

強化核心肌群訓練增進身體素質之研究

作者/林志昇少校



政戰學校 90 年班，政戰學院正規班 324 期；曾任排長、輔導長、馬防部體育官、八軍團體育官、十軍團體育官，現職於陸軍步兵訓練指揮部體育教官組。

提要

- 一、軍人即為運動員，良好的核心肌群對於運動員訓練相當的重要，它不僅可以增加運動的水準與效果，還能夠減少運動傷害及促進傷害後的復健。
- 二、核心肌群可分為深層核心肌群及表層核心肌群。核心肌力訓練課程依照動作項目可分為「不借助任何器械的單人練習」、「運用單一器械進行的練習」、「使用綜合器械進行的練習」、「各種彼拉提斯練習形式」以及「開眼及閉眼狀態下的各種站立練習」，訓練的同時，需要依照核心肌群的訓練指南來執行，方能達到最合適效果。
- 三、將核心肌群訓練有效運用在軍人體能訓練上，可以增進肌群能力、減少運動傷害、減輕下背痛、促進跑步能力、增進投擲能力、加強游泳能力以及強化綜合格鬥力，進而達到提升國軍的戰鬥能力。

關鍵詞：核心肌群、核心肌群訓練、運動表現

壹、前言

軍人從入伍開始，即開始受到體能的訓練，不論是姿勢、動作還是速度都要達到標準範圍，甚至於每項體能都需要達到與運動員相當的程度。而核心肌力訓練是運動員體能訓練中不可或缺的因素，也是提高運動員各項運動素質的重要前提之一。對於運動員來說，核心肌力訓練的主要作用在於穩定運動員的脊椎及骨盆，保持正確的身體姿勢，提高身體的控制力及平衡，增加運動時由核心向四肢及其他肌群的能量輸出、預防運動傷害以及傷後復健，進而有效幫助運動表現。且核心肌力在所有運動中發揮重要的角色，因此核心肌力的練習也是當前提高訓練水平的一個重要手段。¹

由此可知，核心肌群訓練對於身為運動員的軍人也是必須學習的課程之一，本文將藉由對核心肌群的相關文獻整理，期盼能夠提供國軍在體能訓練上進一步探討。

貳、核心肌群的源起及定義

首謂核心肌群(core muscles)指的是環繞著軀幹和骨盆的一群肌肉構成(如圖一)。

圖一 核心肌群



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

核心肌力是指核心肌群這一群肌力之強度。核心肌力的概念最早源自於核心穩定性的研究，Panjabi 在 1985 年首次提出了脊椎穩定性 (spinal stability) 的概念，他認為脊椎穩定性涉及 3 方面的系統：被動脊椎骨、

¹林季輝、吳慧君，〈核心肌力訓練對運動表現之探討〉《文化體育學刊》，第 8 輯，民國 98 年 6 月，頁 23-30。

主動脊椎肌肉及神經控制單位。此後 1992 年，Panjabi 又提出核心穩定性的概念，認為人體的核心穩定是一種“穩定人體系統，以使椎間的中部區域保持在生理極限範圍內的能力”。由此可見，核心穩定性的概念最早開始於人體脊椎的解剖及生理學理論，其應用主要在於人體復健領域。²近年來，由於研究發現運動員的核心穩定程度與其下肢傷害發生有關，並且也與運動表現息息相關，因此核心穩定的概念漸漸受到運動領域的重視，³不同於復健領域的是為了要來穩定維持運動員於高動態及高負荷的活動而給予運動員核心穩定運動訓練，相較於處理下背痛患者需活化比較多的核心肌群，所以針對運動員核心穩定運動訓練方面會給予較動態性或是增加阻力，來增加困難度訓練。⁴

核心肌群 (core muscles) 乃由環繞著軀幹和骨盆的肌肉構成，這些肌肉是在幫助維持脊柱和骨盆的穩定，並在身體運動時產生力量，將力量從肢體近端傳向遠端。所以核心肌群具有穩定 (stabilize) 及傳動 (mobilize) 兩項功能，可分為深層核心肌群和表層核心肌群。⁵

