

「VAAM」運動營養飲料對身體組成之影響

林惠明¹ 湯馥君² 張惠萍³

¹國立臺北師範學院 ²國立臺灣師範大學 ³國立臺灣藝術大學

摘 要

本研究旨在探討「VAAM」(Vespa Amino Acid Mixture)運動營養飲料對身體組成之影響。15 位女性受試者自願介入本研究，其中控制組(44.9±7.0 歲)7 位及 VAAM 組(42.0±9.7 歲)8 位，平均身高分別為 155.6±4.8 公分及 160.5±3.9 公分，平均體重分別為 61.0±7.3 公斤及 59.3±6.9 公斤。本研究採年齡及體重配對分組之雙盲設計，共計 8 週，實驗前、後均以身體組成分析儀測量身體組成，受試者每週運動 4 次，每次進行中強度(65-70%最大心跳率)有氧舞蹈 1 小時，VAAM 組或控制組均在運動前 20 分鐘一次攝取 190 公克之「VAAM」運動營養飲料或等重之「偽裝飲料」，熱量均為 48.8 大卡(VAAM 運動營養飲料含糖類共 9.5 克、胺基酸 2.7 克；偽裝飲料含糖類共 12.2 克)。結果發現：僅實驗前「VAAM」組之腰臀比顯著不同於控制組外(p<0.05)，其餘各項數據如體重、體水重、除脂體重、肌肉重、體蛋白重、估計骨重、身體質量指數、體脂肪百分率、肱三頭肌皮脂厚等之兩組組間及組內前、後測之比較都沒有達到顯著差異。綜上所述，受試者使用之「VAAM」運動營養飲料並沒有明顯減少體脂肪的效果，其所宣稱“胡蜂體內的胺基酸組合有助於運動時體脂肪燃燒的效果”，在此次實驗中未能驗證。

關鍵詞：「VAAM」運動營養飲料，身體組成，中強度有氧舞蹈

壹、緒論

肥胖現已成為國人的健康殺手，我國目前的肥胖盛行率雖僅是美國、芬蘭、紐西蘭等國家的一半，但是肥胖相關疾病的發生率節節上升，因此肥胖已是不容忽視的問題(高美丁等，民87)，減重也就成為熱門話題，且現代社會追求速度，減重也就希望省時省力，部分市售之運動營養飲料也就以此為訴求，提供使用者一種快速減脂的途徑。由日本引進之運動營養飲料「VAAM」(Vespa Amino Acid Mixture)廣告宣稱係根據胡蜂(vespa)體內十七種胺基酸組合之配方而製成之運動營養補品，使用後能藉運動而快速地燃燒體脂，進而達到減輕體重之目的。因此不少健身中心多備有該飲料提供給休閒大眾減重使用，但其效果為何，則待驗證。

文獻中指出，身體組成之測定可分為兩個、三個乃至四個建構成分(component)來分析，兩個建構成分通常是測量體脂重及除脂體重，這是最為常見的；三個建構成分則多增加體水重之測量；四個建構成分則再增加骨重之測量，但後兩者之測量則需要更精密的儀器設備(Williams, 2002)。

運動訓練和飲食行為均對身體組成有影響，Meijer 等(1991)以 15 位男性與 15 位女性為對象，實施 20 週的心肺耐力運動後，發現男性體脂肪平均減少 2.4 公斤，女性體脂肪平均減少 0.9 公斤。McCord 和 Patterson (1989)以 16 位女性為對象，實施每週 3 次，每次 45 分鐘的有氧運動發現，體脂肪百分率由 $25 \pm 6.8\%$ 下降為 $21 \pm 6.3\%$ ，有明顯的減少。Simpson (1989)發現有氧舞蹈與重量訓練對於身體組成、柔軟性及肌耐力皆有顯著改善。許秀桃、李寧遠(民80)發現 4 週的有氧運動訓練對體脂肪也有明顯的減少，體脂肪由 $31.09 \pm 4.15\%$ 降低為 $25.48 \pm 3.88\%$ ，有效改善身體組成。

