨骼的密緻性，使得整體結構上的力量增加，並強化骨骼

¹⁸同註 4，頁 372。

¹⁹維基百科，自由的百科全書《力量訓練》，(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

²⁰吳顯照著，《運動生理學網站/重量訓練》，(運動生理週訊第 78 期)，網址：

<http://www.epsport.idv.tw/epsport/week/show.asp?repno=78&page=1>(檢索時間：民國 107 年 9 月 29 日)。

²¹同註 7，頁 33。

²²王順正教授著/運動生理學網址，〈肌力訓練的好處〉，運動生理週訊(第 31

期)<http://www.epsport.idv.tw/epsport/week/show.asp?repno=31&page=1>。(檢索時間：民國 107 年 9 月 8 日)。

組織構造。²³Huddleston 等人研究網球運動員之參加運動對骨質量的影響，發現運動員肢體側撓骨增加 11%。²⁴另根據研究報告分析發現些許的骨質量增加 3.4~6.9%，可使骨骼支撐力量增加 64%。²⁵

四、減少骨質流失(疏鬆)

隨著年齡增長，骨骼、肌肉質量減少，人的肌肉量在 30 歲左右達到高峰，之後逐年遞減 1%-2%。²⁶骨質疏鬆症(Osteoporosis)是一種因骨質逐漸流失而造成骨骼細微結構損壞的狀況，這會使得骨骼日益脆弱，嚴重時容易導致骨折。

²⁷

五、增加基礎代謝率

因重量訓練的效果，促使肌肉的肥大，增加身體的肌肉量，提昇安靜休息時的基礎代謝率(訓練過後還會持續燃燒熱量-後燃效應長達 24-48 小時)。²⁸

六、預防運動傷害

骨骼、肌肉、關節與結締組織越是強韌，越是能抵抗這些來自跌倒或碰撞而引發的急性傷害。²⁹某一肌群肌力或肌耐力增強就不易被拉傷，再加上韌帶、肌鍵的強度也變大，因此可以保護關節。³⁰如果官兵可以持續的全身性肌力訓練，不僅可鍛鍊身體不同部位的功能與穩定性外，還可有效提高對外力的衝擊，就能夠避免運動傷害的肇生。

七、提高人體的免疫機能

實驗性研究均顯示，適中運動負荷可提高人體的免疫機能，降低對感染性疾病的易感率。³¹

八、降低心臟的危險性：

增加肌力與肌耐力後，可以減低從事體能活動時心臟系統的負荷，對於高血壓與高血脂肪症有改善的功效。³²

九、改善情緒：

力量訓練可增加腦內啡肽(類似於腦內天然的鴉片)的產生，有助於改善情

²³同註 20，(檢索時間：民國 107 年 9 月 29 日)。

²⁴許樹淵、崔凌震著，《運動訓練醫學》，(台北市：師大書苑出版，初版，民國 97 年 4 月)，頁 512。

²⁵同註 24，頁 91。

²⁶壢新醫院運動醫學中心副主任林頌凱，〈「負重」運動，有效遠離骨質疏鬆〉，(康健雜誌第 127 期) 網址：<https://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?nid=61023>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 6 日)。

²⁷同註 13，頁 509。

²⁸同註 22，(檢索時間：民國 107 年 9 月 8 日)。

²⁹同註 8，頁 1-3。

³⁰陳敦禮、徐欽祥、紀璟琳、程一雄與陶文祺著，《運動休閒與健康管理》，(新北市：揚智出版-初版，民國 100 年 6 月)，頁 251。

³¹同註 13，頁 58。

³²同註 30，頁 250。

緒和抑制憂鬱情緒。³³

十、提升運動能力：

藉由正確的重量訓練，能夠有效提升肌肉的神經傳導(neuromuscular)功能，不僅不會限制身體柔軟度與速度的發展，而且還能夠提升身體機能的有效發揮，最重要的是提升身體的運動能力。³⁴

陸、重量訓練對提升戰鬥體適能的效能

如果你想增進運動表現，重量訓練可以增加肌力與爆發力。任何情況下，每個人所從事的身體活動，都應該包含重量訓練。³⁵上述已提過重量訓練的多項益處，不僅可預防運動傷害，亦可提升訓練效果，以下說明重量訓練後為戰鬥體適能帶來的效果。

