

「搶救綠巨人捨我其誰」-改善官兵 BMI 值偏高之研究

作者/徐慶帆中校



政治作戰學校 86 年班，政校正規班 306 期，輔仁大學體育學系碩士班，高學師範大學教育博士班，曾任職陸軍步兵學校、聯合後勤學校體育教官、馬防部、六軍團體育官，陸軍官校、陸軍專科學校體育組長，現任職陸軍專科學校體育科主任。

謝昀哲少校



體育專業軍官班 97-2 期，步兵訓練指揮部正規班 355 期，輔仁大學體育學系碩士班，曾任職陸軍軍官學校體育教官、航特部、八軍團體育官，現任職陸軍專科學校體育科專任教師。

提 要

- 一、本軍日前指出「搶救綠巨人捨我其誰」，並指示不能讓 BMI 值偏高影響戰力及官兵健康，要求部隊為官兵 BMI 值超標降低體重。即使作戰型態已因科技進化而轉變，然社會大眾仍然普遍認為，軍人必然是身體好、體能好、體型標準，身為一位軍人，必先擁有強健的身體，才能捍衛國家安全與百姓福祉。
- 二、規律運動習慣對於身體健康、身體質量指數、及體脂肪量的減少有明顯的幫助，對於 BMI 值偏高(過重及肥胖)成人而言，均需要實施體重控制管理。行政院衛生福利部國民健康署為培養民眾建立正確的健康飲食觀念，參考國際飲食指標趨勢於 107 年新版「每日飲食指南」，提供均衡飲食建議，可納入部隊烹飪伙食參考。
- 三、隨生活型態及社會結構的改變，軍人需維持健康且做好健康生活管理，參考學者有關運動、飲食與 BMI 值偏高(肥胖)等論述，提出改善 BMI 值偏高體型之建議：
一、辦理健康講習，建立正確健康概念；二、管制 BMI 值偏高及體檢數值異常人員，培養健康飲食與運動習慣；三、增設運動設備與器材，改善運動環境，增加運動動機；四、做好官兵飲食管理，提升部隊辦伙職能；五、增加食勤營養專長士官編制，督導單位平日膳食；六、強化體育與食勤兵監專業課目課程設計與教學等六點，供相關單位參考。

關鍵詞：綠巨人、身體質量指數、規律運動、均衡飲食

壹、前言

世界肥胖聯盟(World Obesity Federation)估計，在西元 2025 年，全球 BMI 值偏高(過重或肥胖)人口會從 2014 年的 20 億人增加到 27 億人，肥胖防治為全球公共衛生的一大挑戰。世界衛生組織呼籲各國的政府組織應重視且採取行動推動肥胖防治。¹而體重管理近年來也成為健康課題之一，各公私立醫院紛紛成立體重管理相關門診，國軍高雄總醫院也設置健康體重管理專區，提供專業諮詢服務。個人因體重管理不當，可能導致 BMI 值偏高(肥胖)及相關疾病，依據世界肥胖聯盟於 2016 年公布各國過重及肥胖盛行率(BMI $\geq$ 25)資料，臺灣「2013-2016 年國民營養健康狀況變遷調查」成人男性為肥胖比例約 43.7%，女性為 30.8%。²肥胖也與許多疾病有關，依衛生福利部公布國人死因統計結果，107 年十大死因依序為：一、惡性腫瘤(癌症)；二、心臟疾病；三、肺炎；四、腦血管疾病；五、糖尿病；六、事故傷害；七、慢性下呼吸道疾病；八、高血壓性疾病；九、腎炎、腎病症候群及腎病變；十、慢性肝病及肝硬化，³其中惡性腫瘤、心臟疾病、腦血管疾病、糖尿病、慢性下呼吸道疾病、慢性肝病及肝硬化、高血壓性疾病、慢性腎臟病等均與 BMI 值偏高(肥胖)有關。⁴顯現 BMI 值偏高(肥胖)已成為健康的危險因子，而部隊是社會的縮影，隨者志願役官、士、兵進入軍中，BMI 值偏高問題也在軍中發生。

本軍日前指出，「搶救綠巨人捨我其誰」，本軍近一萬多名 BMI 值超標官兵，司令部要求全軍各部隊長，不能讓 BMI 值偏高影響戰力及官兵健康。⁵若軍人體型 BMI 值偏高、體能欠佳，皆與社會認知存在高度落差，必然造成負面觀感與評價。雖然軍職人員因工作、任務性質不同，如區分實兵部隊、後勤廠庫、幕僚單位、學校教職等，但對身體的健康與強健是一樣被受重視，「沒有良好的體魄，就沒有良好的戰力」，身為一位軍人，必先擁有強健的身體，才能捍衛國家安全與百姓福祉。為改善本軍 BMI 值偏高比例，藉分析規律運動及均衡飲食等相關研究，提出建議供官兵及相關單位參據，期使官兵培養良好運動習慣，鍛鍊強健體魄，重視飲食營養，有效控管體重，預防 BMI 值偏高(肥胖)發生。

貳、BMI 值偏高(肥胖)與代謝症候群

一、BMI 值偏高(肥胖)的定義

¹衛生福利部國民健康署〈肥胖 100 問〉 https://www.hpa.gov.tw/File/Attach/11567/File_13161.pdf。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

²國軍高雄總醫院〈肥胖是慢性疾病！調整飲食及運動生活是最佳處方〉 <https://802.mnd.gov.tw/DetailP00126.ShowItemDetailState.do?StateEvent=GetP00126Event&MasterRecord.CreateDate=2018-07-04%2020:06:24>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

³衛生福利部 107 年國人死因統計結果 <https://www.mohw.gov.tw/cp-16-48057-1.html>

⁴衛生福利部國民健康署 台灣國人十大死因中，有哪八項與肥胖有關？

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1155&pid=6625>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

⁵聯合新聞網〈肥胖困擾陸軍 司令推搶救「綠巨人」計畫減肥〉 <https://udn.com/news/story/10930/4016698>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

世界衛生組織於以身體質量指數(body mass index, BMI (kg/m^2))為肥胖操作型定義的工具，身體質量指數(BMI)=體重(公斤) $\div$ 身高(公尺)²是國際公認最簡單的方式來評估是否有體重有過重或過輕的現象。依據世界衛生組織(WHO)的定義，歐美人士 BMI 在 $25\text{kg}/\text{m}^2\sim 30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為過重， $30\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為肥胖。而針對亞太地區族群可採用 BMI 在 $23\text{kg}/\text{m}^2\sim 25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為過重， $25\text{kg}/\text{m}^2$ 以上為肥胖。⁶國內行政院衛生署⁷91年邀請中華民國營養學會、肥胖醫學會、糖尿病學會、肥胖研究學會等醫學、營養學及公共衛生學方面多位學者專家，組成肥胖定義小組及處理小組，經過多次會議討論後達成共識，以身體質量指數(BMI) $24\text{kg}/\text{m}^2$ 為國人體重過重之切點，身體質量指數(BMI) $27\text{kg}/\text{m}^2$ 為肥胖之切點。(如表一)

表一 世界衛生組織、亞太地區以及台灣地區之肥胖定義標準

項目	世界衛生組織 (WHO)	亞太地區	台灣地區(行政院衛生署)
過瘦	$\text{BMI} < 18.5$	$\text{BMI} < 18.5$	$\text{BMI} < 18.5$
正常	$18.5 \leq \text{BMI} < 25$	$18.5 \leq \text{BMI} < 23$	$18.5 \leq \text{BMI} < 24$
過重	$25 \leq \text{BMI} < 30$	$23 \leq \text{BMI} < 25$	$24 \leq \text{BMI} < 27$
輕度肥胖	$30 \leq \text{BMI} < 35$	$25 \leq \text{BMI} < 30$	$27 \leq \text{BMI} < 30$
中度肥胖	$35 \leq \text{BMI} < 40$	$30 \leq \text{BMI} < 35$	$30 \leq \text{BMI} < 35$
重度肥胖	$\text{BMI} \geq 40$	$\text{BMI} \geq 35$	$\text{BMI} \geq 35$

資料來源：彭仁奎、黃國晉、陳慶餘〈肥胖與代謝症候群〉《基層醫學》，第21期12卷，民國95年，頁367-371。

身體組成(Body Composition)中脂肪比例與淨體重也可視為肥胖的診斷方式。淨體重是指身體內維持健康所必須的最低身體重量，由體重減儲存脂肪量而得，是減重時的最佳考慮指標。當體脂肪過度堆積而超過正常的比率，新陳代謝的恆常狀態將被改變，進而影響身體健康。另外身體組成是指身體中的各結構(骨骼、肌肉、脂肪以及其他組織所組成)成分的比率或含量，常用組織系統的分類方式，組織系統層次是將身體分成脂肪重和非脂肪重兩大成分的模式，非脂肪重包括了肌肉、骨骼、內臟及其他的結締組織等，亦即脂肪以外之重量，藉由身體組成的分析可以瞭解脂肪的含量，更可視為身體的肥胖程度的指標。⁸而降低肥胖應以減少身體脂肪比例，維持或增加肌肉比例為主，如果只採斷食方式控制肥胖，導致各種重要營養素缺乏，且蛋白質攝取不足造成身體原本的蛋白質分解，讓肌肉組織嚴重流失，導致免疫力下降，這樣的減肥效果無法持久。且當體脂肪百分比男性部分超過 25%，女生超過 35%則可稱之為肥胖，另當男性體脂肪百分比為 20%-25%，女生體脂肪百分比為 30%-35%則稱為邊緣性肥胖。

