RRPG93030987 (32 .P)

計畫編號：DOH93-TD-F-113-032

行政院衛生署九十四年度科技研究計畫

失智老人的維生素 B12 營養狀況

研 究 報 告

執行機構：台北醫學大學

計畫主持人：蘭淑貞

研究人員：

執行期間：93 年 8 月 1 日至 94 年 9 月 30 日

＊本研究報告僅供參考，不代表本署意見，依合約之規定：如對媒體發布研究成果應事先徵求本署同意＊

摘要：

許多研究指出飲食攝取與中風之危險性具有相關性，本研究欲了解國人不同中風危險族群之營養狀態與飲食攝取量，瞭解營養狀態在中風風險性所扮演的角色。以營養評估觀點，以人體測量、營養生化值、飲食攝取量探討中風風險之相關性。發現熱量的攝取、血中葡萄糖、尿酸、總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、高密度脂蛋白膽固醇等營養生化值及腰圍、腰臀比與身體質量指數等，在不同風險族群間具有顯著之差異。但三大營養素提供熱量之百分比及飲食中膽固醇攝取量在各中風風險族群間無顯著之影響。

關鍵字：中風、營養生化值、飲食攝取量、人體測量

Abstract:

Researches point out that there is dependence between diet and the danger with the stroke, this research wanted to understand the nutrition state of different risk group of stroke, find out about nutrition state the role acted of the stroke risk. We measured the body composition, biochemical value of nutrition , dependence of diet. We found the energy intake, blood glucose, uric acid , total cholesterol , LDL, HDL, and waist, the waist-to-hip ratio had apparent differences among different risk group. But there is not apparent influence in the percentage of major nutrients and diet cholesterol intake.

Key words: stroke, diet, biochemical value, body composition

前言：

依據 WHO 的資料顯示，中風自 1990 年以來是已開發國家繼冠狀動脈心臟病、癌症之後的第三大死因（Sarti *et al.*, 1994）。若以 2001 年台灣人口約兩千兩百萬來估計，大約有一萬三千人死於腦血管疾病（Chang and Tseng, 2003）。此外，根據各國研究顯示，55 歲以上的民眾的中風發生率平均每千人約 4.2-6.5 人（Feigin *et al.*, 2003）。而在台灣地區中風發生率的研究則指出，36 歲以上人口的發生率約為千分之 3（Hu *et al.*, 1992），以台灣地區 36 歲以上人口數接近 1 千萬，每年的中風新發生數約為 3 萬人。從 Framingham 研究開始，有很多長期追蹤的研究致力於探討影響冠狀動脈疾病的相關因子（Dawber *et al.*, 1957; Gordon *et al.*, 1959）。這些研究均提出關於冠狀動脈疾病危險因子的重要訊息，並提供對於脂質、高血壓和糖尿病的控制、運動、戒菸等方法來預防。然而，目前有許多研究均提出飲食攝取如纖維、葉酸、維生素 B 群等也與降低冠狀動脈心臟疾病有關（Bazzano *et al.*, 2002; 2003）。

衛生署目前已進行了三次國民營養健康狀況變遷調查，其調查主要是分年齡層與性別，做飲食調查、身體健康檢查和相關問卷訪問，以了解國人飲食攝取量、飲食習慣、營養與健康狀況，更進一步了解不同年齡層與不同性別之營養狀態與其相關問題，而作為日後營養政策制定，及如何加強

國人均衡飲食教育和建立正確飲食習慣之參考。然而，調查之族群並未依特定疾病危險分別探討。且由於飲食文化之變遷，許多所謂「文明病」已造成很大的死亡威脅，其中腦血管疾病僅次於癌症，目前為台灣地區十大死亡原因之第二位，而中風的危險性與飲食攝取息息相關(Kagan *et al.*, 1985; Khaw and Barrett-Connor, 1987; Gale *et al.*, 1995; Ascherio *et al.*, 1999; Iso *et al.*, 1999; Mizutani *et al.*, 1999; Zhang *et al.*, 1999; Hu *et al.*, 2000; Liu *et al.*, 2000; Yochum *et al.*, 2000; Green *et al.*, 2002; Bazzano *et al.*, 2003; Di Legge *et al.*, 2003; Johnsen *et al.*, 2003; Li, 2003; McCarty, 2003; Voko *et al.*, 2003; He *et al.*, 2004; Srinath Reddy and Katan, 2004)，尤其是一些影響血壓、血管舒張、血脂肪之營養素與抗氧化營養素或植物化合物（phytochemicals)，因此了解國人不同中風危險族群之營養狀態與飲食攝取量，成為目前非常重要的研究議題。本研究結果除可瞭解營養狀態在中風風險性所扮演的角色，更可提供政府衛生單位對中風營養政策制定之參考，並可提供政府衛生機關、醫療機構及學校對民眾、病人及學生正確有效宣導中風防治營養衛教之參考。

許多報告指出飲食攝取確實與中風之危險性相關；多攝取全穀類、魚類、蔬菜、水果、綠茶、紅酒(Mizutani *et al.*, 1999; Zhang *et al.*, 1999; Bazzano *et al.*, 2003; Johnsen *et al.*, 2003; McCarty, 2003; Hu *et al.*, 2000; Liu *et al.*, 2000)，少攝取油脂類食物（Srinath Reddy and Katan, 2004)，皆會降低罹患中風之危險性。此外，多攝取ω-3 脂肪酸、多元不飽和脂肪酸、牛磺酸

