



運用戰術肌力體能訓練 提升部隊訓練初探

作者簡介



蘇明仁士官長，海軍陸戰隊指職士官90年班，海軍陸戰隊學校士官長正規班95年班，美和科技大學學士；曾任教育班長、副排長、營訓練士，現任海軍陸戰隊新兵訓練中心連士官督導長。

提要>>>

- 一、現今部隊訓練模式要求內容是以「基本體能」與「專業訓練」為訓練目標，惟人員在執行戰備演訓時之「最大肌力」、「爆發力」須與建構訓練「週期化」等相搭配，故有必要強化運動科學之理解與應用。
- 二、有關「戰術」肌力體能訓練的運動科學概念，納入年度戰訓計畫，須在有限期程內，規劃建立部隊訓練符合科學化的週期模式，施以正確的訓練強度及方法，執行部隊體能戰技(術)訓練；以有效協助基層部隊掌握體能戰技(術)訓練強度，強化訓練安全，發揮最佳戰力。
- 三、如何在繁重且有限期內的駐地戰備訓練中、基地訓練與救災整備等，運用運動科學的肌力與體能訓練，在各週期階段施以正確的訓練強度，達到有效控管訓練風險因子，滿足任務遂行，值得研究。

關鍵詞：運動科學、週期化訓練、高強度功能性訓練

前言

美國海軍陸戰隊近年提出將作戰部隊官兵打造成「戰術運動員」之概念，投以競技運動員規格的運動科學模式規劃及訓練。其中明確指出訓練士兵身體素質能力是要面對戰爭，所以須圍繞作戰需求與戰場情境展開，體能訓練週期要與作戰準備週期保持一致，以確保最佳的身體準備狀態。¹「戰術」(Tactic)一詞係指軍事常規部隊、特種部隊、警察部門、消防救難人員等特定人員的任務型態，並非我戰場作戰策略之戰術，然這些人員所需的肌力與體能訓練要素，不同於一般體適能訓練，應具備的肌力與體能訓練條件自然具有其特殊性，故以「戰術肌力體能訓練」稱之。²

戰術肌力體能訓練領域已經科學化，當年那種口耳相傳的經驗傳授模式，已經無法趕上科學研究的速度。肌力與體能訓練領域更是在過去十五年中有著爆炸性的發展，在先進國家的軍隊中已運用科學化的肌力與體能訓練來精準提升體能與運動

表現，像美國海軍陸戰隊採用由「美國肌力與體能訓練協會」(National Strength and Conditioning Association, NSCA)培訓出具備「戰術肌力與體能訓練輔導員」³(Tactical Strength And Conditioning Facilitator, TSAC-F)證照的軍士官，來執行部隊的科學化肌力與體能訓練，這就是最好的例子。

軍人因任務特殊關係，在各方面屬性與運動賽場上的「競技運動員」雷同(如表1)，若能運用訓練競技運動員的科學化系統，訓練軍事人員的身體素質能力朝向戰場情境所需發展，使人員在合理的「運動生理學」、「運動科學」、「週期化訓練」的範疇之下，有效準確的具備高水準的肌耐力、最大肌力、爆發力、速度和敏捷性等能力，減少運動傷害，強化戰技表現，這種科學系統化訓練可達事半功倍，而不再是經驗傳授土法煉鋼的傳統方式，「訓練科學化」就是排除所有「感覺式」的講法，一切以科學理論與數據依據來討論與執行。⁴

- 1 吳榮福、林育成著，〈軍人「戰鬥體能」訓練發展之研究〉《陸軍步兵季刊》(陸軍步兵訓練指揮部)，277期，民國109年8月24日，頁2。
- 2 Brent Alvar著、朱真儀譯，《戰術肌力與體能訓練第1章—戰術肌力與體能訓練概述》(臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版)，頁3。
- 3 「美國肌力與體能訓練協會」發展「戰術肌力與體能訓練輔導員」提供給美軍體能訓練認證標準化的依據，保證通過認證合格的人員具備知識、技能與經驗，應用科學使用實證為基礎的方法來訓練軍事人員。
- 4 Anthony Turner、Paul Comfort著、林靖倫等譯，《調控力量——肌力及體能的科學理論與實證》(新北市：楓書坊文化，2020年5月)，頁1~10。



表1 軍人與競技運動員屬性比較

軍人	屬性	競技運動員
生或死	事件結果	輸或贏
常年訓練週期	投入	賽季訓練
戰術技巧、救災投入	訓練範圍	運動專項
志願從軍或專業技術	參與動機	接受贊助或支薪
以排班、無法預料任務	輪班或任務預測性	精心策劃、可預測事件
個人裝備(須負重)	裝備	制服及保護性運動裝備
任何與所有環境下	表現場域	受保護的各種環境條件
快速進食、戰備口糧	飲食型態	營養師與生理專家協助
意想不到是常態	任務需求	結構化與被控制的
出生入死的團隊	凝聚力	團隊努力
指揮官、可靠的弟兄姊妹	領導	教練、團隊與隊長督率的目標