深層核心肌群 (local muscle system) 位於軀幹較底層的位置，特色是輕薄短小，直接附著於脊椎，⁶主要包括腹橫肌、多裂肌以及部分的腹內斜肌與腰方肌，在腹橫肌與多裂肌之間有共同收縮的情形，腹橫肌收縮時，肚臍內收而同時連接腰椎的多裂肌亦產生收縮，提供了脊椎的穩定、微調脊椎的功能及提供本體感覺回饋。

表層核心肌群又稱整體性穩定肌群 (global muscles)，⁷位於軀幹淺表層，較大且較長，其由骨盆連接至肋骨、胸廓或大腿關節，包含腹直肌、腹內斜肌、腹外斜肌、豎脊肌與臀部肌群等，⁸這些肌群由於位於軀幹較淺層的部位，收縮時可以產生較大的力矩，可以主導脊椎的動作方向，以及平衡脊椎所承受的不當外力。⁹

深層核心肌群主要的功能是維持脊椎穩定，讓脊椎保持在正中位置；

²同註 1。

³郭哲宇、林威秀，〈人體核心穩定能力的評估〉《大專體育》，第 110 期，民國 99 年 10 月，頁 75-84。

⁴劉怡廷、張家豪、林惠婷，〈不同強度核心肌群訓練對運動表現的影響〉《中華體育季刊》，第 28 卷第 2 期，民國 103 年 6 月，頁 117-124。

⁵同註 3。

⁶同註 3。

⁷同註 1。

⁸同註 3。

⁹同註 1。

而表層核心肌群可以平衡加諸於脊椎的外力，並控制軀幹的動作方向。¹⁰

參、核心肌群的功能及訓練的好處¹¹

說到核心，一般都只聯想到腹部，事實上核心肌群在整個身體的功能上扮演著更多重要的角色：

- 一、在運動過程中穩定胸廓及骨盆。
- 二、提供生物功能所需的內部壓力。
- 三、維持脊柱的力量、穩定性和活動度。
- 四、為動力鏈提供力量的軸心。(動力鏈是人體運動系統，其組成包含肌肉、關節及神經，這些個別的元件必須相互倚賴、作用的狀態，即使當身體看起來呈現停止狀態時，它實際上仍是在運作中的。)

總體來說，一個均衡和重點式的核心肌群訓練課表能為身體健康帶來正面的助益，核心肌群訓練的好處包括：

- 一、改善身體姿態。
- 二、增加保護性和支撐身體背部。
- 三、提供較好的身體平衡及協調性。
- 四、提供更佳的力量和速度。
- 五、降低運動傷害之機率。

肆、核心肌群對身體素質影響

西點軍校的格言：「軍人即是個運動員」，軍人要具備基本的體適能之外，最好也能夠具備類似全能運動員的競技體適能，¹²既然軍人即為運動員，且須受到許多體能訓練，甚至於朝向競技體適能為目標，核心肌群的訓練就顯得更為重要，以下就軍人為何需要核心肌群訓練的目的來敘述。

一、增進肌群能力、減少運動傷害：

核心穩定是完成軀幹的穩定，並且在動態活動時，允許有正確產生、轉移與控制力量。核心穩定對人類的動作有很重要的貢獻，產生軀幹與肢體之間的效應，能轉移及控制能量。在做出肢體動作前，核心穩定肌肉即會開始作用且持續的活動。在運動時，上、下肢之間的力矩及角動作，可透過核心肌群來誘發轉移。所以當核心肌群虛弱時，可能會

¹⁰同註3。

¹¹DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

¹²劉駿耀、陳金盈與張淑貞，〈兩岸軍人體能測驗項目與標準比較〉《2008年北京奧運會後兩岸體育發展研討會論文》，民國97年12月。

干擾力矩及角動作的轉移，導致動作表現不好，當轉移不足時，肢體需花更多的力量來控制，而使受傷的機會增大。透過核心肌群運動訓練，可以降低受傷風險及增加運動員表現，以合適的訓練強度及訓練負荷，修正運動員較差的核心能力或增強核心肌群動作控制。¹³

