

單回合高爾夫運動對不同年齡參與者血糖與血脂肪之影響

王順正 王美雲 國立中正大學

摘要

從事一場 18 洞的高爾夫運動，少則兩個半小時，多則需要四-五小時，因此針對單回合高爾夫運動的血脂肪（膽固醇、三酸甘油脂、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇）及血糖狀況進行分析，將有助於瞭解單回合高爾夫運動的生理效應。本研究目的在探討一場 18 洞的單回合高爾夫運動對不同年齡參與者，血液中血脂肪、血糖濃度之影響。研究方法是以自願參與的 12 名高爾夫業餘人士（社會人士 5 名、大學生 7 名）為受試對象，受試者平均年齡為 29.58 ± 6.88 歲，以受試者內設計，平衡次序的方式，分別於兩天中進行一次 18 洞的高爾夫運動與不打球的休息；兩次實驗時，受試者皆於測驗的前一天晚上 12 點前禁食，在測驗當天早上七點到達球場後，進行第一次抽血，並且在給予能量代餐餅乾早餐後，開始擊球前的抽血，擊球結束（或在相同的休息時間）後再進行抽血。前臂靜脈抽血 5ml 皆由合格專業護理人員進行（兩天共抽血六次），以便分析血脂肪（膽固醇、三酸甘油脂、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白）及血糖的濃度變化。研究結果發現一場 18 洞的單回合高爾夫運動，社會人士組與學生組在總膽固醇、三酸甘油脂的濃度達顯著差異，在高密度脂蛋白、低密度脂蛋白及血糖濃度則沒有顯著差異。單回合的高爾夫運動對於一般社會人士確實具有促進健康的效果。

關鍵詞：單回合高爾夫運動、血脂肪、血糖

壹、研究背景

心血管疾病是由多重因子所產生的疾病，而身體的活動雖然並不是影響身體體內生化值的條件，但是藉由增加身體的活動量卻可以降低總膽固醇（Total cholesterol, TC）、三酸甘油脂（Triglyceride, TG）、低密度脂蛋白膽固醇（Low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C）和血壓，及增加高密度脂蛋白膽固醇（High-density lipoprotein cholesterol, HDL-C）等導致心血管疾病的主要危險因子的生化值來獲得改善，進而降低罹患心臟疾病的危險（李彩華、方進隆，1998；林麗娟，2003）。並有研究指出，參與運動者可改善血脂質，且罹患糖尿病、心血管疾病較坐式生活形態者機率低（Morris, Clayton, Everitt, Semmence, & Burgess, 1990）。所以從事一場 18 洞單回合高爾夫運動的目的就是使人攝取更多的氧氣，消耗更多的能量（醣和脂肪），透過這樣



的運動環境與運動方式，使高爾夫參與者能經由運動而呼吸到更多氧氣並消耗身體多餘的熱量，藉此改善身體內的各個組織器官的機能，來達到心血管疾病與糖尿病等危險因子的預防與治療。

運動對人的身體與心智都有相當的益處，可強化骨骼肌肉和神經系統的功能之外，同時具有改善血脂分布、降低血壓、減少體脂肪、增加淨體重和維持適當的骨量等等功效。運動對於血脂的改善，已被證實，尤其是降低血脂中的三酸甘油脂（Triglyceride, TG）與昇高高密度脂蛋白膽固醇（High-density lipoprotein cholesterol, HDL-C）是運動對血脂最明顯的功效（Milani & Lavie, 1995）；而選擇走路、慢跑或游泳的中低強度運動，配合高頻率及長時間的執行，不但可降低並維持體重。習慣性的運動，能強化身體對胰島素的使用，增加對葡萄糖的耐受性，維持血液中血糖的正常濃度（American College of Sports Medicine [ACSM], 2002）。

進行一場 18 洞的單回合高爾夫運動，最少約需耗費三、四個小時，但是藉由單回合高爾夫運動使參與運動者能呼吸到更多氧氣並消耗身體多餘的熱量，達到改善身體內的各個組織器官的機能。一般大學生年齡的高爾夫運動參與者的血脂肪與血糖，通常低於中年的高爾夫運動參與者。對從事高爾夫運動者來說，受限時間與經濟能力因素，大多數參與者實際下場擊球次數平均約為一星期一次，在這樣的因素下，對大多數參與高爾夫運動者檢測分析，評估經過單回合高爾夫運動前後，對一般大學生與中年男性參與者的血脂肪及血糖濃度進行比較，以便瞭解單回合高爾夫運動對不同年齡參與者血脂肪及血糖的影響是否一致。

本研究的目的即在針對中年男性與大學男生一般業餘高爾夫愛好者，進行單回合高爾夫運動參與前後，血脂肪（膽固醇、三酸甘油脂、高密度脂蛋白膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇）與血糖濃度影響的差異狀況，以便確認單回合高爾夫運動對於有錢、有閒中年參與者的影響，是否與一般大學生參與者相同。