資料來源：參考 Brent Alvar 著、朱真儀譯，《戰術肌力與體能訓練第1章—戰術肌力與體能訓練概述》（臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版），頁3，由作者彙整製表。

戰術肌力 體能科學化訓練之基礎

執行部隊訓練之前，須先清楚知道訓練的對象是人體，人體和大多數生物體一樣，經訓練強度刺激後，會產生一種稱為「一般適應症候群」(General Adaptation Syndrome, GAS) 的現象，這種 GAS 現象可稱「初學者效應」，此運動生理效應尤為適用從未接受過訓練、由民轉軍的新兵或是重啟訓練的軍事人員，即能依循此效應，建立週期訓練，以達精準訓練效益。⁵

一、一般適應症候群的訓練刺激與恢復關

係

茲以陸戰志願役士兵的八週入伍訓練期程為例，說明應用一般適應症候群之訓練刺激，對肌力體能狀態影響恢復關係(如圖1)。因生物體的機能通常保有一個概略相同的恆定水準，一個外在的壓力或訓練刺激介入，會讓人體的機能產生四個階段的變化，若能清楚瞭解人體在這四階段將產生的生理適應後，就能建立具科學化的「線性週期」，⁶排定任務階段期程、訓練課目、訓練強度、休息與恢復，亦能將部隊戰備演訓任務人員受傷風險降至最低，確保部隊戰

5 G. Gregory Haff著、吳柏翰譯，《戰術肌力與體能訓練第10章—戰術人員的週期訓練》（臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版），頁3~6。

6 線性週期的定義是訓練強度和訓練量概略成一直線的趨勢，又稱傳統週期或團塊式週期，另也有經多年穩定訓練後，有一定肌力與體能水準人員採用的「波動週期」與「共軛週期」。

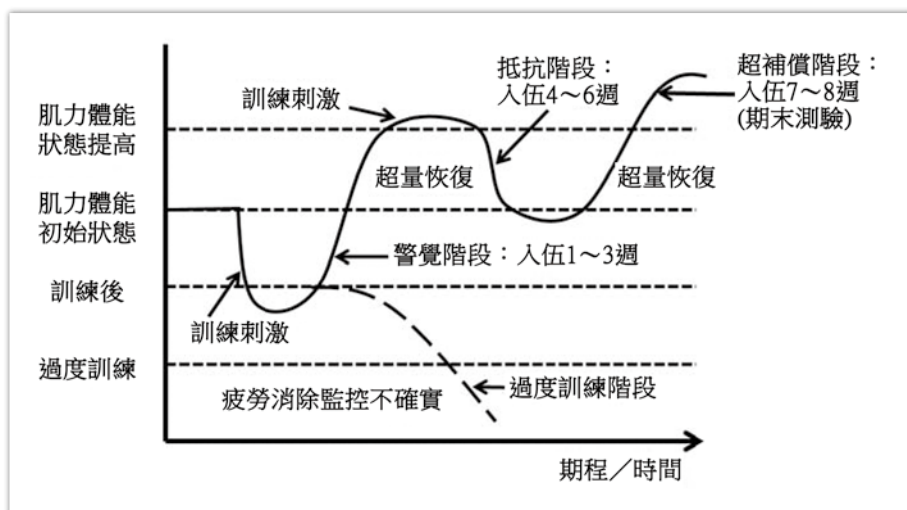


圖1 一般適應症候群訓練刺激恢復關係圖

資料來源：參考林正常著，《運動生理學》（臺北市：師大書苑，2011年2月增訂四版），頁334，由作者彙整製圖。

（一）警覺階段

如志願役士兵剛入伍報到的第一至第三週的階段，因從未接受過訓練，初始接受訓練強度刺激與壓力的衝擊，身體生理機能會暫時性地退化，運動表現就會低於表現基準線。

（二）抵抗階段

第二階段「抵抗階段」為入伍訓練的第四至第六週的階段，如持續維持在一定的訓練刺激一段時間，且這個刺激負荷未強到足以傷害到人體，則生理適應，便會逐漸回到「初始運動能力」基線，所以須採「漸進負荷」持續刺激，士兵的生理機能才會高於先前的表現基準線進入「超量恢復」的階段。也就是

在執行戰術肌力與體能訓練時，須有漸進強度刺激才行，不然就會造成明明都有在訓練，但卻一直見不著成效的現象。

（三）超補償階段

施以各週期所需正確的訓練強度刺激，並嚴密掌控疲勞與恢復，即可進入「運動能力提高」階段的肌力

體能表現峰值。運用調控此階段落在入伍訓練第七至第八週的期末鑑測時期，亦能精準地提升將部隊官兵的戰術肌力體能顛峰狀態，落在年度體能報進或基地測考、演習等期程。

（四）過度訓練階段

反之，若訓練壓力持續不斷，且無確實監控疲勞與恢復，或是訓練強度根本就太高，都有可能超過人體可以抵抗的範圍，此時人體的機能會大幅下降，下降到低於恆定水準之下，就會掉入「恢復不足，造成過度訓練」的過度訓練階段。⁷

二、戰術肌力訓練

戰術肌力體能應是以重量(肌力)訓練

7 Dijkma Iris、Sharma Jagannath、Gabbett Tim J, "Training Load Monitoring and Injury Prevention in Military Recruits: Considerations for Preparing Soldiers to Fight Sustainably", Strength and Conditioning Journal (Philadelphia), Vol.43, No.2(2021), pp.23~30.



