



國軍新式體能測驗實施與代謝症候群盛行率相關性探討

以空軍30歲以上志願役官士兵為例

賴重宇

提要

- 一、新式體能測驗較舊式體能測驗合格標準嚴格，人員需透過循序漸近規律運動來通過測驗，規律運動是預防各項心肺功能疾病、慢性病及代謝性症候群最佳良方。
- 二、本研究透過國軍健康管理資訊系統體格檢查資料庫及空軍各單位體格檢查資料庫，收集99、100年度體格檢查資料，瞭解新式體能測驗於民國99年正式實施後，志願役官士兵罹患代謝症候群情形與新式體能測驗實施之相關性。
- 三、新式體能測驗實施第2年（100年）人員罹患代謝症候群盛行率較第1年（99年）低，尤其以男性較為明顯，達邊緣性統計學上顯著意義。

關鍵詞：新式體能測驗、代謝症候群、體格檢查

壹、前言

我國近年來生活及疾病型態逐漸改變，十大死因從40年代以傳染性疾病為主，轉變至80年代以慢性疾病為主。根據行政院衛生署統計顯示民國101年臺灣地區十大死因死亡人數為114,885人，其中與心臟疾病、腦血管疾病、糖尿病及高血壓有關死亡人數為41,048人，佔十大死因死亡人數35.73%¹。由於肥胖、高血壓、高血糖、高血脂在心臟血管疾病、腦血管疾病病程發展中扮演重要的角色，近來衛生署已將肥胖、高血壓、高血糖及高血脂的防治列為國民保健計畫之中、老年疾病防治計畫的重要工作。

回溯到民國91年，行政院衛生署國民健康局已委託國內大學院校執行「臺灣地區高血壓、高血糖、高血脂（簡稱三高）盛行率調查」，目的是為使衛生相關單位瞭解臺灣地區民眾在三高盛行情形，並將調查結果當作制定衛生政策參考。然而，三高的出現極易產生聚集現象，一旦發生聚集便容易引發代謝症候群的出現，而代謝症候群又與各類慢性疾病的發生有高度相關，所以，能夠著重於代謝症候群的預防，一定能夠有效降低各類慢性疾病的發生。

眾所皆知規律運動是預防代謝性症候群最佳良方，而國防部自99年起將舊式體能測驗改由新式體能測驗取代，舊式體能測驗中男性施作仰臥起坐、引體向上及徒手3000公尺跑步，女性施作仰臥起坐、屈臂懸垂及徒手2400公尺跑步；新式體能測驗中男、女性均操作仰臥起坐、伏立挺身及徒手3000公尺跑步，測驗標準不僅提升且由體能訓測中心統一施測²，整體而言，新式體能測驗較舊式體能測驗合格標準嚴格，人員需透過循序漸近規律運動來通過測驗，因此，本研究欲瞭解新式體能測驗於99年實施後，志願役官兵罹患代謝症候群情形與新式體能測驗實施之相關性，並進一步將人員分成不同性別、不同身體質量指數檢視其相關性。

貳、代謝症候群介紹

二十世紀起，學者在於心血管疾病研究時，主要著重個別危險因子的探討，直到1970年代，開始注意危險因子的聚集現象，然而，不同學者使用不同的聚集組合，且命名不同名稱，例如：代謝不良症候群（dysmetabolic syndrome）、多發性代謝症候群（multiple metabolic syndrome）、X症候群（syndrome

1 行政院衛生署，「民國100年主要死因分析」，衛生統計系列(一)死因統計，http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2.aspx?now_fod_list_no=12336&class_no=440&level_no=4，民國102年3月11日。

2 國防部，國軍體能訓測實施計畫，民國98年。

X) 與胰島素阻抗症候群 (insulin resistance syndrome) 等。

1987年美國史丹福大學醫學院Reaven GM 教授，提出此種聚集狀態並認為胰島素阻抗是主要的病因機轉，此後，更多資源投入此相關議題的研究。不同的危險因子組合的確造成診斷的困擾，為了統一不同的名詞與定義，1998年世界衛生組織與2001年美國國家膽固醇教育計畫成人治療指引第三版 (National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III, 簡稱NCEP ATP III) 提出相同的名稱：代謝症候群，而NCEP ATP III對代謝症候群診斷標準包含腹部肥胖 (男性腰圍>102公分、女性腰圍>88公分)、血壓偏高 (收縮壓 $\geq$ 130毫米汞柱或舒張壓 $\geq$ 85毫米汞柱或服用降血壓藥物)、空腹血糖偏高 (血糖值 $\geq$ 110dL/mg或服用降血糖藥物)、三酸甘油酯偏高 (三酸甘油酯 $\geq$ 150dL/mg或服用降三酸甘油酯藥物) 及高密度脂蛋白膽固醇過低 (男性高密度脂蛋白膽固醇 $<$ 40dL/mg、女性高密度脂蛋白膽固醇 $<$ 50dL/mg) 等5項因子，符合3項(含)以上即診斷之。在2002年 ICD-9-CM Codes出現代謝症候群的疾病碼：

