

計劃名稱：停經對婦女身體脂肪組織含量及分佈之影響

計劃編號：NSC 88-2314-B-002-232

主持人：李龍騰

執行機關：台大醫院家庭醫學部

一、 中文摘要

身體脂肪組織含量的比例和分佈，與心臟血管疾病、糖尿病及其他有關代謝之疾病有極大的相關性，尤其男性比女性化之脂肪分佈，更容易罹患心臟血管疾病。研究指出年輕女性心臟血管疾病的發生率遠低於男性，但隨著年齡的增加，尤其在停經之後，心臟血管疾病的發生率迅速地增加，而愈來愈接近男性。因此，本研究主要目的是使用雙能量 X 光吸收儀，測量停經前後婦女身體脂肪組織含量及其分佈的差異。自民國 87 年 8 月至 88 年 7 月止，共有 300 位停經前後婦女參加，結果發現：(1) 停經後婦女體脂肪重量及比例 (24.6±6.9 公斤、33.0±5.7%) 明顯高於停經前婦女 (22.8±5.2 公斤、30.7±5.2%)；(2) 停經前後身體脂肪量主要差異來自於軀幹部位的體脂肪，停經前為 11.8±3.2 公斤而停經後為 13.1±4.2 公斤；(3) 停經後總膽固醇、低密度脂蛋白及三酸甘油酯值 (214.8±40.0、127.4±35.5、118.8±80.8 mg/dl) 明顯高於停經前婦女 (199.0±33.5、119.0±30.1、86.0±48.9 mg/dl)，但飯前血糖、高密度脂蛋白、飯前胰島素及纖瘦蛋白值兩組統計上無明顯差異；(4) 以纖瘦蛋白值為依變數，年齡、停經狀態、體脂肪重量及胰島素值為獨立變數，進行多變項直線迴歸分析。發現體

脂肪重量及胰島素值明顯影響纖瘦蛋白值 ($p < 0.01$)，但年齡與停經狀況並不會影響纖瘦蛋白濃度。由本研究結果得知，婦女停經後身體脂肪量增加及分佈之中央化可能為造成其心臟血管疾病、糖尿病及其他有關代謝之疾病的危險性增加之重要原因，建議更年期婦女應維持適當的飲食、運動及生活形態，以減少上述疾病之發生率。

關鍵詞：身體組成、雙能 X 光攝影法、纖瘦蛋白

Abstract

Body fat component and distribution are associated with several kinds of diseases including cardiovascular diseases and metabolic disorders. People with android distribution of body fat are more susceptible to these diseases than ones with gynecoid fat. The risk of getting cardiovascular diseases is about the same between two sexes after the age of menopause. It could be the change of menopause on body fat component and distribution in addition to age effect. From August 1998 to July, 300 pre- and post-menopausal women were recruited in this study. We found that (1) the body fat amount was higher among post-menopausal

(24.6 ± 6.9 kg, $33.0 \pm 5.7\%$) than pre-menopausal women (22.8 ± 5.2 kg, $30.7 \pm 5.2\%$), (2) the difference of body fat amount between two groups originated mainly from the trunk region, (3) total cholesterol, HDL and triglycerides levels were statistically significantly higher among post-menopausal (214.8 ± 40.0 , 127.4 ± 35.5 , 118.8 ± 80.8 mg/dl) than pre-menopausal women (199.0 ± 33.5 , 119.0 ± 30.1 , 86.0 ± 48.9 mg/dl), and (4) the body fat amount and insulin levels but not age or menopausal status affected serum leptin levels independently by multiple linear regression analysis. Our results suggest that increased body fat amount and body fat centralization among menopausal women will increase the risks of cardiovascular diseases and metabolic disorders. Keeping healthy life style and maintaining proper body weight seem to be very important especially in women during peri-menopausal period.

Keywords : **Body composition, DEXA, Leptin**

二、緣由與目的

根據流行病學調查報告指出，年輕女性心臟血管疾病的發生率遠低於男性，但隨著年齡的增加，尤其在停經之後，卻愈來愈接近男性⁽¹⁾。Framingham 研究中 2,873 位婦女經過二十年以上的追蹤調查，也發現停經後心臟血管疾病的發生率迅速地增加⁽²⁾。Pasquali 等⁽³⁾研究指出，停經可獨立影響而造成婦女總膽固醇及高密度膽固醇濃度的增加，可能使其罹患心臟血管疾病的危險性增加。