和能量系統(體能)訓練為原則，在適當週期中施以正確的強度劑量，以幫助軍事人員強化各式肌力與移動速度能力、戰術部署等項目所實施的訓練科學。⁸由於在戰術肌力訓練中，大量使用了重量訓練的技術，因此很容易跟「舉重」、「健力」、「健身」、「健康體適能」等訓練概念混淆。舉重和健力都是舉起最大重量的專項競賽項目，舉重使用的是抓舉和挺舉，健力使用的是蹲舉、硬舉和臥推，兩種專項最終目的都是舉起更重的重量。若能藉此機制，運用健力專項發展軍人的最大肌力；舉重專項動作的進退階訓練法，應能獲得爆發力效益。而健身與健美則是以塑造身體肌肉的美感為目的，健身的訓練雖可以大大改變一個人的體態，使人的肌肉成長、粗壯雄偉，但不是多數軍事人員業務工作所需。

(一)人體運動能力當中最重要的一件事情是「肌力」，肌力訓練是透過對抗體外重量，來刺激人體的肌肉、骨骼和神經等生理系統，以建立更強壯的身體與運動能力。部隊常見認知為肌力訓練的目的是為了訓練出肌耐力或是肌肥大身型，卻忽

略了最大肌力與爆發力的訓練，而想進入到最大肌力與爆發力的訓練，須循序建立穩定耐力、肌耐力與肌肥大的力量，並在各個肌力能力的正確週期中，施以正確的訓練強度刺激，亦能達階梯式堆疊(如圖2)，進而執行具爆發力的戰技術課目與演訓。⁹

(二)因軍事人員幾乎所有戰技(術)動作能力多屬於最大肌力、爆發力、敏捷度、平衡感、穩定性，事實上沒有具備基礎肌力，就先練耐力或直接從事屬於最大肌力與爆發力的訓練較容易受傷。人體運動能力都需要有強大的肌力依週期強度逐漸堆疊作為後盾，除此之外，最大肌力也是免除運動傷害的最強防線。

(三)提升「爆發力」最好途徑就是增強肌力與動作速度，爆發力就自然能提升。¹⁰戰場情況幾乎多是具爆發力的動作模式，如：變換射擊位置、戰傷撤離、砲兵駐鋤等，肌力訓練因刺激強度的不同，可以引發數種不同的反應，所謂的強度，是指肌力訓練動作項目中的負荷與動作最多反覆次數之間關係。負荷常以能舉

8 Todd Miller著、陳著譯，《戰術肌力與體能訓練第4章—生理適應與生物能量學》(臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版)，頁2~12。

9 王文筆，〈不同負荷肌力訓練對肌力素質與肢圍效果的比較研究〉，(國立體育學院教練研究所碩士論文)，民國91年6月，頁11~16。

10 National Strength and Conditioning Association編著、江杰穎譯，《肌力與體能訓練第19章—速度與敏捷性訓練設計與技巧》(臺北市：禾楓書局，2017年9月1日第四版)，頁2。

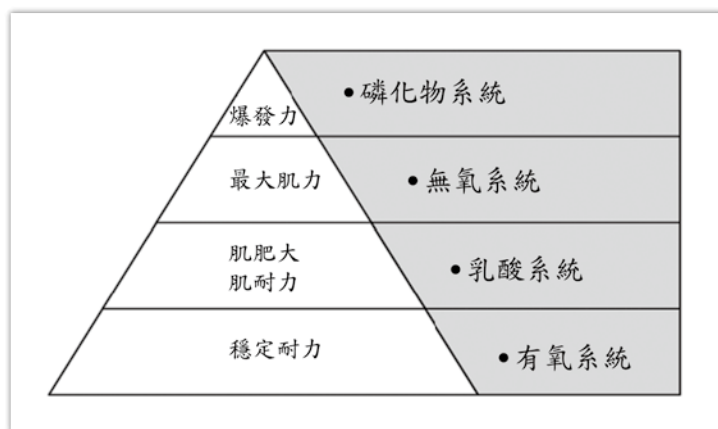


圖2 肌力發展與能量系統對應概念圖

資料來源：參考〈美國國家運動醫學學會 OPT 訓練模組〉，<https://www.nasm.org/certified-personal-trainer/the-opt-model>，由作者彙整繪製。

起最多反覆次數與其相對負重，「RM」¹¹(Repetition Maximum)，或以一次的最大反覆(1RM，以正確動作只能舉起一次最大重量，即最大肌力)的百分比來表示(如表2)。