一、提升力量、速度反應及適應能力

重量訓練對於肌肉來說，主要是兩個方面的鍛鍊，一是如何發展肌肉力量，二是如何發展肌肉的伸展性。³⁶肌肉力量一般來說以肌肉的能力區分為肌力、爆發力與肌耐力。對於一位經常有重量訓練官兵來說不僅肌肉發達、收縮有力，而且神經系統的功能也得到加強。³⁷因此於操作「戰鬥體適能」的任何快跑、爬行、衝鋒等動作的力量、速度、靈活性和對各種戰場臨時刺激的適應能力及運動效率等均有得到了明顯的提高。

二、增加肌耐力以提升有氧能力

藉由重量訓練的變化可增加肌耐力。例如敵火下運動階段是屬於較長時間的作戰，如果沒有一定的肌耐力是無法持續保持作戰的續航力，其中包含了體力負荷不堪，無法繼續在高壓的戰場環境下進行戰鬥任務，甚至於連累其它弟兄，影響整體作戰。對於一般官兵而言，進行肌耐力的訓練，提升有氧能力，其實是好處多多的運動方式。

三、強化抗負重及擊打能力

我們都知道，骨頭、肌肉具支持作用，支撐全身重量及負荷。³⁸經過重量訓練後的官兵，將因健康結實的肌肉而使傷患搬運(至少也有 60-70 公斤重)戰鬥動作可以行動自如；而且能完整包覆你的背部與關節，避免因不平衡而產

³³維基百科，自由的百科全書《力量訓練》，(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

³⁴同註 22，(檢索時間：民國 107 年 9 月 8 日)。

³⁵同註 8，頁 1-4。

³⁶同註 7，頁 136。

³⁷同註 7，頁 347。

³⁸同註 13，頁 87。

生失衡跌倒。另可以使骨密質增厚，骨頭變得更加粗壯和堅固，因此在搬運彈藥箱及傷患運送時可展現抗重、抗阻、抗壓、抗拉、抗扭轉和抗撞擊的性能都得到提高。³⁹

四、預防運動傷害

透過重量訓練，力量素質提高了，就會使官兵跑得快、跳得高、擲得遠、運動效率高。一個力量素質較好的官兵往往運動傷害發生少，這是因為力量訓練加強了關節的牢固性。⁴⁰身體肌肉的力量對於每一位官兵來說都是非常重要的。肌肉適能好，則戰鬥動作的效率較佳，而且應付同樣的傷患負荷較為省力又耐久；同時骨骼、肌肉、關節與結締組織可因較好的肌肉適能而得到較好的保護，能抵抗這些來自跌倒而造成的急性傷害。例如操作扛人揹負傷患時腹部及背部的肌群需強而有力，可以保護骨盆、腰椎，尤其避免腰椎過度彎曲，壓迫脊椎神經，造成疼痛、增加軀幹穩定性、提高動作效率，讓肌肉、骨骼更加強壯，在高負荷、高強度的戰鬥中減少運動傷害。⁴¹

五、提升突發狀況反應能力⁴²

重量訓練其實包括有神經部分的刺激成長。也就是，當官兵接受外來刺激時，中樞神經系統(central nervous system) 會產生協調性的興奮，並刺激動作的肌群，因此，從事重量訓練，有利於敵火下運動戰鬥時，遇突發狀況也會提升反應速度、動作敏捷性及神經反射等也會提升的原因之一。

六、提高戰場抗壓心理

藉由高強度、高負荷的重量訓練，可強化官兵在瞬息萬變的戰場環境下，提升危機處理能力，並同時具備基本的體能爆發力，使其在生(心)理疲勞及壓力雙重戰況下，還能維持高度的心理素質，克服戰場環境障礙，並以堅定的戰鬥意志遂行各項戰鬥任務。例如：據統計，美軍在 2003 年至 2010 年執行伊拉克戰爭任務期間，有超過 1,000 名美軍曾自我傷害，占任務死亡比率的 28 % 以上，顯示戰場壓力對個人心理狀態及整體戰力影響甚鉅。⁴³

七、有利於持續戰鬥攻擊

官兵完成戰鬥體適能動作後，不要忘了，還得繼續攻擊前進，不是這樣就結束了。為了延續官兵的作戰能力，可運用重量訓練強化戰鬥力，如同「107

³⁹同註 7，頁 131。

⁴⁰同註 7，頁 136。

⁴¹同註 30，頁 230。

⁴²徐武雄著/圓球城市/老徐園地/台北報導，〈重量訓練的是是非非〉，(2007 年 1 月 11 日)網址：<http://roundballcity.com/blogs/50364891/archive/2007/01/11/64512.aspx>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