二、減輕下背痛：

運動員最常發生下背痛進而影響了運動表現。¹⁴下背痛是核心相關研究中的熱門議題，一般認為下背痛患者的機能障礙，主要是深層核心肌肉的動作控制出現異常。¹⁵下背痛病患之核心肌群提前收縮的保護機制會消失，腹橫肌收縮有延遲現象，其可能是神經控制缺失導致。急性下背痛會造成病患穩定脊椎肌群之動作控制發生障礙，此障礙不會因背痛消失而跟著恢復，且與病患下背痛復發有直接關係，而深層核心肌群的脊椎穩定訓練運動，可恢復核心肌群之動作控制能力，減低下背痛的復發率。下背痛傷害之預防和復健，應先訓練核心肌群肌耐力，再訓練核心肌群肌力的概念。研究發現進行 6 週的下背痛核心復健治療課程後，慢性下背痛病患疼痛指數下降、日常生活指數提升，且腰椎骨盆穩定功能及核心肌群的肌力、肌耐力也有明顯進步，可改善下背痛病患在日常生活中的疼痛問題，提升睡眠品質、站立時間、社交生活及工作的能力。¹⁶另一研究指出透過 10 週的運動治療方式，重新訓練深層核心肌群的動作控制後發現其功能可恢復正常，並且明顯降低下背痛復發率，¹⁷因此核心肌群的訓練可有效治療下背痛。

三、促進跑步能力：

軍人體能訓練重點之一即為長跑，研究證實經過六週的核心肌力訓練後可提升五千公尺長跑的成績表現，¹⁸且強大的腹肌及屈競肌可以跑得更快、更能耐久、膝蓋也抬得更高。¹⁹髖部肌群肌力越強者，在折返跑的速度上越快，²⁰可見核心肌群訓練可以有效促進跑步能力。

¹³劉怡廷、張家豪、林惠婷，〈不同強度核心肌群訓練對運動表現的影響〉《中華體育季刊》，第 28 卷第 2 期，民國 103 年 6 月，頁 117-124。

¹⁴蘇金鵬、江杰穎、林晉利，〈核心穩定肌群與功能性訓練對不同運動的重要性〉《北體學報》，第 16 期，民國 97 年 12 月，頁 107-115。

¹⁵同註 3。

¹⁶梁凱涵、吳鴻文，〈抗力球運動的效益與應用〉《大專體育》，第 109 期，民國 99 年 8 月，頁 93-99。

¹⁷同註 3。

¹⁸同註 3。

¹⁹盛世慧、林晉利、劉鎧誠，〈基本運動能力與核心肌適能對大專籃球選手跳投穩定度之影響〉《運動健康與休閒季刊》，第 17 期，民國 99 年 9 月，頁 49-58。

²⁰陳東韋、溫蕙甄、林晉利，〈核心肌群訓練對青少年網球選手運動表現初探與實作〉《大專體育》，第 129 期，民國 103 年 5 月，共 13 頁

四、增進投擲能力：

等速核心肌力(isokinetic core strength) 與藥球高舉過頭向後丟(backward overhead medicine ball throw) 的距離有相關性，向後丟球為身體向後的伸直動作，因此與軀幹伸直核心肌力反應有大的相關；而丟球前的開始動作，為身體向前、腳彎曲，此時若有好的軀幹穩定力量，投球的表現會更好。故有足夠的核心力量及控制，投球的表現會提升。²¹將其運用於軍人手榴彈投擲部分，相信也可增進軍人投擲能力。

五、加強游泳能力：

在游泳中，選手不僅要具備良好的身體素質，更重要的是要有對“水”的駕馭能力，選手的軀幹是游泳的關鍵。在自由式技術中，身體位置需保持“軀幹平直”，而四肢需協調用力，這種能力的形成及提高主要取決於核心穩定力量的改善。如人體在水中游動，由於身體沒有一個穩定的支撐點，核心肌力就成為了身體的唯一力量，它使運動員在水中保持扁平的身體姿勢，減少了流體阻力，並為雙臂及腿部肌肉發力提供穩定的基礎，促進技術動作的完成。²²