（taurine）、精胺酸（arginine）、葉酸、維生素 B12、鉀、膳食纖維、抗氧化物（如維生素 C、維生素 E、茄紅素、葉黃素、類黃酮）、鉀、鈣、鎂(Khaw and Barrett-Connor, 1987; Gale *et al.*, 1995; Ascherio *et al.*, 1999; Iso *et al.*, 1999; Yochum *et al.*, 2000; Green *et al.*, 2002; Bazzano *et al.*, 2003; Di Legge *et al.*, 2003; Li, 2003; McCarty, 2003; Voko *et al.*, 2003; He *et al.*, 2004; Srinath Reddy and Katan, 2004)，少攝取脂肪、反式脂肪酸(trans fatty acids)、飽和脂肪酸、鈉（Kagan *et al.*, 1985; Srinath Reddy and Katan, 2004），可降低中風發生率或死亡率之危險性。

一些綜合式飲食亦顯示會降低中風危險性，如地中海飲食(Mediterranean diet)、杜絕高血壓飲食(Dietary Approaches to Stopping Hypertension diet; DASH diet)、prudent 飲食，這些綜合式飲食型態都有共同特徵，即是低脂高纖飲食，減少脂肪與飽和脂肪酸攝取，而增加全穀類、蔬菜、水果攝取（Srinath Reddy and Katan, 2004）。一西班牙世代研究（cohort study）指出，食用地中海飲食之西班牙人攝取豐富之橄欖油（18.5 公克/人/天）、紅酒（28.8 公克/人/天）、豆類（102.5 公克/人/天）、蔬菜（507.8 公克/人/天），及水果（316.7 公克/人/天），由於富含ω-3 脂肪酸、油酸（oleic acid）單元不飽和脂肪酸、抗氧化物質，因此這種飲食型態對中風有保護效果（De Lorgeril *et al.*, 1996; Martine-Gonzalez *et al.*, 2002）。研究指出杜絕高血壓飲食為低鈉高鉀飲食，不僅可降低血壓，可更進一步降低 27%中風與 15%冠狀動脈疾病

發生率（NIH 1998）。Prudent 飲食含豐富之全穀類、豆類、魚類、家禽類、蔬菜、水果，其中蔬菜、水果攝取量之增加，可降低心血管疾病，包括中風之發生率（Hu *et al.*, 2000; Liu *et al.*, 2000）。

目前國內鮮少有飲食與中風相關性之研究，有研究利用二十四小時飲食回憶紀錄與食物頻率問卷評估膳食葉酸攝取量與缺血性腦中風之相關性，結果發現以兩次二十四小時飲食回憶紀錄評估短期性葉酸攝取量，腦中風組顯著低於對照組（424.2 ± 293.9 微克/天與 556.4 ± 299.5 微克/天，P = 0.0498）(李貞慧 2002)。以食物頻率問卷分析受試者長期性葉酸攝取狀況，腦中風組葉酸攝取量亦顯著低於對照組（498.3 ± 321.3 微克/天與 645.3 ± 315.8 微克/天，P = 0.0423）。但腦中風組與對照組主要之食物選擇來源並無顯著差異，52-53%來自蔬菜類，10-12%來自水果類，14-15%來自於五穀根莖類、魚肉蛋奶豆類等，另 20-22%則來自於綜合維生素。另將頻率問卷中蔬菜類及水果類，分別依葉酸含量分成高、中、低三組，分析腦中風組與對照組不同葉酸含量組別之食物攝取頻率與葉酸攝取量之差異性，結果發現腦中風組的高葉酸含量蔬菜攝取頻率與葉酸攝取量皆顯著低於對照組（P < 0.05），但兩組在水果類不同葉酸含量組別之攝取頻率與葉酸攝取量則無顯著差異。在葉酸攝取與腦中風相對危險性分析，葉酸攝取量高者（≥ 721.6 微克/天）之腦中風相對危險性為低者（≤ 344.4 微克/天）之 0.53 倍(OR = 0.53,

95% CI = 0. 317-0.868, P = 0.0121)；且高葉酸含量蔬菜攝取頻率高者（≥ 11.5 次/週）之腦中風相對危險性為低者（≤ 6.6 次/週）之 0.59 倍(OR = 0.59, 95% CI = 0.379-0.909, P = 0.0170)。上述研究建議腦中風病人飲食中攝取葉酸含量較同性別年齡之健康者為低，而葉酸攝取量與腦中風危險性呈負相關。由於上述國內研究僅限於探討葉酸攝取量與缺血性腦中風之相關性，因此目前國內尚缺乏中風危險族群其營養狀態之概括評估。

台北醫學大學著手進行「臺北醫學大學文山區中風防治中心先驅性計畫」，目的是欲先行瞭解社區的流行病學情形、篩選高危險群，然後進行介入如宣導、篩檢、治療及復健等並評估成效，為社區提供最有效的防治。此計畫並未進行中風風險族群其營養狀態的完整評估，而營養狀態與中風風險性的相關性如何，也是一個非常重要的研究課題。有鑑於此，本計畫的目的即是想配合台北醫學大學文山區中風防治中心先驅性計畫已建立之居民追蹤世代，藉由人體測量、營養生化值以及飲食攝取量進行不同中風風險群的營養評估，共同建立不同中風風險群完整的危險因子，進行更完整的中風防治介入措施。

綜合以上所述，本研究所建立之國人中風發病風險與營養狀態的相關資料，不論對於政府衛生機關營養政策制定，與針對不同中風危險族群營養衛教之方向重點，皆提供了重要且不可缺之研究資料。

研究方法：

本研究主要以營養評估（nutritional assessment）觀點，分別就(1)人體測量、(2)營養生化值、(3)飲食攝取量探討以下主題：

(1) 低（危險評估分數 0-4）、中（危險評估分數 5-10）、高（危險評估分數≥11）中風危險族群其營養狀態。

(2) 比較不同之中風危險族群其營養狀態之差異。

(3) 評估中風風險性與熱量、營養素攝取與人體測量值、營養生化值之相關性。

中風風險性評估表

本計畫之中風風險性評估表主要是以台北醫學大學許重義校長于華盛頓大學中風防治中心發展之「社區中風（含 TIA）高危險群篩檢量表」（Community Outreach Screening Form）（見附件一）。根據此一量表，針對研究對象進行中風（含 TIA）風險評估。篩選之內容包括收縮壓、糖尿病、吸菸、心臟疾病、動脈纖維化以及運動量的情形加權評分。依照危險分數將中風風險性分為輕度(0~4)、中度(5~10)與高度(>=11)三個等級。