然而 Bertram 等(1990)則是將 45 位肥胖女性分為飲食控制組、運動訓練組及對照組三組，結果發現飲食控制組及運動訓練組皆有體重及體脂肪之減少，但未達顯著。Parker 等(1989)以 14 位 19 歲女性實施 8 週的有氧舞蹈研究，發現對體脂肪沒有顯著的減少。麥秀英、卓俊辰(民73)以 20 位平均年齡 38.9 歲的女性實施為期 10 週，每週 3 次，每次 45 分鐘的有氧舞蹈訓練，結果發現體脂肪並沒有顯著的改善。

這些研究均是以運動訓練作為探討之工具，而配合「VAAM」運動營養飲料之使用的相關文獻報告，國內、外則均未見。因此，本實驗擬探討「VAAM」運動營養飲料之使用，對有氧舞蹈學員是否能有效地改善身體組成。由於儀器之限制，無法精準測得骨重，故本研究著重於體脂肪百分率及其分布之探討，而這也與慢性病之發生較為直接相關。

貳、研究方法

(一)受試者

受試者為臺北縣一韻律中心之健康女性會員(43.3 ± 7.9 歲)15 位，其中包含 5 位高(國)中老師、5 位家庭主婦、2 位電子業員工、1 位櫃台小姐、1 位餐飲業從業人員及 1 位保險業務員，在瞭解本研究之要求及危險性後，簽下同意書。根據年齡及體重配對分組為控制組及實驗組(VAAM 組)，基本資料則如表一所列。

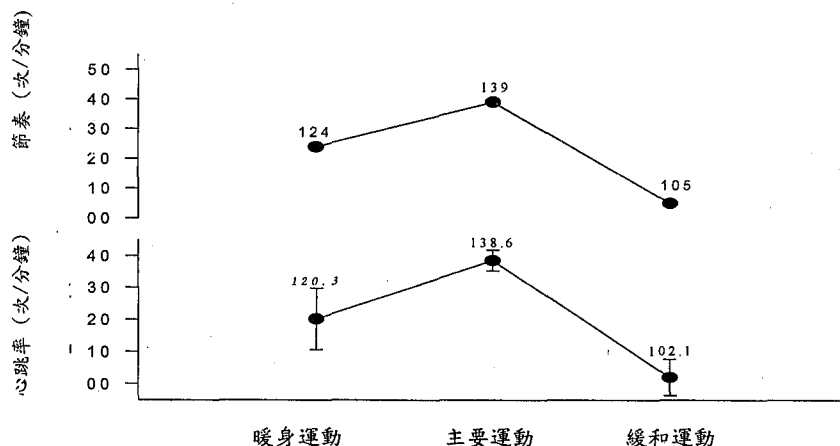
表一 受試者基本資料

	年 齡 (歲)	身 高 (公分)	體 重 (公斤)	身體質量指數 (公斤/公尺 ²)	持續運動年資 (年)
控 制 組(n=7)	44.9±7.0	155.6±4.8	61.0±7.3	25.2±2.6	4.3±1.5
VAAM 組(n=8)	42.0±9.7	160.5±3.9	59.3±6.9	23.1±2.7	5.1±1.7

註：數據為平均數±標準差

(二)運動訓練

運動訓練之設計如表二所列，每週 4 次，每次 1 小時，週一到週四下午 5:30-6:30(進食前)進行，共計 8 週。運動強度為受試者最大心跳率之 65-70%，而於有氧舞蹈之主要運動結束時(約進行 50 分鐘後)，緩和運動開始前，測受試者之心跳率(碼表, Seiko S123-4000, Japan)。圖一則顯示心跳率與節奏之關係。



圖一 受試者心跳率與節奏之關係

表二 運動課程設計

流程	節奏 (次/分鐘)	受試者平均心跳率 (次/分鐘)	時 間 (分)	動作型態
暖身運動	120-128	120.3±9.6	10	(1)節奏性柔軟體操及動、靜伸展操。 (2)低衝擊性動作。
主要運動	128-150	138.6±3.3	40	(1)低衝擊性動作：抬腿、V 字型麻花步及方向移動。 (2)高衝擊動作：單足跳、小馬步、跑步等跳躍動作。 (3)肌耐力訓練：強調腹部、臀部、胸部、大腿等局部之肌耐力訓練。
緩和運動	105	102.1±5.6	10	(1)靜態伸展、自覺放鬆。