六、強化綜合格鬥力：

核心肌群對於衝撞式的運動項目也格外重要，如籃球、美式足球這類的高衝撞式的運動，必須特別著重核心肌群訓練，當身體承受衝撞力量時，可避免脊椎遭受傷害，因此具有保護脊椎的作用。²³大部分高強度核心訓練代表動態的動作，有增加重量或阻力，例如：懸吊系統訓練、高負荷之治療球訓練等。高運動強度與頻率，為高能量的刺激，且包含了運動特殊性、功能性和熟悉度，導致生理的改變為肌肉的肥大及增強動作單位的神經活動性，進而改善肌肉協調跟力量，增加核心力量，最後增強表現(速度、敏捷度及力量)，²⁴由此可知核心訓練不僅能提升軍人綜合格鬥力，還能保護軍人的身軀，達到雙贏的局面。

伍、核心肌群的訓練方法

核心肌群訓練主要指的是如何訓練核心肌群使人體在運動中保持平衡

年6月，頁25-33。

²¹同註4。

²²同註1。

²³巫信昌、翁誌誼、陳樹屏，〈核心肌群的訓練觀念與效果〉《臺南大學體育學報》，第10期，民國104年12月，頁1-10。

²⁴同註4。

的訓練，可依照個人核心肌力訓練需求針對不同訓練方法操作，本文建議各官兵可採循序漸進方式訓練，訓練方法由易而難主要可分為：靜力性（等長）、動力性（等張）及動靜組合性練習（等長－等張），無論哪種練習方式，其主要目的都是在改善神經對肌肉的動員及控制能力。目前，發展核心肌力及核心穩定能力的方法主要可歸納為以下六種類型：各種墊上徒手練習、平衡板、懸吊運動療法、振動訓練、振動桿。

從核心肌力訓練的難度來看，該力量訓練的特點並不在於訓練的高負重及快速度，而是在於練習動作的規範性及準確性程度。運動員在多次反覆對肌肉緊張度的控制以及對多塊肌肉不同緊張度的調節中逐漸形成神經對肌肉的準確支配能力，提高核心部位的穩定性及穩定與不穩定之間快速的變換。²⁵根據所構成核心區域肌群的特性，以及它在系統訓練體系中所引起的作用出發，歸納出文獻提供之動作訓練模式：²⁶

一、不借助任何器械的單人練習：

此類練習適用於核心肌力練習初始階段，目的在於使運動員體會核心肌力的用力和有效的控制身體，這種類型練習得到了大多數專家的認可及肯定，普遍認為是最基礎的核心肌力練習的手段。此類練習有很多，如仰臥挺髖、仰橋、單臂俯撐控腹等。（如圖二、三）

圖二 仰臥挺髖



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》（台北：期標，西元2014年2月），頁11-212。

²⁵同註1。

²⁶同註1。

圖三 棒式



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

二、運用單一器械進行的練習：

如抗力球、平衡板，在這種練習方式中，運用最多的是在抗力球不穩定的表面上進行的力量練習，有效的動員軀幹深層肌肉參與運動，並在運作過程中控制軀體始終保持正確的運動姿態，從而摒棄傳統力量練習中借助外力來支撐軀體的力量。