一般而言，男女性之身體組成 (body composition) 是隨年齡而改變，在老化的過程中身體內的瘦肉 (lean mass) 及骨質 (bone mass) 之含量逐漸減少而脂肪組織含量之比例會逐漸增加⁽⁴⁻⁵⁾。許多研究⁽⁶⁻⁹⁾指出，女性尤其是在停經後，骨質會加速流失造成骨質疏鬆症，進而增加其骨折的危險性，因此停經確實可以獨立影響骨質密度之減少。

但停經對於體組成之肥胖及瘦肉組織的影響，不同的研究方法卻有不同的結果：例如 Lindsay 等⁽¹⁰⁾的研究調查發現，停經後婦女脂肪組織比例顯著的增加，但並不知道是因為老化的過程或者停經是本身直接造成的影響所致；Ley⁽¹¹⁾等曾針對 234 位自願者進行 DEXA 測量體脂肪含量比例，結果顯示男性身體脂肪含量較女性少，同時也發現停經後婦女脂肪重量比停經前重 20%，而且停經後身體脂肪分佈越接近男性化；Wang 等⁽¹²⁾曾經對 373 位停經 10 年內之婦女進行 DEXA 檢查，將停經後體組成之變化依其年齡及停經後時間長短作分析探討，結果發現老化過程對於脂肪組織增加之影響，遠大於停經。Svendsen 等⁽¹³⁾則發現，除年齡之因素外，"停經"可能對於女性體脂肪之含量變化也有重要影響，然而由於上述研究皆屬橫斷式方法，因此年齡及停經之效應皆無法清楚分別。

身體脂肪組織含量的比例和分佈，與心臟血管疾病、糖尿病及其他有關代謝之疾病有極大的相關性⁽¹⁴⁻¹⁵⁾，尤其男性化 (android) 比女性化 (gynecoid) 之脂肪分佈，更容易罹患心臟血管疾病⁽¹⁶⁾。因此女性停經後心臟血管疾病的危險性增加，是否與其身體組成的改變相關，值得我們進一步的研究探討，以進一步對停經婦女之心臟血管疾病的預防有所助益。因此研究目的為測量並比較停經前後婦女身體脂肪

組織含量及分佈的差異，並探討停經與否對心血管指標和代謝生化值及血中纖瘦蛋白(leptin)⁽¹⁷⁻¹⁸⁾濃度的影響。

三、 研究方法及步驟

(一)樣本來源及選擇

以台大醫院住院或門診健康檢查之婦女民眾為研究對象，其中必需符合以下條件，即年齡需介於 40 至 64 歲之間，且過去 3 個月內未曾罹患重大疾病及影響體組成之疾病(如糖尿病、甲狀腺疾病等)，或服用影響體組成之藥物(如女性賀爾蒙、類固醇或減肥藥等)，始得接受為本研究之調查對象。其中停經之標準則以月經自然停止達一年以上者，而並不包括接受子宮或卵巢切除手術。

(二)問卷調查及健康檢查

每位接受研究調查之婦女需接受問卷調查及健康檢查，包括：

一、問卷調查

1. 人口學基本資料，如出生日期、性別、職業、教育程度、婚姻狀態等。
2. 過去疾病史。
3. 生活型態：如運動習慣、飲食型態等。
4. 家族資料：包括父母、兄弟姐妹等年齡、體位資料，重大疾病史如糖尿病、高脂血症等亦一併記錄。
5. 產科相關病史，如初經年齡、停經與否、幾歲停經等。

調查問卷採面談方式，實施前問卷需經專家信度、效度評估及前測後才定稿。

二、健康檢查

受試將接受如下空腹八小時以上之生理、生化及代謝檢查：

1. 一般理學檢查，包括身高及體重等。
2. 皮下脂肪測量，以及腰圍及臀圍之測量，其中腰圍之測量為兩側肋骨下緣與

前上腸骨塔(anterior superior iliac crest)之中點；而臀圍之測量為臀部最大周圍長度。

3. 一般實驗室檢驗，包括 fasting sugar, insulin 及血液脂值分析等。
4. 測量血液中纖瘦蛋白值(RIA, Linco co)。
5. 以 DEXA 法⁽¹⁹⁾測量其身體組成百分比。

(三)研究工具

- (1)標準化之身高、體重測量儀。單位前者為公分，後者為公斤，並各取小數點以下一位數字為有效數據。
- (2)Lange skinfold caliper。用以測量不同部位之皮下脂肪厚度，記錄至毫米以下一位數字。
- (3)生化測定儀。
- (4)DEXA(NORLAND, XR-26, MARK-2)
- (5)gama 計數器度(測量 leptin 濃度)。

