

台灣地區老人營養健康狀況調查 1999-2000 老年人高尿酸血症之現況

李美璇¹、盧立卿²、潘文涵³、張新儀⁴

1. 國防大學國防醫學院公共衛生學系
2. 國立台灣師範大學人類發展與家庭學系
3. 中央研究院生物醫學科學研究所
4. 國家衛生研究院醫療保健政策研究組

摘要

民國八十八年至八十九年進行之「台灣地區老人營養健康狀況調查 1999-2000」，採分層隨機集束取樣法，含全台灣地區 13 層 39 鄉鎮 78 個村里的獨立樣本。本報告根據此調查取得的 65 歲（含）以上參加體檢之代表性樣本 2,392 人（男 1,225 人，女 1,167 人）之血清尿酸及降尿酸藥物使用狀況資料，對國內老人血清尿酸值及高尿酸血症狀況作一評估。結果發現 65 歲（含）以上國人之平均血清尿酸值為 6.5 mg/dl（男：6.9 mg/dl，女：6.0 mg/dl）；高尿酸血症（男性血清尿酸 ≥ 7.7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6.6 mg/dl，或服降尿酸藥物者）盛行率男性為 33%，女性為 32%。結果以四個年齡層方式呈現：65-69 歲、70-74 歲、75-79 歲及 80 歲以上。男性尿酸最高的年齡層是 70-74 歲的 7.1 mg/dl，女性則為 75-79 歲的 6.3 mg/dl，尿酸值與年齡間無明顯趨勢；除 75-79 歲以外，其他年齡層男性平均值均較同年齡之女性高。男性於 70-74 歲時異常率（36%）最高；女性除 75-79 歲外（41%），其餘年齡層之過高比率均較男性低。山地的男性（7.7 mg/dl）及女性（7.0 mg/dl）的尿酸平均值最高；北部第一層的男性（6.4 mg/dl）及東部地區的女性（5.7 mg/dl）的尿酸平均值最低。尿酸過高的盛行率以山地最高，男性及女性均有超過一半的人口為高尿酸血症，澎湖次之。盛行率最低的地區，男性為北部第三層及南部第三層（27%），而女性為北部第三層（26%），最高與最低的異常率約相差一倍。與八十二年至八十五年之國民營養調查中的老年人的結果比較，男性的平均尿酸濃度上升約 5%，異常率由 19% 上升至 33%，值得注意；女性兩次調查盛行率則在相同的水準。

前言

痛風是一中老年人相當普遍的慢性病，流行病學資料顯示，痛風和高尿酸血症在台灣、日本、美國、歐洲、澳洲各國都增加了許多，台灣在 1950-1970 年痛風並不常見，近年來各地區性的調查發現痛風及高尿酸血症已經相當普及⁽¹⁻⁴⁾，顯示高尿酸血症和環境因素的變遷有密切的關係。雖然文獻指出群體中高尿酸血症（hyperuricemia）者發作為痛風之比例約只有 5%⁽⁵⁾，近年來許多研究發現對於高尿酸血症與心血管疾病危險因子，包含高血糖、高血壓及高脂血症等代謝不良徵候群（Metabolic disorders）有極強烈之相互病因關係⁽⁶⁻⁸⁾。

高尿酸血症的定義有許多方法，但大致區分為兩類，分別為絕對的及相對的高尿酸血症。當血清尿酸濃度超過可溶性的上限時，如體溫為 37°C 時，正常尿酸血中溶解度為

6.4mg/dl，超過此即達飽和狀態，為絕對性的高尿酸血症。而一般流行病學研究則定義相對性的高尿酸血症，尿酸在一般人口中的分佈為鐘型且右偏態之分佈，高尿酸血症定義多為族群平均值再加上兩個標準差即為相對性的高尿酸血症之正常值上限^(9, 10)。本研究為民國 89~90 年進行之「台灣地區老人營養健康狀況調查 1999-2000」結果分析，研究設計採分層隨機集束取樣法，季節平衡，包含全台灣地區 13 層 39 鄉鎮 78 個村里的獨立樣本。本報告根據此調查 65 歲以上參加體檢之代表性樣本 2,432 人(男 1,243 人，女 1,189 人)，分析國內老人整體、男女性、各年齡層之血清尿酸值及高尿酸血症之盛行狀況。

