

淺談TABATA對國軍 體能訓練之效用

作者／蔡宏徽、陳志益

一、前言

TABATA間歇訓練採高量間歇訓練的方式，要求練習者在限定秒數內完成最大強度的訓練，它也是一種結合有氧與肌力的全身運動，只要在短時間內發揮全身最大力量，便能達到運動一小時的效果。憲兵訓練中心之新進官兵體能素質低下，訂定適合的TABATA間歇訓練讓新進官兵於體能活動時間運用，其主要目的在最短的時間內迅速提升官兵體能，讓官兵能達到基本標準。國軍為戰而訓，體能為所有戰訓之基本，尤其現代戰爭趨近於城鎮作戰，迅捷的反應能力、高心肺功能、瞬間爆發力及身體協調能力都極為重要，TABATA間歇訓練就是在短時間裡能達到所有效果的訓練，故於107年將TABATA間歇訓練納入新進人員訓練項目，以精進部隊戰力。

二、目的

TABATA間歇訓練能在幾秒鐘的時間內迅速提升新陳代謝與心跳速率，只要花上4分鐘的時間就能看到明顯效果，並且能同時鍛鍊「肌力」與「耐力」，也能增強「自我毅力」，官兵作戰時需要極大的心肺能力及肌耐力，當官兵遭遇逆境時更要有強大的毅力才可以堅持到底，另外TABATA間歇訓練也能促進身體的新陳代謝讓自己保有良好健康的身體素質，於工作勤務上有相當大的幫助，以上優點對身為軍人的我們非常有益處。

三、何謂TABATA訓練



圖1 (田畑泉博士)¹

TABATA間歇訓練(Tabata Training)是1996年由日本科學家田畑泉博士(如圖1)為了提升競速滑冰代表隊的實力而研發出的運動方式，這項實驗找來了20歲左右的業餘男性運動員並將他們分為兩組，第一組在測力計上進行熟悉的穩態訓練，保持中等強度VO₂ MAX(最大攝氧量)值的70%，這跟我們一般在跑步機上進行慢跑的動作很類似，是一個可以持續時間很久的強度。第二組用VO₂ MAX(最大攝氧量)值的170%來進行20秒的運動，接著給予10秒的休息，然後再繼續進行20秒VO₂ MAX，這個循環重複8次總時間為4分鐘。

這兩組受測者經過6週每週5次的訓練，第一組

1. 運動筆記，【TABATA】起源和功效知多少?<https://hk.running.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=2170>

中等強度每週運動時間為1小時，第二組高等強度每週運動時間為20分鐘。最後研究的結論，採用4分鐘的TABATA訓練與60分鐘的中等強度訓練對有氧性能改善，竟然具有十分接近的相同效果；除此之外，TABATA這組的無氧能力提高了28%；而中等強度這組並沒有得到這樣的提升，因此，我們可以知道TABATA間歇訓練不僅訓練時間短得多，而且還提供出這兩種好處的提升。