(三)營養補充

受試者分別在每次運動訓練前 20 分鐘一次攝食完 190 克之「VAAM」運動營養飲料或偽裝飲料(表三)，熱量各為 48.8 大卡。其他則一切維持原有之飲食習慣與生活型態，但期間禁煙、酒及咖啡，避開大魚大肉之攝食及激烈之運動。偽裝飲料乃就市售之運動飲料中加入果汁調製而得。

表三 VAAM 運動營養飲料及偽裝飲料成分之比較

飲料名稱	VAAM 運動營養飲料		偽裝飲料	
	重量(公克)	熱量(大卡)	重量(公克)	熱量(大卡)
蔗糖	9.5	38	11.95	47.8
胺基酸*	2.7	10.8	0	0
脂肪	0	0	0	0
添加物**	72.8	0	0	0
水	105	0	164	0
檸檬汁	0	0	12	0
柳橙汁	0	0	2	1
總計	190	48.8	190	48.8

註：*脯胺酸、二胺基己酸、胺基乙酸、酪胺酸、羥丁胺酸、L-白胺酸、 α 胺基異戊酸、苯丙胺酸、精胺酸、異白胺酸、胺基丙酸、麩酸、色胺酸、鹽酸 L-組織胺酸、L-絲胺酸、蛋胺酸、天門冬酸。

**水海藻、酸味料、香料、果膠、甜菊。

(四)身體組成測量

8 週之實驗介入前、後均做身體組成之測量，受試者均著韻律服測量，測量前 3 小時內，禁食並停止運動，以非侵入性八段多頻生物電阻式身體組成分析儀(SBIA, Segments of Bioelectrical Impedence Analysis, InBody 3.0, Biospace Co., LTD, Korea)來測量受試者的體重、體水重、除脂體重、肌肉重、體蛋白重、估計骨重、身體質量指數(BMI)、體脂肪百分率、肱三頭肌皮脂厚(TSF)及腰臀比(WHR)等，以期瞭解「VAAM」運動營養飲料對身體組成的影響。Williams (2002)指出：以 SBIA 的方法來測量身體組成，較傳統之生物電阻測量法(BIA)更為有效。

(五)統計分析

本研究結果採用 SAS (李金泉，民 81) 8.0 版套裝統計軟體以 one-way ANOVA 處理所有之數據。再以 Duncan's New Multiple Range Test 進行各項顯著差異之比較($p < 0.05$)。

參、結果與討論

(一)結果

「VAAM」運動營養飲料對身體組成的影響，以十個部分來分析(表四)：1.體重。2.體水重。3.除脂體重。4.肌肉重。5.體蛋白重。6.估計骨重。7.身體質量指數。8.體脂肪百分率。9.肱三頭肌皮脂厚。10.腰臀比。

控制組體重減輕 0.19 ± 1.12 公斤，而 VAAM 組則減少了 0.23 ± 1.37 公斤；控制組的體水重增加 0.10 ± 0.34 公斤，VAAM 組則減少了 0.06 ± 0.81 公斤；控制組的除脂體重增加了 0.16 ± 0.46 公斤，而 VAAM 組則減少了 0.20 ± 1.24 公斤；控制組的肌肉重增加了 0.14 ± 0.46 公斤，而 VAAM 組則減少了 0.18 ± 1.14 公斤；控制組的體蛋白重增加 0.06 ± 0.15 公斤，而 VAAM 組則減少 0.06 ± 0.31 公斤；控制組的估計骨重增加了 0.01 ± 0.02 公斤，而 VAAM 組則減少 0.01 ± 0.05 公斤；控制組的身體質量指數減少 0.07 ± 0.47 公斤/公尺²，而 VAAM 組則減少 0.08 ± 0.54 公斤/公尺²；控制組的體脂肪百分率降低 $0.31 \pm 0.92\%$ ，而 VAAM 組減少 $0.03 \pm 1.26\%$ ；控制組的肱三頭肌皮脂厚降低 0.02 ± 0.05 公厘，而 VAAM 組則無甚改變；控制組的腰臀比降低 0.01 ± 0.01 ，而 VAAM 組則上升了 0.01 ± 0.03 。以上數據除實驗前「VAAM」組的腰臀比顯著不同於控制組外($p < 0.05$)，其餘各項之兩組組間及組內前、後測之比較都沒有達到顯著差異。