⁴³社論/青年日報報導，〈戰場抗壓心理訓練〉，(102 年 6 月 20 日)網址：<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001013/m1020624-a.htm>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

年特戰指揮部特 2 營山隘行軍負重訓練」，⁴⁴以因應面對最後階段高強度的作戰體力及耐力的考驗。(如圖四)



圖四-107 年特戰指揮部特 2 營山隘行軍負重訓練照片

圖片來源：記者傅啟禎／綜合報導拍攝

網址：<http://www.gpwd.mnd.mil.tw/Publish.aspx?cnid=716&p=65901>

八、增加戰場存活率

重量訓練除了能夠提升單兵個人戰鬥裝備攜行負重能力外，也能在危急時刻第一時間內協助同袍脫離危險處境，確保戰場上傷患運送的負重能力，以增加戰場存活率。

九、提升自信心

對於規律運動的官兵來說，可提高腦內啡的含量，產生愉悅感（指當運動量超過某個階段時，體內便會分泌腦內啡，使心情愉悅），能減輕戰鬥體適能測驗時憂鬱和焦慮的情緒，同時提升自信心。⁴⁵

柒、相關肌群重量訓練法

重量訓練的方法是使用啞鈴、槓鈴或是其他的輔助訓練器材，來增加肌肉力量與耐力的訓練，是所有運動項目的必要條件，更是戰鬥體適能訓練的基本元素。重量訓練的部位應該針對全身主要部位大肌群實施，包括軀幹、上肢、下肢，不同部位的局部訓練將產生不同的效果。以下例舉相關訓練方式，供各部隊參考。

一、上肢肌群訓練

⁴⁴每日新聞摘要/青年日報報導/軍事新聞處/王聖謙，〈【山隘行軍】精實訓練 磨練戰技〉，(2018 年 10 月 30 日)網址：<http://www.gpwd.mnd.mil.tw/Publish.aspx?cnid=716&p=65901>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 30 日)。

⁴⁵同註 14，頁 161。

雖然是徒手訓練，但是其實官兵自身的體重是初學者也是進階負重訓練最好的方式之一。例如官兵在操作俯地挺身時，可調整變化角度或增加槓片在操作者身上即可強化上肢肌群訓練。(如圖五)以利於提彈藥箱或提槍。



圖五 俯地挺身訓練照片
圖片來源：筆者自行拍攝

二、核心肌群訓練

當你做移動、提、拉、背、擲或握任何東西的動作時，會將腳向前蹬地，再經由核心肌群將力量傳送至腿部或手臂，核心肌群通常用以穩定全身，因此核心肌群很重要。⁴⁶例如俯臥撐、側棒式及登山者等動作，以利於臥倒後匍匐及爬行前進操作。

三、背部肌群訓練

背部肌群是每一官兵都必練的部位，背部不僅影響著上半身的基礎力量，而且背部力量還是上半身最重要的自我保護力量。⁴⁷於操作傷患揹負時即可明顯感受到因有強大的背部肌肉力量，可以更好的保護身體，避免因負重後，造成身體脊椎彎曲或彎腰駝背等不對姿勢，以利官兵在遇到緊急救援情況時，可以讓身體爆發出更大的反應力量做扛人揹負的動作，同時達到自我保護身體。例如操作坐姿划船訓練強化上背部肌群。(如圖六)

⁴⁶同註 8，頁 10-2。

⁴⁷每日頭條〈大重量背部訓練：7 個動作增強背部肌肉密度讓整個肌群都得到充分刺激〉，(每日頭條健康網/2017 年 8 月 3 日)網址：<https://kknews.cc/health/bqzmz6j9.html>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。



圖六 坐姿划船訓練照片
圖片來源：筆者自行拍攝

四、下肢肌群訓練

下半身肌肉占了全身肌肉量 70%。⁴⁸就如同當我們跑步移動時都需要藉由腿部來推動，所以在訓練中無論你做什麼動作，需要大力量出力時，你的雙腿絕對是參與的。例如於操作傷患揹負時，需全蹲後以腿部力量發力後，可容易將傷患扛起。深蹲或是大腿推蹬是訓練腿部肌群的最佳動作。(如圖七)



圖七 腿部大腿推蹬訓練照片
圖片來源：筆者自行拍攝

五、全身性訓練

(一)負重跑步：跑步是戰鬥體適能訓練必要條件，也是整體全身性運動量最大的一項。想要從事跑步運動，應先做重量訓練，讓肌肉強壯，協助分擔骨骼或關節所需承受的力量，避免跑步受傷。⁴⁹操作敵火下運動時，全程跑完約 300