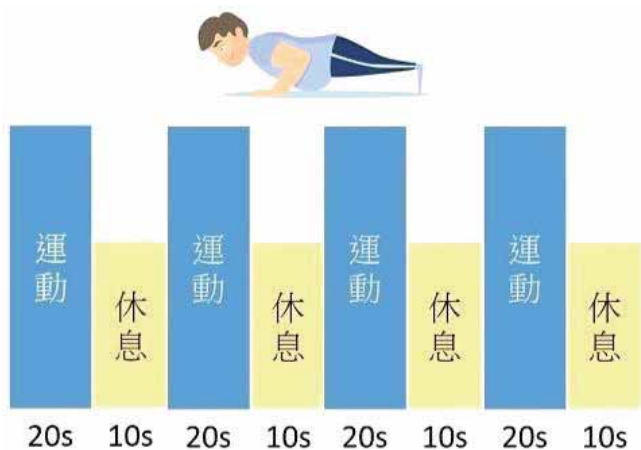


圖2 (TABATA示意圖)²

1. 何謂HIIT

高強度間歇訓練(High Intensity Interval Training)是結合短時間高強度的爆發性運動，在一個15-20分鐘短時間的訓練中，重複訓練與休息的時間，基本上它需要較小的運動時間通常都是1分鐘；再搭配上3-5分鐘的休息時間，另外，它的最大心率為85-100%之間，而不是中等耐力活動的50-70%（如圖2）；而高強度訓練就是強度較高且具爆發力的運動，透過高強度的運動，讓身體中的肌肉感受到疲勞、進而開始大量消耗氧氣。此時高運動強度讓身體耗氧量達到最大攝氧量（身體在運動時可以消耗的氧氣量最大值）時，會啟動一種機制叫做「後燃效應 After-burn Effect³」，簡單來說，就是可以讓身體在停止運動之後，還繼續消耗氧氣，因此也能持續消耗熱量。

間歇訓練就是將訓練與休息時間進行交叉設計，例如動-停-動-停或是高強度-低強度-高強度-低強度的設計，這種訓練的好處就是你可以利用不同的運動來進行，例如短跑、飛輪、跳繩或戰繩等等，也能將許多不同的運動及訓練方式結合成一套HIIT循環訓練。



圖3 (HIIT示意圖)⁴

2. TABATA ≠ HIIT

那TABATA跟HIIT真的不同嗎？簡單來說HIIT要求在兩輪之間有更多的恢復時間(通常運動時間與休息時間的比例為1:3)，就是說當你用高強度運動1分鐘後；就能用低強度或中強度運動3分鐘；甚至於可以休息3分鐘，這都是在容許的範圍內，這個比例的設計考慮到了人體肌肉在最大努力下的表現方式，以及他們在再次對他們施加最大需求之前充分恢復的持續時間。

但TABATA是採用運動20秒休息10秒的訓練模式來進行，在加上它要求的心率及最大攝氧量(VO2 MAX)要達到170%（如圖3），對於許多非專業級運動員的我們來說，要達到TABATA的訓練效果真的非常不容易。雖然，這兩者有著這些的差異性，但TABATA跟HIIT對於時間不多但又想要快速燃脂與保持肌肉量的人來說，是一種非常好的訓練方式。

總結是，TABATA間歇訓練與HIIT高強度間歇訓練是同一種類型，兩種運動方式之所以能在短時

2. 運動星球，TABATA與HIIT有什麼差異？別再搞不清楚！<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/18113015463801615>
3. 在2002年威斯康辛大學作的研究中，七位健康男性被要求完成高強度的重量訓練共30分鐘，在重量訓練結束之後的38小時內持續地監控這些男性的氧氣消耗量，結果發現氧氣消耗量明顯高於運動前的水準，在運動後的兩天內平均多燃燒了773大卡。
4. 運動星球，TABATA與HIIT有什麼差異，別再搞不清楚！<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/18113015463801615>

間內發揮出高成效，核心因素是「就算停止運動，身體仍會以為還在持續運動，所以會不斷燃燒卡路里」，這樣的效果通常會維持1小時，甚至最長可達12小時，但TABATA間歇訓練所使用時間較短，較符合現今社會大眾的需求，田畑泉博士說：「這是為了讓忙碌的人在短時間內也能運動而研發的訓練，由於必須使用全身的肌肉，因此運動效果非常驚人。」如同他所說的，這項在短時間內使用大量肌肉並需要最大攝氧量的運動方式能有效減少體脂肪，因此，在西元2000年代初期，美國有許多教練便加以應用，並早已盛行於歐美，現在TABATA間歇訓練則擴散至全世界潮流。

TABATA與HIIT之比較(8組訓練)		
	TABATA	HIIT
運 動 時 間	20秒	60秒
休 息 時 間	10秒	180秒
所 需 時 間	4分鐘	32分鐘
最 大 心 律	約170%	約85-100%
困 難 度	較難	較易