277.7(dysmetabolic syndrome X)，提供臨床診斷使用³。

參、本研究探討因素與代謝症候群之相關

一、年齡及性別

2002年學者針對美國公民所執行研究，發現代謝症候群盛行率分佈在年齡上有所不同，呈現出年齡越大盛行率越高之樣態，其中20-29歲盛行率為6.7%，但到60-69歲盛行率卻高升至43.5%⁴。

1991-1995年國內針對30-89歲金門地區居民進行研究，探討代謝症候群盛行情形，呈現出女性盛行率為18.6%，明顯高於男性11.2%⁵。

2002年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告中，發現15歲以上國人高血壓、高血脂、高膽固醇及高三酸甘油酯盛行率分別為21.4%、7.5%、10.9%及15.6%，盛行率隨著年齡上升而增加，在40歲後更明顯，且男性各項偏高盛行率普遍高於女性⁶。

3 行政院衛生署國民健康局，「代謝症候群防治手冊」，臺北，民國96年，p21-25。

4 Ford ES, Giles WH, Dietz WH, "Prevalence of the Metabolic Syndrome among US Adults, Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey," JAMA, Vol.287, 2002, pp.356-359.

5 Chuang SY, Chen CH, Tsai ST, Chou P, "Clinical Identification of the Metabolic Syndrome in Kinmen," Acta Cardiol Sin, Vol.18, 2002, pp.16-23.

6 行政院衛生署，「2002年臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫報告」，臺北，民國91年。

若以70歲以上接受老人健檢人員為研究對象，以身體質量指數及總膽固醇取代腰圍及高密度脂蛋白膽固醇，其他三項指標皆符合NCEPATP III定義，結果發現男、女性有三種（含）以上者新陳代謝相關指標異常盛行率分別為19.3%、28.6%⁷。

綜合上述結果，年齡與代謝症候群盛行率呈正相關，年齡越大罹患代謝症候群風險越高，其中男性罹患風險高於女性，但在老年族群反而是女性罹患風險高於男性，可能原因為在女性老年族群均經歷停經的生理週期，導致賀爾蒙保護作用已失去之緣故。

二、體重及身體質量指數

在韓國以實施健康檢查男性為研究對象，探討身體質量指數與代謝症候群盛行率相關性，發現身體質量指數>25公斤/公尺²罹患代謝症候群風險高於身體質量指數≤25公斤/公尺²人員⁸。

在美國針對肥胖孩童及成人，探討肥胖與代謝症候群盛行率相關性，將身體質量指數進行轉換（z轉換），轉換值介於2.0-2.5之間為中度肥胖，轉換值大於2.5為重度肥胖，結果發現z值越高罹患代謝症候群風險越高⁹。

國內參與體檢體重過重男、女性，依NCEPATP III標準來探討體重與代謝症候群盛行率相關性，結果顯示過重或肥胖族群其代謝症候群盛行率明顯高於一般族群¹⁰。

2007年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告，結果發現代謝症候群組成中之血壓、空腹血糖及三酸甘油酯偏高風險會隨著身體質量指數增而上升¹¹。

針對罹患代謝症候群之過胖人員實施減重，結果發現減重後代謝症候群組成中之血壓、空腹血糖及三酸甘油酯檢查數值有顯著降低，其中減重達10%以上人員效果更加顯

- 7 謝俊德、陳民虹、楊日昇，「七十歲以上老年人新陳代謝症候群的相關指標及盛行狀況-健檢資料分析」，臺灣家庭醫學雜誌，第14卷，民國93年，p184-192。
- 8 Hong AR, Lee KS, Lee SY, Yu JH, "Association of Current and Past Smoking with Metabolic Syndrome in Men." J Prev Med Public Health, Vol.42, No.3, 2009, pp.160-164.
- 9 Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS, Caprio S, "Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents." N Engl J Med, Vol.350, No.23, 2004, pp.2362-2374.
- 10 詹欣隆、黃麗卿，「過重者代謝症候群與胰島素阻抗之相關性探討」，臺灣家庭醫學雜誌，民國95年，第16卷，p181-191。
- 11 行政院衛生署，「2007年臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫報告」，臺北，民國96年。

著^{12、13}。

綜合上述結果，針對體重及身體質量指數而言，曾被使用來代表肥胖狀況，結果發現肥胖程度越高者罹患代謝症候群風險也越高；然而，透過減重措施介入可達到有效減重，更可以降低代謝症候群盛行率。本研究後續則利用身體質量指數進行分層，探討新式體能測驗實施與代謝症候群盛行率相關性。

三、體能活動及運動習慣

在倫敦以市政府機構年齡在35-55歲男、女性員工進行研究，發現男性沒有運動習慣者罹患代謝症候群風險是有運動習慣者的1.9倍（95%信賴區間：1.3-2.7），女性沒有運動習慣者罹患代謝症候群風險是有運動習慣者的1.3倍（95%信賴區間：0.6-2.8）¹⁴。