表四 身體組成前、後測之改變

檢 測 項 目	前測	後測	前、後測差值
1.體重(公斤)			
控制組	61.0±7.3	60.8±6.6	-0.18±1.12
VAAM組	59.3±6.9	59.1±6.7	-0.23±1.37
2.體水重(公斤)			
控制組	28.1±2.5	28.2±2.6	0.10±0.34
VAAM組	28.5±2.1	28.4±1.9	-0.06±0.81
3.除脂體重(公斤)			
控制組	40.7±3.6	40.9±3.6	0.16±0.46
VAAM組	41.2±3.1	41.0±2.7	-0.20±1.24
4.肌肉重(公斤)			
控制組	38.4±3.5	38.5±3.5	0.14±0.46
VAAM組	38.9±2.9	38.7±2.6	0.18±1.14
5.體蛋白重(公斤)			
控制組	10.2±0.9	10.3±0.9	0.06±0.15
VAAM組	10.4±0.8	10.3±0.7	-0.06±0.31
6.估計骨重(公斤)			
控制組	2.35±0.16	2.36±0.16	0.01±0.02
VAAM組	2.37±0.13	2.37±0.12	-0.01±0.05
7.身體質量指數(公斤/公尺 ²)			
控制組	25.2±2.6	25.1±2.5	-0.07±0.47
VAAM組	23.1±2.7	23.0±2.7	-0.08±0.53
8.體脂肪百分率(%)			
控制組	32.9±4.7	32.6±4.4	-0.31±0.92
VAAM組	30.0±5.4	30.1±5.3	0.03±1.28
9.肱三頭肌皮脂厚(公厘)			
控制組	25.2±3.8	25.0±3.8	-0.02±0.09
VAAM組	23.3±4.5	23.3±4.5	0.01±0.01
10.腰臀比			
控制組	0.89±0.03	0.89±0.03	-0.01±0.01
VAAM組	0.85±0.04*	0.86±0.05	0.01±0.03

註：*相同檢測項目、同次測量中，「VAAM」組(n=8)顯著不同於控制組(n=7)，ANOVA, p<0.05。
其他各項之組間或組內前、後檢測項目均無顯著差異。

(二)討論

全體受試者均全程配合參與執行為期 8 週之運動營養研究。研究執行前，控制組及 VAAM 組之各項檢測中僅腰臀比有顯著差異，其餘各項則不然。偽裝飲料及 VAAM 運動營養飲料無論在味覺、嗅覺、視覺均無分軒輊，且有適當掩飾之包裝，以避免造成受試者攝飲後心理之干擾。

經過 8 週之有氧運動訓練後，攝取「VAAM」運動營養飲料之受試者，其體重、體水重、除脂體重、肌肉重、體蛋白重、估計骨重、身體質量指數、體脂肪百分率、肱三頭肌皮脂厚及腰臀比均沒有顯著變化，較之控制組也沒有顯著差異。實驗前、後，控制組之各項檢測也是沒有顯著改變。根據黃伯超、游素玲(民 86)之建議，台灣女性理想體重的計算方式為：

$$\text{女性之理想體重(公斤)} = \text{【身高(公分)} - 70\text{】} \times 0.6$$

超過理想體重 10%則為體重過重(overweight)，若超過 20%則為肥胖(obesity) (Williams, 2002)。本研究之控制組平均身高為 155.6±4.8 公分，VAAM 組平均身高為 160.5±3.9 公分，而平均體重分別為 61.0±7.3 公斤及 59.3±6.9 公斤，套用此公式，則控制組則高出 18.8±12.0%，而 VAAM 組受試者平均值僅高於理想體重 9.4±12.7%，然二者無顯著差異，這或許是樣本人數不夠大所致。本研究的受試者身體質量指數平均值在 23-26 之間，依據行政院衛生署(民 80)所訂定 18-26.4 之間為合理範圍值來判斷，本研究的受試者之身體質