三、戰術體能訓練之能量代謝

體能就是人體的能量系統運作，從運動生理學的角度定義，能量系統就是供給能量給予肌肉收縮的能量機制，所以體能訓練又可稱之「能量系統訓練」，運動時必須依賴身體提供能量，才能夠發揮肌肉力量與速度表現。¹²人體是由「磷化物系統」(或稱ATP-CP系統)、「乳酸系統」¹³和「有氧系統」這三大能量系統來持續提供能量，這三個能量系統無論任何

時候都在持續運作，只不過是隨著不同的運動強度，貢獻會有所不同。所以，若要以能量系統訓練方式，提升軍事人員的體能，須在適當的週期，施以正確的負荷強度刺激(如表3)。

表2 肌力訓練RM數、強度區間關係表

訓練目標		訓練次數	1RM百分比(%)	組數	組間休息時間
爆發力	一次性	1~2	80~90	3~5	2~5分鐘
	多次性	3~5	75~85		
最大肌力		≤ 6	75~85	2~6	2~5分鐘
肌肥大		6~12	65~75	3~6	30秒~1.5分鐘
肌耐力		≥ 12	50~65	2~3	≤ 30秒
備註		建議組數不包括暖身組數。			

資料來源：參考 National Strength and Conditioning Association 編著、戴堯種譯，《肌力與體能訓練第17章—阻力訓練計畫設計》(臺北市：禾楓書局，2017年9月1日第四版)，頁14~21，由作者彙整製表。

- 11 National Strength and Conditioning Association編著、戴堯種譯，《肌力與體能訓練第17章—阻力訓練計畫設計》(臺北市：禾楓書局，2017年9月1日第四版)，頁14~16。
- 12 Tudor Bompá、Carlo Buzzichilli著、何仁育、蔡政霖譯，《週期化運動訓練》(臺北市：禾楓書局，2016年9月初版)，頁3~21。
- 13 「乳酸系統」因醣解代謝時間關係，在運動強度較高且時間較短時，稱「無氧乳酸系統」或「無氧系統」及「快速醣解」，無氧系統強度很高，僅次於磷化物系統。



表3 能量系統區間相關訓練方式關係表

能量訓練區間	代謝方式	供能時間	最大心率百分比(%)	相關訓練方式
磷化物系統	無氧	5~10秒	90~100	間歇跑、配速跑、風扇車、划船機、划雪機。
無氧系統	無氧	15~30秒	75~90	
乳酸系統	有氧	1~3分鐘	30~75	
有氧系統	有氧	大於3分鐘以上	20~30	慢跑或健走

資料來源：參考 National Strength and Conditioning Association 編著、林信甫譯，《肌力與體能訓練第3章—運動與訓練的能量學》（臺北市：禾楓書局，2017年9月1日第四版），頁2~20，由作者彙整製表。

戰術肌力體能訓練之 部隊運用

戰術肌力體能訓練目的是要讓「特定」的肌肉能力與能量系統供給能力提高，要讓每個屬性的肌力與能量系統所能承受的最高強度變得更強，故在執行訓練之前，須將自己單位性質的特殊性，區別訓練課目的所屬肌力及能量系統強度區間界定(如表4)，再依循所屬的肌力與能量系統施以正確強度的訓練。如訓練課目「手榴彈基本投擲」的肌力與能量系統界定屬「爆發力、磷化物系統」，那就須在

測考前，排定適當週期，施以正確的強度刺激，堆疊至具發揮「爆發力」與「磷化物系統」的供能。

瞭解戰術肌力體能訓練科學上的定義與理論後，就能將部隊訓練之「各階段時期」週期區分出，結合符合戰術人員的生理適應階段與強度的關係(如圖3)，應用於年度體能報進鑑測與戰備演訓測考，來提升部隊戰力。

「戰術肌力體能訓練」是以先進科學研究理論與實證為基礎，應用建構於軍事人員、警察、消防等特殊族群的訓練模式與方法。在應用上，須以運動科

表4 地面部隊訓練課目之肌力與能量系統界定

課目名稱	肌力界定	能量系統界定
鑑測、基地測考、演習	爆發力、最大肌力、肌耐力	磷化物、無氧、乳酸系統
單兵戰鬥(震撼教育)教練	爆發力、最大肌力、肌耐力	磷化物、無氧、乳酸系統
三項基本體能	最大肌力、肌耐力	無氧、乳酸系統
城鎮戰、限制空間作戰	最大肌力、爆發力	無氧、磷化物系統
戰術行軍訓練(負重)	最大肌力、肌耐力	無氧、乳酸系統
射擊訓練	最大肌力、肌耐力	無氧、有氧系統
刺槍術、格鬥訓練	連續爆發力	無氧、磷化物系統
手榴彈投擲	爆發力	磷化物系統