根據其他研究體能活動少者罹患代謝症候群風險較高（勝算比：1.7-2倍），進行體能活動活動量較大者或是每週至少2-3次，每次至少10-15分鐘以上體能活動量比時間頻

率較少者（平均每週少於1次），較能有效降低罹患代謝症候群風險（勝算比：0.6，95%信賴區間：0.5-0.9）。另依據2002年國民健康促進知識、態度與行為調查，顯示65%男性與74%女性運動時未達到會喘的程度，顯示即使有從事體能活動強度仍偏低，無法有效達到健康促進目的¹⁵。

綜合上述結果，體能活動及運動習慣確實能夠有效降低罹患代謝症候群風險，而頻率、時間、強度會影響體能活動所帶來的效益，而本研究利用新式體能測驗實施作為體能活動及運動習慣的代表，探討其與對代謝症候群盛行率的相關性。

四、生活習慣

（一）吸菸習慣

1995-99年研究美國加州50-69歲菲律賓裔及高加索婦女，發現抽菸者罹患代謝症候群危險性較不抽者高（勝算比：1.4，95%信賴區間：0.7-2.7），但未達統計上顯著¹⁶。

12 Case CC, Jones PH, Nelson K, Smith EO, Ballantyne CM, "Impact of Weight Loss on the Metabolic Syndrome." Diabetes Obes Metab, Vol.4, No.6, 2002, pp.407-414.

13 Laaksonen DE, Laitinen T, Schönberg J, Rissanen A, Niskanen LK, "Weight Loss and Weight Maintenance, Ambulatory Blood Pressure and Cardiac Autonomic Tone in Obese Persons with the Metabolic Syndrome." J Hypertens, Vol.21, No.2, 2003, pp.371-378.

14 Chandola T, Brunner E, Marmot M, "Chronic Stress at Work and the Metabolic Syndrome, Prospective Study." BMJ, Vol.332, 2006, Vol.521-525.

15 同註3, p.125。

16 Araneta MR, Wingard DL, Barrett-Connor E, "Type 2 Diabetes and Metabolic Syndrome in Filipina-American Women, a High-risk Nonobese Population." Diabetes Care, Vol.25, No.3, 2002, pp.494-499.

2007年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告，結果發現代謝症候群組成中之血壓、空腹血糖及三酸甘油脂偏高風險中，僅每天吸菸10支以上者三酸甘油脂偏高風險較高(勝算比：1.9，95%信賴區間：1.5-2.5)¹⁷。

(二) 飲酒習慣

美國第三次國家健康及營養普查個案中，發現每月喝酒1-19次人員罹患代謝症候群風險是沒有喝酒人員的0.7倍(95%信賴區間：0.5-0.8)，每月喝酒 ≥ 20 次人員罹患代謝症候群風險是沒有喝酒人員的0.3倍(95%信賴區間：0.3-0.5)，研究亦發現微量及中度的酒精攝取量與罹患代謝症候群風險呈負相關¹⁸。

2007年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告，結果發現代謝症候群組成中之血壓、空腹血糖及三酸甘油脂偏高風險中，僅每週喝酒1次以上者血壓偏高風險較高(勝算比：1.4，95%信賴區間：1.1-1.8)¹⁹。

在行政院衛生署國民健康局出版的代謝症候群防治手冊中，有研究提及酒精攝取似乎與罹患代謝症候群風險有J型相關，但低飲酒反而有預防代謝症候群罹患風險，高飲酒並無統計上顯著增加，因此，飲酒習慣尚未確立是代謝症候群篩檢指標及危險因子²⁰。

綜合上述結果，吸菸及飲酒習慣是否會增加或降低罹患代謝症候群風險，目前尚未有明確定論，因此，本研究結果分析過程不納入吸菸及飲酒習慣之影響。

五、其他因素

在韓國測量某一造船廠年齡超過40歲男性員工工作壓力，結果發現在低壓力組和高壓力組之代謝症候群盛行率分為13.2%和23.8%²¹。

在瑞典進行工作輪班與代謝異常相關性研究，結果發現肥胖(身體質量指數 >30 公斤/公尺²)、三酸甘油脂和高密度脂蛋白膽固醇等三項指標，在輪班工作者比白班工作者更

17 同註10。

18 Freiberg MS, Cabral HJ, Heeren TC, Vasan RS, Curtis ER, "Alcohol Consumption and the Prevalence of the Metabolic Syndrome in the USA Cross-sectional Analysis of Data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey." *Diabetes Care*, Vol.27, No.12, 2004, pp.2954-2959.

19 同註10。

20 同註3, p.126。

21 Kang MG, Koh SB, Cha BS, Park JK, Woo JM, Chang SJ, "Association between Job Stress on Heart Rate Variability and Metabolic Syndrome in Shipyard Male Workers." *Yonsei Medical Journal*, Vol.45, No.5, 2004, pp.838-846.