材料與方法

本研究報告的資料來源是民國八十八年至民國八十九年針對台灣地區 65 歲(含)以上自由居住的國人所做的老人營養狀況調查。這個計畫將台灣地區以特殊族群、地理位置分出四層，再將台灣分成北中南三地區，北中南地區再以人口密度各分三層，共將台灣地區分成 13 層：客家、山地、東部、澎湖、北部三層、中部三層、南部三層。各層以 PPS 方式抽出 39 個鄉鎮。在各抽中鄉鎮中，再以 PPS 法抽出兩個村里，全國共 78 個村里。每一村里調查 26 位老人，每一鄉鎮含兩個村里共 52 人，每一分層含 156 人，全國 39 個鄉鎮總樣本數共 2,028 人，男女各半。詳細的操作方式請參考相關研究設計、執行方式及內容之論文⁽¹¹⁾。

與本研究報告相關的分析變數包括由問卷資料所得的性別、年齡(分為 65-69、70-74、75-79 及 ≥ 80 歲等四組)、居住地層別、降尿酸藥物之服用狀況以及由身體檢查實際收集的血液資料。個案隔夜禁食 8 個小時後抽取的早晨血液，經當場離心後，將血清樣本分裝並立即冷凍於液態氮桶內，並在當日內送回中研院醫所冷凍於 -70°C 冰櫃中。冷凍的血清樣本在一個月內送至台大生化檢驗室進行尿酸的測定(以 HITACHI 747 測定，控制樣本變異係數為 7.2%)。

高尿酸血症以下列標準來定義^(2, 4)：

男性血清尿酸值 ≥ 7.7 mg/dl；

女性血清尿酸值 ≥ 6.6 mg/dl；

或於體檢前一個月內有固定服用降尿酸藥物者

此報告為了計算全國性的代表數值，將取樣所得的數據經加權處理後分析。本篇採用體檢資料之權數。以 SAS 8.01 版⁽¹²⁾及 SUDDAN 8.0 版⁽¹³⁾作統計分析，分別計算性別、年齡別、地區層別之血清尿酸百分位數、加權平均值、標準誤及高尿酸血症盛行率等。

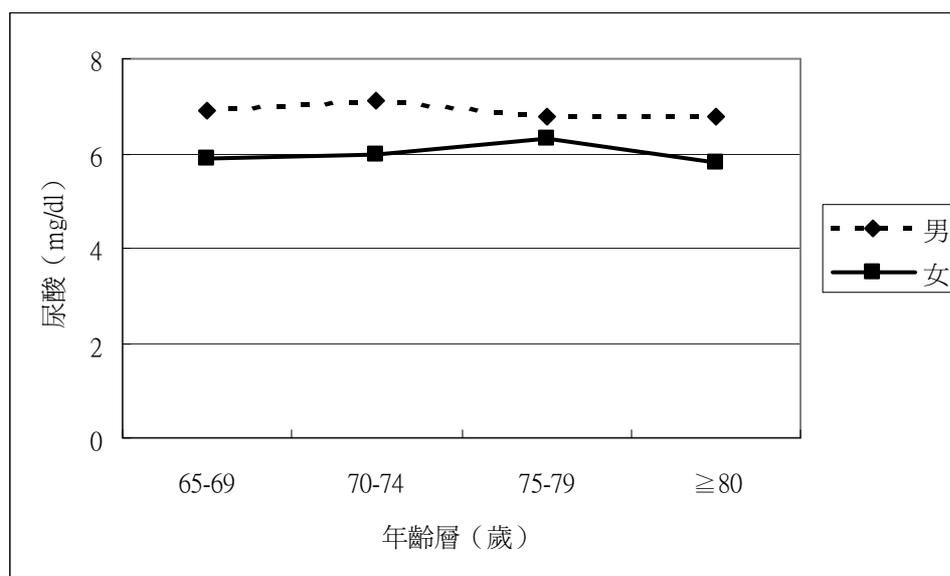
結果

本次老人營養調查共有 2,392 人合乎尿酸的分析條件，佔參加體檢人數(2,432 人)的 98.4%(男性 98.6%，女性 98.1%)。表一列出有關尿酸分析的目標樣本大小、實際樣本大小及分析比率。