工作項目：

營養評估部分則包含(1)人體測量、(2)營養生化值、(3)飲食攝取量，其分項完成項目分述於下：

(1) 人體測量：

- 身高、體重、身體質量指數(body mass index; BMI)、腰臀圍比(waist-to-hip ratio)。
- 身體組成—除脂體重、體脂肪重、體脂肪率、細胞內外液含量、身體總水重、肌肉重、軀幹手腳體液分布。

(2) 營養生化值：

- 白蛋白（albumin）—作為長期內臟蛋白質儲存指標。
- 運鐵蛋白（transferrin）—作為短期內臟蛋白質儲存指標。
- 血脂肪—包括總膽固醇（total cholesterol; TC）、低密度脂蛋白膽固醇（low density lipoprotein-cholesterol; LDL-C）、高密度脂蛋白膽固醇（high density lipoprotein-cholesterol; HDL-C），及三酸甘油酯（triacylglycerol; TG），作為心血管疾病危險指標。
- 總淋巴細胞數（total lymphocyte count; TLC）—作為營養不良（malnutrition）或免疫能力（immunocompetence）指標。

(3) 飲食攝取量：

- 三天飲食紀錄—以三天飲食紀錄（3-d food record）評估受試者之飲食攝取量。評估每日熱量與營養素攝取量，其營養素攝取量評估包括：醣類、蛋白質、脂肪、膽固醇、飽和脂肪酸(saturated

fatty acids; SFA)、單元不飽和脂肪酸(monounsaturated fatty acids; MUFA)、多元不飽和脂肪酸(polyunsaturated fatty acids; PUFA)、粗纖維、膳食纖維、維生素A、維生素C、維生素E、葉酸、維生素B12、鈉、鉀、鈣、鎂、鐵、鋅，並計算三大營養素攝取量之熱量百分比。

統計分析：

所有數據皆以平均值±標準偏差(mean ± SD)表示之。以單因子變異數分析法(one-way ANOVA)分析不同之中風危險族群其人體測量值、營養生化值、飲食攝取量是否相同。以Scheffe事後檢定比較各組之間的差異。另以邏輯式回歸分析法(logistic regression analysis)與皮爾森氏相關係數(Pearson's correlation coefficient)分析不同之中風危險族群其熱量、營養素攝取與人體測量值、營養生化值之相關性。並以發生比率(odds ratio; OR)計算營養生化值與飲食攝取量對不同中風危險分數者發生中風之機率比值。以$P < 0.05$表示具統計上差異。

結果與討論：

1.各風險族群之基本資料

表一為不同風險族群之年齡、性別、教育程度及婚姻狀況之人數分布。其中年齡分為小於 55 歲、56-65 歲、大於 65 歲三族群；教育程度以大專以上或以下區別；婚姻狀況則以未婚/獨居或已婚/同居作為區分。表一結果顯示中風低風險群中，年紀較年輕者者佔較多數，74.1%為女性，且 45.4%教育程度為大專以上。

表一、各風險族群之基本資料

		中風風險群			
		低風險群 (n=212)	中風險群 (n=196)	高風險群 (n=49)	p-value
年齡 (歲)	≦55	164	117	12	<0.0001
	56-65	39	48	12	
	>65	9	31	25	
性別	男性	55	113	35	<0.0001
	女性	157	83	14	
教育程度	大專以下	112	111	37	0.0281
	大專以上	93	82	12	
婚姻狀況	未婚/獨居	27	21	6	0.7819
	已婚/同居	178	172	43	

2. 各中風風險族群之營養生化值及身體組成

表二為各中風風險族群之營養生化值及身體組成。不同中風風險族群之血液生化值的平均值大致為健康參考值之範圍，除了高風險族群之空腹血糖平均值略超過健康參考值(70-105 mg/dL)之範圍，中風險族群之總膽固醇平均值略超過健康參考值(< 200 mg/dL)之範圍。中、高風險族群之腰圍平均值超過肥胖指標值(男 < 90 cm，女 < 80 cm)，其身體質量指數平均值為體重過重範圍(24 ≤ BMI < 27)。由表二得知，各中風風險族群間於營養生化值方面葡萄糖、尿酸、總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、高密度脂蛋白膽固醇、紅白血球數、血紅素、血容比、平均血球容積與平均血球血紅素、白血球數，及淋巴球比率具有顯著差異，其中高風險群之血中葡萄糖與尿酸濃度較中低風險族群之血中葡萄糖與尿酸濃度高；但較高風險群有較低之血中高密度脂蛋白膽固醇濃度。在身體組成方面，各中風風險族群間之腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重、身體總水重，及身體部分水重(雙臂、雙腿、軀幹)具有顯著差異，且在較高風險的族群發現有較高之腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重，及水重。