四、現行部隊訓練方式之優劣分析

現行部隊訓練方式不外乎伏地挺身、仰臥起坐、開合跳、核心運動、固定距離長跑、間歇短跑等幾種訓練方式，是直接應對三項體能的，也就是說平常訓練伏地挺身及仰臥起坐，就是針對測驗來訓練，靠提升操作的次數來達到測驗標準，並且訓練固定的肌肉群，讓測驗時更能得心應手，另外跑步的訓練也是針對三千公尺測驗來訓練，這些訓練方式好處在於每個人的體能狀況很好掌握，針對個人弱項去強化訓練，來達到測驗的合格標準，但缺點是每項運動都是有氧運動，為了提升訓練效果需要增加操作的次數及組數，跑步訓練就只能拉長時間一直跑或是增加間歇的組數，這些累積起來所花費的時間很高，憲兵訓練中心每日行程中早上及下午體能活動時間約1小時至1小時30分不等，遇任務期間可能沒有體能活動，要在這些時間內訓練這麼多種項目只能壓縮各項訓練的時間，每項訓練降低

次數、組數就會減少訓練的效果，如果要強化特定的肌肉群就要再減少另外訓練的時間，甚至會直接訓練需要的肌肉群來用掉體能活動時間，然後跑步訓練是消耗最多時間的，跑完恢復時間也長；另外每位學兵體能都不一樣，有些新進學兵訓練完一個項目後沒有足夠體力再繼續訓練其他項目，如果要讓全體學兵能一起跟著訓練只能拉低訓練強度來配合體能較不好的學兵，而且中間休息時間也要跟著拉長，這樣在體能活動時間裡沒辦法完成多項目的訓練，整個中隊的進步速度就會慢上許多；再來是這些訓練用到的肌肉群是固定的，我們對於在憲兵訓練中心會上到的課程來訓練學兵的體能，但是在城鎮戰鬥中，不是用這些肌肉群就可以負荷的了，需要的是全身的肌肉。

結論是我們的訓練方式訓練學兵固定的肌肉群，能夠來操作在憲兵訓練中心入伍訓及第二專長訓階段課程，並且全部學兵都能夠達到上課操作及測驗的標準，但是對於我們身為國軍的榮譽心，除了好還要更好的理念，沒辦法讓學兵有更突破的表現及體能成績。

五、國軍三項體能與TABATA訓練之比較

1. TABATA間歇訓練之優勢

我們以時間及訓練到的肌肉群來探討，以時間上來說，TABATA間歇訓練只需要不到5分鐘的時間就有達到訓練肌力、耐力及燃燒脂肪的效果，相對的實施伏地挺身、仰臥起坐、開合跳、核心運動、固定距離長跑、間歇短跑等訓練最少要用掉1個小時，時間的效益上TABATA間歇訓練能多出更多時間給各部隊來運用；TABATA間歇訓練搭配的動作可以用到全身肌肉群，我們中心使用的訓練分別用到胸部、手部、腹部、大腿的肌肉群，只有局部的肌肉而已，學兵除了要完成憲兵訓練中心的課程及測驗，下部隊之後更要保持備戰狀態，凸顯出個人體素質的重要性，除了要繼續維持，還要精進不足的地方，才能快速適應各項任務；最後一點，伏地挺身、仰臥起坐、開合跳、核心運動、固定距離長跑、皆為有氧訓練，間歇短跑為無氧訓練，其中長跑跟短跑的燃脂效果最好，一般健康者每次有氧運動時間不應少於30分鐘，不超過1小時，因

為太長時間的有氧，不僅僅是消耗脂肪，還消耗肌肉，超過2小時的有氧鍛鍊，會耗盡體內的白氨酸，阻止肌肉生長，所以說為了要達到有效燃脂要持續有氧運動30分鐘以上，這還不包含增加肌力的訓練，反觀TABATA間歇訓練，TABATA屬無氧運動，無氧運動也稱作肌力運動，由於強度高的運動比較容易破壞肌肉，造成肌纖維受損，因此可以促進肌肉生長的循環，雖然燃燒的能量視強度而定，未必會比有氧運動消耗得多，但肌力增加的速度遠比有氧運動來得快；肌肉為什麼會這麼重要，各項報導研究指出，『每增加0.5千克肌肉每天多消耗30-40卡熱量，每多1公斤，每年可以減少3.6公斤的脂肪⁵』，所以無氧訓練可以訓練出肌肉，也有增加力量減少體重的效果，最大的重點是只花了很短的訓練時間，這也是TABATA間歇訓練之所以讓全世界都相繼使用的優點之處。