表一 六十五歲及以上國人參與體檢之樣本數、血清尿酸分析的實際樣本數及分析比率

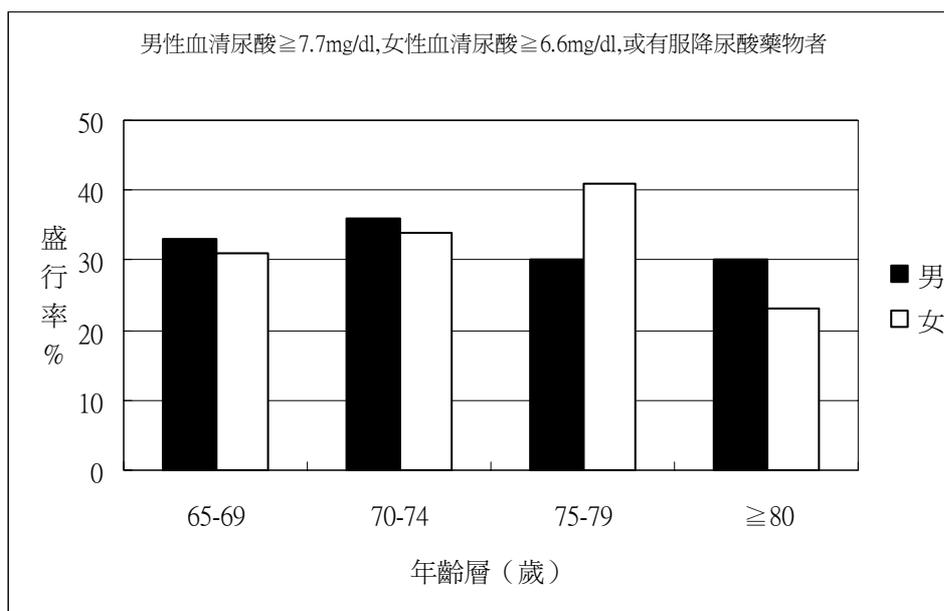
性別	年齡 (歲)	體檢樣本數 (人)	有尿酸或用藥資料者 (人)	分析比率 (%)
男性	65-69	460	452	98.3
	70-74	437	430	98.4
	75-79	227	225	99.1
	≥80	119	118	99.2
女性	65-69	482	474	98.3
	70-74	363	354	97.5
	75-79	219	215	98.2
	≥80	125	124	99.2

圖一為老人之平均血清尿酸值在各性別年齡層之變化曲線。血清尿酸值之百分位值與平均值是以扣除服降尿酸藥物（男性佔抽血個案之 0.9%，女性佔抽血個案之 0.7%）及血液溶血程度超過 1+（男性佔抽血個案之 1.5%，女性佔抽血個案之 1.7%）的男性個案 1,118 人及女性個案 1,126 人後的數值來計算。經加權後推估台灣地區之整體 65 歲以上老人、男性及女性之平均血清尿酸值分別為 6.5 mg/dl、6.9 mg/dl 及 6.0 mg/dl。就平均值而言，男性尿酸最高的年齡層是 70-74 歲的 7.1 mg/dl，女性則為 75-79 歲組的 6.3 mg/dl，尿酸值與年齡間並無明顯之趨勢；男性尿酸的平均值都較同年齡層之女性為高。從血清尿酸之百分位值來看，15%之男性與女性之平均尿酸濃度超過 8.9mg/dl 及 7.8 mg/dl。



圖一 六十五歲及以上國人之平均血清尿酸濃度一依性別、年齡別之比較

圖二為各性別年齡層之血清尿酸值過高（過高比率：男性血清尿酸 ≥ 7.7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6.6 mg/dl，或於體檢前一個月內固定服降尿酸藥物者）的比率。整體而言，國內老人之高尿酸盛行率為 33%；男女之差異不大，分別為 33%及 32%。男性於 70-74 歲時為最高，佔 36%，75 歲為 30%；女性以 75-79 歲盛行率最高（41%）（ $p < 0.05$ 與 65-69 歲比較），除了這一組外，其餘各年齡組之尿酸過高比率均較男性為低。圖一及圖二的詳細數值請參考附表二。