⁴⁸ 早安健康編輯部〈下半身，決定你的下半生，肌肉 10 大救命功能！〉，(早安健康網/2013 年 11 月 2 日)網址：<https://www.everydayhealth.com.tw/article/1811>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 20 日)。

⁴⁹ 新光骨科運動醫學中心主任韓偉著/聯合晚報／記者陳麗婷／台北報導，〈避免運動傷害 跑步前應先重量訓練〉，(聯合新聞網/103 年 9 月 23 日)網址：<https://health.udn.com/health/story/6033/365027>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 7 日)。

公尺，特別是在傷患搬運及彈藥運送訓練時會消耗官兵更多的體力、加速心跳率及增加身體的耗氧量。如果平時訓練時以負重的方式練習，例如揹負輪胎、負重沙袋或提 20 公升水桶等，可有效地刺激官兵的骨骼以達到增強肌肉力量、提高跑步負重能力及速度，並且加強核心肌群及整體軀幹穩定能力，同時配合上肢及雙腿的肌力訓練，有利於提升速度。(如圖八、九)



圖八 負重跑步照片
圖片來源：筆者自行拍攝



圖九 負重深蹲訓練照片
圖片來源：筆者自行拍攝

另外，平時要加強下肢肌肉的力量練習，尤其是股四頭肌的力量。凡是下肢肌肉力量強的人，膝關節損傷就比較少見。⁵⁰當然，除了負重訓練之外，還可以考慮增加其它幾種訓練方法，可以有效的提高官兵在力量與速度兩方面的能力，從而提高爆發力。

(二)敏捷性：敏捷性是指人體迅速改變體位、轉換動作和隨機應變的能力，

⁵⁰同註 7，頁 78。

亦是神經肌的一種整合作用。⁵¹可以利用繩梯來訓練，因為繩梯叫做敏捷梯(agility ladder)。⁵²藉由繩梯訓練官兵快速移動及改變方向的反應能力，以運用於提槍快跑直線衝刺及 S 型躍進。若下肢不協調、肌力不足及肌肉力量無法負荷突然改變方向時，易肇生腳踝扭傷。因此下肢敏捷性訓練它是戰鬥動作反應速度、肌力和協調等能力要素之一。

(三)高強度間歇：高強度間歇訓練(High Intensity Interval Training)簡稱 HIIT。最主要是透過短時間的高耗能運動加上短暫歇息，強度較高且具爆發力的運動即稱為高強度訓練。⁵³例如設計一套多元活潑訓練處方：共計 6 項動作，搬輪胎、單槓懸垂、跳跳台、甩戰繩、繞三角椎、擲藥球等，每個動作操作 30 秒，動作之間休息 30 秒，1 組 6 項動作在 6 分鐘完成，之後依官兵體能狀況增加組數及高強度動作，使官兵在一定的基礎體能之後，可透過高強度的間歇訓練，讓身體感受到疲勞，進而全面強化整體運動能力表現。

柒、防範運動傷害

訓練沒有安全，就沒有一切。為了提升訓練的效果同時也要注意相關事項，避免未達到訓練成效，反而先累積造成了運動傷害。以下說明戰鬥體適能、重量訓練注意事項及防範運動傷害。

一、戰鬥體適能訓練注意事項

(一)訓練時先輕裝徒手單站、分段、全程及武裝。操作時每組需有體幹班(或單位訓練合格幹部)合格師資，於訓練者後方伴行，全程提醒下一個施作項目(含計時)，並負責維護訓練安全。

(二)每 2 員訓練員為 1 組(1 員操作、另 1 員擔任傷患【傷患體重與操作者必須概等，避免執行背負、拖行項目時，因體重懸殊差異，造成人員跌(摔)倒，肇生訓練傷害。】)。聽從助測官(輔助)指令操作各項戰鬥動作。

(三)操作傷患運送及彈藥箱需以全蹲(身體須保持正直)方式扛(提)起及放下，不得以半蹲(彎腰)方式實施，避免造成腰椎受傷。

二、重量訓練注意事項

(一)先訓練多關節再單關節：做重量訓練時，應盡量避開局部型運動，也就是指運動單一關節，免得只會運動到一小塊區域，體力消耗有限。⁵⁴最棒的

⁵¹同註 13，頁 53。

⁵²江杰穎 (Mark) 國立體育大學助理教授〈Performance Mark 馬克體能訓練〉，(第七堂 敏捷性訓練/2013 年 12 月 7 日)網址：http://performancemark.blogspot.com/2013/12/blog-post_3922.html。(檢索時間：民國 107 年 10 月 9 日)。