貳、研究方法與步驟

一、研究對象

本研究在實驗受試者上以 12 位具有高爾夫運動背景之業餘人士參與受試。受試者年齡介於 20-39 歲之間，受試對象分為社會組 5 人與學生組 7 人。所有受試者年齡為 29.58 ± 6.88 歲，身高為 175.58 ± 4.78 公分，體重為 76.33 ± 9.45 公斤。社會組 5 名，年齡為 36.20 ± 2.89 歲，身高為 174.60 ± 3.36 公分，體重為 79.20 ± 8.76 公斤；學生組 7 名，年齡為 24.86 ± 4.45 歲，身高為 176.29 ± 5.74 公分，體重為 74.29 ± 10.05 公斤。

二、實驗日期與地點

民國 95 年 4 月 20 至 4 月 21 日，天氣溫度 27-32 度間，時間為早上七點，地點於高雄左營高爾夫球場，進行單回合高爾夫運動之左營高爾夫球場總距離碼數約為



6400 碼，標準桿數為 70 桿。

三、實驗設計與步驟

實驗採受試者內設計。受試者以平衡次序的方式，分別於兩天中進行一次 18 洞的高爾夫運動與不打球的休息；兩次實驗時，所有實驗受試者皆於實驗測驗的前一天晚上 12 點前禁食至隔天早晨，在測驗當天早上七點到達左營高爾夫球場後，對實驗受試者講解實驗內容須知，並告知實驗流程，同時填寫受試者須知、受試者基本資料與簽署受試者同意書，資料填寫完成後，由合格專業護理人員使用無菌之採血器材，進行第一次空腹抽血，空腹狀態下由前臂血管抽取 5cc 的血液檢體，抽血完成後，以受試者之編號，將收集血液樣本試管貼上標籤，並即馬上放進血液離心機做離心處理，血液檢體經離心機離心處理後血液分成三層，抽取最上層血漿放入綠色 kit，以受試者之血液樣本試管所貼編號標籤，存放於冷藏冰桶內。

對完成第一次抽血之實驗受試者再給予 Power Bar 能量代餐餅乾及飲用水做為早餐，所有實驗受試者在用完早餐後 20 分鐘、開始擊球前進行所有實驗受試者第二次抽血，完成第二次抽血後，高爾夫擊球組 6 人下場進行一場 18 洞之高爾夫運動，不打球之休息組 6 人則於球場會館室內餐廳進行室內休息，等擊球組擊球結束(或在相同的休息時間)後進行第三次抽血。

每位受試者接受兩天、每天三次的抽血。所有實驗受試者，給予相同比例份量的 Power Bar 能量代餐餅乾早餐及飲用水。受試者在實驗期間，不應進行其他激烈活動與含咖啡因飲料，並且應注意飲食的狀況，不宜暴飲暴食。

四、血液生化檢測流程與方法

在進行第一次與第二次抽血時，將血液樣本放至試管內，血液隨即經離心機離心處理後，將血球及血漿分離，完成之血球及血漿檢體即放進 4°C 之冰桶內，內放有冰塊，並於第三次抽血並離心處理完成後，馬上將完成之血球及血漿檢體送回實驗室，以 -20°C 冰箱儲存，整個血液分析的過程在一週之內完成。

血液生化檢驗以 Johnson & Johnson DT60II 血脂肪自動生化分析儀進行。儀器操作流程部分。抽取血液放入玻璃試管，並於試管註記，便於分辨。將血液試管放入離心機離心，約 5~10 分鐘。離心後，血液分成三層，抽取最上層血漿放入綠色 kit。充分 mix 後，檢測 TG、CHOL、GLU 之值。檢測 HDL 時，需前置作業，將血漿抽取滴入 DT HDL kit，充分 mix 後再離心約 5~10 分鐘，先將上一步驟 tip 換上新的，依上述檢測步驟檢測。低密度脂蛋白膽固醇採用之計算公式(Friedwald, Levy, & Fredrickson, 1972)為： $LDL = TC - (HDL + TG/5)$ 。本研究中的血液抽檢所用耗材材料與分析用之藥片試紙等，均向高雄嘉翔醫療器材公司所購。

五、資料處理與統計分析

本研究所有資料以 SPSS for window 10.0 版套裝軟體配合個人筆記型電腦進行



統計分析。以混合設計的二因子重複量數變異數分析，比較不同年齡組在擊球運動前、後的血液生化濃度變化的差異性，顯著水準訂為.05。

參、結果與討論

經過單回合十八洞的高爾夫運動後，以混合設計二因子重複量數變異數分析發現，社會人士組與學生組在總膽固醇、三酸甘油脂的濃度達顯著差異，在高密度脂蛋白、低密度脂蛋白及血糖濃度則沒有顯著差異（表一）。