容易有異常聚集情形發生²²。

綜合上述結果，工作型態、壓力來源與罹患代謝症候群風險有相關性存在，本研究參與人員因來自於不同單位，工作內容、型態及壓力有所差異，因此，為考量對罹患代謝症候群風險之影響，分析過程利用多變項迴歸分析進行控制，以降低對結果之影響。

肆、研究材料與方法

一、研究設計及對象

本研究為縱貫性研究，以空軍某4個單位志願役官兵為研究對象，年齡須30歲以上且接受99、100年度體格檢查共1595員（3190筆資料）進入分析。

二、研究變項操作型定義

（一）新式體能測驗實施

國軍新式體能測驗於99年正式實施，以99年為基準比較實施後第1年（99年）、第2年（100年）人員代謝症候群盛行率改變情形。

（二）性別

不同性別罹患代謝症候群風險亦不同，女性在停經前罹患代謝症候群風險較男性

低；女性在停經後罹患代謝症候群風險較男性高，然而，本研究對象年齡介於30至50歲之間，理論上男性罹患代謝症候群風險會比女性高，在分層分析時將男、女性分別檢視。

（三）身體質量指數

身體質量指數越高罹患代謝症候群風險越高，依據國軍新式體能測驗規定²³，身體質量指數<27公斤/公尺²人員可正常施測，身體質量指數介於27-29.9公斤/公尺²人員為有條件施測，需體格檢查結果顯示心肺功能正常者，屬無安全顧慮人員才可施測，如身體質量指數≥30公斤/公尺²人員則屬有安全顧慮者，不予以施測。結合新式體能測驗施測作法，重新定義身體質量指數為<27、27-29.9及≥30公斤/公尺²三組進行分層分析。

（四）代謝症候群定義

探討研究對象在新式體能測驗實施後第2年代謝症候群盛行率與第1年盛行率有無不同，另進一步比較代謝症候群各項指標偏高情形有無不同，行政院衛生署國民健康局對代謝症候群之定義為腰圍、血壓、高密度脂蛋白膽固醇、空腹血糖及三酸甘油脂5個組成中有3項（含）以上者偏高者為代謝症候群²⁴，各

22 Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B, "Is There an Association between Shift Work and Having a Metabolic Syndrome? Results from a Population Based Study of 27485 People." *Occup Environ Med*, Vol.58, 2001, pp.747-752.

23 同註2。

24 行政院衛生署國民健康局，「成人（20歲以上）代謝症候群之判定標準（2007臺灣）」，代謝症候群網，<http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?id=200712250123&parentid=200712250023>，民國102年1月7日。

組成偏高定義標準如下：

1. 腰圍：男性 ≥ 90 公分；女性 ≥ 80 公分
2. 收縮壓 ≥ 130 毫米汞柱或舒張壓 ≥ 85 毫米汞柱或服用降血壓藥物
3. 高密度脂蛋白膽固醇：男性 < 40 mg/dl；女性 < 50 mg/dl
4. 空腹血糖值 ≥ 100 mg/dl或服用降血糖藥物
5. 三酸甘油脂 ≥ 150 mg/dl

在國軍人員體格檢查項目中，99年未檢查高密度脂蛋白膽固醇²⁵，因此，本研究對代謝症候群的操作型定義修正為腰圍、血壓、空腹血糖值及三酸甘油脂，4個組成中有3項（含）以上者偏高者為代謝症候群，各項組成偏高定義不變。

三、研究工具及分析方法

研究工具為國軍健康管理資訊系統體格檢查資料庫及空軍各單位體格檢查資料庫，資料採用SPSS19.0統計套裝軟體進行分析，在描述性統計方面，以次數、百分比、平均值、標準差及盛行率等來表示研究對象個人基本資料及血液生化檢查；在分析性統計方面，利用t檢定及卡方檢定檢視研究對象個人基本資料及血液生化檢查等在不同分層分佈情況，最後，利用廣義估計方程式（generalized estimating equation）進行分析，比較新式體能測驗實施後第2年比較第1年人員罹患代謝症候群盛行情況之勝算比。

四、研究倫理

本研究經權責單位於100年3月25日國空督醫字第100000474號令准予執行。

伍、結果

一、基本資料描述（如表一）

1595員研究對象中男性總共1329員，佔83.3%；100年身體質量指數平均值為25.2公斤/公尺²，略高於99年平均值25.1公斤/公尺²，其中身體質量指數介於27-29.9及 ≥ 30 公斤/公尺²人數比例為100年分別佔18.2%、10.3%，亦略高於99年分別所佔比例17.6%、9.3%。

在各項檢查數據中，100年舒張壓平均值為79.3毫米汞柱，略高於99年平均值78.7毫米汞柱；100年三酸甘油脂平均值為125.0mg/dl，統計上顯著高於99年平均值118.5mg/dl；但100年腰圍平均值為80.5公分，統計上顯著低於99年平均值81.4公分；整體而言，100年代謝症候群盛行率為13.0%略低於99年盛行率13.5%，但未達統計學上顯著不同。