⁵³維基百科，自由的百科全書(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

⁵⁴同註 14，頁 212。

重量訓練需包含複合式動作、多關節運動以及腕關節轉體，例如深蹲、硬舉、俯地挺身及引體向上，這些動作都會同時動用到數個肌肉群，實施同時訓練。⁵⁵

- (二)動作正確實施：任何運動技術都講求動作必須以正確的技巧操作，接著熟練後再加強重量負荷，採循序漸進方式實施。例如從地上搬起彈藥箱時，背部需保持直立不得彎腰，運用大腿配合全身力量將彈藥箱提起。
- (三)對稱平衡訓練：訓練時應注意肢體左右兩邊對稱平衡肌群為主。
- (四)護槓：護槓是為了確保執行動作的正確性及保護操作官兵避免運動傷害。
- (五)正確呼吸：不可閉氣，正確的呼吸法是出力的時候呼氣，當將重物回歸到動作起始位置時吸氣。

三、防範運動傷害

- (一)「仰臥推舉」是大多數官兵常會使用的一項重量訓練，操作時應以正確姿勢，避免雙臂握桿太開或推桿距離胸部太近，採循序漸進方式，如臥推時未以正確姿勢再加上負重，一旦超過負荷能力，就很容易受傷。⁵⁶
- (二)避免過度訓練：主要原因在於沒有讓損耗後的肌肉有充分休息及恢復的時間。要避免過度訓練的要點包括逐漸增加訓練的強度、隨時調整訓練強度、充分的休息時間、正常的飲食等事項。
- (三)自我感覺疲勞：官兵自己的身體如果感覺到疲勞就應該停止訓練。發生疲勞的原因包含有能源物質的耗盡、代謝產物在肌肉內堆積、氧氣不足、體力或腦力的疲勞等不同的解釋。⁵⁷因此無法維持在一定水準上運動，如果硬是要運動，可能造成運動能力下降及訓練受傷的現象。
- (四)收操：任何一項運動後都必需做緩和運動(例如：慢走或拉筋)使肌肉緩和下來，避免乳酸堆積造成肌肉痠痛。緩和運動就是我們俗稱的”收操”，同時也是許多官兵容易忽略的過程。除了整理緩和運動外，部份官兵也可以結合按摩方式。運動後的按摩，也叫做恢復按摩，其目的是為了加速運動員疲勞的消除，迅速的恢復體能，進入平時狀態。當然也包含適當的休息和睡眠。

58

⁵⁵同註 14，頁 214。

⁵⁶臺北醫學大學附設醫院骨科部運動醫學科吳家麟主任著/ 記者張世傑／台北報導，〈臥推重訓胸大肌斷裂！掌握 4 原則避免運動傷害〉，(華人健康網/107 年 2 月 2 日)網址：<https://www.top1health.com/Article/167/56708>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 6 日)。

⁵⁷吳萬福，《運動生理學》，(台北市：水牛出版-初版，民國 68 年 8 月)，頁 131-132。

⁵⁸同註 57，頁 141-143。

捌、結語

「戰鬥體適能」是屬於高階與複合式之體能訓練，我們藉由高強度、高負荷的體能訓練，使得每位官兵能夠在戰場上適應各種惡劣天候環境，超越困難地形或障礙，而所需要的體能支撐就非常重要，並藉由重量訓練確實可以增加官兵身體的體能及肌力，更重要的是能改善身體組成，強化官兵身處瞬息萬變戰場環境下的危機處理能力，同時並具備基本體能的爆發力，減輕戰鬥負重時能量消耗，提升官兵在戰鬥體適能的運動能力表現，可以增強戰鬥耐久能力與發揮持續戰鬥力。因此官兵可借由重量訓練，促使在多變化的戰場環境中，克服所面臨的各項阻礙及戰況，更能在體力疲乏的情況下，激發其戰鬥意志，以利遂行各項戰鬥任務及提升戰場存活率。