表二、各中風風險族群之營養生化值及身體組成

	中風風險群			
分析項目(單位)	低風險群	中風險群	高風險群	p-value
白蛋白 (g/dL)	4.1±0.3(209)	4.2±0.26(195)	4.2±0.2(48)	0.25
運鐵蛋白 (mg/dL)	253.1±40.7(209)	252.0±45.7(195)	241.3±35.0(48)	0.21
葡萄糖 (mg/dL)	91.9±15.1(212)^{a}	98.0±21.5(195)^{b}	109.6±37.7(49)^{c}	<0.0001
尿酸 (mg/dL)	4.9±1.3(212)^{a}	5.5±1.5(195)^{b}	6.3±1.9(49)^{c}	<0.0001
三酸甘油酯 (mg/dL)	119.7±124.2(212)	143.1±138.9(195)	150.8±86.0(49)	0.11
總膽固醇(mg/dL)	199.2±35.5(212)^{ab}	205.6±36.5(193)^{a}	187.4±34.3(49)^{b}	0.005
低密度脂蛋白膽固醇 (mg/dL)	120.7±31.3(210)^{ab}	127.6±33.1(193)^{a}	113.2±30.9(49)^{b}	<0.0001
高密度脂蛋白膽固醇 (mg/dL)	78.8±10.4(212)^{a}	51.3±13.6(195)^{b}	46.1±12.0(49)^{b}	0.0082
腰圍(cm)	78.8±10.4(212)^{a}	85.0±8.7(194)^{b}	87.7±10.0(49)^{b}	<0.0001
腰臀比	0.82±0.13(212)^{a}	0.86±0.06(194)^{b}	0.88±0.1(49)^{b}	<0.0001
身體質量指數(BMI)	23.1±2.9(212)^{a}	24.7±2.95(196)^{b}	24.6±3.3(49)^{b}	<0.0001
白血球數 ($\times 10^3$/uL)	5.9±1.5(192)^{a}	6.42±1.68(185)^{b}	6.7±1.8(46)^{b}	0.0004
紅血球數 ($\times 10^6$/uL)	4.6±0.5(192)^{a}	4.75±0.55(185)^{b}	4.6±0.5(46)^{ab}	0.0036
血紅素 (g/dL)	13.7±1.4(192)^{a}	14.5±1.65(185)^{b}	14.3±1.5(46)^{b}	<0.0001
血容比 (%)	40.7±3.8(192)^{a}	42.9±4.7(185)^{b}	42.8±4.1(46)^{b}	<0.0001
平均血球容積 (fL)	89.7±8.0(192)^{a}	91.1±6.8(185)^{ab}	93.3±9.1(46)^{b}	0.01
平均血球血紅素 (pg)	30.1±3.1(192)	30.8±2.73(185)	31.3±3.3(46)	0.02
平均血球血紅素濃度 (g/dL)	33.5±1.3(192)	33.8±1.33(185)	33.4±1.1(46)	0.12
紅血球大小分佈寬度 (%)	13.0±1.2(192)	13.0±1.22(185)	13.2±1.2(46)	0.5

表二、各中風風險族群之營養生化值及身體組成（續）

分析項目(單位)	中風風險群			p-value
	低風險群	中風險群	高風險群	
血小板 ($\times 10^3$/uL)	278.0±66.2(192)	265.0±63.4(185)	266.3±109.1(46)	0.19
平均血小板體積 (fL)	8.0±0.8(192)	8.19±0.98(185)	8.3±1.1(46)	0.1
中性球 (%)	55.3±7.7(192)	55.7±7.8(185)	57.9±9.5(46)	0.13
淋巴球 (%)	33.4±7.2(192)^a	33.1±7.1(185)^a	29.9±8.5(46)^b	0.01
單核球 (%)	4.7±1.2(192)	4.8±1.4(185)	4.8±1.3(46)	0.8
嗜伊紅性白血球 (%)	3.4±2.0(192)	3.3±2.2(185)	4.1±2.5(46)	0.08
嗜鹼性白血球 (%)	1.1±0.6(192)	1.2±0.8(185)	1.1±0.7(46)	0.47
白血球 (%)	2.2±0.7(192)	2.2±0.6(185)	2.2±0.7(46)	0.72
除脂體重 (kg)	43.8±7.3(51)^a	48.4±8.2(49)^b	50.6±10.9(12)^b	0.004
體脂肪率 (%)	26.2±7.2(51)	25.9±5.9(49)	25.4±6.4(12)	0.93
體脂肪重 (kg)	15.8±5.7(51)	16.9±4.3(49)	17.1±4.8(12)	0.49
細胞內液 (L)	21.8±3.7(51)	23.8±5.3(49)	22.6±8.2(12)	0.14
細胞外液 (L)	10.4±1.8(51)	11.3±2.5(49)	11.2±3.5(12)	0.11
身體總水重 (kg)	32.2±5.4(51)^a	35.6±6.1(49)^b	37.3±8.0(12)^b	0.004
肌肉重 (kg)	40.9±6.9(51)^a	45.3±7.8(49)^b	47.3±10.4(12)^b	0.004
右臂體液 (L)	1.7±0.4(51)^a	2.0±0.5(49)^a	3.9±6.2(12)^b	0.004
左臂體液 (L)	1.7±0.4(51)^a	2.0±0.5(49)^a	2.8±2.5(12)^b	0.001
軀幹體液 (L)	15.1±2.6(51)^a	16.8±2.9(49)^b	17.4±3.9(12)^{ab}	0.005
右腿體液 (L)	5.2±1.0(51)	5.7±1.1(49)	5.9±1.4(12)	0.04
左腿體液 (L)	5.2±1.0(51)	5.7±1.1(49)	5.9±1.3(12)	0.03

Scheffe 事後檢定結果，a, b, c 為表示各組之間的差異

3. 年齡、性別與血液生化值與中風風險群之危險對比值分析

表三進一步將中風中風險群與高風險群合併，與低風險群進行年齡、性別與血液生化值與中風風險群之危險對比值分析。結果得知年齡介於 56 歲到 65 歲之間者其中風風險是小於 55 歲者的 2 倍，年齡在 65 歲以上者的危險性則高達 7.9 倍，皆達統計上顯著差異。男生的中風風險是顯著高於女生，OR 值高達 4.4 倍。空腹血糖>126mg/dl 者其中風風險是≤126mg/dl 者的 3.8 倍，三酸甘油酯>150mg/dl 者其中風風險是≤150mg/dl 者的 2.1 倍，低密度蛋白膽固醇>150mg/dl 者其中風風險是≤150mg/dl 者的 1.7 倍，高密度蛋白膽固醇<40mg/dl 者其中風風險是≥40mg/dl 者的 0.5 倍，身體質量指數≥27kg/m^2 者其中風風險是<27kg/m^2 的 2.4 倍，且均達統計上顯著意義。