⁶彭仁奎、黃國晉、陳慶餘〈肥胖與代謝症候群〉《基層醫學》，第 21 期 12 卷，民國 95 年，頁 367-371。

⁷行政院衛生署於民國 102 年 7 月更名為衛生福利部。衛生福利部（簡稱衛福部）是中華民國有關公共衛生、醫療與社會福利事務的最高主管機關，同時監督各縣市政府衛生與社會局（處）。其前身為 1971 年成立的「行政院衛生署」，2013 年升格為部並改為現名。

⁸淡江大學健康學習護照〈健康體適能 -- 身體組成〉<https://fitness.sports.tku.edu.tw/body.cshtml>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

⁹肥胖另一個指標可用腰臀圍比例(Waist/Hip Ratio)來測量，且能顯示腹部肥胖情形，而腹部肥胖較整體肥胖更能反映心血管健康。而腰圍量測方法為肋骨下緣與髂上嵴中線(約肚臍高度)之腰部周長，並以公分計算。腰臀比指數檢測為男性腰圍超過 90 公分(約 35.5 吋)，女性腰圍超過 80 公分(約 31 吋)，並可進一步計算腰臀比，當腰臀比超出 0.9(男性)、大於等於 0.85(女性)，易罹患心血管疾病、高血壓、動脈粥狀硬化、糖尿病、高血脂症等慢性病。¹⁰

二、造成BMI值偏高(肥胖)的原因

世界衛生組織報告指出，身體活動不足已成為影響全球死亡率的第四大危險因子，僅次於高血壓、抽菸及高血糖之後。全球已開發國家中，每 4 人就有 1 人身體活動不足，其中女性又比男性嚴重，每年有超過 300 萬死亡人數可歸因於坐式生活。顯見身體活動不足已成為健康的重大危險因子，亦為公共衛生迫切需要正視的問題。¹¹而坐式生活導致身體活動不足是造成肥胖原因之一，當人進食的熱量多於消耗量時，營養的成分最終轉化為脂肪儲存體內和肝臟，就產生肥胖體型。而造成熱量攝取及消耗不平衡的原因是錯綜複雜的，文獻指出肥胖被認為是內分泌異常導致賀爾蒙失衡，因此無法適當調節體重，也有認為是飲食失控，暴飲暴食是肥胖的主因，另外也發現肥胖與遺傳(基因)因素有關。¹²

文獻也指出肥胖是因為新陳代謝速率過低、環境、內分泌、食慾因素、脂肪細胞的增生與肥大、精神上需求、藥物與抽煙及飲酒習慣等因素導致肥胖的發生，¹³概述如下。

(一)新陳代謝速率過低

因內分泌疾病使新陳代謝與基礎代謝變低，不利消耗身體熱量。

(二)環境因素

沒有良好持續的運動習慣、坐式工作環境使熱量無處消耗，而累積成體脂肪，導致肥胖。

(三)內分泌因素

因腎上腺、卵巢、甲狀腺疾病，導致內分泌失衡，因而肥胖。

(四)食慾因素

暴飲暴食，產生過多熱量。

(五)脂肪細胞的增生與肥大

脂肪的堆積會使每一個脂肪細胞變大而導致肥胖。

⁹林貴福、張正琪、蔡忠昌、呂香珠、洪偉欽、朱真儀、鄭景峰、李佳倫、郭瑋圻、蔡櫻蘭〈運動生理學三版〉《肥胖、糖尿病與身體活動》(臺北市：禾楓書局，民國 106 年)。

¹⁰營養九九資訊網〈腰臀比〉<http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw/WHR.aspx>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

¹¹臺大醫院健康電子報〉〈健康管理中心專題介紹-何謂「健康體適能」〉(2020 年 02 月，146 期)
<https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202002/pdf/健康體適能.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

¹²同註 9

¹³馬偕紀念醫院〈肥胖的成因〉<https://www.mmhfm.tw/mmhfm/index.php/menu-weight-loss-clinic/103-why-fat.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

(六)精神上需求

自我強迫性進食，與壓力及焦慮有關，以進食來減輕焦慮感。

(七)藥物與抽煙及飲酒習慣

因藥物導致體重增加，如避孕藥，抗甲狀腺藥。戒煙者導致短期的體重增加，喝酒增加熱量攝取，增加肥胖程度。另有文獻指出肥胖主要是表示身體中脂肪組織儲存過量，而會造成肥胖主要的原因，而主要成因有生理調控的異常、基因的因素、環境的因素¹⁴，說明如後。

1.生理調控的異常

飲食情況及體內能量代謝發生異常時，容易導致肥胖。

2.基因的因素

肥胖是一個由基因與環境的共同作用而造成的一種疾病。

3.環境的因素

個人飲食型態、飲食習慣、生活型態、社經地位與教育程度等因素。

三、BMI值偏高(肥胖)與代謝症候群關係

腹部肥胖、血中三酸甘油酯(TG)偏高、血中高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)偏低、血壓偏高、空腹血糖偏高等五項指標中，具有三項或三項以上便符合代謝症候群(Metabolic syndrome)，許多研究指出肥胖與代謝症候群有關，因肥胖導致代謝症候群，身體會增加心血管疾病及第二型糖尿病等慢性疾病的危險性，且會造成其死亡率上升，世界各國代謝症候群盛行率持續上升中，已成為重要的公共衛生議題，因此控制肥胖，預防代謝症候群的發生是有其必要性。肥胖不僅可以單獨視為一種疾病，也會增加死亡率及慢性病罹患率，如冠狀動脈心臟疾病、高血壓、糖尿病、高血脂症、氣喘、關節炎、睡眠障礙、某些癌症和憂鬱，甚至可能降低平均壽命及導致不良健康的潛在影響，而腹部肥胖更與代謝症候群有密不可分之關係。¹⁵根據美國國家膽固醇教育計劃之成人治療指引第三版(The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III；NCEP-ATPⅢ)內容指出，預防及管理代謝症候群風險的首要步驟，就是進行危險因子的評估與確認。肥胖是身體脂肪組織的累積，有許多不同的標準與測量方法，其中身體質量指數最常被使用於肥胖的測量，也是最容易取得的資料。

研究發現大部分代謝症候群患者伴有過重和肥胖，肥胖是造成代謝性相關疾病的主要原因，對健康影響甚鉅，因此體重控制被日趨重視。研究顯示針對青少年肥胖

¹⁴科技大觀園〈肥胖的原因〉<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZpM.htm>。檢索時間：109年2月14日。

¹⁵陳啟源〈代謝症候群，郵政醫院〉

<http://www.postal.com.tw/%E7%B6%B2%E7%AB%99%E8%A1%9B%E6%95%99%E5%96%AE%E5%BC%B5/%E4%B8%80%E8%88%AC%E5%85%A7%E7%A7%91/%E4%BB%A3%E8%AC%9D%E7%97%87%E5%80%99%E7%BE%A4.htm>，檢索時間：108年12月1日。

與代謝症候群患者實施運動介入，體重控制與體適能促進具有相當成效。¹⁶且研究指出，我國代謝症候群的盛行率，遠高於亞洲其他國家(中國、南韓、日本)，已逼近美國及歐洲的統計數據(30~35%)。¹⁷

且由行政院衛生福利部委託中央研究院執行「臺灣營養健康狀況變遷調查」的報告，提及代謝症候群盛行率的年齡趨勢觀察可知，盛行率隨年齡增加而上升，且女性上升速度尤勝於男性。¹⁸更有研究發現，代謝症候群患者本身聚集多重心血管危險因子，如血脂異常、血壓偏高、血糖偏高與腹部肥胖等，容易造成心血管疾病、糖尿病等慢性疾病的發生。¹⁹另研究指出有代謝症候群患者，其罹患心臟疾病的風險為正常者的2.35 倍，並增加心血管相關疾病的死亡風險。²⁰

也有研究探討南部地區國軍人員自覺健康行為及自覺罹患疾病對肥胖之影響，研究發現：一、南部地區國軍人員101年肥胖人員共有3,840位，佔南部地區人員22.80%，102年肥胖人員共有5,406位，佔南部地區人員23.67%，可發現肥胖人員逐年提升；二、研究結果初步顯示國軍人員肥胖因素包含年齡、性別、運動情形、罹患疾病均有統計上顯著關係。²¹

另有研究分析國軍志願役人員 BMI 與代謝症候群關聯性，研究以 2015 年完成年度體檢之國軍志願役 64,356 員資料為分析研究，對象平均年齡為 31.6±6.8 歲，男生 56,265 名，女生 8,091 名，BMI 過重及肥胖為 34,367 員。研究顯示：一、其國軍志願役過重及肥胖盛行率為 57.4%，代謝症候群為 15.9%，其過重及肥胖盛行率較衛福部所統計 43.8%為高、代謝症候群盛行率 28.5%較為低。二、研究對象其腰圍、空腹血糖、血壓、高密度膽固醇及三酸甘油酯與體重成正相關，有趨勢效應，迴歸分析方面，腰圍、空腹血糖、血壓、高密度膽固醇及三酸甘油酯異常皆為顯著危險因子。²²

由此可知，肥胖與代謝症候群均是不容忽視的健康問題。

參、規律運動與均衡飲食

一、規律運動習慣

¹⁶范紋翎、趙遠宏、王杏文、蔡景如、劉昀、劉巧雲、陳曉蓓、林葦《物理治療》〈運動介入與飲食控制對減重營個案身體組成及體適能之成效〉43 卷 4 期，民國 107 年，頁 319 - 320。

¹⁷Yeh C. J., Chang H. Y., Pan W. H.. 〈Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: from NAHSIT 1993-1996 to NAHSIT 2005-2008〉《Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition》20(2), (2011), p 292-300.