參考文獻

- 一、劉鈞華譯，《對美國陸軍體能戰備訓練教範的建議》(高雄市：步兵季刊第 267 期、金湯出版，民國 107 年 2 月)。
- 二、陸軍司令部/陸軍 107 年部隊訓練計畫大綱，《第四章-部隊訓練/第三節-體能戰技》，(桃園龍潭：龍潭出版，訓練整備組，民國 107 年 3 月)
- 三、林學宜著，《教育大辭書》，(國家教育研究院—雙語詞彙、學術名詞暨辭書資訊網)，網址：<http://terms.naer.edu.tw/detail/1307961/> (檢索時間：民國 107 年 10 月 13 日)。
- 四、王鶴森等編著，《運動生理學》(新北市：新文京開發出版-初版，民國 100 年 9 月)。
- 五、Tudor O.Bompa 原著，《運動訓練法》(台北市：藝軒出版-第一版，林正常等譯、民國 93 年 5 月)。
- 六、王明禧著，《運動解剖學》，(北台市：大展出版-初版，民國 101 年 4 月)。
- 七、David Sandler；朱真儀等譯《基礎重量訓練》(台北市：禾楓書局出版—初版，民國 101 年 5 月)。
- 八、林文偉、許績勝、傅正思與吳明灝等著，〈重量訓練對銀髮族之功能性體適能影響〉《臺東大學體育學報》(臺東)，第 27 期，民國 106 年 12 月。
- 九、許樹淵、崔凌震著，《運動訓練醫學》，(台北市：師大書苑出版-初版，民國 97 年 4 月)。
- 十、艾利克·古德曼、彼得·帕克著，《頂尖運動員都在偷練的基礎核心運動》，(台北市：大是文化出版-初版，民國 91 年 12 月)
- 十一、國立體育大學 運動保健學系蔡錦雀副教授著，《阻力訓練的重要性》，揪健康網址：<https://www.joiup.com/knowledge/content/19> (檢索時間：民國 107 年 10 月 5 日)。
- 十二、維基百科，自由的百科全書《力量訓練》，(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。
- 十三、吳顯照著，《運動生理學網站/重量訓練》，(運動生理週訊第 78 期)，網址：<http://www.epsport.idv.tw/epsport/week/show.asp?repno=78&page=1>(檢索時間：民國 107 年 9 月 29 日)。
- 十四、王順正教授著/運動生理學網址，〈肌力訓練的好處〉，運動生理週訊(第 31 期) 網址：<http://www.epsport.idv.tw/epsport/week/show.asp?repno=31&page=1>。(檢索時間：民國 107 年 9 月 8 日)。
- 十五、壠新醫院運動醫學中心副主任林頌凱，〈「負重」運動，有效遠離骨質疏

鬆》，(康健雜誌第 127 期) 網址：

<https://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?nid=61023>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 6 日)。

十六、陳敦禮、徐欽祥、紀璟琳、程一雄與陶文祺著，《運動休閒與健康管理》，(新北市：揚智出版-初版，民國 100 年 6 月)。

十七、徐武雄著/圓球城市/老徐園地/台北報導，〈重量訓練的是是非非〉，(2007 年 1 月 11 日)網址：

<http://roundballcity.com/blogs/50364891/archive/2007/01/11/64512.aspx>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

十八、社論/青年日報報導，〈戰場抗壓心理訓練〉，(102 年 6 月 20 日)網址：

<http://www.youth.com.tw/db/epaper/es001013/m1020624-a.htm>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

十九、每日新聞摘要/青年日報報導/軍事新聞處/王聖謙，〈【山隘行軍】精實訓練磨練戰技〉，(2018 年 10 月 30 日)網址：

<http://www.gpwd.mnd.mil.tw/Publish.aspx?cnid=716&p=65901>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 30 日)。

二十、每日頭條〈大重量背部訓練：7 個動作增強背部肌肉密度讓整個肌群都得到充分刺激〉，(每日頭條健康網/2017 年 8 月 3 日)網址：

<https://kknews.cc/health/bqmqz6j9.html>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 10 日)。

二十一、早安健康編輯部〈下半身，決定你的下半生，肌肉 10 大救命功能！〉，(早安健康網/2013 年 11 月 2 日)網址：

<https://www.everydayhealth.com.tw/article/1811>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 20 日)。

二十二、新光骨科運動醫學中心主任韓偉著/聯合晚報／記者陳麗婷／台北報導，〈避免運動傷害 跑步前應先重量訓練〉，(聯合新聞網/103 年 9 月 23 日)網址：<https://health.udn.com/health/story/6033/365027>。(檢索時間：民國 107 年 10 月 7 日)。

二十三、江杰穎 (Mark) 國立體育大學助理教授〈Performance Mark 馬克體能訓練〉，(第七堂 敏捷性訓練/2013 年 12 月 7 日)網址：

http://performancemark.blogspot.com/2013/12/blog-post_3922.html。(檢索時間：民國 107 年 10 月 9 日)。