表三、年齡、性別與血液生化值與中風風險群之危險對比值分析

		中風風險群		
		低風險群 (n=212)	中高風險群 (n=245)	OR (95%CI)
年齡（歲）	≦55	164(77.4)	129(52.7)	1.0
	56-65	39(18.4)	60(24.5)	2.0(1.2-3.1)**
	>65	9(4.3)	56(22.9)	7.9(3.8-16.6)***
性別	女性	157(74.1)	97(39.6)	1.0
	男性	55(25.9)	148(60.4)	4.4(2.9-6.5)***
葡萄糖 (mg/dL)	<=126	208(98.1)	228(93.1)	1.0
	>126	4(1.9)	17(6.9)	3.8(1.3-11.7)*
三酸甘油酯 (mg/dL)	<=150	171(80.7)	163(66.5)	1.0
	>150	41(19.3)	82(33.5)	2.1(1.4-3.2)**
總膽固醇(mg/dL)	<=200	108(50.9)	129(52.7)	1.0
	>200	104(49.1)	116(47.4)	0.9(0.6-1.3)
高密度脂蛋白膽固醇 (mg/dL)	<40	29(13.7)	57(23.3)	1.0
	>=40	183(86.3)	188(76.7)	0.5(0.3-0.9)**
低密度脂蛋白膽固醇 (mg/dL)	<=150	184(86.8)	194(79.2)	1.0
	>150	28(13.2)	51(20.8)	1.7(1.0-2.9)*
身體質量指數（BMI）	<27	192(90.6)	196(80.0)	1.0
	>=27	20(9.4)	49(20.0)	2.4(1.4-4.2)**

4. 各中風風險族群之營養攝取情形

提供並指導受試者進行平日三天飲食紀錄，因部分受試者拒絕紀錄飲食攝取，共收取 143 份飲食紀錄，其中有部分資料不全，或飲食紀錄表單中之食品未有微量營養素之資料，最後有效建檔分析其營養素攝取量共計 138 天份飲食紀錄，分析其熱量、巨量營養素(蛋白質、脂質、醣類)，及膽固醇攝取量。表四為各中風風險族群之營養攝取情形。由表三得知不同中風風險群間，其熱量攝取具有顯著差異；但在由三大營養素-蛋白質、脂質、醣類所提供之熱量百分比以及膽固醇攝取量方面，於三風險族群間並無顯著差異。

表四、各中風風險族群之營養攝取情形

	中風風險群			
	低風險群	中風險群	高風險群	P-value
熱量(大卡)	1778.3±331.6	2182.6±483.3	1233.0±263.4	0.02
蛋白質提供熱量百分比	0.15±0.03	0.15±0.03	0.20±0.02	0.10
脂質提供熱量百分比	0.31±0.06	0.27±0.06	0.26±0.06	0.20
醣類提供熱量百分比	0.53±0.07	0.58±0.06	0.53±0.06	0.27
膽固醇(mg)	311.0±196.0	289.6±156.1	185.4±95.5	0.60

結論與建議：

本研究結果得知於低、中、高三種不同的中風風險族群間，在營養生化值及身體組成方面，葡萄糖、尿酸、總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、高密度脂蛋白膽固醇、紅白血球數、血紅素、血容比、平均血球容積、平均血球血紅素、白血球數、淋巴球比率有顯著差異；其中高風險群之血中葡萄糖與尿酸濃度較中低風險族群之血中葡萄糖與尿酸濃度高，但較高風險群有較低之血中高密度脂蛋白膽固醇濃度，顯示血糖與尿酸濃度與中風危險性呈正相關性，而高密度脂蛋白值與中風危險性呈負相關性。與預期結果血中三酸甘油酯、總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇濃度可能與中風風險性有關不同，本研究發現血中三酸甘油酯、總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇濃度於不同中風風險族群間，並無明顯線性之正相關。此外，腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重、身體總水重與部分水重於三種族群間亦有明顯差異；較高風險的族群發現有較高之腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重，及水重，而體脂肪率與體脂肪重卻無顯著差異，此與預期結果體脂肪率與體脂肪重可能與中風風險性有關不同，推測中風高風險族群較高的腰圍、腰臀比、身體質量指數可能與增加之除脂體重、肌肉重，及水重有關。於飲食攝取量方面，因受試者於收集飲食紀錄時已接受營養知識教導，假設營養知識教育可改善不當之飲食攝取，

預期於不同中風危險族群間飲食攝取量差異不大，且符合建議範圍，結果於中風高風險族群發現反而攝取之熱量較低，而三大營養素提供熱量之百分比及飲食中膽固醇攝取量在各中風風險族群間並無顯著之差異，且各風險族群之攝取量在建議範圍誤差內，與預期結果相似。顯示營養知識教導對中風高風險族群有正面之影響。

由於中風高風險族群之血糖與血中尿酸濃度明顯較高；而血中高密度脂蛋白膽固醇濃度明顯較低；且中風高風險族群有較高的腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重，及水重。因此注意維持血糖、尿酸、高密度脂蛋白膽固醇濃度，應有助於降低中風之風險性。針對中風高風險族群有以下建議：

(1)適量攝取醣類，選擇低升糖指數(glycemic index)食物(減緩血糖上升)

(2)增加纖維質攝取(減緩血糖上升)