¹⁸盧介祥、李杰憲、盧永祥、鍾憲瑞、莊向薰《臺灣經濟預測與政策》〈臺灣地區代謝症候群相關疾病改善之經濟效益〉，45 卷 1 期，民國 103 年，頁 77 - 111。

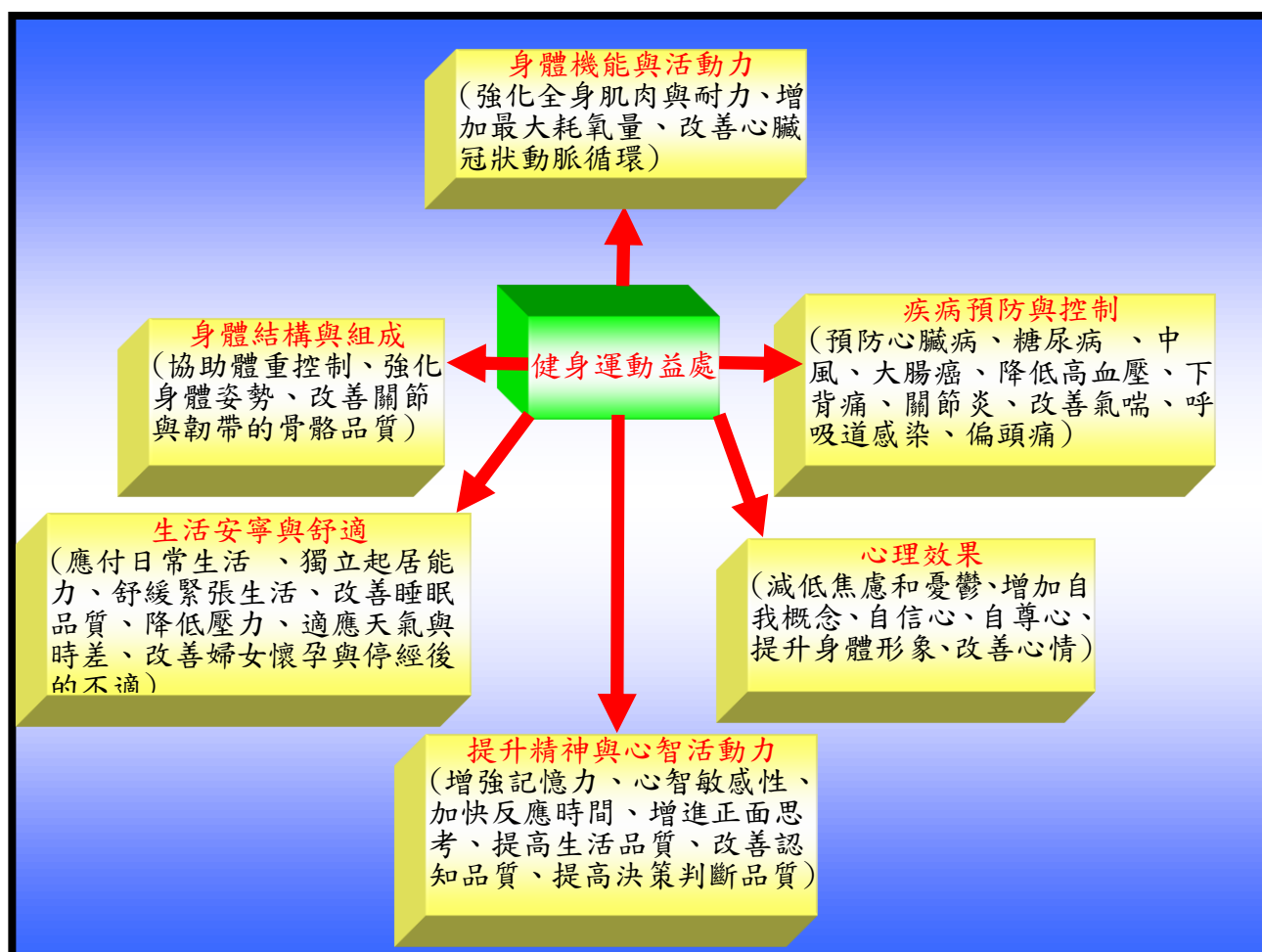
¹⁹劉秋松、黃亦潔、廖珮彤、林正介、李采娟、葉志清，〈代謝症候群危險因子探討〉《長庚科技學刊》，16 期，民國 101 年，頁 1-14。

²⁰Lin, J. W., Caffrey, J. L., Chang, M. H., & Lin, Y. S.. 〈Sex, menopause, metabolic syndrome, and all-cause and cause-specific mortality cohort analysis from the Third National Health and Nutrition Examination Survey〉《The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism》，95(9), (2010), 4258-4267.

²¹黃振光〈探討南部地區國軍人員自覺健康行為及自覺罹患疾病對肥胖之影響〉(高雄市義守大學醫務管理學系未出版碩士論文。民國 105 年)

²²李俊男〈國軍志願役人員 BMI 與代謝症候群關聯性探討〉(彰化縣，明道大學企業高階管理碩士班未出版碩士論文，民國 105 年)

規律運動習慣雖然會隨著個人特質和生活型態的不同而有所差異，但仍可從文獻中找到有關規律運動習慣的界定方式。規律運動就字面上的意思，乃強調運動之頻率是否達到相關標準，但運動涉及的層面不只限於此，還包含持續時間及強度等其他因素。美國運動醫學會 (American College of Sports Medicine [ACSM]) 在 1990 年對於規律運動行為的建議指出：健康的成人每週應進行 3 到 5 次、每次 20 到 60 分鐘、強度達最大心跳數(220－年齡)的 60~90% 或最大攝氧量的 50~80 之有氧運動，方得改善或維持心肺適能。我國行政院衛生署在 1994 年國民健康計畫則將規律運動定義為每週至少從事 3 次，每次至少 20 分鐘以上的運動。教育部在 1999 年「提升學生體適能中程計畫」中，將規律運動定義每週至少從事 3 次，每次至少持續 30 分鐘以上，每分鐘心跳達 130 次以上；2015 教育部體育署提出 SH150 方案(Sports Health)，推動「學生每週在校運動 150 分鐘方案」以培育學生運動知能，激發學生運動動機與興趣，養成規律運動習慣，奠定終身參與身體活動的能力與態度，並建議由「運動 333」更改為「運動 531」，每週應運動 5 次，每次至少 30 分鐘，且心跳達每分鐘 110 以下以上。²³研究顯示規律運動對身、心健康有重要的影響，規律運動對個體生理及心理均有實質益處，規律運動對人類的影響是多向度的，運動對身、心的效益。(如圖一)



圖一 健身運動對身、心效益架構圖

資料來源：參考行政院體育委員會〈專題研究計畫(十二)－運動與健康〉(臺北市，民 95 年)，頁 10。

二、規律運動對身體與心理之影響

²³教育部體育署〈SH150 方案〉<https://www.sa.gov.tw/PageContent?n=1177>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

(一)運動與身體生理健康之影響

運動最大的好處由身體開始，針對運動對肌肉、骨骼、心肺、代謝等功能提升，概述說明。

1.肌肉系統²⁴

(1)肌肉體積增大

藉運動使人體肌肉體積增大是由於肌纖維增粗(hypertrophy)的結果。肌纖維之所以增粗是因為肌細胞內線粒體的增多增大、肌原纖維縱裂增多和增粗、肌漿網相應按比例增大等的成果。

(2)肌纖維內線粒體增多增大

線粒體是肌細胞內的供能中心，其增多增大可以為肌肉提供更多的能量作耐力運動之用。其中耐力性運動如長跑、自行車等，均能增加肌肉中線粒體的數量和體積(快縮肌纖維的改變尤為明顯)。

(3)肌肉內脂肪減少

肌肉內的脂肪會降低肌肉收縮的效率，耐力性練習能降低肌肉內脂肪的含量，從而提高肌肉收縮的效率。

(4)參與活動的肌纖維數量增加

運動時肌纖維對神經衝動產生反應，從而進行收縮。運動能增強神經衝動的傳遞，令到參與收縮的肌纖維數量增加，因而提高了肌肉收縮的力量。

2.骨骼系統²⁵

(1)促進骨骼的新陳代謝

長期而有規律的運動，可促進骨骼的新陳代謝，使到骨的內部結構得到進一步的改善，因而使骨骼變得更加粗壯和堅固，不易折斷及變形。

(2)骨關節面增厚

規律的運動可以使骨關節面骨密度增厚，從而能夠承受更大的負荷。

(3)增強關節週圍肌肉的力量

規律的運動可以增強關節週圍肌肉的力量，使肌腱和韌帶變粗，令關節軟骨增厚，這都大大提高了關節的穩固性。不過，為了保持關節的靈活性及運動幅度，應該有系統地進行柔韌度練習(伸展運動)，使到關節的穩固性與靈活性及運動幅度能夠同時得到均衡的發展。

3.心肺系統²⁶

(1)強化心肌

²⁴新高中體育課程〈鍛鍊對肌肉系統的影響〉http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_muscles.htm。檢索時間：109年2月14日。

²⁵新高中體育課程〈鍛鍊對骨骼系統的影響〉http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_skeleton.htm。檢索時間：109年2月14日。

²⁶淡江大學體適能學習護照〈健康體適能-心肺適能〉<https://fitness.sports.tku.edu.tw/cardiopulmonary.cshtml>。檢索時間：109年2月14日。

心肺和骨骼肌類似，經由運動的刺激，可以變得較強而有力。所以，心肺適能好的人，心臟的尺寸和收縮力量(Size and Power)會增大，在健康上有益。具體的表現是，心臟輸血能力增強後，每分鐘的心跳次數(Heart Rate)會減少。