二、代謝症候群各項指標偏高盛行率比較（如表二）

99、100年研究對象腰圍偏高盛行率分別為20.6%、19.6%；99年、100年血壓偏高盛行率分別為44.5%、45.6%；99、100年血糖偏高盛行率分別為23.9%、21.9%；99、100年三酸甘油脂偏高盛行率分別為22.7%、23.9%，均

25 國防部，「國軍人員體格檢查作業規定」，民國100年。

表一 研究對象(n=1595)基本資料比較描述

變項	99年			100年			p值
	平均值	±	標準差	平均值	±	標準差	
年齡	35.3	±	4.2	36.3	±	4.2	<0.001
身體質量指數(公斤/公尺 ²)	25.1	±	4.0	25.2	±	3.9	0.027
<27 ^a	1166	(	73.1)	1139	(	71.4)	0.009
27-29.9 ^a	281	(	17.6)	291	(	18.2)	
≥30 ^a	148	(	9.3)	165	(	10.3)	
性別 ^a							
女性	266	(	16.7)	266	(	16.7)	
男性	1329	(	83.3)	1329	(	83.3)	
收縮壓(毫米汞柱)	127.2	±	14.7	127.6	±	14.2	0.179
舒張壓(毫米汞柱)	78.7	±	12.0	79.3	±	11.9	0.030
腰圍(公分)	81.4	±	10.0	80.5	±	10.6	<0.001
三酸甘油酯(mg/dl)	118.5	±	80.2	125.0	±	131	0.015
血糖(mg/dl)	95.1	±	15.0	94.5	±	12.8	0.061
代謝症候群 ^a							0.594
無	1380	(	86.5)	1388	(	87.0)	
有	215	(	13.5)	207	(	13.0)	
^a : 次數(百分比)							
資料來源: 本研究整理							

表二 研究對象代謝症候群各項指標偏高盛行率比較

變項	99年		100年		p值
	次數	(百分比)	次數	(百分比)	
腰圍(n=1595)					0.239
正常	1266	(79.4)	1283	(80.4)	
偏高	329	(20.6)	312	(19.6)	
血壓(n=1595)					0.365
正常	886	(55.5)	867	(54.4)	
偏高	709	(44.5)	728	(45.6)	
血糖(n=1595)					0.072
正常	1213	(76.1)	1246	(78.1)	
偏高	382	(23.9)	349	(21.9)	
三酸甘油酯(n=1595)					0.261
正常	1233	(77.3)	1213	(76.1)	
偏高	362	(22.7)	382	(23.9)	
代謝症候群(n=1595)					0.549
否	1380	(86.5)	1388	(87.0)	
是	215	(13.5)	207	(13.0)	
資料來源: 本研究整理					

未達統計學上顯著不同。

三、不同身體質量指數代謝症候群各項指標偏高盛行率比較(如表三)

99年身體質量指數<27公斤/公尺²研究對象共有1166員,99、100年腰圍偏高盛行率分別為5.1%、4.6%;99、100年血壓偏高盛行率分別為35.0%、35.5%;99、100年血糖偏高盛行率分別為19.9%、17.7%;99、100年三酸甘油脂偏高盛行率分別為15.5%、17.1%,均未達統計上顯著不

同,但100年代謝症候群盛行率為3.8%,統計學上顯著低於99年盛行率為4.3%。

99年身體質量指數介於27-29.9公斤/公尺²研究對象共有281員,99、100年腰圍偏高盛行率分別為48.4%、45.9%;99、100年血壓偏高盛行率分別為64.4%、67.6%;99、100年血糖偏高盛行率分別為33.1%、29.5%;99、100年三酸甘油脂偏高盛行率分別為40.6%、40.6%,均未達統計學上顯著不同,而100年

表三 研究對象不同身體質量指數代謝症候群各項指標偏高盛行率比較

變項	99年		100年		p值
	次數	(百分比)	次數	(百分比)	
身體質量指數<27公斤/公尺 ² (n=1166)					
腰圍偏高	60	(5.1)	54	(4.6)	0.576
血壓偏高	408	(35.0)	414	(35.5)	0.769
血糖偏高	232	(19.9)	206	(17.7)	0.087
三酸甘油脂偏高	181	(15.5)	199	(17.1)	0.181
代謝症候群	50	(4.3)	44	(3.8)	<0.001
身體質量指數27-29.9公斤/公尺 ² (n=281)					
腰圍偏高	136	(48.4)	129	(45.9)	0.510
血壓偏高	181	(64.4)	190	(67.6)	0.368
血糖偏高	93	(33.1)	83	(29.5)	0.253
三酸甘油脂偏高	114	(40.6)	114	(40.6)	1.000
代謝症候群	87	(31.0)	78	(27.7)	0.349
身體質量指數≥30公斤/公尺 ² (n=148)					
腰圍偏高	133	(89.9)	129	(87.2)	0.523
血壓偏高	120	(81.1)	124	(83.8)	0.368
血糖偏高	57	(38.5)	60	(40.5)	0.755
三酸甘油脂偏高	67	(45.3)	69	(46.6)	0.871
代謝症候群	78	(52.7)	85	(57.4)	0.360
資料來源：本研究整理					