(3)適量攝取脂質，減少高膽固醇食物，增加單元不飽和脂肪酸攝取(控制膽固醇與增加高密度脂蛋白膽固醇濃度)

(4)適量攝取含蛋白質食物(控制尿酸濃度)

(5)減少或不吃高普林食物，選擇低普林食物(控制尿酸濃度)

(6)適量飲酒(控制尿酸濃度)

(7)喝足夠且適量的水(控制尿酸濃度與水重)

(8)規律運動(增加高密度脂蛋白膽固醇濃度)

(9)維持理想體重(控制血糖與尿酸濃度，維持正常體位測量值)

特別值得關切的問題是中風高風險族群之血中尿酸濃度的增高，同時除脂體重與肌肉重的增加，推測與攝取含蛋白質食物(如肉類、豆類)過多有關，往往富含蛋白質食物其普林含量亦較高。目前國人對減少油脂攝取的觀念較清楚，不同中風風險族群間之體脂肪率與體脂肪重亦並無差異，但對於蛋白質的攝取量，反而較忽略，建議於營養衛教中風高風險族群時，除一般飲食原則外，應特別重視適量的蛋白質攝取。

參考文獻：

Ascherio A, Rimm EB, Hernan MA, Giovannucci E, Kawachi I, Stampfer MJ, Willett WC (1999) Relation of consumption of vitamin E, vitamin C, and carotenoids to risk for stroke among men in the United States. Ann Intern Med 130: 963-70.

Bazzano LA, He J, Ogden LG, Loria CM, Vupputuri S, Myers L, Whelton PK (2002) Dietary intake of folate and risk of stroke in US men and women. Storke 33:1181-9.

Bazzano LA, Serdula MK, Liu S (2003) Dietary intake of fruits and vegetables and risk of cardiovascular disease. Curr Atheroscler Rep 5: 492-9.

Bazzano LA, He J, Ogden LG, Loria CM, Whelton PK (2003) Dietary fiber intake and reduced risk of coronary heart disease in US men and women. Arch Intern Med 163: 1897-904.

Chang KC, and Tseng MC (2003) Costs of acute care of first-ever ischemic stroke in Taiwan. Stroke 34:e219-21.

Dawber, T.R., Moore, F.E. and Mann, G.V.II. (1957) Coronary heart disease in the Framingham study. American Journal of Prevention Medicine. 47(Suppl.):4-23.

De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Mamelle N, Monjaud I, Touboul P, Delaye J (1996) Effect of a mediterranean type of diet on the rate of cardiovascular complications in patients with coronary artery disease. Insights into the cardioprotective effect of certain nutriments. J Am Coll Cardiol 28: 1103-8.

Di Legge S, Spence JD, Tamayo A, Hachinski V (2002) Serum potassium level and dietary potassium intake as risk factors for stroke. Neurology 60: 1870.

Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, and Anderson CS: Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. Lancet Neurology 2003;2:43-53.

Gale CR, Martyn CN, Winter PD, Cooper C (1995) Vitamin C and risk of death from stroke and coronary heart disease in cohort of elderly people. BMJ 310: 1563-6.

Gordon, T., Moore, F.E., Shurtleff, D. and Dawber, T.R. (1959) Some methodological problems in the long-term study of cardiovascular disease: observation on the Framingham study.Journal of Chronic Disease. 10:186-206.

Green DM, Ropper AH, Kronmal RA, Psaty BM, Burke GL; Cardiovascular Health Study (2002) Serum potassium level and dietary potassium intake as risk factors for stroke. Neurology 59: 314-20.

He K, Merchant A, Rimm EB, Rosner BA, Stampfer MJ, Willett WC, Ascherio A (2004) Folate, vitamin B6, and B12 intakes in relation to risk of stroke among men. Stroke 35: 169-74.

Hu FB, Rimm EB, Stampfer MJ, Ascherio A, Spiegelman D, Willett WC (2000) Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. Am J Clin Nutr 72: 912-21.

Hu HH, Sheng WY, Chu FL, Lan CF, and Chiang BN: Incidence of stroke in Taiwan. Stroke 1992;23:1237-41.

Iso H, Stampfer MJ, Manson JE, Rexrode K, Hennekens CH, Colditz GA, Speizer FE, Willett WC (1999) Prospective study of calcium, potassium, and magnesium intake and risk of stroke in women. Stroke 30: 1772-9.

Johnsen SP, Overvad K, Stripp C, Tjonneland A, Husted SE, Sorensen HT

(2003) Intake of fruit and vegetables and the risk of ischemic stroke in a cohort of Danish men and women. Am J Clin Nutr 78: 57-64.

Kagan A, Popper JS, Rhoads GG, Yano K (1985) Dietary and other risk factors for stroke in Hawaiian Japanese men. Stroke 16: 390-6.

Khaw KT and Barrett-Connor E (1987) Dietary potassium and stroke-associated mortality. A 12-year prospective population study. N Engl J Med 316: 235-40.

Li D (2003) Omega-3 fatty acids and non-communicable diseases. Chin Med J (Engl) 116: 453-8.

Liu S, Manson JE, Lee IM, Cole SR, Hennekens CH, Willett WC, Buring JE (2000) Fruit and vegetable intake and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Study. Am J Clin Nutr 72: 922-8.

McCarty MF (2003) IGF-I activity may be a key determinant of stroke risk--a cautionary lesson for vegans. Med Hypotheses 61: 323-34.

Martine-Gonzalez MA, Sanchez-Villegas A, De IJ, Marti A, Martinez JA (2002) Mediterranean diet and stroke: objectives and design of the SUN project. Seguimiento Universidad de Navarra. Nutr Neurosci 5: 65-73.

Mizutani K, Ikeda K, Kawai Y, Yamori Y (1999) Extract of wine phenolics improves aortic biomechanical properties in stroke-prone spontaneously hypertensive rats (SHRSP). J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo) 45: 95-106.