圖二 六十五歲及以上國人之平均血清尿酸濃度 — 依性別、年齡別之比較

圖三為各性別地區層 65 歲及以上老人之尿酸平均值。圖四為各性別地區層 65 歲以上老人血清尿酸值過高的比率。與其他地區比較，山地的男性（7.7 mg/dl）及女性（7.0 mg/dl）的尿酸平均值最高。北部第一層的男性（6.4 mg/dl），東部地區的女性（5.7 mg/dl）的尿酸平均值最低。尿酸過高的盛行率在男女性都以山地最高（女性與北部第一層比較， $p < 0.01$ ），澎湖地區次之。山地的男性及女性有超過一半的人口為高尿酸血症；其中女性更高達 57%，超過全國女性盛行率近八成。男性以北部第三層及南部第三層（27%），女性以北部第三層（26%）為盛行率最低的地區。將各地區之尿酸過高盛行率、尿酸濃度與各地區平均身體質量指數（body mass index, BMI）及腰圍作皮爾遜積差相關，結果發現男性之盛行率、尿酸濃度與 BMI 及腰圍呈現中度的正相關，其相關係數均為 0.54，然未達統計顯著水準（ p 值分別為 0.059 與 0.057）；女性則未見明顯的相關趨勢。圖三及圖四的詳細數值請參考附表三。

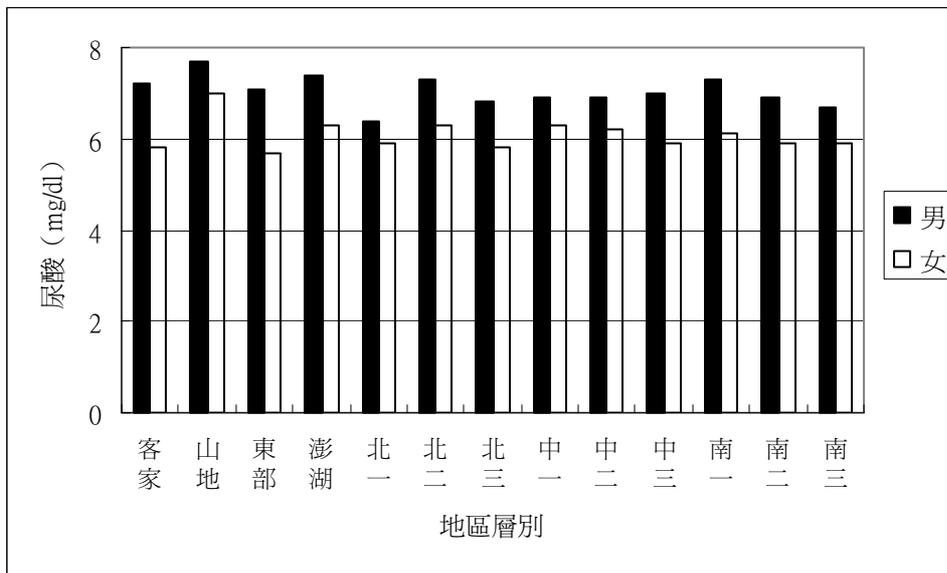
由於高尿酸血症尚未有一個被廣為接受的定義，為了能與其他研究結果互相比較，本報告也使用另一個高尿酸定義之過高率（過高比率：男性血清尿酸 ≥ 7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6 mg/dl，或於體檢前一個月內固定服降尿酸藥物者）計算高尿酸血症之盛行率。由於定義較寬鬆，所以各盛行率普遍上升。以此定義，台灣地區老年族群之高尿酸盛行率為 48%。就地區層別而言澎湖男性之 64% 超越山地之 63%，山地女性更從 57% 上升至 73%。原本最低之北部第三層，不論男女均跳升到四成以上。詳細數值請參考表二及表三。