(2)有益於血管系統

血管系統負責使由心臟擠送出來的血，沿動脈、微血管至組織，再由組織匯回靜脈，流返心臟的順暢流程。心肺適能好，其中一部份即是要以良好的血管彈性(Elastic)及通暢無阻的血管口徑為基礎。另外，微血管在組織中的生長分佈也較密，比較有利於血液的供應。記住，血管口徑變窄，血管壁逐漸硬化失去彈性，都是健康上的威脅。

(3)強化呼吸系統

心肺適能好，肺呼吸量大，肺泡與微血管間進行氣體的交換，效率較高。

(4)改善血液成分

心肺適能好的人，血液中的血紅素(Hemoglobin)含量較多，有利於氧的輸送。也可增加血中高密度脂蛋白與低密度脂蛋白之比值(HDL/LDL Ratio)，可減少心臟病的罹患率。

(5)有氧能量的供應較為充裕

日常生活中，比較輕微但時間很長的身體活動，需要仰賴有氧能量系統供應能源，而有氧能量系統的運作與心肺適能關係密切。因此心肺適能好，長時間的身體活動比較不會有疲勞提早出現的情形。

(6)減少血管循環系統疾病：

由於心臟、血管以及血液成分都因心肺適能的改善而好轉，因此，有助於減緩心血管循環系統機能退化性疾病的威脅。即使不幸發生此類疾病，心肺適能好的人，其存活率較高，復健情形也較佳。

4.代謝系統²⁷

(1)運動改善代謝功能

基礎代謝率是人體維持生命低限度所消耗的熱量，即使人一天什麼都不做，身體都會自然消耗掉這些熱量。假設一天都只有消耗基礎代謝率的熱量，卻攝取超過基礎值的熱量時，過多的熱量就會就轉為脂肪囤積在體內，導致體脂肪率升高。而規律運動產生較多肌肉量，肌肉組織較多的人，基礎代謝率也會較高，1公斤的脂肪只能消耗 4~10 卡的熱量，但 1 公斤的肌肉卻能消耗 75~125 卡熱量，即使在睡覺時，也能消耗熱量，因此要靠運動改善代謝功能。

(2)運動維持良好代謝

人體的肌肉成長速度相當緩慢，一年能夠增加 3~8 公斤便是極限，若沒有養成規律運動習慣，肌肉僅會消耗熱量來維持身體體溫或從事一些基礎活動，無法藉由

²⁷運動星球〈代謝消耗與代謝當量〉<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/16051618133389284>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

提升肌肉量來提高熱量的消耗。隨年紀增長，30 歲後肌肉會逐漸流失，進而導致代謝下降，若想維持良好的代謝速度，就必須投入運動配合有氧與肌力訓練，維持肌肉量，提高基礎代謝率。

(二)運動與身體心理健康之影響

除了身體上的好處之外，規律運動對一個人心理上也有很好的效果。

針對運動對情緒、動機、焦慮、壓力等效益，概述說明。

1.改善情緒²⁸

運動能有效減緩重度憂鬱症患者的憂鬱症狀，透過運動，可以幫助降低不安情緒，甚至還可促進身體分泌出感到幸福的腦內物質。引起這種身體變化的物質，就是 β 腦內啡(β -endorphin)。腦內啡被稱為腦內麻藥，這是屬於體內的報酬性物質，多分佈於神經系統中，能夠為人體帶來快樂的感覺。一旦人體開始分泌腦內啡，馬上就會湧起幸福感，因此透過運動，可以改善情緒。

2.強化動機

動機是一個人努力的方向與強度。研究顯示優秀運動員具有較高的自我效能（自信心）與希望感，擁有正向情緒與保持樂觀，遇到挫折時能夠很快恢復。

²⁹而自我效能與自信心能提升個人的動機，將內在的想法轉變實際行動。動機指對我們處事的意願、所投放的時間和盡力程度。自我效能是指個體對自己能力的一種確切的信念(或自信心)，這種能力使自己在某個背景下為了成功地完成某項特定任務，能夠調動起必須的動機、認知資源與一系列行動。自我效能也是一種個體評估自己的能力能夠達成特定的目標，導致其預期結果的信念。而自信心指相信自己會有令人滿意的表現，可以通過成功的經歷逐漸建立。³⁰因此透過運動可以提升自信心與自我效能，進而提升個人動機，採取實際行動，達成目標。

3.改善焦慮

焦慮指的是一種緊張、不安、焦急、擔心、恐懼等感受所交織而成的複雜情緒狀態，而按照其性質而言，可分為「特質性焦慮(屬人格特質方面)」與「狀態性焦慮(屬情境方面)」，在研究運動療法是否能改善焦慮的多篇研究中，所得到的結論多為參與運動在降低焦慮方面有顯著相關。³¹

降低焦慮之效果方面可分為立即效果(acute effects)與長期效果(chronic effects)，其認為運動對參與者有輕度至中度的降低特質性焦慮及狀態性焦慮的總和效果。運動改善焦慮的立即效果應是指運動在降低焦慮之效果上有馬上轉移焦慮

²⁸健康〈持續有氧運動有效釋壓抗憂鬱〉<https://www.joiup.com/knowledge/content/101>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

²⁹陳建瑋、林啟賢、林美華〈心理資本在運動領域之運用〉《運動研究》，第 26 卷第 1 期，民國 106 年，頁 39-55。

³⁰〈動機與自信〉http://www.hkpe.net/hkdsepe/sports_psychology/motivation_confidence.htm。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

³¹高苑科技大學〈運動與情緒的調適〉<http://www.kyu.edu.tw/93/95paper/v8/95-194.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

或消除焦慮的效果；而在長期效果方面應是指體能活動對降低焦慮有生命延長
的效益，主要是因為透過運動會讓慢性疾病的死亡率下降。³²

4.消除壓力³³

規律的運動可以幫助消除壓抑已久的張力與壓力，例如：走路、跑步、
游泳、騎自行車等，另外還有特殊形式的運動，例如：瑜珈、太極拳、
氣功等，也可以達到放鬆的反應與效果。當生命個體遇到壓力、與緊急
狀況時，會釋放出「壓力荷爾蒙」，藉此在短時間內啟動增強能量來源
的運用、與器官系統之運作，以維護生命，並達到存活的目的。主要的
壓力荷爾蒙有：糖皮質激素、兒茶酚胺、與血管加壓素等。而在運動時
需要節奏規律的呼吸，運動者會專注於動作與呼吸的協調，而且意識都
集中在身體的感覺與感受，讓大腦可以獲得充分的休息，這是運動可以
消除壓力的機制之一。

三、均衡健康飲食原則

人類身體活動、各項肢體器官運作都需要消耗身體能量及熱量。我們從飲食攝取
到三大營養素(醣類、脂質、蛋白質)，經過重重化學反應，最後產生能量及熱量，提供
我們的身體使用。因此均衡健康飲食可以提升糖質新生(Gluconeogenesis，指的是非碳水
化合物如乳酸、丙酮酸、甘油、生糖胺基酸等，轉變為葡萄糖的過程，而糖質新生維
持人體的血糖正常需求)。³⁴均衡健康飲食也可以並降低脂質新生(De Novo Lipogenesis
DNL，碳水化合物在人體內轉變成葡萄糖為人體利用，多餘的葡萄糖就會經由脂質新
生轉變成游離脂肪酸，可以和甘油分子組成三酸甘油酯，在特定強況下會增加脂質新
生的速度如不良的飲食習慣和長期缺乏運動，這時就會將碳水化合物轉換為脂肪累積)。

³⁵人體攝取食物轉化成熱量後，用以維持人體基本心跳、血壓等代謝，一部份的能量會
轉化為肝醣，存於肝臟與肌肉之中，幫助短時間內肌肉收縮和維持血糖平衡。多出的
熱量則轉化為脂肪組織，存於皮下或內臟周圍組織，男性常見於脂肪大量堆積在腹部，
而女性久坐者則可常見脂肪堆積在大腿和臀部。如果吃得太多、消耗不完，身上的脂
肪就會越堆越多，最後造成肥胖問題，也增加了身體負擔，形成健康上的危機。為了
國民健康，許多國家都訂定了「飲食指南」，提供給國民做為每日飲食攝取的參考，
現僅就美國與國內相關單位對飲食標準建議、低升糖指數飲食等議題實施說明。

(一)美國飲食標準修訂

從2002年美國哈佛大學公共衛生學院的衛理特博士(Dr. Walter Willett)和他的同事

³²恐慌發作（包含焦慮）〈科學研究報告：長時間運動可解決〉<https://blog.xuite.net/scorpiogodess/twblog1/145950897-恐慌發作%EF%BC%88包含焦慮%EF%BC%89%EF%BD%9E+科學研究報告%EF%BC%9A長時間運動可解決%EF%BC%81>。檢索時間：109年2月14日。

³³健康〈消除壓力，運動最有效〉<https://www.commonhealth.com.tw/blog/blogTopic.action?nid=2681>。檢索時間：109年2月14日。

³⁴維基百科〈糖質新生〉<https://zh.wikipedia.org/wiki/糖异生>。檢索時間：109年2月14日。

³⁵Fitting Room TW〈碳水化合物如何在人體內轉變成脂肪〉<http://fittingroomtw.blogspot.com/2017/04/thomas-delauer.html>。檢索時間：109年2月14日。

提出了「健康飲食金字塔」³⁶(Healthy Eating Pyramid)(如圖二)的新主張到2011年6月2日美國農業部(USDA)所公布的國人均衡營養指南，從「食物金字塔」換成了「我的餐盤」。(如圖三)這樣的轉換，最主要是考量了美國人現在的健康狀況、營養攝取問題，以及改善原本的食物金字塔之複雜性。「我的餐盤」提供了一個對於健康飲食比例，最直接的視覺提醒，也就是蔬菜(綠色)和水果(紅色)的比例必須佔飲食的一半，其它依序才是全穀類(橙色)、蛋白質(紫色)，以及低脂乳製品(藍色)。值得注意的是「我的餐盤」的飲食指南中，還強調以下重點：