資料來源：作者彙整製表。

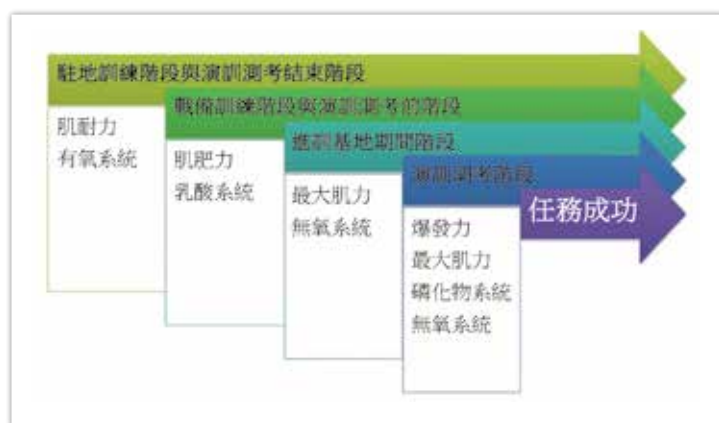


圖3 階段時期戰術肌力體能訓練強度對應圖

資料來源：由作者彙整製圖。



圖4 戰術肌力體能訓練原則流程圖

資料來源：參考 Tudor Bompa、Carlo Buzzichelli 著、林貴福等譯，《週期化運動訓練第6章—計畫與設計週期化的運動訓練》（臺北市：禾楓書局，2017年11月初版），頁2～10，由作者彙整製圖。

學理論為基礎，依現況將其「訓練客製化」之後，安排正確的訓練「漸進強度刺激」課表，再以肌力體能的「進退階訓

練動作」，技術強化戰鬥(技)動作能力，並綿密掌握訓練後所產生的生理「疲勞消除監控」，恢復體力，進而形成部隊「訓練週期化」。¹⁴使部隊得以最佳的肌力體能狀態，執行最大肌力、爆發力與多重能量系統交替運作的「戰備演訓測考」任務(如圖4)。茲藉陸戰志願士兵的八週入伍訓練期程結合戰術肌力體能訓練為例，彙整其訓練原則相關重點包括：

一、訓練客製化

所謂的訓練客製化，在人員方面：入伍生、步砲裝化兵、兩棲特勤人員、艦艇、後勤人員等，皆有其個別屬性(任務、健康、體能能力差異)；在訓練強度上指的是特定刺激只會引發特定的反應，特定的訓練只會產生特定的效果，不會產生其他效果。在訓練客製化應用下，會採人員體能狀況能力不同，須分組給予不同強度的訓練處方，這與部隊常見的齊頭式訓練方式有所差異。

二、漸進強度刺激

在戰術肌力與體能訓練的強度負荷，必須搭配正確的週期，採漸進負荷逐步堆疊，且在過程當中安排多次的低負荷恢復期，如在新兵的三項基本體能應用，

14 許槐軒，〈八週週期化肌力訓練對於大專一級男子籃球員下肢肌肉結構和垂直跳表現之影響〉(國立體育大學競技學院競技與教練科學研究所碩士論文)，民國108年1月，頁5。



在每日晨跑與下午體能訓練課程，依各週期所需能量系統之強度，賦予跑步的速度(強度)來操作能量系統訓練，每週二至三次帶至肌力體能訓練室，實施各週期所需的重量(肌力)訓練(如圖5)。¹⁵並注意階段時期所需要的肌力訓練與能量系統訓練強度刺激的「訓練干擾效應」呈最小化，以精準獲得訓練效益。¹⁶

三、進退階訓練法

執行戰術肌力訓練動作以自由重量訓練動作為主，較不受場域限制，且攜行方便(如圖6)，器械式重量訓練器材為

輔。¹⁷針對單一肌群訓練，較不符戰術人員的戰技(術)動作需求；能量系統訓練是運用跑步訓練操縱能量系統強度區間(間歇跑)或風扇車、划船機、划雪機等器械式器材訓練。以人員能力狀況施以進階與退階訓練法教學，待循序漸進至具穩定的肌力與體能時，再安排強化反應肌力的增強式訓練。¹⁸

從事戰術肌力體能訓練時，須避免長時間的停練，新兵在距離期末鑑測期程較遠的時候，每週執行3~5次的訓練，逐漸接近期末鑑測週時則執行一週1~3次



圖5 海軍陸戰隊志願士兵入伍訓練執行肌力訓練

資料來源：海軍陸戰隊新兵訓練中心，作者彙整。

- 15 National Strength and Conditioning Association編著、何立安譯，《肌力與體能訓練第5章—無氧訓練對身體造成的適應效果》(臺北市：禾楓書局，2017年9月1日第四版)，頁20、21。
- 16 身體的能力可分成心肺耐力與肌力訓練兩大區塊。心肺耐力訓練通常是低強度、高訓練量，著重於有氧代謝能力，促進攝氧量及氧氣輸送能力的專項適應；肌力訓練則是高強度、低訓練量，著重無氧代謝能力，增加肌肉橫斷面積和促進神經肌肉效率，提升力量輸出的專項適應。這其中有個顧慮亦是同步執行兩種訓練時，是在促進兩種非常不一樣的生理適應，兩種同步訓練刺激訊號稱為「訓練干擾效應」，要將訓練干擾效應最小化，就得有賴訓練「週期化」。
- 17 Jason Dudley著、林晉利譯，《戰術肌力與體能訓練第11章—阻力訓練的動作技巧》(臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版)，頁11~35。
- 18 Mike Barnes著、蔡政霖譯，《戰術肌力與體能訓練第13章—增強式訓練的動作技巧與規劃》(臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版)，頁1~21。