表二 六十五歲及以上國人尿酸之平均值、標準誤、過高比率—依性別、年齡別之比較

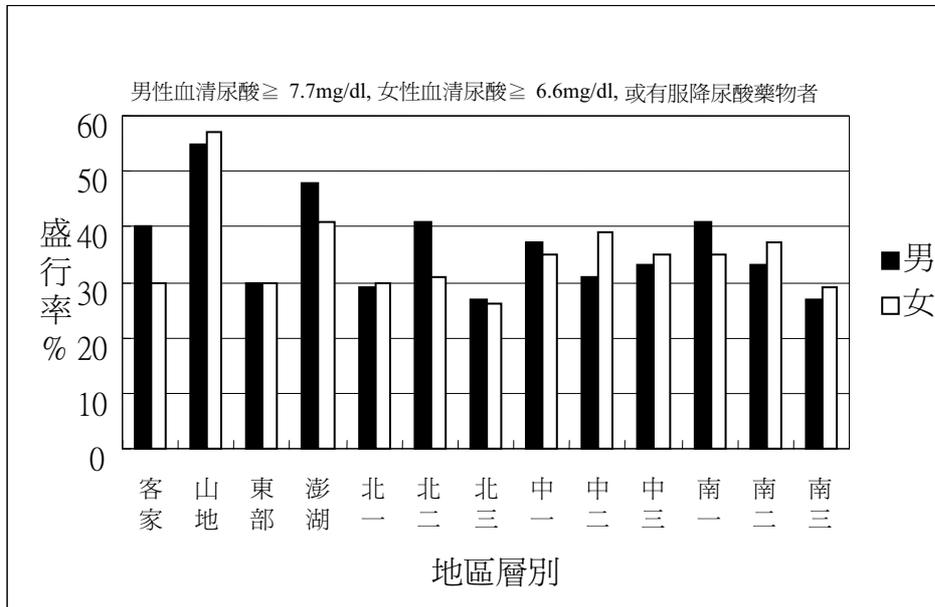
性別	年齡 (歲)	樣本數 (人)	百分位值			尿酸				
			50%	85%	95%	平均值 ¹ (mg/dl)	標準誤 (mg/dl)	過高比率 ² (%)	過高比率 ³ (%)	
男性	全體老人	2392	6.3	8.4	9.7	6.5	0.09	33	48	
	65-69	452	6.6	8.8	9.7	6.9	0.11	33	46	
	70-74	430	6.9	9.0	10.6	7.1	0.14	36	51	
	75-79	225	6.5	8.8	10.4	6.8	0.18	30	44	
	≥80	118	7.0	9.1	10.3	6.8	0.25	30	51	
女性	全體男性	1225	6.7	8.9	10.2	6.9	0.11	33	48	
	65-69	474	5.7	7.5	9.3	5.9	0.12	31	45	
	70-74	354	5.9	7.8	8.9	6.0	0.12	34	50	
	75-79	215	6.3	8.1	8.9	6.3	0.13	41*	56*	
	≥80	124	5.5	7.9	8.8	5.8	0.19	23	40	
	全體女性	1167	5.8	7.8	9.0	6.0	0.08	32	48	

1. 男性個案 1118 人，女性個案 1126 人之血清值納入分析

2. 男性血清尿酸 ≥ 7.7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6.6 mg/dl，或有服降尿酸藥物者3. 男性血清尿酸 ≥ 7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6 mg/dl，或有服降尿酸藥物者4. 與 65-69 歲組比較， $p < 0.05$



圖三 六十五歲及以上國人之平均尿酸—依性別、地區層別之比較



圖四 六十五歲及以上國人尿酸過高比率—依性別、地區層別之比較

表三 六十五歲及以上國人尿酸之平均值、標準誤、過高比率—依性別、地區層別之比較

性別	地區層別	樣本數 (人)	尿酸			
			平均值 (mg/dl)	標準誤 (mg/dl)	過高比率 ¹ (%)	過高比率 ² (%)
男 性	客家	98	7.2	0.14	40	51
	山地	80	7.7	0.40	55	63
	東部	102	7.1	0.30	30	46
	澎湖	77	7.4	0.31	48	64
	北部第一層	83	6.4	0.33	29	46
	北部第二層	97	7.3	0.28	41	59
	北部第三層	104	6.8	0.26	27	40
	中部第一層	84	6.9	0.11	37	50
	中部第二層	109	6.9	0.33	31	48
	中部第三層	109	7.0	0.07	33	52
	南部第一層	89	7.3	0.17	41	56
	南部第二層	91	6.9	0.36	33	42
	南部第三層	102	6.7	0.40	27	38
女 性	客家	82	5.8	0.18	30	45
	山地	92	7.0	0.26	57*	73
	東部	99	5.7	0.42	30	40
	澎湖	65	6.3	0.17	41	54
	北部第一層	73	5.9	0.22	30	47
	北部第二層	93	6.3	0.27	31	51
	北部第三層	84	5.8	0.23	26	44
	中部第一層	76	6.3	0.11	35	60
	中部第二層	101	6.2	0.31	39	52
	中部第三層	118	5.9	0.44	35	39
	南部第一層	77	6.1	0.15	35	49
	南部第二層	92	5.9	0.32	37	45
	南部第三層	115	5.9	0.22	29	46