- 1.「奶和豆類」的部分，現在以「蛋白質」通稱來取代。我的餐盤不再強調肉才可以是主要蛋白質的來源；蛋白質的來源也可以是魚類、貝類、雞肉、蛋、豆類，和堅果類。且蛋白質應該不超過飲食份量的四分之一。
- 2.移除「油脂類」的類別。以前的食物金字塔分別出油脂類，希望加強健康的油脂攝取，像是魚油、橄欖油、堅果中的油等等；但是這個類別，也常常讓民眾感到困惑，誤以為一定要額外攝取這部分的油脂。所以在這次的修改，移除了這個部分。
- 3.均衡的熱量攝取：享受你的食物，但是不要過量(需足量的攝取)；避免大份量的攝取；一餐中，蔬菜和水果應佔一半；醣類的攝取，至少一半要是全穀類；乳製品應為低脂或脫脂類的奶類。
- 4.該注意的攝取：留意鈉的攝取：比較食物的營養成份，選擇鈉含量低的，並以水取代高糖的飲料。



圖二 美國健康飲食金字塔

圖三 美國飲食指南「我的餐盤」

資料來源：行政院衛生署國民健康局建康九九網站，健康飲食我最行

(二)美國「2015-2020飲食指南」建議³⁷

³⁶行政院衛生署國民健康局建康九九網站〈健康飲食我最行〉

<https://health99.hpa.gov.tw/txt/PreciousLifeZone/print.aspx?TopIcNo=90&DS=1-Article>，檢索時間：108年12月1日。

³⁷行政院衛生福利部國民健康署〈美國最新發布的「2015-2020飲食指南」〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=543&pid=720>。檢索時間：108年12月1日。

美國最新發布的「2015-2020飲食指南」強調飲食應少吃糖、鹽(鈉)、飽和脂肪及反式脂肪，並多吃蔬菜、水果及全穀，提到可以喝適量的咖啡，另外還取消對膽固醇的限量建議，最後強調人與人之間應相互鼓勵與支持以共同建立與維持健康飲食模式與生活型態，讓健康飲食生活化，新版飲食指南重點如下：

- 1.健康飲食將有助於預防慢性疾病，例如肥胖、心臟疾病、高血壓和第2型糖尿病。
- 2.健康飲食應限制添加糖的攝取不超過每日總熱量的10%。
- 3.健康飲食應限制飽和脂肪的攝取不超過每日總熱量的10%，少吃奶油、肥肉及速食食物等飽和脂肪含量較高的食物，並建議以不飽和脂肪含量高的植物油及堅果類作為油脂的主要來源。
- 4.健康飲食應限制成人及14歲以上的兒童每天鈉攝取量不超過2300毫克，而小於14歲的兒童則應攝取更少。
- 5.建議多吃蔬菜、水果及全穀類取代零食甜點及精製白米，可增加營養素及膳食纖維的攝取，並鼓勵以飽和脂肪含量較低的魚類及豆類作為蛋白質食物的主要來源，以減少脂肪與總熱量的攝取。
- 6.新版飲食指南不再訂定膽固醇的每日攝取限量，但由於膽固醇含量高的食物通常也含有較多的飽和脂肪，因此呼籲民眾仍應盡量減少高膽固醇食物的攝取。
- 7.新版飲食指南指出每天可以喝適量的咖啡，但不建議添加糖及奶精，更不建議原本沒喝咖啡的人因而開始喝咖啡，另外還特別叮嚀咖啡和酒調和的飲品恐會造成酒精中毒等危害，切記不可一起喝，同時建議酒不能多喝。
- 8.除了培養健康的飲食模式，還需建立規律的身體活動習慣，美國發布的身體活動指南指出，成人每週應進行至少150分鐘中等強度的身體活動以及兩天以上的肌肉力量強化活動，而6到17歲的兒童每天應至少進行60分鐘的身體活動，包括有氧運動、肌肉力量強化及骨骼強化活動等。
- 9.健康的飲食模式與生活型態還需藉由人與人之間相互鼓勵與支持的力量來共同實踐，且運用簡單、方便、實惠的方式支持健康選擇，讓健康飲食生活化，例如：
 - (1)在家中準備餐點時可以多加些蔬菜及於飯後散步增加身體活動。
 - (2)在學校可以透過營養教育計畫及學校菜園等方式增加健康食物的選擇及身體活動。
 - (3)在工作場所鼓勵於休息時間提供步行及肢體活動，並提供健康計畫及營養諮詢。
 - (4)在社區可增加社區菜園、農夫市場及食物銀行等，除了可創造適當的步行空間外，還有助於健康食物可以合理的價格販售。
 - (5)販售食物商店應賣給消費者健康的食物，以及傳遞健康的飲食技巧。

(三)國內飲食修訂

行政院衛生署為了推廣均衡的健康飲食觀念，蒐集並參考了許多先進國

家的飲食指標建議，並根據94~97年國民營養健康狀況調查結果，於100年7月對已經實施了多年的舊版「每日飲食指南」做出修正，新版內容則更貼近現代人的生活型態及飲食習慣，希望藉以讓國人養成正確的飲食習慣，為自己的身體健康打造新目標，同時，也遠離各種疾病侵入的風險。舊版國內「每日飲食指南」是所謂的「飲食梅花圖」，但是隨著飲食習慣與生活作息的改變，該指南也越來越不適合一般大眾。100年7月6日，衛生署也公布了最新修訂的每日飲食指南，從「梅花圖」(如圖四)改為「扇形圖」，(如圖五)此圖像意涵飲食均衡、勤運動、多喝水等健康重要概念。新版「每日飲食指南」修正的重點包括³⁸：(如表二)

- 1.將食物分為全穀根莖類、豆蛋魚肉類、低脂奶類、蔬菜類、水果類、油脂與堅果種子類。
- 2.修正各大類食物的建議量。
- 3.提醒堅果種子類的攝取(如核桃、南瓜子、花生、腰果等)。
- 4.教導民眾瞭解自己每日活動所需熱量後，換算自己每日適當的六大類食物攝取份數。由於每個人對食物的種類和需求量多寡不盡相同，所以各式各樣的飲食指南其實僅供參酌，畢竟任何食物組合的建議都無法適用於所有人。

表二 行政院新舊版每日飲食指南比較表

項次	舊版	新版	重點
一	五穀根莖類 3-6 碗	全穀根莖類 1.5-4 碗	1.降低攝取量 2.增加「至少攝取 1/3 全穀食物」的建議
二	奶類 1-2 杯	低脂乳品類 1.5-2 杯	強調選擇低脂肪的健康訴求
三	蛋豆魚肉類 4 份	豆魚肉蛋類 3-8 份	將豆魚排在肉蛋前面，提醒安排植物性蛋白質(豆類與豆製品)與適量的魚海產類取代肉類
四	蔬菜類 3 碟	蔬菜類 3-5 碟	增加蔬菜類與水果類的攝取份數
五	水果類 2 個(份)	水果類 2-4 份	
六	油脂類 2-3湯匙 (6-9茶匙)	油脂與堅果種子類 油脂 3-7 茶匙及堅果種子類 1 份	提醒堅果種子類攝取的重要性
七		新增「運動」圖案	勤運動，每日從事動態活動至少 30 分鐘
八		新增「水」標示	多喝開水，避免含糖飲料

參料來源：孫萍〈與健康息息相關的新版每日飲食指南〉《台大醫網》
http://health.ntuh.gov.tw/health/NTUH_e_Net/NTUH_e_Net_no70/%E6%96%B0%E7%89%88%E6%AF%8F%E6%97%A5%E9%A3%B2%E9%A3%9F%E6%8C%87%E5%8D%97.pdf。檢索時間：108年12月1日。

³⁸孫萍〈與健康息息相關的新版每日飲食指南〉《台大醫網》
http://health.ntuh.gov.tw/health/NTUH_e_Net/NTUH_e_Net_no70/%E6%96%B0%E7%89%88%E6%AF%8F%E6%97%A5%E9%A3%B2%E9%A3%9F%E6%8C%87%E5%8D%97.pdf。檢索時間：108 年 12 月 1 日。



圖四 飲食梅花圖



圖五 新版每日飲食指南扇形圖

參料來源：行政院衛生署國民健康局建康九九網站，健康飲食我最行。

(四)國民健康署民國107「每日飲食指南」食物攝取標準建議³⁹

為提供基層部隊食勤人員烹飪均衡飲食、並建立官兵正確的健康飲食觀念，本文參考行政院衛生福利部國民健康署民國107出版之「每日飲食指南」，提供基層單位辦伙、烹飪膳食、執行食勤任務之參考依據及六大類食物份量攝取基準，使各單位在精算開伙人數與伙食費用後，將均衡營養之膳食供官兵取用。「每日飲食指南」，仍以預防營養素缺乏為目標，也同時參考最新的流行病學研究成果，將降低心臟血管代謝疾病及癌症風險的飲食原則列入考量，建議以合宜的三大營養素比例(蛋白質10-20%、脂質20-30%、醣類(碳水化合物)50-60%)。以實證營養學的原則，試算多種飲食組成，最後提出適合多數國人的飲食建議。新版每日飲食指南涵蓋六大類食物：全穀雜糧類、豆魚蛋肉類、乳品類、蔬菜類、水果類、油脂與堅果種子類。依據國民健康署2013- 2016國民營養健康狀況變遷調查結果，我國19~64歲成人每日平均乳品攝取不足1.5杯高達99.8%，堅果種子不足1份的為91%，蔬菜攝取量不足3份為86%，水果攝取量不足2份亦為86%。另外，以每日需求熱量2000大卡之六大類飲食建議量估算，我國19~64歲成人每日平均豆魚蛋肉攝取超過建議攝取量6份有53%、全穀雜糧攝取超過建議攝取量3碗有49%、油脂類超過建議攝取量5茶匙的有39%，顯示國人在攝取六大類食物有極高的比例未達到均衡飲食。