代謝症候群盛行率為27.7%，略低於99年盛行率為31.0%。

99年身體質量指數 ≥ 30 公斤/公尺²研究對象共有148員，99、100年腰圍偏高盛行率分別為89.9%、87.2%；99、100年血壓偏高盛行率分別為81.1%、83.8%；99、100年血糖偏高盛行率分別為38.5%、40.5%；99、100年三酸甘油酯偏高盛行率分別為45.3%、46.6%，均未達統計學上顯著不同，而100年代謝症候群盛行率為57.4%，高於99年盛行率為52.7%。

四、不同性別代謝症候群各項指標偏高盛行率比較 (如表四)

女性研究對象共有266員，99、100年腰

圍偏高盛行率分別為10.9%、10.9%；99、100年血壓偏高盛行率分別為21.4%、18.4%；99、100年血糖偏高盛行率分別為11.3%、10.5%；99、100年三酸甘油酯偏高盛行率分別為6.0%、6.8%，均未達統計學上顯著不同，99、100年代謝症候群盛行率均為2.3%。

男性研究對象共有1329員，99、100年腰圍偏高盛行率分別為22.6%、21.3%；99、100年血壓偏高盛行率分別為49.1%、51.1%；99、100年血糖偏高盛行率分別為26.5%、24.2%；99、100年三酸甘油酯偏高盛行率分別為26.0%、27.4%，均未達統計學上顯著不同，而100年代謝症候群盛行率為15.1%，略低於99年盛行率為15.7%。

表四 研究對象不同性別代謝症候群各項指標偏高盛行率比較

變項	99年		100年		p值
	次數	(百分比)	次數	(百分比)	
女性(n=266)					
腰圍偏高	29	(10.9)	29	(10.9)	1.000
血壓偏高	57	(21.4)	49	(18.4)	0.165
血糖偏高	30	(11.3)	28	(10.5)	0.856
三酸甘油酯偏高	16	(6.0)	18	(6.8)	0.832
代謝症候群	6	(2.3)	6	(2.3)	1.000
男性(n=1329)					
腰圍偏高	300	(22.6)	283	(21.3)	0.204
血壓偏高	652	(49.1)	679	(51.1)	0.291
血糖偏高	352	(26.5)	321	(24.2)	0.076
三酸甘油酯偏高	346	(26.0)	364	(27.4)	0.295
代謝症候群	209	(15.7)	201	(15.1)	0.587
資料來源：本研究整理					

五、與代謝症候群盛行率相關因素探討 (如表五)

在多變項分析中控制單位潛在影響後，年齡每增加一歲罹患代謝症候群風險會增加7%，身體質量指數每增加一個公斤/公尺²罹患代謝症候群風險會增加49%，男性罹患代謝症候群風險是女性的4.35倍，新式體能測

驗實施後第2年人員罹患代謝症候群風險會比實施後第1年降低約17%，達邊緣性統計學上顯著意義， $p=0.074$ 。

六、不同身體質量指數在新式體能測驗 實施與代謝症候群盛行率相關性探討 (如表六)

99年身體質量指數<27公斤/公尺²研究對

表五 研究對象罹患代謝症候群相關因素之多變項分析

變項	組別	勝算比	(95%信賴區間)	p值
年齡		1.07	(1.04 - 1.10)	<0.001
身體質量指數		1.49	(1.41 - 1.58)	<0.001
性別	男性VS女性	4.35	(2.01 - 9.43)	<0.001
年度	100年VS 99年	0.83	(0.68 - 1.02)	0.074
校正變項：單位				
資料來源：本研究整理				

表六、研究對象不同身體質量指數與代謝症候群盛行率相關因素之多變項分析

變項	組別	勝算比	(95%信賴區間)	p值
身體質量指數<27公斤/公尺 ²				
年齡		1.06	(1.02 - 1.11)	0.007
性別	男性VS女性	13.56	(3.31 - 55.58)	<0.001
年度	100年VS 99年	0.82	(0.59 - 1.14)	0.241
身體質量指數27-29.9公斤/公尺 ²				
年齡		1.06	(1.00 - 1.12)	0.041
性別	男性VS女性	1.73	(0.65 - 4.60)	0.273
年度	100年VS 99年	0.81	(0.60 - 1.10)	0.177
身體質量指數≥30公斤/公尺 ²				
年齡		1.04	(0.97 - 1.16)	0.282
性別	男性VS女性	6.36	(1.66 - 24.36)	0.007
年度	100年VS 99年	1.20	(0.81 - 1.76)	0.365
校正變項：單位				
資料來源：本研究整理				