2. 肌耐力訓練

上述有稍微提到中心的訓練分別用到胸部、手部、腹部、大腿的肌肉群，這裡我們再更詳地的探討；伏地挺身主要訓練到胸大肌，其次是肩三角肌前束及肱三頭肌，腰腹部肌肉群負責維持身體穩定，利用手掌支撐寬度的不同，訓練的肌肉群也不同，兩手距離10~30厘米，側重鍛鍊肱三頭肌，下斜的伏地挺身，側重發展胸肌上部，眼鏡蛇式伏地挺身，除了胸、三頭外，對肩袖肌群、前鋸肌鍛鍊效果很好，但是伏地挺身是利用自身體重來訓練，對於肌肉刺激程度有限，如果要增加肌肉量，就一定要負重，總結是伏地挺身方便之處是隨時都能訓練，但是對於肌肉的訓練只能做為益補，還是要靠其他的訓練來加肌肉量。

仰臥起坐主要用到腹直肌，即是我們所稱的六塊肌，再透過旋轉動作可以訓練到腹外斜肌與腹內斜肌，但是仰臥起坐跟伏地挺身是一樣用自身體重來訓練，對於肌肉刺激程度有限，一樣會達到訓練瓶頸，方便在於隨時都可以訓練。

核心訓練我們以棒式(PLANK)為主，其主要訓練到臀大肌、腹部直肌、腹橫肌、腹內斜肌、腹外

斜肌等位於髖關節以上、橫膈膜以下的肌肉群，主要為保護脊椎，維持身體穩定度，避免運動傷害和痠痛問題，並可以增加運動能力，減少韌帶和關節受傷的風險。

3. 爆發力訓練

學兵的爆發力訓練以間歇衝刺、深蹲高跳、立定跳遠為主，以訓練次數及組數來達到訓練的效果，但是這些訓練沒辦法所有人一起操作，因為訓練場地受限，衝刺跟立定跳遠需要分組來操作，這樣整個訓練下來所耗費的時間就會拉長；而TABATA間歇訓練可以搭配負重的動作來訓練爆發力，訓練方式例如負重深蹲、Drop jump（如圖4）、拋接藥球等，缺點是需要足夠的輔助器材，只要訓練器材足夠，可以讓每個人一起操作，省下很多訓練時間及訓練空間。

※補充說明

Drop jump(落下跳)：從一定的高度落下緩衝後垂直起跳。



圖4(Drop jump示意圖)⁶

4. 協調性訓練

國軍官兵為因應各項任務，協調性非常重要，另外協調性越好，代表動作越流暢，相對的越不容易受傷，能完成的訓練也越多，中心主要以馬克操來訓練官兵協調性，協調性訓練方式有以下幾種，「不習慣動作之各種身體練習、反向完成動作、改變已習慣動作速度與節奏、以遊戲方式完成複雜動作、要求創造性改變完成動作方式、採不習慣組合

5. 早安健康，啟動抗老實力！多1公斤肌肉，每年多減3.6公斤脂肪https://www.edh.tw/media_article/586

每日頭條，減肥為什麼要鍛鍊肌肉？消耗更多熱量！<https://kknews.cc/zh-tw/health/395ovyg.html>

6. 每日頭條：速度與爆發力增強式訓練介紹<https://kknews.cc/zh-tw/fit/vrg5z9l.html>

動作使已掌握動作更加複雜化練習、改變動作空間範圍、利用各器械或自然環境做各種較複雜練習、適時用信號或有條件刺激以使運動員做改變動作之各種練習」，然而馬克操單純在訓練協調性而已，而TABATA間歇訓練透過各組動作的轉換即能達到

協調性的訓練效果，也能有肌力、耐力、爆發力的訓練效果，總結就是TABATA間歇訓練比馬克操多了其他訓練效果，所以使用TABATA間歇訓練可以省下其他訓練時間。

5. 107-108年之比較

		107年度	108年度
梯次	項目	合格率	
第一梯	伏地挺身	100%	100%
	仰臥起坐	100%	94%
	三千公尺	100%	96%
第二梯	伏地挺身	100%	89%
	仰臥起坐	100%	78%
	三千公尺	100%	89%
第三梯	伏地挺身	100%	
	仰臥起坐	100%	
	三千公尺	96%	
第四梯	伏地挺身	100%	
	仰臥起坐	100%	
	三千公尺	99%	
第五梯	伏地挺身	100%	
	仰臥起坐	100%	
	三千公尺	98%	
第六梯	伏地挺身	100%	
	仰臥起坐	100%	
	三千公尺	100%	
第七梯	伏地挺身	100%	
	仰臥起坐	97%	
	三千公尺	91%	
第八梯	伏地挺身	100%	
	仰臥起坐	99%	
	三千公尺	97%	