三、使用綜合器械進行的練習：

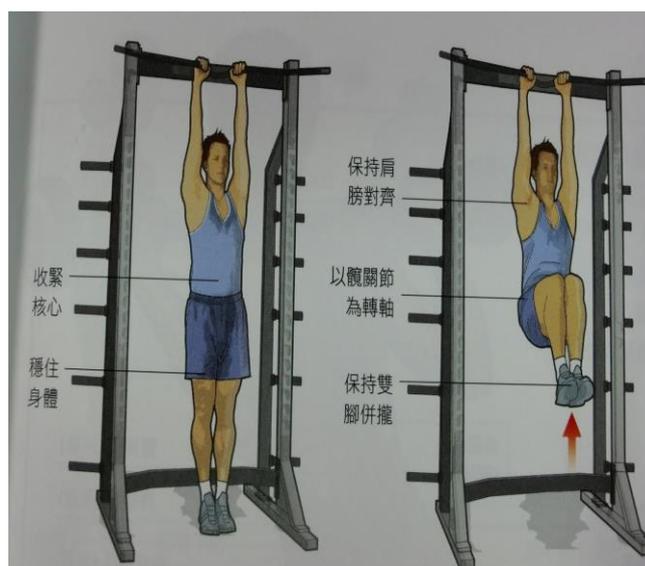
諸如單、雙腳站立於抗力球上，做各種上肢持輕器械舉、推、拉、下蹲，軀幹扭轉等多種型式的練習；於抗力球上做各種形式的練習等。這種練習增加了練習的難度，一般適用於核心肌力能力在中等以上水平的運動員，他們必須要經過初期的徒手或單一器械的訓練，才能較有效的控制身體。這種非平衡性力量訓練是透過自身調整不穩定的身體狀態，達到訓練神經 - 肌肉系統的平衡和控制能力以及本體感覺的一種練習方式。不僅可以提高所訓練肌群的力量水平和本體感受能力還可以激活核心肌力的參與，並使其得到發展及提高。(如圖四、五)

圖四 雙人藥球拋接



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

圖五 懸吊抬膝



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

四、各種彼拉提斯練習型式：

這是一項融合肢體與心靈 (body and mind) 的運動，訓練以意志力去控制身體動作。彼拉提斯訓練的理念是均勻地強化各部位的肌群及中心軸的動力 (core dynamics)，在正確身體排列結構的要求下，用心體會每一塊肌肉的延展、收縮及控制，目的是加強人體核心肌群的力量，以提高身體穩定性及全身姿勢的正確性。(如圖六、七)

圖六 棒式槓片前推



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

圖七 抗力球轉體踢腿



資料來源 DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》(台北：期標，西元2014年2月)，頁11-212。

五、開眼及閉眼狀態下的各種站立練習：

這種方式的練習主要是鍛鍊運動員的肌肉本體感受能力，人體在無參照物的情況下要想保持身體的平衡，主要依賴肌肉的控制。例如：開眼或閉眼的屈膝單腳站立，就能有效的鍛鍊核心肌力維持身體平衡的能力。

Marjorie (2000) 在訓練指南中提到，核心訓練的動作速度以緩慢的動為主，且動作進行時應有正確的身體質量負荷，動作進行時，持續時間

以每個動作進行30至60秒，訓練時間與休息時間比為1：2，進行訓練動作時，可透過視覺回饋作為動作的修正，操作的動作難度變化有獨立進行單一支體、兩上肢或兩下肢同時進行動作、身體左右側做非對稱之動作或是使用多平面動作。此外，在動作阻力方面，訓練初期不建議採用阻力，而進階者可使用上肢位置改變力矩來調整阻力。²⁷

陸、結語

所有運動都離不開核心肌群的訓練，甚至於需要核心肌群訓練當基礎，軍人在訓練體能時，更是需要核心肌群訓練來支持，才能夠促進運動的表現，並有效減少傷害的發生，且在於不論是投擲手榴彈或是長跑、游泳及綜合格鬥力，皆能有效的提升表現，再來針對運動常見的下背痛之傷害，也能夠予以治療及改善，所以核心肌群訓練對於國軍體能訓練是相當重要及必須的。然而目前國軍訓練現況中，並無針對核心肌群來進行課程訓練，大多由授課教官將自身學習到的核心肌群訓練教導於學生，授課教官本身學習也多靠自學或互相教學相長，並無統一專業的教練來進行指導，因此，希望本篇文章可有效促進核心肌群訓練於國軍體能訓練的重視，進而達到體能水準的提升。

²⁷Marjorie, A. (2000). Core stability: Creating a foundation for functional rehabilitation. *Athletic Theory Today*, 5(2), 6-13.