National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institutes, U.S. Department of Health and Human Services (1998) Facts About the DASH Diet.

Voko Z, Hollander M, Hofman A, Koudstaal PJ, Breteler MM (2003) Dietary antioxidants and the risk of ischemic stroke: the Rotterdam Study.

Neurology 61: 1273-5.

Sarti C, Rastenyte D, Cepaitis Z, and Tuomilehto J: International trends in mortality from stroke, 1968 to 1994. Stroke 2003;31:1588-01.

Srinath Reddy K, Katan MB (2004) Diet, nutrition and the prevention of hypertension and cardiovascular diseases. Public Health Nutr 7: 167-86.

Yochum LA, Folsom AR, Kushi LH (2000) Intake of antioxidant vitamins and risk of death from stroke in postmenopausal women. Am J Clin Nutr 72: 476-83.

Zhang J, Sasaki S, Amano K, Kesteloot H (1999) Fish consumption and mortality from all causes, ischemic heart disease, and stroke: an ecological study. Prev Med 28: 520-9.

李貞慧(2002)膳食葉酸攝取狀況與缺血性腦中風之危險相關性研究。輔仁大學食品營養學系碩士論文。

附件一

中風（含 TIA）高危險群篩檢量表（Stroke Screening Form）

每天有將近 2,000 位美國人，面臨中風或腦部創傷的危機。每年有超過 400 億美元的經費，用來照顧中風的病患。大部分中風的發生，是因為傳輸到腦部的血液被大量的血小板堆積，造成堵塞。現在已有很多的方式來降低中風的危險性。您可以經由以下的測驗方法，幫助您瞭解您中風的危險性。

		男性		女性	
收縮壓	分數	未吃降血壓藥	有吃降血壓藥	未吃降血壓藥	有吃降血壓藥
	0	97-105	97-105	84-94	84-94
	1	106-115	106-112	94-106	94-106
	2	116-125	113-117	107-118	107-113
	3	126-135	118-123	119-130	114-119
	4	136-145	124-129	131-143	120-125
	5	146-155	130-135	144-155	126-131
	6	156-165	136-142	156-167	132-139
	7	166-175	143-150	168-180	140-148
	8	176-185	151-161	181-192	149-160
	9	186-195	162-176	193-204	161-204
	10	196-205	177-205	205-216	205-216

		男性	女性
糖尿病	我有糖尿病的病史	2	3
抽菸	我是吸煙者	3	3
心血管疾病	我有冠狀動脈或心血管疾病的病史（心臟病、胸口痛、冠狀血管狹窄、腳血管狹窄或充血性聰障）而沒有中風	4	2
動脈纖維化	我有動脈纖維化的病史（心跳特殊的快速或不規則）	4	5
運動量	我很少運動或從不運動	1	0

我的總分是 _____

危險評估

如果您的總分是：	您中風的危險性是
0-4	低
5-10	中
11 或更高	高

九十三年度計畫重要研究成果及對本署之具體建議

（本資料須另附乙份於成果報告中）

計畫名稱：營養狀態與中風風險性的相關性研究

主 持 人：邱弘毅　計畫編號：DOH93-TD-F-113-045-(2)

1.本計畫之新發現或新發明

本研究結果得知於低、中、高三種不同的中風風險族群間，其飲食攝取方面熱量的攝取具有顯著的差異；且在營養生化值及身體組成方面，葡萄糖、尿酸、總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇、高密度脂蛋白膽固醇、紅白血球數、血紅素、血容比、平均血球容積、平均血球血紅素、白血球數、淋巴球比率，與腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重、水重於三種族群間亦有明顯差異，顯示上述之營養生化值及體組成項目可能與中風風險性有關。此外，由邏輯式回歸分析中指出三酸甘油脂>150mg/dl 者其中風風險是≤150mg/dl 者的 2.1 倍。而營養教育後之中風高風險族群其熱量攝取較低，且巨量營養素與膽固醇攝取與較低風險族群間無差異，且於建議範圍內，顯示營養教育對修正或改善飲食攝取有正面的影響。

2.本計畫對民眾具教育宣導之成果

建議建立並養成均衡飲食的概念與習慣，維持理想體重(特別注意

體內除脂體重、肌肉重，及水重)，及注意維持血糖、尿酸、高密度脂蛋白膽固醇濃度，有助於降低中風之風險性。

3.本計畫對醫藥衛生政策之具體建議

可協助加強宣導建議民眾建立並養成均衡飲食的概念與習慣，及維持理想體重，定期身體健康檢查，特別注意維持正常之血糖、尿酸、高密度脂膽固醇濃度，有助於降低中風之風險性。

回覆行政院衛生署研究計畫成果報告審查表

計畫名稱：營養狀態與中風風險性的相關性研究

計畫編號：DOH93-TD-F-113-045(2)

回覆審查意見：

四.

1. 本計畫可供衛生署參考之結論已補充於計畫報告中第 19 頁第 6 行至第 20 頁。「由於中風高風險族群之血糖與血中尿酸濃度明顯較高，而血中高密度脂蛋白膽固醇濃度明顯較低；且中風高風險族群有較高的腰圍、腰臀比、身體質量指數、除脂體重、肌肉重，及水重。因此注意維持血糖、尿酸、高密度脂蛋白膽固醇濃度，應有助於降低中風之風險性。針對中風高風險族群有以下建議：
   (1) 適量攝取醣類，選擇低升糖指數(glycemic index)食物(減緩血糖上升)
   (2) 增加纖維質攝取(減緩血糖上升)
   (3) 適量攝取脂質，減少高膽固醇食物，增加單元不飽和脂肪酸攝取(控制膽固醇與增加高密度脂蛋白膽固醇濃度)
   (4) 適量攝取含蛋白質食物(控制尿酸濃度)
   (5) 減少或不吃高普林食物，選擇低普林食物(控制尿酸濃度)
   (6) 適量飲酒(控制尿酸濃度)
   (7) 喝足夠且適量的水(控制尿酸濃度與水重)
   (8) 規律運動(增加高密度脂蛋白膽固醇濃度)
   (9) 維持理想體重(控制血糖與尿酸濃度，維持正常體位測量值)