國民健康署指出均衡飲食為維持健康的基礎，「均衡飲食」為每日由飲食中獲得身體所需且足量的各種營養素，且吃入與消耗的熱量達到平衡。「六大類」食物包括全穀雜糧類、豆魚蛋肉類、蔬菜類、水果類、乳品類、油脂及堅果種子類，每類食物提供不同的營養素，因此每類食物都要吃到建議量，才能達到均衡。飲

³⁹行政院衛生福利部國民健康署〈每日飲食指南手冊〉<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1209&pid=6712>。檢索時間：108年12月1日。

食不均衡則可能導致營養不良，包括營養素缺乏、過多或不均衡而導致體重過輕、過重、肥胖、慢性病等健康問題。據世界衛生組織(WHO)估計，水果及蔬菜攝取不足，造成全球約14%胃腸道癌症死亡，11%缺血性心臟病死亡及9%中風死亡，而攝取足量的蔬菜及水果，可以預防如心臟疾病、癌症、糖尿病和肥胖等慢性疾病。

107年版每日飲食指南更能符合現代人的生活型態，並且也把不同年齡層和活動量也都一起補齊，規劃得較以往細緻，每個人都可以根據自己的需求找到符合的飲食建議。在依據食物分類審視新版飲食綱領，強調攝取營養素密度高之原態食物，以提高微量營養素與有益健康之植化素攝取量。因此，將原本分類中之全穀根莖類，修訂為「全穀雜糧類」。為強調植物性食物，以及較為健康的飲食脂肪組成，將主供蛋白質食物類別之順序訂為「豆魚蛋肉類」。奶類方面，雖然過去認為為乳脂肪較飽和，建議選用低脂或脫脂為佳。唯近年的研究顯示，全脂奶相較於低脂奶，並不會造成身體的肥胖或心血管疾病的風險增加，且有利於某些健康指標，故本版使用「乳品類」。為鼓勵國人多攝取堅果以取代精製油脂，本版沿用「油脂與堅果種子類」。再加上原本的「蔬菜類」、「水果類」，本版每日飲食指南包含：全穀雜糧類、豆魚蛋肉類、乳品類、蔬菜類、水果類、油脂與堅果種子類等六大類食物。在針對六大類食物份量實施說明。份量部份之基準如下：份量大小(Portion Size)

- 1.全穀雜糧類：以15公克醣類為準來計算(約為70大卡)。
- 2.豆魚蛋肉類：以7公克蛋白質為準來計算 (約為75大卡)。
- 3.乳品類：以 8公克蛋白質為準來計算(約為150大卡)。
- 4.蔬菜類：以100公克生重為1 份。
- 5.水果類：以100公克可食部分為1份。
- 6.油脂與堅果種子類：以 5 公克脂肪為準來計算 (約為45大卡)。

(五)低升糖指數飲食法⁴⁰

1.升糖指數

升糖指數(Glycemic index, GI)，是指食物對增加血糖快慢的影響力。以食用100公克葡萄糖後2小時內的血糖增加值為基準(GI值=100)，吃某食物血糖增加值與基準比較得到的數值即為此食物的升糖指數。若食物在消化後會迅速分解且易造成血糖迅速上升即具有高升糖指數；緩慢分解血糖上升較緩者具有低升糖指數。

2.低升糖指數飲食的好處:

- (1)較有飽足感且較不容易餓，可避免吃過量，有效減輕體重。
- (2)可降低血中胰島素值，來減少熱量產生及脂肪形成。

⁴⁰馬偕家庭醫學科〈低升糖指數飲食法〉<http://www.mmh.org.tw/taitam/famme/Education/Obesity%20Low%20GI%20201610.pdf>。
檢索時間：109年2月14日。

- (3)可降低三酸甘油脂、總膽固醇及LDL(低密度脂蛋白)；提升HDL(高密度脂蛋白)。
- (4)可協助管理好血糖值，降低得到心血管疾病(心肌梗塞及中風)、高血壓、糖尿病及其併發症的危險性。
- (5)幫助學習及提高記憶力。

3.影響升糖指數的變因:

- (1)食物的纖維含量: 纖維量愈高，GI值愈低。
- (2)食物的精緻程度:食物越粗糙、越少加工，越能保留天然的元素，越不易被消化吸收造成血糖上升，GI值愈低。
- (3)食物的型態和料理方式：
 - (1)塊狀食物(水果) GI值，小於稀爛切碎食物(果汁)的GI值。
 - (2)水煮、清蒸的食物GI值，小於油炸、炒、煎的食物GI值。
 - (3)糊化程度低(白米飯的食物) GI值，小於糊化程度高(白稀飯、勾芡)的食物GI值。
 - (4)食物的成熟度: 生菜GI值，小於煮熟蔬菜、未全熟香蕉GI值，小於過熟香蕉。
 - (5)進餐速度的快慢: 細嚼慢嚥可減緩血糖上升的速度，降低GI值。

4.低GI飲食原則(一飯二菜三指肉，食物種類如表三):

- (1)一飯: 攝取優質低 GI 澱粉食物(糙米或五穀米)等全穀類為主食。
- (2)二菜: 每餐至少選擇三種不同顏色的蔬果(番茄、茄子、紅蘿蔔、菠菜) 和攝取不同部位的蔬菜(葉菜、根莖、瓜果等)。
- (3)三指肉:魚肉奶蛋(動物性蛋白質)和豆類(植物性蛋白質)。以三指幅寬大 小為一份，一天肉類總份量以 2-3 分為限(約手掌大小)，肉類以白肉(雞肉、魚肉)為優先，去皮去油挑瘦肉，清蒸水煮為佳。

表三低升糖指數和中高升糖指數食物的種類

食物種類		低升糖指數 (GI 值 $\leq$ 55) (高纖、較粗糙、未加工、緩慢消化吸收的食物)	中高升糖指數 (GI 值 $>$ 55) (低纖高糖、越精緻、越加工、越容易消化吸收的食物)
五穀雜糧類		燕麥、糙米、多穀米、小麥、大麥、米糠、薏仁、冬粉、蕎麥麵、全麥麵、雜糧麵包、全麥饅頭	白米飯、白米稀飯、糯米、麻糬、湯圓、白麵條、白吐司、法國/調理麵包、米粉、烏龍麵、燒餅、即食麥片粥
蛋豆 魚肉類	蛋類	雞蛋、	青豆、蠶豆、納豆
	豆類	豆腐、四季豆、豌豆、紅豆、黑豆、花生、黃豆、扁豆	
	魚肉類	雞肉(雞胸、雞腿)，魚肉(鯛魚、鮭魚、旗魚、秋刀魚)，海鮮(蝦蟹、蛤蜊、花枝)	
蔬菜類	葉菜類	菠菜、高麗菜、大白菜、花椰菜、豆芽菜、地瓜葉、韭菜	

	根莖類	蘆筍、芹菜、洋蔥、大蒜、白蘿蔔、山藥	馬鈴薯、甜菜根、甜玉米、紅蘿蔔、地瓜、芋頭
	瓜果類	絲瓜、苦瓜、冬瓜、小黃瓜、大番茄、茄子	南瓜
	菇蕈類	香菇、金針菇、木耳	
水果類		青香蕉(未全熟)、小番茄、蘋果、芭樂、柳橙、橘子、木瓜、櫻桃、梨子、李子、葡萄柚、奇異果、草莓	黃香蕉(過熟)、香瓜、鳳梨、葡萄、哈密瓜、西瓜、芒果、荔枝、龍眼、水蜜桃、釋迦、酪梨
奶類		低脂鮮奶、無糖優格/豆漿	煉乳、冰淇淋、鮮奶油
其他類		蒟蒻、果糖、寡糖、代糖 芝麻、腰果、杏仁、核桃	所有含糖飲料、蛋糕麵包、果醬、甜甜圈、洋芋片等
備考		飲食的總熱量仍會造成血糖上升和體重增加，因此仍須注意低 GI 食物的總攝取量。吃中高 GI 食物時可搭配與 GI 值較低的食物一起食用。	

資料來源：馬偕家庭醫學科〈低升糖指數飲食法〉

<http://www.mmh.org.tw/taitam/famme/Education/Obesity%20Low%20GI%20201610.pdf>。

檢索時間：109 年 2 月 14 日。

肆、改善官兵 BMI 值偏高體型之建議

隨生活型態及社會結構的改變，如何維持軍人強健體魄，避免受到文明疾病侵襲，已成為部隊健康管理的重要課題。從國家與社會觀點來說，軍人維持健康體態，可以減少醫療與健保資源的耗費，而官兵健康體態可以藉由規律運動與均衡飲食來維持，並可以有效改善官兵 BMI 值偏高情形，有助於戰力的提升。參考上述學者有關運動、飲食與 BMI 值偏高等論述，提出下列建議進而改善官兵 BMI 值偏高(肥胖)情形，說明如后：