圖6 自由重量訓練(由左至右依序為分腿蹲、酒杯式深蹲、高背槓深蹲)

資料來源：海軍陸戰隊新兵訓練中心，作者彙整。

的訓練，換言之，如果希望有顯著的成效，肌力體能訓練很少中斷超過一週以上，因為身體的機能對外來的壓力產生抗拒能力，如果外來的壓力消失太久，身體會開始降低阻抗，先前訓練所得到的效果也會漸漸消失。

四、疲勞消除監控

「訓練的效果發生在恢復之後」，訓員對訓練刺激的反應，會導致疲勞累積並且降低表現能力，不給恢復期的訓練等於沒練或比沒練更糟。部隊訓練的迷思長期被框架在訓練必須是讓身體感覺很疲累才有效果，但每個訓練課目、動作、強度都是循環刺激著疲勞與身體適能水準，所以訓練強度的刺激與疲勞監控及恢復，是具有極高的連結性，而肌力訓練後因神經性疲勞恢復較慢，需48~72小時方使其身體得到恢復；「人體生理恢復關鍵」在每日「睡眠」，須儘可能讓官兵達主要睡眠7~9小時與補充睡眠1~2小時。

以疲勞消除監控為重，採滾動式調整化符合運動生理學的訓練課目、進度、強度，並依循「訓練干擾效應」最小化，適切安排每日各課目適當強度區間，並將游泳訓練32小時的訓練時數，分配至各週期，以使訓員肌肉舒緩恢復，同時兼顧游泳訓練之成效，且志願役士兵入伍訓期，除報到第一週末實施休假，於各週皆行週休二日，利用此週休二日來適當調整各週課程強度順序，讓訓員生理週期結合週休二日達到生理所需的休息恢復。

五、訓練週期化

「訓練週期化」，大抵可分為多年訓練計畫、年度訓練計畫、大週期、中週期、小週期、訓練日、訓練時段與訓練單位，相關時期所需時間與說明如表5。將陸戰志願士兵入伍八週訓練期程區分為大週期，2~3週為中週期，每週為小週期；若以部隊一個完整戰術肌力體能訓練計畫，可將一次的基地測考至任務成功安排



表5 週期化訓練的訓練結構層級

時期	時間	說明
多年訓練計畫	2~4年	相互連結的年度訓練計畫。
年度訓練計畫	1年	整體的訓練計畫包含：許多大週期可分為準備階段、演訓鑑測階段、過渡恢復階段。
大週期	幾個月到1年	也可稱年度計畫，並包含基礎適應期、演訓鑑測期、動態恢復期。
中週期	2~6週	中型的訓練週期，是由許多小週期連結組成。
小週期	幾天到2週	小規模的訓練週期，由中週期內容設計的多種訓練組成。
訓練日	1天	針對特定訓練元素，為小週期的訓練內容設計。
訓練時段	數個小時	數個小時的訓練組成。
訓練單位	數分鐘~數小時	針對性訓練項目，可以是體能活動或作戰演練。

資料來源：G. Gregory Haff 著、吳柏翰譯，《戰術肌力與體能訓練第10章—戰術人員的週期訓練》（臺北市：禾楓書局有限公司，2019年7月初版），頁7。

為「大週期」；「進訓基地前、戰備訓練階段」（肌肉生長期、最大肌力期）、「進訓基地期間階段」（戰技專項期）為「中週期」；「演訓、測考階段」為「小週期」，「駐地訓練、演訓測考結束階段」（基礎適應期、動態恢復期）須視單位或個人後續任務期程狀況，可視為中週期的一部分，也可當作小週期（如圖7）。

戰術肌力體能階段週期訓練法應用

在各階段週期，執行相關訓練法之前，仍須依各部隊官兵的當前狀況，例如：當前訓練狀態、訓練資歷、健康狀況等，採滾動式修訂訓練內容，以維訓練安全。

一、駐地訓練與演訓鑑測結束

階段

駐地訓練與演訓鑑測結束階段的戰術肌力體能訓練，著重刺激肌纖維、肌束的強化與建立基礎心肺能力，所以在負荷重量不會太重，採負荷重量輕、次數較多的低強度方式，開始讓身體建立基礎；與在經過一完整週期訓練後，給予身體採動