量指數應屬於正常。但吳慧君、林正常(民 88)指出 40-49 歲中年女性的體脂肪百分率若超過 30.1 以上即算是肥胖，而本研究的受試者體脂肪百分率平均值是在 30-33 之間，屬於肥胖範圍。再者，女性腰臀比若高於 0.80 以上者，則容易成為心血管疾病的高危險群(吳幸娟等，民 90；Whitney & Rolfes, 2002)，而本研究的兩組受試者腰臀比平均值均高於正常範圍值，這有可能增加慢性病之罹患率。而本實驗受試者的肱三頭肌皮脂厚在 23-25 公厘之間，依據高美丁等(民 87)指出，國人中年女性三頭肌皮脂厚度 50 個百分位值在 19-20.6 公厘之間，本研究的受試者已高出此平均值而接近 75 個百分位值了。

僅根據身體質量指數雖可初步瞭解及評估體重過重對健康之危險性，但對肌肉發達之運動員，則無法憑此為據，故需了解其身體組成，如體脂肪量等，但是體脂肪分布落在皮下(subcutaneous fat)，如肱三頭肌皮脂厚即是，此對健康要脅不若深層脂肪(visceral fat)，如腹部者來得大。故本研究除了探討體脂肪之百分率外，仍需了解體脂肪之分布，方能提供合理之健康評估。腰臀比及肱三頭肌皮脂厚即可分別作為腹部脂肪及皮下脂肪分布之初步指標(Kanarek & Mark-Kaufman, 1991)，藉由此指標(特別是腰臀比)可預知中廣型肥胖(central obesity)發生之潛在性，此型肥胖易導致慢性病之罹患(陳思遠，民 90)。依此，可知本研究受試者之正常身體質量指數，並不意味著真正的健康，應參考其體脂肪之含量與分布才是妥當的。

肆、結論與建議

一、結論

經過 8 週的實驗，「VAAM」運動營養飲料對攝食之女性運動者的身體組成各方面均沒有顯著的改善。「VAAM」運動營養飲料所宣稱“胡蜂體內的胺基酸組合有助於運動時體脂肪燃燒的效果”，在此次研究中未能驗證。這有可能與受試者的運動年資都持續達四年以上有關，對已定型之運動者助益不大，也許應用在初學者會有較好的效果，但仍有待驗證。

此外，8 週之研究時間或許不夠足以證明「VAAM」運動營養飲料對受試者是否真有效果。而受試者雖持續運動時間達四年以上，但體脂肪率仍偏高，可能與每次之運動強度不足、運動時間不夠、運動量不足或熱量攝取偏高等因素有關。由於本研究只做身體組成之探討，故未做血液生化檢驗之分析。

二、建議

- (一)研究結果應用：目前市售之運動營養品種類繁多，但其功能訴求則有待商榷，使用之運動者若是盲目聽從廣告而使用，除了金錢上的浪費外，不幸者則可能造成健康上的危害。本研究或可提供給使用之運動者做為對「VAAM」運動營養飲料取捨之參考指標。
- (二)未來研究建議：本研究若能增加血液生化檢驗，應會有更精確的結果呈現。未來應研究開發本土運動營養品，這是國內宜積極努力的方向。此外，應該建立市售運動營養品相關之文獻，提供給使用之運動者，確保運動人口與休閒大眾使用之效果及健康之保障，以達到強健身體之目的。