象中，在多變項分析中控制干擾因素後，新式體能測驗實施後第2年人員罹患代謝症候群風險會比實施後第1年降低約18%，但未達統計學上顯著意義。99年身體質量指數介於27-29.9公斤/公尺²研究對象中，在多變項分析中控制干擾因素後，新式體能測驗實施後第2年人員罹患代謝症候群風險會比實施後第1年降低約19%，亦未達統計學上顯著意義。但99年身體質量指數 ≥ 30 公斤/公尺²研究對象中，在多變項分析中控制干擾因素後，新式體能測驗實施後第2年人員罹患代謝症候群風險會比實施後第1年增加約20%，未達統計學上顯著意義。

七、不同性別在新式體能測驗實施與代謝症候群盛行率相關性探討 (如表七)

女、男性研究對象中，在多變項分析中

控制干擾因素後，新式體能測驗實施後第2年男性罹患代謝症候群風險會比實施後第1年降低約16%，達邊緣性統計學上顯著意義， $p=0.088$ 。

陸、討論

一、代謝症候群盛行率比較

研究對象99、100年代謝症候群盛行率為13.5%、13.0%呈現隨時間略微下降態勢；女性99、100年代謝症候群盛行率分別2.3%、2.3%；男性99、100年代謝症候群盛行率分別15.7%、15.1%。

2007年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告中指出30-50歲民眾代謝症候群盛行率為14.2%，30-50歲女

表七、研究對象不同性別與代謝症候群盛行率相關因素之多變項分析

變項	組別	勝算比	(95%信賴區間)	p值
女性				
年齡		1.38	(0.93 - 2.04)	0.107
身體質量指數		1.57	(1.32 - 1.85)	<0.001
年度	100年VS 99年	0.61	(0.17 - 2.17)	0.445
男性				
年齡		1.06	(1.06 - 1.10)	<0.001
身體質量指數		1.49	(1.49 - 1.59)	<0.001
年度	100年VS 99年	0.84	(0.84 - 1.03)	0.088
校正變項：單位				
資料來源：本研究整理				

性、男性代謝症候群盛行率分別為10.9%、18.1%²⁶；研究對象年齡亦介於30-50歲之間，但因體檢資料限制未有高密度脂蛋白膽固醇檢查資料，僅以血壓、腰圍、三酸甘油脂、空腹血糖4項組成來判定代謝症候群罹患有無，理論而言盛行率應低於2007年30-50歲民眾代謝症候群盛行率為14.2%，但研究結果呈現99年代謝症候群盛行率為13.5%僅略低於14.2%；以女性及男性分開檢視，研究結果呈現99年代謝症候群盛行率為2.3%及15.7%明顯低於2007年30-50歲女性及男性代謝症候群盛行率10.9%及18.1%；因此，整體而言雖然少高密度脂蛋白膽固醇檢查資料但仍得知研究對象99年與30-50歲臺灣地區民眾代謝症候群盛行率差異不大，若以性別分層分析，本研究女性代謝症候群盛行率較30-50歲臺灣地區女性民眾低，本研究男性代謝症候群盛行率與30-50歲臺灣地區男性民眾相近。

國防部為提升國軍人員年度體格檢查資料可用性，100年起修正血液生化檢查項目，新增高密度脂蛋白膽固醇檢查²⁷，未來在有關代謝症候群、三高等研究更能與國內外研究結果相互比較，本研究未來更可持續收集每年體格檢查資料擴大研究樣本，足以代表

整個空軍志願役官兵罹患代謝症候群盛行率情形及隨時間變化之趨勢。

二、不同性別、身體質量指數人員代謝症候群盛行率比較

本研究結果顯示在控制干擾因素後，男性罹患代謝症候群風險是女性的4.35倍，在2007年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告中指出30-49歲男性罹患代謝症候群盛行率顯著高於女性²⁸，結果一致。但對30-92歲金門民眾所執行研究卻發現女性代謝症候群盛行率為18.6%，明顯高於男性11.2%²⁹，此一結論與本研究相反原因可能為女性停經後罹患代謝症候群風險顯著大於男性而未進行校正與控制，另一可能為本研究對象年齡介於30-50歲，然而金門地區所執行研究，研究對象年齡介於30-92歲，平均年齡較大亦可能導致結果不一致。

針對身體質量指數分佈情形而言，本研究結果顯示身體質量指數每增加1個公斤/公尺²，罹患代謝症候群風險會增加49%；在韓國所執行研究發現身體質量指數>25公斤/公尺²罹患代謝症候群風險高於身體質量指數≤25公斤/公尺²的人員³⁰；在美國執行研究探討肥胖與代謝症候群盛行率相關性，將身體

26 同註10。

27 同註24。

28 同註10。

29 同註4。

30 同註7。

質量指數進行z轉換，結果發現z值越高罹患代謝症候群風險越高³¹；國內針對參與體檢體重過重男、女性進行研究，結果顯示過重或肥胖族群其代謝症候群盛行率明顯較國內一般成人族群高³²；2007年「臺灣地區高血糖、高血脂、高血壓盛行率調查計畫」報告，結果發現代謝症候群組成中之血壓、空腹血糖及三酸甘油脂偏高風險會隨著身體質量指數增加而上升³³。綜合國內外及本研究結果發現身體質量指數越高者罹患代謝症候群風險也越高，結果相當一致。