1. 男性血清尿酸 ≥ 7.7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6.6 mg/dl，或有服降尿酸藥物者

2. 男性血清尿酸 ≥ 7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6 mg/dl，或有服降尿酸藥物者

*與北部第一層比較， $p < 0.01$

討 論

根據民國八十八年至八十九年進行之「台灣地區老人營養健康狀況調查 1999-2000」發現老年期國人之平均血清尿酸值為 6.5 mg/dl (男性：6.9 mg/dl，女性：6.0 mg/dl)；高尿酸血症 (定義為：男性血清尿酸 ≥ 7.7 mg/dl，女性血清尿酸 ≥ 6.6 mg/dl，或服降尿酸藥物者) 盛行率為 33% (男性：33%，女性：32%)。與民國八十二年及八十五年之「國民營養健康狀況變遷調查」中同年齡層的結果比較⁽⁴⁾，男性的尿酸狀況顯著變差，其中尿酸值由原來的 6.6 mg/dl 上升了 5%；至於異常率則變化更大，由原來的 19.2% 上升至 33%，上升速率超過 70%。這樣的結果到底是因為樣本不同、抽樣誤差、或者是男性在過去幾年中尿酸過高的現象有了真正的改變，需要進一步的探討；而女性的結果與前一

次調查結果相較沒有顯著的變化。

尿酸濃度是很多個慢性疾病之危險因子⁽⁶⁻⁸⁾，然而僅約 5% 的高尿酸血症者發作為痛風⁽⁵⁾，因此引發對高尿酸血症定義的討論。部分之臨床醫師認為現行之男性 7.7 mg/dl 與女性 6.6 mg/dl 定義過為寬鬆，會高估高尿酸血症之盛行率。本報告提供了兩種高尿酸血症定義之盛行率以為參考。至於如何定義最恰當，可能還需要將主要之相關疾病確定後才能有較確切之標準。無論採用任何標準，可以確定的是在這個老年族群中有 15% 之男性與女性之平均尿酸濃度超過 8.9 mg/dl 及 7.8 mg/dl。

就地區別而言，不論男女，異常率最高與最低地區相差幾近一倍。與國內其他的研究結果相似，山地居民之高尿酸血症盛行率遠高於平地居民^(1,4)。而國外文獻曾指出不同人種罹患高尿酸血症與痛風的盛行率有所不同，如 Darmawan⁽¹⁴⁾ 在 1992 年比較不同人種的高尿酸血症盛行率，發現各地黑人及美洲印第安人最低，歐美白人、中國人及日本人中等，而馬來亞的波里尼西亞人最高。台灣的原住民也是帶有波尼里西亞人種的基因，不過各個人種本身的盛行率，依其所在國家而定，變化範圍很大，反應人種和環境因素的交互作用的情形。台灣閩南人痛風盛行率約為 0.5%⁽²⁾，但原住民中卑南族男性盛行率為 28.1%，其次為泰雅族的 12.5%，而盛行率最低為排灣族的 5.5%⁽¹⁾。國內張氏分析上一次營養調查的結果指出，山地地區的高尿酸盛行率並不能單純的被飲酒及肥胖等因素所解釋⁽⁴⁾，指出其他環境因素或基因可能扮演的角色。澎湖是另一個值得關注的地區，與上次調查結果比較老年人高尿酸血症盛行率改變極大，其中女性甚至增加了 1.5 倍之多。

由於影響血中尿酸的環境因子包括飲食、運動、酒精攝取、疾病及藥物、血中鉛離子等，其中飲食及飲酒為最可能解釋此現象的影響因素。國內外文獻眾多，其中周氏在埔里的研究顯示高尿酸血症在 30 歲以上的盛行率為 17%，追蹤調查發現其中 10% 日後發展為痛風，其原因與高普林食物如內臟類的攝取、過度飲酒，及廣泛使用影響尿酸排泄的藥物有關⁽²⁾。而有關飲食、肥胖、飲酒和高尿酸血症之相互關係國內外研究雖多，卻尚無定見。其中普林含量、蛋白質、脂質、膳食纖維之攝取、肥胖型態、運動型態與血中尿酸及痛風之複雜病因關係仍待闡明。此外在本族群中，粗略的探討各地區的尿酸與 BMI 的關係，結果發現男女有別。男性有 BMI 愈高則尿酸愈高的趨勢，女性則沒有明顯的相關。BMI 是成人常用之肥胖指標，但在老人族群則有不同之見解。因此猜測此年齡層之男女性尿酸狀況與 BMI 關係相異的結果，可能與此年齡層之男女性身體組成不同有關，但有待進一步確認。