誌謝

本實驗承蒙台北縣秋海棠韻律中心員工之協助及學員之參與，以及金車大塚股份公司偽裝飲料部分原料之提供，才得以順利進行及完成，特此感謝。

參考文獻

- 行政院衛生署(民 80)：國民營養指導手冊。台北：行政院衛生署。
- 李金泉(民 81)：SAS/PC 使用入門與應用統計實務。台北：松崗電腦圖書資料股份有限公司。
- 吳幸娟、吳佳娟、金惠民、胡淑惠、陳惠欣、章樂綺、黃惠煥、曾美智、劉慧蓉、蔡秀玲(民 90)：營養評估。台北：華格納企業有限公司。
- 吳慧君、林正常(民 88)：運動能力的生理學評定。台北：師大書苑。
- 高美丁、曾明淑、葉文婷、張瑛韶、潘文涵(民 87)：台灣地區居民體位及肥胖狀況。國民營養現況，台北：行政院衛生署。
- 麥秀英、卓俊辰(民 73)：有氧舞蹈訓練對成年婦女心肺適能與身體組成的影響。體育學報，6 期，135-141 頁。
- 陳思遠(民 90)：身體活動與身體組成。台北：國家衛生研究院。
- 許秀桃、李寧遠(民 80)：四週有氧舞蹈訓練對婦女身體組成、心肺功能及血液生化值的影響。體育與運動，74 期，36-41 頁。
- 黃伯超、游素玲(民 86)：營養學精要。台北：健康文化事業有限公司。
- Bertram, S.R., Venter, I., & Stewart, R.I. (1990). Weight loss in obese women-exercise versus dietary education. South Africa Medicine Journal, 78(1), 8-15.
- Kanarek, R.B., & Mark-Kaufman, R. (1991). Obesity. Nutrition and Behavior New Perspectives. (pp.241-271). New York, NY: Van Nostrand Reinhold.
- McCord, P., & Patterson, N.P. (1989). The effort of low impact dance training on aerobic capacity, submaximal heart rates, and body composition of college-aged females. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 29(2), 184-188.
- Meijer, G.A.L., Westerterp, K.R., Seythe, G.H.P., Janssen, G.M.E., Sarihe, W.H., & Ten-Hoor, F. (1991). Body composition and sleeping metabolic rate in response to a 5-month endurance training programme in adults. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 62(1), 18-21.
- Parker, S.B., Hurley, B.F., Hanlon, D.P., & Vaccaro, P. (1989). Failure of target rate to accurately monitor intensity during aerobic dance. Medicine and Science in Sports and Exercise, 21(2), 230-234.
- Simpson, S. (1989). The effort of participation in physical education activities upon health related physical fitness. Journal of Human Movement Studies, 17(4), 153-163.
- Whitney, E.N., & Rolfes, S.R. (2002). Appendix E. Understanding Nutrition (9th ed.)(pp. E1-E24). Belmont, CA: Wadsworth.
- Williams, M.H. (2002). Body weight and composition for health and sports. Nutrition for Health, Fitness & Sport (6th ed.)(pp. 351-381). New York, NY: McGraw-Hill.

投稿日期：91 年 12 月

接受日期：92 年 05 月

EFFECTS OF A 「VAAM」 SPORTS NUTRITIONAL DRINK ON BODY COMPOSITION

Hui-ming Lin,¹ Fu-chun Tang², & Hui-ping Chang³

¹National Taipei Teachers College, ²National Taiwan Normal University, &

³National Taiwan University of Arts

ABSTRACT

The purpose of the study was to investigate the effect of a 「VAAM」 (Vespa Amino Acid Mixture) sports nutrititional drink on body composition. Fifteen female volunteers participated in the study. The subjects were divided into two groups on the basis of age and body weight: control group (n=7, 44.9±7.0 years old, 155.6±4.8 cm, 61.0±7.3 kg) and VAAM group (n=8, 42.0±9.7 years old, 160.5±3.9 cm, 59.3±6.9 kg). The duration of the study was eight weeks. Body composition was measured before and after the experimental period. Subjects were required to perform aerobic dance (65-70% maximum heart rate) 4 times/week, 1 hr/session. Twenty minutes before each aerobic dance, 190 g of 「VAAM」 sports nutritional drink (carbohydrates: 9.5 g, amino acids: 2.7 g; 48.8 Kcal) or placebo (carbohydrates: 12.2 g; 48.8 Kcal) was given to each subject. After 8 weeks of aerobic dance and/or dietary supplementation, there were no significant changes in body weight, body water, lean body mass, muscle mass, body protein content, estimated bone mass, body mass index (BMI), body fat percentage, triceps skinfold (TSF), or waist-to-hip ratio (WHR) between the control and VAAM groups. There was a significant ($p<.05$) difference in WHR between the VAAM group and the control group before the experiment. However, there were no significant differences between the two groups in other measurements measured either before or after the experiment. In conclusion, the body composition of the aerobic dancers was not influenced by the consumption of a VAAM sports nutrititional drink.

Key words: 「VAAM」 sports nutritional drink, body composition, medium-intensity aerobic dance