六、結論

志願役士兵個人體素值因家庭成長及學習環境影響有逐年下降的趨勢，為了在有限時間內將所有學兵訓練到可以負荷操課、作戰的體能，使用TABATA間歇訓練是必要的，除了讓體能較不好的學兵有明顯的進步，也讓原本體能就不錯的學兵能夠再突破自己；另外，協調性及體能較不好的學兵訓練過後需要的恢復時間較多，有足夠的休息才能讓肌肉恢復，隔日才能再繼續操課及訓練，也能避免肌肉過度緊繃導致操課或訓練過程中受傷，因為只要一受傷就要長時間休息，進度就會跟不上其他學兵，如果強硬跟上只會再增加受傷風險，所以從新進到完成測驗結訓，我們要慢慢提升訓練強度並且適當給予休息恢復，而且要在有限時間內達到標準剩至突破自我，TABATA間歇訓練正適合我們部隊的需求。

七、參考資料

1. 運動筆記：【TABATA】起源和功效知多少？
<https://hk.running.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=2170>
2. 運動星球：TABATA與HIIT有什麼差異？別再搞不清楚！
<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/18113015463801615>
3. YAHOO! 奇摩運動：什麼是全球最夯的「TABATA間歇訓練」？
<https://tw.sports.yahoo.com/news/%E4%BB%80%E9%BA%BC%E6%98%AF%E5%85%A8%E7%90%83%E6%9C%80%E5%A4%AF%E7%9A%84%E3%80%8Ctabata%E9%96%93%E6%AD%87%E8%A8%A%E7%B7%B4%E3%80%8D-071146361.html>
4. 每日頭條，減脂靠有氧運動，有氧訓練多久，燃脂效果會最好？
<https://kknews.cc/zh-tw/health/33q5yjy.html>
5. 早安健康，多1公斤肌肉，每年多減3.6公斤脂肪
https://www.everydayhealth.com.tw/media_article/586
6. 每日頭條，伏地挺身可以鍛鍊哪一部分肌肉？
<https://kknews.cc/zh-tw/health/j68rmlp.html>
7. 每日頭條，仰臥起坐的好處
<https://kknews.cc/zh-tw/health/re58abn.html>
8. 痞客邦，認識後燃效應
<http://drchen127.pixnet.net/blog/post/206594248-%E8%AA%8D%E8%AD%98-%E5%BE%8C%E7%87%83%E6%95%88%E6%87%89%28after-burn-effect%E5%BC%89>
9. Facebook
<https://zh-tw.facebook.com/notes/tigerx-gym/%E8%BA%AB%E9%AB%94%E8%82%8C%E8%82%89%E9%87%8F%E8%88%87%E6%B6%88%E8%80%97%E7%86%B1%E9%87%8F%E7%9A%84%E9%97%9C%E4%BF%82-%E5%81%A5%E8%BA%AB%E7%AF%87%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E6%95%B4%E7%90%86%E8%BD%89%E8%BC%89/641182729242327>
10. 每日頭條，減肥為什麼要鍛鍊肌肉？消耗更多熱量！
<https://kknews.cc/zh-tw/health/395ovyg.html>
11. 康健雜誌，讓熱量消耗快一點！5大招擁有「易瘦體質」
<https://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?nid=64400>
12. Youtube，<https://www.youtube.com/watch?v=B4MsfoosrHU>
13. Youtube，<https://www.youtube.com/watch?v=ml6cT4AZdqI>
14. Youtube，<https://www.youtube.com/watch?v=J6uVxVBBuLE>

作者簡介

蔡宏徽

陸軍專科學校專4期(99年班)

憲兵訓練中心士官長正規班/08年班

現任憲兵訓練中心教學組教官

陳志益

現任憲兵訓練中心教學組教官