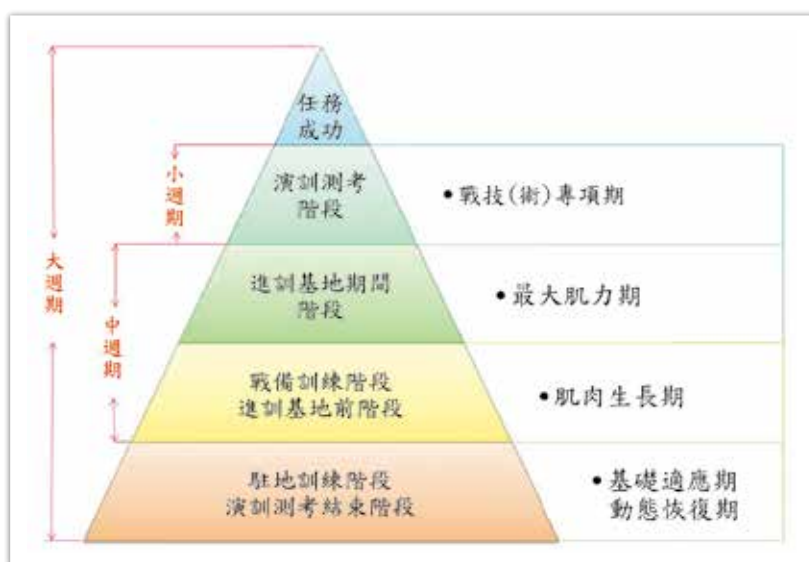


圖7 部隊訓練階段與戰術肌力體能週期對應圖

資料來源：由作者彙整製圖。

態恢復的訓練方式。須視部隊性質與人員體能狀況調整，隨著適應期漸進訓練強度提高，直到可以銜接下一個肌肉生長期為止(如表6)。

二、戰備訓練與進訓基地前階段

功能性肌肉生長是這個階段的主要目的，也稱之「肌肉生長期」，所謂的功能性肌肉生長，是大量使用完整動作訓練，造成的肌肉生長，而非針對各個單一肌群的單一訓練，但須視部隊性質與人員體能狀況調整。對於身體組成還不理想者，都需要在這個階段調整，要注意這時期也是訓練量與強度較大階段，身體神經性疲勞清除會較慢，故須注意疲勞清除監控(如表7)。

三、進訓基地期間階段

在作戰時，身體需要產生較大的「功率」¹⁹來執行移動，那就得有賴最大力量，最大肌力的訓練就是要獲得各種戰技動作所能發揮的最大力量，沒有高水準的最大肌力，就不會有高水準的爆發力，也不會有高水準的連續爆發力，然要能到最大肌力期，就須從肌耐力期，經肌肉生長期至最大肌力期，按部就班的堆疊，若越級跨階直接執行，需要最大肌力期的體能訓練與戰技(術)動作，將會造成運動傷害與任務失敗的結果(如表8)。

四、進訓基地期間與演訓測考階段

在進訓基地期間與演訓測考階段，就是將先前漸進堆疊的肌力體能，適應至戰技(術)專項動作所需的爆發力與高心率

表6 駐地訓練與演訓鑑測結束階段和戰術肌力體能訓練關係表

肌力：肌耐力訓練		能量系統：有氧系統訓練	
訓練目標	提升各部肌肉重複中低強度收縮，以強化肌原纖維、肌纖維、肌束、結締組織。	訓練目標	建立基礎心肺耐力。
訓練動作	徒手分腿蹲、俯地挺身、引體向上、徒手羅馬尼亞式硬舉(髖啟動)(可適度輕負重)。	訓練距離(時間)	3~5 公里或30~60分鐘慢跑(晨操帶隊跑)、風扇車、划船機。
訓練重量	每個動作進行12次反覆以上(最多至20RM)。	訓練強度	最大心率50~70%。
訓練組數	2~3組。	訓練組數	持續穩定運動狀態即可。
組間休息	組間休息不超過30秒。	組間休息	1比1，例如慢跑1公里需時7分鐘，就休息7分鐘，再下一趟。
訓練器材	槓鈴(片)、啞鈴、壺鈴、彈力帶或推蹬屈腿機等器械式器材。	訓練器材	風扇車、划船機、划雪機、跑步機。

資料來源：參考 Tudor Bompa、Carlo Buzzichelli 著，林貴福等譯，《週期化運動訓練第8章—訓練變相的運用》(臺北市：禾楓書局，2016年9月初版)，頁9~29，由作者彙整製表。