一、辦理健康講習，建立正確健康概念

為強化部隊官兵對 BMI 值偏高與相關疾病正確認識，各單位可結合軍士官團教育或衛生教育時機，邀請軍醫院或民間專家學者辦理減降 BMI 值、增加健康體適能、預防代謝症候群、均衡飲食等講習，講授如何健康減重、減脂、增加肌肉、體適能訓練要領等講習，以提升官兵健康觀念(如圖六、七)。另可於基礎院校(官校及專校)通識教育開設健康體適能、飲食營養學、代謝症候預防與診斷等專業課程學能，使其畢業後具備專業學識，除做好個人健康管理，更可協助基層官兵做好健康預防工作；亦可運用相關科系畢業官兵(預防醫學、營養學系、體育系)，發揮所學職能，成為單位健康管理師資。另辦伙食單位可辦理食勤人員講習，強化烹飪衛生規定，並選任具備民間專業烹飪證照與專業的士官兵，提升食勤人員專業水準，使得部隊伙食學習民間餐廳菜色與水準，使官兵「吃得好、更吃的安心」。



圖六邀請專家辦理強化體適能講習

圖七辦理研討會提升健康體適能

圖片來源：中華民國陸軍專科學校臉書 <https://www.facebook.com/aarocAdmissions/>
(檢索時間 108 年 12 月 1 日)

二、管制BMI值偏高及體檢數值異常人員，培養運動習慣與健康飲食

利用年度體檢時機，掌握官兵健康狀況，管制體重、腰圍、血壓、三酸甘油酯、膽固醇、空腹血糖等數值異常人員，並針對 BMI 值偏高之人員規劃體適能訓練處方及飲食調節措施，透過每週 3 次以上，每次 30 分鐘的有氧運動(慢跑、健走、騎自行車)等方式，減少 BMI 值偏高情形(如圖八、九)。連隊可運用體幹班結訓師資，輔導強化 BMI 值偏高(肥胖)及體檢數值異常人員運動效能，透過有氧高耗能運動，提升慢縮肌(slow twitch fiber)訓練，而慢縮肌也稱為「紅肌」，這些紅肌中有著較高比例的肌紅素，肌紅素和血液中的血紅素都具有攜帶氧氣功能，而且肌紅素與氧的之間的結合力比血紅素強，所以可以從流經的血液中不斷地攝取氧氣到肌肉組織中，供肌肉中的粒線體使用，藉有氧高耗能運動增加肌肉內粒線體的密度，強化人體有氧代謝能力；另也可實施重量訓練，強化快縮肌 (fast twitch fiber)訓練，快縮肌又稱為「白肌」，因為其肌纖維中較缺乏肌紅素，且在人體實施高爆發力運動項目時，常使用到快縮白肌的，因為白肌使用肌肉肝醣的能力以及肝醣儲存量較高，因此在短時間內可以提供大量的 ATP 供肌肉使用，因此重量訓練可以提升肌力效能，經由均衡飲食，人體增加蛋白質吸收，並利用蛋白質肌肉修補與肌肥大所需要之養分。⁴¹

⁴¹運動視界〈運動，從了解自己開始（肌肉型態篇）〉<https://www.sportsv.net/articles/37934>。檢索時間：108 年 2 月 14 日。



圖八實施跑步有氧訓練



圖九實施游泳有氧訓練

圖片來源：中華民國陸軍專科學校臉書 <https://www.facebook.com/aarocAdmissions/>
(檢索時間 108 年 12 月 1 日)

三、增設運動設備與器材，改善運動環境，增加運動動機

為提升官兵自主規律運動動機，以營區為單位，新(修)建運動場館，如健身房、(如圖十)體育館、籃球場、游泳池等，使官兵找出適合自己的運動項目，並考量官兵運動的阻礙之因素，如天候不佳、缺乏時間、缺乏體適能師資等，由單位妥善規劃室內健身房、強制運動時間照表操課、善用體幹班師資等方式，採循序漸進方式提升官兵自主運動人口，使官兵感受運動所帶來的正向感受。最後利用社會支持方式，鼓勵體型 BMI 值偏高(肥胖)官兵與同儕一起從事運動，(如圖十一)藉由同儕的力量，養成規律運動習慣。



圖十新(修)建健身房實施體適能訓練



圖十一藉由同儕力量鼓勵參加高耗氧運動

圖片來源：中華民國陸軍專科學校臉書 <https://www.facebook.com/aarocAdmissions/>
(檢索時間 108 年 12 月 1 日)

四、做好官兵飲食管理，提升部隊辦伙職能

因國軍各單位的差異，對三餐伙食的需求產生不同，機關、學校、場庫上下班單位，個人飲食管理可聚焦於個人飲食習慣，利用生酮飲食(適量的蛋白質，足夠好的脂肪，以及較低的醣類)、低碳飲食(每日飲食中減少碳水化合物的攝取量，並提高蛋白質、油脂、纖維質在飲食中的比重)、阿金飲食(藉由限制醣類攝取，讓身體脂肪分解來達到減重的目標)、地中海飲食(以希臘飲食為基礎，定義為「食用大量蔬菜水果、使用橄欖油為主要脂肪來源、天然乳製品加上適量的魚、蛋及家禽類，少量紅肉及紅酒)、

間歇斷食(間接性斷食就是利用長時間不攝取食物，來增加身體燃燒脂肪的時間)等飲食方式，達到健康、均衡、減脂目標。

而基層部隊官兵三餐多由軍中烹飪，食勤人員藉受訓、考證、講習、實習等方式建立正確烹煮與營養觀念，如肉類食物避免油炸，烹調方式最好改為蒸、煮、涼拌、滷及燙等方式，避免「高油、高鹽、高糖」等三高食物，減少使用黏稠度較高的醬料，盡量以天然食物例如檸檬、蔥、蒜等調味或提味等技巧；另食勤單位可參考行政院衛生署每日飲食指南實施辦伙，以提升官兵健康飲食水準，重點說明如下：

- (一)飲食應依『每日飲食指南』的食物分類與建議份量，適當選擇搭配。特別注意應吃到足夠量的蔬菜、水果、全穀、豆類、堅果種子及乳製品。攝取足量的蔬菜、水果、乳品類、全穀、豆類與豆製品以及堅果種子類，可減少罹患多種慢性疾病的危險。
- (二)了解自己的健康體重和熱量需求，適量飲食，以維持體重在正常範圍內。長期吃入過多熱量，會使體內脂肪囤積，增加各種慢性疾病的危險。
- (三)三餐應以全穀雜糧為主食。全穀(糙米、全麥製品)或其他雜糧含有豐富的維生素、礦物質及膳食纖維，更提供各式各樣的植化素成分，對人體健康具有保護作用。
- (四)多蔬食少紅肉，多粗食少精製。飲食優先選擇原態的植物性食物，如新鮮蔬菜、水果、全穀、豆類、堅果種子等，以充分攝取微量營養素、膳食纖維與植化素。盡量避免攝食以大量白糖、澱粉、油脂等精製原料所加工製成的食品，因其空有熱量，而無其他營養價值。
- (五)飲食多樣化，選擇當季在地食材。六大類食物中的每類食物宜力求變化，增加食物多樣性，可增加獲得各種不同營養素及植化素的機會。盡量選擇當季食材，營養價值高，較為便宜，品質也好。在地食材不但較為新鮮，且符合節能減碳的原則。
- (六)盡量少吃油炸和其他高脂高糖食物，避免含糖飲料。盡量避免高熱量密度食物，如油炸與其他高脂高糖的食物。甜食、糕餅、含糖飲料等也應該少吃，以避免吃入過多熱量。每日飲食中，添加糖攝取量不宜超過總熱量的10%。
- (七)口味清淡、不吃太鹹、少吃醃漬品、沾醬酌量。飲食口味盡量清淡。重口味、過鹹、過度使用醬料及其他含鈉調味料、鹽漬食物，均易吃入過多的鈉，而造成高血壓，也容易使鈣質流失。注意加工食品標示的鈉含量，每日鈉攝取量應限制在2400毫克以下。
- (八)選擇來源標示清楚，且衛生安全的食物。食物應注意清潔衛生，且加以適當貯存與烹調。避免吃入發霉、腐敗、變質與汙染的食物。購買食物時應注意食物來源、食品標示及有效期限。

五、增加食勤營養專長士官編制，督管單位均膳食

伙食是維持官兵個人健康、體能、戰力及士氣之重要因素，提供均衡營養膳食，是維持官兵戰力之基礎，檢視各辦伙單位開立菜單之人員，多數未具有膳食營養學

科專長，單位也未善用具食品營養相關科系，或具備營養師、食品技師、食品分析乙丙級、食品安全管制系統 (HACCP)、保健食品初級工程師等證照人員，使「民專軍用」，藉營養專長人員設計開立之菜單，滿足連隊日常訓練所需之膳食營養。辦伙單位如營部連、旅部連、軍團本部連、各訓部中心及學校勤務連，可規劃官兵參加相關講習，考取膳食營養證照，充實辦伙能量。而食勤業管單位未來可爭取設立食勤營養專長士官編制，針對團體膳食營養設計與評估、個別對象健康狀況之營養評估、團體或個人營養需求之飲食設計與諮詢、特定群體(肥胖、疾病、參加演訓官兵)營養需求設計、供應與督管等，藉以滿足部隊對均衡營養飲食之需求。

六、強化體育與食勤兵監專業課目課程設計與教學

體育與食勤兵可為部隊培訓專業官兵蔚為國用，各項專長科目繁複且專業，現階段部隊具備科學化體能訓練與膳食營養設計等學科專業人員不足，對推動降低BMI值(肥胖)目標形成限制，鑑此，建議步兵訓練指揮部業管體育相關班隊可於課程中增加運動科學、體適能訓練、肌力與體能訓練、運動訓練法等課程內容；而後勤訓練中心針對食勤班隊可強化營養概論、食物學原理、營養評估、膳食計畫等課程內容。藉課程設計、時數規劃、教案編撰、試講試教等完備教學能量，使受訓學員了解如何藉規律運動及飲食控制，正確有效達到降低BMI值(肥胖)目標。