參考資料

- 一、郭哲宇、林威秀，〈人體核心穩定能力的評估〉《大專體育》，第 110 期，民國 99 年 10 月。
- 二、林季嬋、吳慧君，〈核心肌力訓練對運動表現之探討〉《文化體育學刊》，第 8 輯，民國 98 年 6 月。
- 三、劉怡廷、張家豪、林惠婷，〈不同強度核心肌群訓練對運動表現的影響〉《中華體育季刊》，第 28 卷第 2 期，民國 103 年 6 月。
- 四、劉駿耀、陳金盈與張淑貞，〈兩岸軍人體能測驗項目與標準比較〉《2008 年北京奧運會後兩岸體育發展研討會論文》，民國 97 年 12 月。
- 五、蘇金鵬、江杰穎、林晉利，〈核心穩定肌群與功能性訓練對不同運動的重要性〉《北體學報》，第 16 期，民國 97 年 12 月。
- 六、梁凱涵、吳鴻文，〈抗力球運動的效益與應用〉《大專體育》，第 109 期，民國 99 年 8 月。
- 七、盛世慧、林晉利、劉鎧誠，〈基本運動能力與核心肌適能對大專籃球選手跳投穩定度之影響〉《運動健康與休閒季刊》，第 17 期，民國 99 年 9 月。
- 八、陳東韋、溫蕙甄、林晉利，〈核心肌群訓練對青少年網球選手運動表現初探與實作〉《大專體育》，第 129 期，民國 103 年 6 月。
- 九、巫信昌、翁誌誼、陳樹屏，〈核心肌群的訓練觀念與效果〉《臺南大學體育學報》，第 10 期，民國 104 年 12 月。
- 十、DK Publishing，《核心肌群訓練圖解聖經》（台北：期標，西元 2014 年 2 月）。
- 十一、Marjorie, A. (2000). Core stability: Creating a foundation for functional rehabilitation. *Athletic Theory Today*, 5(2), 6-13.

「步兵季刊」徵稿簡則

- 一、 徵稿題材以戰史研究、地面作戰戰術戰法、未來作戰形態發展、步兵未來編裝研究、前瞻步兵未來發展、步兵武器未來規劃、先進國家高效能步兵裝備武器研析、軍事行動指揮程序、戰場情報整備、共軍軍武發展概況、共軍相對性敵情威脅研究與可提升步兵建軍備戰具參考價值稿件均歡迎踴躍投稿。
- 二、 本刊發行時間為每年 2、5、8、11 月；歡迎踴躍投稿。
- 三、 文稿以自行創作為主、譯稿（請附原文並取得授權證明）每期不超過一篇，譯稿內容需符合本刊發行宗旨；文稿不作連續性刊登，以確保文章之完整，並嚴格限制一稿多投；另本刊以兵科專業研究為範疇，對於尚未公開之機敏性資料請勿納入。
- 四、 來稿一經刊登，著作財產權即歸本刊所有，作者須簽署著作授權書及機密資訊聲明與著作授權同意書，以利國家圖書館與其他資料庫業者擴大推廣與利用。
- 五、 稿件格式為：題目、作者簡介、提要、前言、本文（分成若干段落）、結語、參考文獻。
- 六、 來稿力求精簡，字數以 8 千字以內為原則，盡量避免超過 1 萬字，提要約 200 字(條列式)。
- 七、 請使用 WORD 軟體編排（16 號字、雙面列印），版面編排為 A4 紙張直向、橫打、行間設為“固定行高” 22pt、版面上下左右各空 2cm、字體為標楷體 14pt。
- 八、 文中如有引用他人著作內容，請勿必於註釋中詳列出處，並在該文句後以 **Word” 插入/參照/註腳”** 方式隨頁註。譯稿必須註明出處、原文標題、原作者姓名、頁碼等，並附上原文影本及授權同意書。
- 九、 來稿請於文末詳細註明：現任單位、級職、姓名、學／經歷、通訊地址、身份證字號及連絡電話等資料，以利本刊代為申請（寄奉）稿酬、申報所得稅及連絡用。個人基本資料將妥慎保管，不做其他用途。
- 十、 投稿請將檔案寄 OWA〈宮欽同〉或鳳山郵政 90680 附 4 號信箱步兵季刊社收。