19 肢段的加速與質心的位移時間關係，產生了速度與力量的共同呈現，稱「功率」。



表7 戰備訓練與進訓基地前階段和戰術肌力體能訓練關係表

肌力：肌耐力訓練		能量系統：有氧系統訓練	
訓練目標	增加肌肉厚度與橫斷面積，為最大肌力發展作準備。	訓練目標	漸進適應測驗當時的心率強度，提升耐乳酸與血氧閾值。
訓練動作	負重高背槓深蹲、負重俯地挺身、負重羅馬尼亞式硬舉、六角槓硬舉、站姿肩推、臥推。	訓練距離(時間)	400~800公尺間歇訓練或配速跑(賦予每公里之速度與時間)。
訓練重量	每個動作最多可以進行6~10次反覆以內(6~10RM)。	訓練強度	最大心率70~85%。
訓練組數	3~6組。	訓練組數	3~6組。
組間休息	30~90秒。	組間休息	90~120秒。
訓練器材	槓鈴(片)、啞鈴、壺鈴、藥(牆)球或推蹬屈腿機等器械式器材。	訓練器材	風扇車、划船機、划雪機、跑步機。

資料來源：作者彙整製表。

表8 進訓基地期間階段和戰術肌力體能訓練關係表

肌力：肌耐力訓練		能量系統：有氧系統訓練	
訓練目標	提升各部全身肌群最大力量與功能性爆發能力。	訓練目標	以肌肉最大收縮速度，來提高無氧能力。
訓練動作	低背槓蹲舉、相撲式硬舉、臥推、六角槓硬舉、大力士翻轉輪胎、負重行走。	訓練距離(時間)	100~200公尺的間歇跑、風扇車、划船機、增強式訓練、高強度戰術訓練(High Intensity Tactical Training, HITT)，須因個人能力調整強度。
訓練重量	每個動作最多可以進行3~6次反覆(3~6RM)。	訓練強度	最大心率85~95%。
訓練組數	2~6組。	訓練組數	5~8組。
組間休息	組間休息2~5分鐘。	組間休息	2~3分鐘。
訓練器材	槓鈴(片)、啞鈴、壺鈴或推蹬屈腿機等器械式器材。	訓練器材	風扇車、划船機、划雪機、跑步機。

資料來源：作者彙整製表。

下作戰的能力。其關鍵在測考與演訓前的「減量訓練」，減量訓練原則是維持夠高的強度，當訓練強度最高時，反而訓練量是最低，且發力率高與肌肉收縮速度會是最快的綜合，同時綿密監控官兵疲勞消除，體力恢復至最佳狀態，有助執行演訓測考任務(如表9)。

結語

面對未來的戰爭是在高科技條件下作戰，相對應的是戰場上充滿了複雜、多變、恐怖與危險等特性，對軍人的身體素質須更高與嚴格的要求，軍人如何高心率壓力的生理狀況下，執行具爆

表9 進訓基地期間與演訓測考階段和戰術肌力體能訓練關係表

肌力：肌耐力訓練		能量系統：有氧系統訓練	
訓練目標	強化功能性的爆發力與瞬發能力。	訓練目標	給予肌肉最強勁的收縮速度。
訓練動作	HITT訓練、負重蹲跳、啞鈴抓舉、槓鈴爆發上膊、藥球下砸(後拋)、地雷管爆發轉體。	訓練距離(時間)	30~50公尺間歇跑、風扇車、划船機、間歇、增強式訓練、HITT訓練。
訓練重量	一次性動作： 1~2下／80~90(1RM百分比%)。 多次性動作： 3~5下／75~85(1RM百分比%)。	訓練強度	最大心率85~95%。
訓練組數	3~5組。	訓練組數	6~8組。
組間休息	組間休息2~5分鐘。	組間休息	3~5分鐘以上。
訓練器材	槓鈴、啞鈴、壺鈴、戰繩、藥(牆)球、地雷管。	訓練器材	風扇車、划船機、划雪機、跑步機。

資料來源：作者彙整製表。

發力的戰場情境，需要確實執行戰術肌力體能訓練。美國海軍陸戰隊近年舉辦高強度戰術訓練(High Intensity Tactical Training, HITT)²⁰體能競賽來驗證部隊戰術肌力體能訓練的成果。美國陸軍在2018年開始執行最新體能測試項目「陸軍戰鬥體能測試」(Army Combat Fitness Test, ACFT)項目，以替換使用了四十年的美國陸軍體適能測試項目，這都是實現了戰術肌力體能訓練與科學性的有效融合。

透過戰術肌力體能科學化訓練的研究可知，欲降低部隊訓練風險，強化部隊戰力，關鍵是在建立「部隊科學化訓練週期」與「準確訓練強度」、「有效疲勞清除控管」，不再是傳統齊頭式的條件下，

規劃與執行部隊訓練，將部隊訓練風險暴露在高風險之中，而是知識化與專業化「因時制宜」的科學化執行部隊訓練，給予部隊最低訓練風險因子，監控官兵訓練疲勞與體力恢復、降低運動傷害的戰備訓練規劃與執行，以確保有效戰力。相信在戰術肌力體能訓練架構下，有助國軍官兵達到質量佳、戰力強，以提升總體戰力。

(110年4月15日收件，110年7月20日接受)

20 高強度戰術訓練 (High Intensity Tactical Training, HITT)，是一種具高心率、最大肌力、肌耐力、爆發力、敏捷性、協調性整體能力，臨近戰場情境的肌力與體能之功能性複合訓練。