伍、結語

依據 2013-2016 年「國民營養健康狀況變遷調查」，我國成人過重及 BMI 值偏高(肥胖)盛行率為 45.4%(男性為 53.4%，女性為 38.3%)，而世界肥胖聯盟(World Obeisty Federation)於 2016 年公布各國過重及肥胖盛行率(BMI $\geq$ 25)資料，中華民國「2013-2016 年國民營養健康狀況變遷調查」成人男性為 43.7%，女性為 30.8%。⁴²中華民國減重協會調查發現，我國職業軍人約 30%體重過重、20%屬於過度肥胖；就血脂及三酸甘油酯檢測來看，大約有 35 至 40%的職業軍人有血液膽固醇偏問題高、10%的職業軍人三酸甘油酯偏高。⁴³媒體也報導國內陸軍有 107 年原有 1 萬 3000 人名 BMI 值超標的肥胖官兵，但經過各單位要求與訓練，至同年 8 月第 4 週，官兵累計減重已超過 6000 公斤，有 118 名官兵 BMI 值已經達到解除管制的標準。⁴⁴因此，透過規律運動習慣，強化個人生理(肌肉、骨骼、心肺、代謝等系統)、心理(改善情緒、動機、焦慮、壓力)狀況，藉由均衡飲食(攝取營養素密度高之原態食物、少吃油炸和高脂高糖食物、三餐正常避免暴飲暴食)，透過訓練與軍醫部門協助與諮詢，逐步降低 BMI 值，達到健康體態，奠基部隊戰力，是值得肯定與持續要求辦理的。

⁴²衛生福利部國民健康署〈肥胖是慢性疾病！調整飲食及運動生活是最佳處方〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1405&pid=8840>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

⁴³今日新聞〈軍人體重過重 各國軍方開始向肥胖宣戰〉<https://tw.news.yahoo.com/軍人體重過重-各國軍方開始向肥胖宣戰-035127750.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

⁴⁴聯合新聞網〈搶救肥胖綠巨人 陸軍 4 周減 6000 公斤〉<https://udn.com/news/story/10930/4016968>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

參考文獻

- 一、衛生福利部國民健康署〈肥胖 100 問〉
https://www.hpa.gov.tw/File/Attach/11567/File_13161.pdf。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 二、國軍高雄總醫院〈肥胖是慢性疾病！調整飲食及運動生活是最佳處方〉
<https://802.mnd.gov.tw/DetailP00126.ShowItemDetailState.do?StateEvent=GetP00126Event&MasterRecord.CreateDate=2018-07-04%2020:06:24>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 三、衛生福利部 107 年國人死因統計結果 <https://www.mohw.gov.tw/cp-16-48057-1.html>
- 四、衛生福利部國民健康署 台灣國人十大死因中，有哪八項與肥胖有關？
<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1155&pid=6625>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 五、聯合新聞網〈肥胖困擾陸軍 司令推搶救「綠巨人」計畫減肥〉
<https://udn.com/news/story/10930/4016698>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。
- 六、彭仁奎、黃國晉、陳慶餘〈肥胖與代謝症候群〉《基層醫學》，第 21 期 12 卷，民國 95 年，頁 367-371。
- 七、淡江大學健康學習護照〈健康體適能 -- 身體組成〉
<https://fitness.sports.tku.edu.tw/body.cshtml>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 八、林貴福、張正琪、蔡忠昌、呂香珠、洪偉欽、朱真儀、鄭景峰、李佳倫、郭瑋圻、蔡櫻蘭〈運動生理學三版〉《肥胖、糖尿病與身體活動》(臺北市：禾楓書局，民國 106 年)。
- 九、營養九九資訊網〈腰臀比〉<http://inyoung99.cloud.ntu.edu.tw/WHR.aspx>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十、《臺大醫院健康電子報》〈健康管理中心專題介紹-何謂「健康體適能」〉(2020 年 02 月，146 期) <https://epaper.ntuh.gov.tw/health/202002/pdf/健康體適能.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十一、馬偕紀念醫院〈肥胖的成因〉
<https://www.mmhfm.tw/mmhfm/index.php/menu-weight-loss-clinic/103-why-fat.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十二、科技大觀園〈肥胖的原因〉<https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZpM.htm>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 十三、陳啟源〈代謝症候群，郵政醫院〉
<http://www.postal.com.tw/%E7%B6%B2%E7%AB%99%E8%A1%9B%E6%95%99%E5%96%AE%E5%BC%B5/%E4%B8%80%E8%88%AC%E5%85%A7%E7%A7%91/%E4%BB%A3%E8%AC%9D%E7%97%87%E5%80%99%E7%BE%A4.htm>，檢索時間：108 年 12 月 1 日。

- 十四、范紋翎、趙遠宏、王杏文、蔡景如、劉昀、劉巧雲、陳曉蓓、林葦《物理治療》〈運動介入與飲食控制對減重營個案身體組成及體適能之成效〉43 卷 4 期，民國 107 年，頁 319 - 320。
- 十五、Yeh C. J., Chang H. Y., Pan W. H.. 〈Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: from NAHSIT 1993-1996 to NAHSIT 2005-2008〉《Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition》20(2), (2011) ,p 292-300.
- 十六、盧介祥、李杰憲、盧永祥、鍾憲瑞、莊向薰《臺灣經濟預測與政策》〈臺灣地區代謝症候群相關疾病改善之經濟效益〉,45 卷 1 期，民國 103 年，頁 77 - 111。
- 十七、劉秋松、黃亦潔、廖珮彤、林正介、李采娟、葉志清．〈代謝症候群危險因子探討〉《長庚科技學刊》，16 期，民國 101 年，頁 1-14。
- 十八、Lin, J. W., Caffrey, J. L., Chang, M. H., & Lin, Y. S.. 〈Sex, menopause, metabolic syndrome, and all-cause and cause-specific mortality cohort analysis from the Third National Health and Nutrition Examination Survey〉《The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism》, 95(9), (2010), 4258-4267.
- 十九、黃振光〈探討南部地區國軍人員自覺健康行為及自覺罹患疾病對肥胖之影響〉(高雄市義守大學醫務管理學系未出版碩士論文。民國 105 年)
- 二十、李俊男〈國軍志願役人員 BMI 與代謝症候群關聯性探討〉(彰化縣，明道大學企業高階管理碩士班未出版碩士論文，民國 105 年)
- 二十一、教育部體育署〈SH150 方案〉<https://www.sa.gov.tw/PageContent?n=1177>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十二、新高中體育課程〈鍛鍊對肌肉系統的影響〉http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_muscles.htm。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十三、新高中體育課程〈鍛鍊對骨骼系統的影響〉http://www.hksports.net/hkpe/nss_pe/human_body/training_skeleton.htm。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十四、淡江大學體適能學習護照〈健康體適能-心肺適能〉<https://fitness.sports.tku.edu.tw/cardiopulmonary.cshtml>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十五、運動星球〈代謝消耗與代謝當量〉<https://www.sportsplanetmag.com/article/desc/16051618133389284>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十六、健康〈持續有氧運動有效釋壓抗憂鬱〉<https://www.joiup.com/knowledge/content/101>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。
- 二十七、陳建瑋、林啟賢、林美華〈心理資本在運動領域之運用〉《運動研究》，第 26 卷第 1 期，民國 106 年，頁 39-55。

二十八、〈動機與自信〉

http://www.hkpe.net/hkdsepe/sports_psychology/motivation_confidence.htm。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

二十九、高苑科技大學〈運動與情緒的調適〉<http://www.kyu.edu.tw/93/95paper/v8/95-194.pdf>。

檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十、恐慌發作(包含焦慮)〈科學研究報告：長時間運動可解決〉

<https://blog.xuite.net/scorpigodess/twblog1/145950897-恐慌發作%EF%BC%88包含焦慮%EF%BC%89%EF%BD%9E+科學研究報告%EF%BC%9A長時間運動可解決%EF%BC%81>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十一、健康〈消除壓力，運動最有效〉

<https://www.commonhealth.com.tw/blog/blogTopic.action?nid=2681>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十二、維基百科〈糖質新生〉<https://zh.wikipedia.org/wiki/糖异生>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十三、Fitting Room TW〈碳水化合物如何在人體內轉變成脂肪〉

<http://fittingroomtw.blogspot.com/2017/04/thomas-delauer.html>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十四、行政院衛生署國民健康局建康九九網站〈健康飲食我最行〉

<https://health99.hpa.gov.tw/txt/PreciousLifeZone/print.aspx?TopIcNo=90&DS=1-Article>，檢索時間：108 年 12 月 1 日。

三十五、行政院衛生福利部國民健康署〈美國最新發布的「2015-2020 飲食指南」〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=543&pid=720>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

三十六、孫萍〈與健康息息相關的新版每日飲食指南〉《台大醫網》

http://health.ntuh.gov.tw/health/NTUH_e_Net/NTUH_e_Net_no70/%E6%96%B0%E7%89%88%E6%AF%8F%E6%97%A5%E9%A3%B2%E9%A3%9F%E6%8C%87%E5%8D%97.pdf。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

三十七、行政院衛生福利部國民健康署〈每日飲食指南手冊〉

<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1209&pid=6712>。檢索時間：108 年 12 月 1 日。

三十八、馬偕家庭醫學科〈低升糖指數飲食法〉

<http://www.mmh.org.tw/taitam/famme/Education/Obesity%20Low%20GI%20201610.pdf>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。

三十九、運動視界〈運動，從了解自己開始(肌肉型態篇)〉

<https://www.sportsv.net/articles/37934>。檢索時間：109 年 2 月 14 日。