表一、單回合高爾夫運動對不同年齡參與者血糖與血脂肪的影響

分析項目 (mg/dl)	組別	學生組		社會組	
		空腹時	擊球後 (休息後)	空腹時	擊球後 (休息後)
膽固醇	擊球	203.14±31.83	213.00±36.37	221.40±28.66	197.60±27.75*
	休息	169.28±42.07	180.57±22.31	211.60±38.17	226.00±33.97
三酸甘油脂	擊球	96.57±28.08	103.57±32.42	179.60±81.06	132.40±45.13*
	休息	102.29±23.26	81.86±20.41	146.40±16.32	149.20±34.95
高密度脂蛋 白膽固醇	擊球	41.29±12.92	39.29±12.71	32.80±4.97	34.40±4.56
低密度脂蛋 白膽固醇	休息	36.86±10.04	31.86±11.02	32.60±5.32	32.20±8.93
血糖	擊球	142.54±20.15	153.00±38.64	152.68±28.42	136.72±28.44
	休息	111.97±39.99	132.34±19.98	149.72±41.50	163.96±36.92
	擊球	105.43±10.61	103.86±13.25	110.80±15.37	88.60±30.88
	休息	102.43±6.35	91.71±19.41	103.00±10.72	102.40±17.21

*P<.05

經常參與規律的運動，總膽固醇會顯著降低約 10% (劉啟仁，2003)。當總膽固醇超過 240 mg/dl，得到心血管疾病的機率為總膽固醇 200 mg/dl 者的兩倍 (吳德玉，2003)，而動脈硬化與血漿脂蛋白及總膽固醇、三酸甘油脂有密切關係 (呂香珠，2000)。本研究中社會組在擊球運動前的總膽固醇與三酸甘油脂濃度處於危險濃度邊緣，經單回合高爾夫運動後，濃度下降達到正常濃度範圍，顯示單回合高爾夫擊球運動確實可以降低總膽固醇和三酸甘油脂。在總膽固醇與三酸甘油脂濃度數值上的下降趨勢，顯示從事高爾夫運動對心血管疾病具備預防的功效。

單次長時間的運動會降低總膽固醇與三酸甘油脂的現象，不僅發生在高爾夫運動上，Crouse 等 (1995) 發現長時間的自行車運動，可以在運動後的 24 與 48 小時後，降低總膽固醇 15% 與 18%。Tsetsonis 等 (1995) 在跑步機上以低強度走 90 分鐘後，總膽固醇顯著的降低。不過，也有研究發現低強度長時間的活動後，總膽固醇



有顯著上升的現象 (Pay, Hardman, Jones, & Hudson, 1992)。有一些研究也發現運動前後不會顯著改變血脂肪 (張瑞泰、黃奕清、戴遠成、林琮智與李心白, 2000；陳麗玉, 2001；李正美、許秀桃與李寧遠, 1992；陳美齡, 2003；Rowland 等, 1996)。事實上，年齡、體重、體脂肪、吸煙、飲食習慣、運動等因素都會影響到血脂肪，本研究受試者在第一天施測結束後，飲食方面未做好控制可能會影響到研究的結果。而本研究僅對一場 18 洞單回合高爾夫運動進行兩天研究，是否因運動的強度不足而影響到研究的結果，也是值得進一步探討的後續研究方向。

社會組在單回合高爾夫運動後血脂肪中的膽固醇、三酸甘油脂、低密度脂蛋白膽固醇及血糖濃度都呈降低情形，而高密度脂蛋白膽固醇濃度則在運動後提高了 2 mg/dl，從統計分析上來看，雖然沒有顯著的差異，但是較高密度脂蛋白平均值上升來看，相對的冠狀動脈疾病的發生上就達到預防的效果，從健康的觀點上來說，仍有達到身體健康的益處。儘管高密度脂蛋白也會受到體重、體脂肪、吸煙、飲食習慣、運動等因素的影響 (方進隆, 1992；鐘曉雲, 2002)，也會與運動強度、運動的形式、運動的持續性、身體組成的改變及飲食之攝取有關，因此可考慮在往後有關之研究上，針對身體組成及體脂肪百分比的變項上進行分類，以便能夠更廣泛的其他可能影響血糖與血脂肪濃度的變項，是否會與高爾夫運動具有交互作用的效果。

肆、結論與建議

一、結論

經過單回合十八洞的高爾夫運動後，社會人士組與學生組在總膽固醇、三酸甘油脂的濃度達顯著差異，在高密度脂蛋白、低密度脂蛋白及血糖濃度則沒有顯著差異不同。單回合的高爾夫運動對於一般社會人士確實具有促進健康的效果。