   特別值得關切的問題是中風高風險族群之血中尿酸濃度的增高，同時除脂體重與肌肉重的增加，推測與攝取含蛋白質食物(如肉類、豆類)過多有關，往往富含蛋白質食物其普林含量亦較高。目前國人對減少油脂攝取的觀念較清楚，不同中風風險族群間之體脂肪率與體脂肪重亦並無差異，但對於蛋白質的攝取量，反而較忽略，建議於營養衛教中風高風險族群時，除一般飲食原則外，應特別重視適量的蛋白質攝取。」
2. 本研究的發現均為營養重要的知識，雖然為已知的常識，但針對減少中風高風險群未來發生中風的可能性仍屬重要。

五.

1. 本計畫之中風風險性評估判定標準已補充於計畫報告中第 8 頁第 9 行與第 25 頁的附件一。「中風風險性評估表：本計畫之中風風險性評估表主要是以台北醫學大學許重義校長于華盛頓大學中風防治中心發展之「社區中風（含 TIA）高危險群篩檢量表」（Community Outreach Screening Form）（見附件一）。根據此一量表，針對研究對象進行中風（含 TIA）風險評估。篩選之內容包括收縮壓、糖尿病、吸菸、心臟疾病、動脈纖維化以及運動量的情形加權評分。依照危險分數將中風風險性分為輕度(0~4)、中度(5~10)與高度(>=11)三個等

級。」

2. 本計畫所得結果與目前健檢所列之參考值差異的說明已補充於計畫報告中的第 12 頁第 3 行。「不同中風風險族群之血液生化值的平均值大致為健康參考值之範圍，除了高風險族群之空腹血糖平均值略超過健康參考值(70-105 mg/dL)之範圍，中風險族群之總膽固醇平均值略超過健康參考值(< 200 mg/dL)之範圍。中、高風險族群之腰圍平均值超過肥胖指標值(男 < 90 cm，女 < 80 cm)，其身體質量指數平均值為體重過重範圍(24≤BMI < 27)。」

2003 年 Ermens 等人針對高維生素 B12 血症或血清維生素 B12 上升之問題綜覽了許多相關論文而作以下的結論：高維生素 B12 血症或血清維生素 B12 上升可能是嚴重性疾病或對生命極具威脅疾病如血液異常疾病 (hetatological disorders)或一些肝臟疾病(liver diseases)的一項徵兆。血液異常疾病包括慢性骨髓白血病(chronic myelogeneous leukemia)、原發性骨髓白血病(promyelocytic leukemia)、真性紅血球增多症 (polycythemia vera)、高親紅血球徵候 (hypereosinophilic sybndrome) 而一些肝臟疾病包括急性肝炎 (acute hepatitis)、肝硬化 (cirrhosis)、肝癌(hepatocellular carcinoma)與轉移性肝病 (metastatic liver disease)。高維生素 B12 血症或血清維生素 B12 上升的可能原因有三：1. 維生素 B12 運輸蛋白(transcobalamin)或 haptocorrin 之合成量增加；2. 細胞內的維生素 B12 轉移到細胞外液；3. 維生素 B12 自血液的清除率減緩。血液異常疾病所導致的高維生素 B12 血症其原因爲 1，即 12 運輸蛋白(transcobalamin)或 haptocorrin 之合成量增加，而一些肝臟疾病所導致的高維生素 B12 血症其原因爲 2 與 3，即肝臟細胞的維生素 B12 轉移到細胞外，反應在血液當中。

2005 年 Carmel 等人將高維生素 B12 血症或血清維生素 B12 上升的已知原因與機轉整理於一表如下：

表：高維生素 B12 血症或血清維生素 B12 上升的已知原因與機轉

1. 最近施行維生素 B12 注射
2. 維生素 B12 運輸蛋白(transcobalamin, TC)的異常
   - A. 維生素 B12 運輸蛋白濃度增加
     - a. 各種白血病 (leukemias)與骨髓增生異常(myeloproliferate disorders) 包括慢性骨髓白血病、急性原發性骨髓白血病、高親紅血白血病 急性白血病與次急性白血病的一些個案、真性紅血球增多症與骨髓纖維化症(myelofibrosis)的一些個案
     - b. 高親紅血球徵候
     - c. Leukaemoid reactions
     - d. 癌症
       - d1. 轉移性癌症，特別是與肝臟有關
       - d2. 肝癌的一些個案
   - B. 血液含抗維生素 B12 運輸蛋白抗體 (anti-TC antibody)
     - a. TCII 抗體
     - b. 有些 TCI 抗體之個例

3. 未知機轉 (細胞內維生素B12轉移到細胞外液? 維生素B12 自血液的清除率減緩?)
   A. 腎衰竭
   B. 肝臟疾病
      a. 急性肝癌
      b. 肝硬化的一些個案
      c. 其他
   C. 各種不同情況
      Kwashiorkor (因爲肝臟疾病?)
      囊狀纖維化 (cystic fibrosis) (因爲肝臟疾病?)

參考文獻：

Ermens AA, Vlasveld LT, Lindemans J. Significance of elevated cobalamin (vitamin B12) levels in blood. Clin Biochem. 2003 Nov;36(8):585-590

Carmel R, Vasireddy H, Aurangzeb I, George K. High serum cobalamin levels in the clinical setting--clinical associations and holo-transcobalamin changes. Clin Lab Haematol. 2001 Dec;23(6):365-71