三、新式體能測驗實施對代謝症候群盛行率之影響

本研究利用不同性別、不同身體質量指數來探討新式體能測驗實施與代謝症候群盛行率相關性，在性別部分，結果顯示控制干擾因素後，男性在新式體能測驗實施第2年罹患代謝症候群風險比第1年降低16%，達邊緣性統計學上顯著意義， $p=0.088$ ，但在女性確無法呈現相同的結果，可能原因為女性代謝症候群盛行率在新式體能測驗實施第1年相對較低，盛行率僅2.3%。在身體質量指數部分，依據國軍新式體能測驗規定身體質量指數 <27 公斤/公尺²人員可正常施測，身體質量

指數介於 $27-29.9$ 公斤/公尺²人員為有條件施測，需年度體檢中顯示心肺功能正常者，屬無安全顧慮才可施測，如身體質量指數 >30 公斤/公尺²人員則屬有安全顧慮者，不予以施測³⁴。結果發現99年身體質量指數 <27 公斤/公尺²人員在新式體能測驗實施第2年罹患代謝症候群風險比第1年降低18%，在99年身體質量指數介於 $27-29.9$ 公斤/公尺²人員在新式體能測驗實施第2年罹患代謝症候群風險比第1年降低19%，但在99年身體質量指數 ≥ 30 公斤/公尺²人員在新式體能測驗實施第2年罹患代謝症候群風險比第1年高20%，綜合上述，除99年身體質量指數 ≥ 30 公斤/公尺²人員外，其餘人員在新式體能測驗實施第2年罹患代謝症候群風險皆呈現比第1年有較低的趨勢，雖然無統計學上顯著意義。

本研究呈現出新式體能測驗實施似乎與降低人員罹患代謝症候群風險有相關性存在，結果與在英國倫敦所執行研究結果一致，發現男、女性無運動習慣者相對於有運動習慣者罹患代謝症候群危險性較高³⁵；其他研究亦相同指出進行體能活動活動量較大者或是每週至少2-3次，每次至少10-15分鐘以上體能活動量比時間頻率較少者（平均每週少

31 同註8。

32 同註9。

33 同註10。

34 同註2。

35 同註13。

於1次)，能有效降低罹患代謝症候群風險³⁶。然而，本研究身體質量指數 ≥ 30 公斤/公尺²人員在新式體能測驗實施無法有效降低罹患代謝症候群風險，可能原因為體重過重人員因安全顧慮規定不能參與新式體能測驗，導致人員因自知無法參加體測且即使參加測驗也無法通過情形下，無養成良好運動習慣，致使罹患代謝症候群盛行率沒有下降，另一可能原因為即使體重過重人員有運動習慣，但運動頻率、時間、強度未達一定標準情況下，亦無法有效降低代謝症候群盛行率。

四、優勢與限制

本研究優勢在於研究設計屬縱貫性研究，可有效確立新式體能測驗實施與代謝症候群盛行率之相關性；另外，本研究測量模式採重複測量方式實施，即是每一研究對象均獲得99、100年體格檢查資料才納入分析，有效提高研究檢力，更利用新式體能測驗施測規定作為身體質量指數分層分析之依據，研究結果較貼近實際執行層面，可作為日後代謝症候群防治、新式體能測驗、部隊體能訓練政策制定之參考。

本研究限制於99年體格檢查資料中無高密度脂蛋白膽固醇，人員罹患代謝症候群與否僅以血壓、腰圍、三酸甘油脂、空腹血糖4項組成來判定，造成盛行率低估；另外，針對新式體能測驗僅被動探討實施第2年代謝症

候群盛行率較實施第1年改變情形，未進一步獲得平時運動習慣是否亦與謝症候群盛行率有關，整體而言，上述限制並不會造成研究結果偏差，新式體能測驗實施似乎與降低人員代謝症候群盛行率有關。

柒、結論與建議

新式體能測驗實施第2年人員罹患代謝症候群盛行率較第1年低，尤其以男性較為明顯，達邊緣性統計學上顯著意義。

從100年起為增加年度體檢價值，國防部決定在血液生化檢查項目增加高密度脂蛋白膽固醇數值測定，未來可持續收集各年度體格檢查資料，並透過擴大收集對象，使有關代謝症候群研究更能多元化及豐富化，進一步將研究成果提供各項政策制定之參考。

作者簡介

空軍上尉賴重宇，國防醫學院93年班、國防醫學院公共衛生研究所流行病學組96年班、空軍航空技術學院後勤參謀正規班98年甲班；曾任一般軍醫官、預防醫學官，現任空軍司令部醫務所衛材補給官、國防醫學院在職博士班學員。

36 同註14。