二、建議

本次研究受限於受試者人數及時間上不足，可對不同年齡層之高爾夫運動者做資料收集來比較差異。本研究僅以一場 18 洞單回合高爾夫運動之血液生化物質作為分析，僅能評估單回合，對於有意進行高爾夫運動的相關研究者，可再針對多回合高爾夫運動後之血液生化物質做差異與分析。

未來與高爾夫運動的相關研究，如能更擴及對更多不同年齡層或是得到更多取樣的樣本數之血液生化物質做比較分析，得到更多確切數據，以便提供對進行從事高爾夫運動之廣大參與者，對血脂肪及血糖因素的認知。藉由透過從事高爾夫運動得到適當的身體活動，讓運動及早介入心血管疾病與糖尿病等危險因子的預防與治療，在心血管疾病與糖尿病的防制上得到更好的改善效果，藉以增進身體健康情形，促進全人健康，並達到降低罹患心血管疾病與糖尿病等危險因子。



引用文獻

- 方進隆（1992）。運動與健康-減肥健身與疾病的運動處方。台北市：漢文書局。
- 李正美、許秀桃、李寧遠（1992）。水中有氧訓練對婦女體適能、身體組成及血液生化值之影響。體院論叢，3（1），139-150。
- 李彩華、方進隆（1998）。十二週體能訓練對婦女健康體能與血脂肪之影響。體育學報，26，145-152。
- 呂香珠（1999）。不同運動強度對高密度脂蛋白膽固醇的影響。未出版博士論文，國立台灣師範大學。
- 吳德玉（2003）。規律運動訓練對心血管疾病危險群婦女危險因子及情緒狀態之影響。碩士論文，台北醫學大學，台北市。
- 林麗娟（2003）。運動與高血脂症。成大體育，36（2），31-38。
- 張瑞泰、黃奕清、戴遠成、林琮智、李心白（2000）。規律慢跑和桌球運動對老年人生理特質及骨質密度的影響。體育學報，29，127-136。
- 鍾曉雲（2002）。新式健身操對肥胖學童身體組成、健康體適能與血脂肪之影響。碩士論文，國立體育學院，桃園縣。
- 陳麗玉（2001）。運動介入及飲食教育對肥胖兒童健康體能與血脂質影響之研究。體育學報，30，267-277。
- 陳美齡（2003）。長期運動介入對社區 50-75 歲中老年人體適能之成效探討。碩士論文，國立台北護理學院，台北市。
- 劉啟仁（2003）。血脂肪與運動。景女學報，3，137-143。
- American College of Sports Medicine (2002). *ACSM's guideline for exercise testing and prescription*(6th ed.). Media, PA: Williams & Wilkins.
- Banz, W. J., Maher, M. A., Thompson, W. G., Bassett, D. R., Moore, W., Ashraf, M., Keefer, D. J., & Zemel, M. B. (2003). Effects of resistance versus aerobic training on coronary artery disease risk factors. *Experimental Biology and Medicine*, 228, 434-440.
- Crouse, S. F., Obrien, B. C., Rohack, J. J., Lowe, R. C., Green, J. S., Tolson, H., & Reed, J. L. (1995). Changes in serum lipids and apolipoproteins after exercise in men with high cholesterol: influence of intensity. *Journal of Applied Physiology*, 79, 279-286.
- Kokkinos, P. F., Narayan, P., Colleran, J., Fletcher, R. D., Lakshman, R., & Papademetriou, V. (1998). Effects of moderate intensity exercise on serum lipids in African-American men with severe systemic hypertension. *American Journal of Cardiology*, 81, 732-735.
- Milani, R. V., & Lavie, C. J. (1995). Prevalence and effects of nonpharmacologic treatment of "isolated" low-HDL cholesterol in patients with coronary artery disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 15, 439-444.
- Morris, J. N., Clayton, D. G., Everitt, M. G., Semmence, A. M., & Burgess, E. H. (1990). Exercise in leisure time:coronary attack and death rates. *Br. Heart. J.*, 63, 324-325.
- Pay, H. E., Hardman, A. E., Jones, G. J. W., & Hudson, A. (1992). The acute effects of low intensity exercise of plasma lipids in endurance-trained young adults. *European Journal of Applied Physiology*, 64, 182-186.
- Rowland, T. W., Martel, L., Vanderburgh, P., Manos, T., & Charkoudian, N. (1996). The influence of short-term aerobic train on blood lipids in healthy 10-12 year children. *International Journal of Sports Medicine*, 17, 487-492.



Tsetsonis, N. V., Hardman, A. E. (1995). The influence of the intensity of treadmill walking upon changes in lipid and lipoprotein variables in healthy adults. *European Journal of Applied Physiology*, 70, 329-336.