(四)資料處理及分析

- (1)以 Student t-test 比較停經前後兩組婦女之人口學、血液生化值及 leptin 濃度之差異。
- (2)以 Student t-test 比較停經前後兩組婦女的身體脂肪含量及分佈之差異。
- (3)以纖瘦蛋白值為依變數，年齡、停經與否、體脂肪重量及胰島素值為獨立變數，進行多變項直線迴歸分析。

四、 結果

本研究自民國 87 年 8 月至 88 年 7 月止，共有 300 位符合研究條件的停經前後婦女參加。兩組之教育程度、婚姻狀況、抽煙習慣、喝酒習慣及運動習慣等並無明顯差異(表 1)。停經後婦女平均年齡明顯高於未停經婦女，但除身體質量指數(BMI)外，身高、體重、腰臀圍及腰臀比並無明顯統計差異(表 2)。停經後婦女體脂肪重量

及比例(24.6±6.9 公斤 33.0±5.7%)明顯高於停經前婦女(22.8±5.2 公斤、30.7±5.2%)，且主要差異來自於軀幹部位的體脂肪重量，停經後為 13.1±4.2 公斤而停經前為 11.8±3.2 公斤。此外停經後骨礦物質重量明顯減少(表 3)。停經後總膽固醇、低密度脂蛋白及三酸甘油酯值(214.8±40.0、127.4±35.5、118.8±80.8 mg/dl)明顯高於停經前婦女(199.0±33.5、119.0±30.1、86.0±48.9 mg/dl)，但飯前血糖、高密度脂蛋白、飯前胰島素及纖維蛋白值兩組無明顯差異(表 4)。以纖維蛋白值為依變數，年齡、停經與否、體脂肪重量及胰島素值為獨立變數，進行多變項直線迴歸分析。發現體脂肪重量及胰島素值明顯影響纖維蛋白值，但年齡與停經狀況並不會影響纖維蛋白濃度(表 5)。

六、重要結論

1. 停經後婦女重量、身高並無明顯變化，但體脂肪重量及比例明顯增加，且體脂肪分佈明顯集中於軀幹部位。
2. 由傳統測量腰圍、臀圍及腰臀比並無法測知停經前後婦女體脂肪分佈的變化時。可用 DEXA 法測得其差異。因此建議可在婦女進行骨質密度檢查時，一起測量全身 DEXA 的體組成分析。
3. 纖維蛋白濃度受身體脂肪重量及飯前胰島素值獨立影響，但不受年齡及停經狀態之影響。
4. 建議更年期婦女應維持適當的飲食、運動及生活形態，並保持適當的體重，以減少心臟血管疾病、糖尿病及其他有關代謝之疾病之發生率。

七、參考文獻

1. Tanaka H, Date C, Chen H et al. A brief review of epidemiological studies on

- ischemic heart disease in Japan. *J Epidemiol* 1996; 6: S49-59.
2. Thom TJ, Epstein FH, Feldman JJ et al. Trends in total mortality and mortality from heart disease in 26 countries from 1950 to 1978. *Int J Epidemiol* 1985; 14: 510-20.
3. Annual computerized file of vital statistics, Department of Health, Executive Yuan, ROC. Taipei, 1975-1993.
4. Wenger NK, Speroff L, Packard B. Cardiovascular health and disease in woman. *N Engl J Med* 1993; 329: 247-56.
5. Gordon T, Kannel WB, Hjortland MC, McNamara PM. Menopause and coronary heart disease. *Ann Intern Med* 1978; 89: 157-61.
6. Matthews KA, Meilahan E, Kuller LH, Kelsey SF, Caggiula AW, Wing RR. Menopause and risk factors for coronary heart disease. *N Engl J Med* 1989; 321: 641-6.
7. Jensen J, Nilas L, Christiansen C. Influence of menopause on serum lipids and lipoproteins. *Maturitas* 1990; 12: 321-31.
8. Kuller M, Gutai JP, Metlahn E, Matthews KA, Plantinga P. Relationship of endogenous sex steroid hormones to lipids and apoproteins in postmenopausal woman. *Arteriosclerosis* 1990; 10: 1056-66.
9. Pasquali R, Casimirri F, Pascal G et al. Influence of menopause on blood cholesterol levels in women: the role of body composition, fat distribution and hormone milieu. *J Int Med* 1997; 241:

- 195-203.
10. Lapidus L, Bengtsson C, Larsson S, et al. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow-up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *Br Med J* 1984; 289: 1257-68.
 11. Donahue RP, Abbott RD, Bloom DM, Yano K. Central obesity and coronary heart disease. *Lancet* 1987:821-4.
 12. Wang Q, Hassager C, Ravn P, Wang S, Christiansen C. Total and regional body-composition changes in early post menopausal women: age-related or menopause-related? *Am J Clin Nutr* 1994; 60: 843-8.
 13. Svendsen OL, Hassager C, Christiansen C. Age- and menopause-associated variations in body composition and fat distribution in healthy women as measured by dual-energy X-ray absorptiometry. *Metabolism* 1995; 44: 369-73.
 14. Hartz A, Grubb B, Wild R, et al. The association of waist hip ratio and angiographically determined coronary artery disease. *Int J Obes* 1990; 14: 657-65.
 15. Forbes GB, Reina JC. Adult lean body mass declines with age: some longitudinal observation. *Metabolism* 1970; 19: 653-63.
 16. Compston JE, Bhambhani M, Laskey MA, Murphy S, Khaw KT. Body composition and bone mass in post-menopausal women. *Clin Endo* 1992; 37: 426-31.
 17. Zhang Y, Proenca R, Maffei M, Barone M, Leopold L, Friedman JM. Potional cloning of the mouse obese gene and its human homologues. *Nature* 1994; 372: 425-32.
 18. Johan A, Bart S. Leptin(review). *Lancet* 1998; 351: 737-42.
 19. Mazess RB, Barden HS, Bisek JP, Hanson J. Dual-energy X-ray absorptiometry for total body and regional bone mineral and soft tissue composition. *Am J Clin Nutr* 1990;51:1106-12

表 1. 受檢婦女基本資料

	停經前	停經後
人數	136	164
教育程度		
大專以上	74	95
高中職以下	62	69
婚姻狀況		
已婚	130	155
未婚	6	9
抽煙習慣		
無	133	163
有	3	1
喝酒習慣		
無	136	163
有	0	1
運動習慣		
每週少於 30 分鐘	85	98
每週 30-60 分鐘	26	39
每週 60 分鐘以上	25	27

表 2. 受檢婦女人口學基本資料

	停經前 (136)	停經後 (164)
年齡* (years)	47.1 _± 2.9	52.8 _± 4.7
身高 (cm)	157.2 _± 5.0	156.3 _± 4.7
體重 (kg)	57.0 _± 7.4	58.6 _± 9.6
BMI* (kg/m ²)	23.1 _± 2.6	24.0 _± 3.5
腰圍 (cm)	73.4 _± 7.8	75.4 _± 10.1
臀圍 (cm)	93.0 _± 6.1	94.1 _± 7.2
腰臀比	0.79 _± 0.07	0.80 _± 0.07

*p<0.05 **p<0.01

表 3. 受檢婦女體組成一覽表

	停經前	停經後
體脂肪重量* (kg)	22.8 _± 5.2	24.6 _± 6.9
瘦肉組織重量(kg)	31.5 _± 4.9	31.6 _± 4.8
骨礦物質重量** (kg)	2.42 _± 0.25	2.26 _± 0.27
軀幹脂肪重量** (kg)	11.8 _± 3.2	13.1 _± 4.2
上肢脂肪重量(kg)	2.0 _± 0.6	2.2 _± 0.7
下肢脂肪重量(kg)	8.2 _± 1.8	8.5 _± 2.4
體脂肪比例* (%)	30.7 _± 5.2%	32.0 _± 5.7%

*p<0.05 **p<0.01

表 4. 受檢婦女血液檢查結果

	停經前	停經後
血糖(mg/dl)	91.0 _± 12.2	93.1 _± 11.1
膽固醇** (mg/dl)	199.0 _± 33.5	214.8 _± 40.0
高密度脂蛋白(mg/dl)	63.5 _± 14.0	65.5 _± 17.0
低密度脂蛋白*(mg/dl)	119.0 _± 30.1	127.4 _± 35.5
三酸甘油酯** (mg/dl)	86.0 _± 48.9	118.8 _± 80.7
胰島素(μg/ml)	7.0 _± 3.9	7.7 _± 6.7
纖瘦蛋白(ng/ml)	10.6 _± 5.3	11.6 _± 6.6

*p<0.05 **p<0.01

表 5. 以 Leptin 值為依變數之多變項直線迴歸程式 (N=300)

項目	係數	SE	P-value
常數	-4.10	2.59	0.113
年齡	0.03	0.06	0.602
停經與否	-0.73	0.58	0.209
體脂肪重量	0.69	0.05	<0.001
胰島素	0.26	0.05	<0.001

1. 預測獨立變數為年齡、停經與否、體脂肪重量及胰島素
2. 多變項直線迴歸公式之 R² 值為 0.57