血中尿酸濃度與其他代謝不良疾病指標如血壓、血糖、血脂之交互關係，近年來受到廣泛的研究討論，是否為心血管疾病之獨立危險因子 (independent risk factor) 尚待澄清。荷蘭的老人高血壓研究便指出，血清尿酸濃度為預測收縮壓高的老人心血管疾病發作的獨立因素⁽¹⁴⁾；美國 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES 1991-1992) 也指出高血清尿酸與心血管疾病死亡率有強烈而獨立的相關⁽¹⁵⁾。相反的，美國的 Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study 分析結果卻發現，當多變項分析控制了已知心血管疾病危險因子後，血清尿酸值不再是心血管疾病之危險因子⁽¹⁶⁾。所以老人血中尿酸濃度與慢性疾病如高血壓、糖尿病、動脈硬化等之因果關係有待未來進一步的釐清。

參考文獻

- (1) Chang SJ, Ko YC, Wang TN, Chang FT, Cinkotai FF, Chen CJ (1997) High prevalence of gout and related risk factors in Taiwan's Aborigines. *Journal of Rheumatology* 24:1364-9.
- (2) Chou P, Soong LN, Lin HY (1993) Community-based epidemiological study on hyperuricemia in Pu-Li, Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association* 92:597-602.
- (3) Lin KC, Lin HY, Chou P (2000) Community based epidemiological study on hyperuricemia and gout in Kin-Hu, Kinmen. *Journal of Rheumatology* 27:1045-50.
- (4) Chang HY, Pan WH, Yeh WT, Tsai KS(2001)Hyperuricemia and gout in Taiwan: results from the Nutritional and Health Survey in Taiwan (1993-96). *Journal of Rheumatology* 28:1640-6.
- (5) Pascual E (1994) Hyperuricemia and gout. *Curr Opin Rheumatol* 27:454-8.
- (6) Li Y, Stamler J, Xiao Z, Folsom A, Tao S, Zhang H(1997)Serum uric acid and its correlates in Chinese adult populations, urban and rural, of Beijing. The PRC-USA Collaborative Study in Cardiovascular and Cardiopulmonary Epidemiology. *Int J Epidemiol* 26:288-96.
- (7) Woo J, Swaminathan R, Cockram C, Lau E, Chan A (1994) Association between serum uric acid and some cardiovascular risk factors in a Chinese population. *Postgraduate Medical Journal* 70:486-91.
- (8) Kaplan NM (1989) The deadly quartet. *Arch Intern Med* 149:1514-20.
- (9) 林孝義 (1997) 痛風與高尿酸血症. 健康出版社,台北市.
- (10) 陳清朗 (1997) 痛風與高尿酸血症. 新生報出版社,台北市.
- (11) 潘文涵、洪永泰、蕭寧馨、林薇、李世代、邱正芬、林盟喬、陳思遠、吳淑瓊、杭極敏、黃登源、張新儀、杜素豪、章雅惠、葉文婷、蘇淑真 (2004) 台灣地區老人營養健康狀況調查 1999-2000:調查設計、執行方式、及內容。老人營養現況 pp.1-20, 行政院衛生署, 台北市。
- (12) SAS Institute Inc. (1999) SAS/STAT User's Guide. Cary, NC.
- (13) Shah BV, Barnwell BG, S. BG (2001) SUDDAN.User's Manual. Research Triangle Institute,Research Triangle Park, NC.
- (14) Franse LV, Pahor M, DiBari M, et al. (2000) Serum uric acid, diuretic treatment and risk of cardiovascular events in the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP). *J of Hypertension* 18:1149-1154.
- (15) Fang J, Alderman MH (2000) Serum uric acid and cardiovascular mortality the NHANES I epidemiologic follow-up study, 1971-1992. *National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA* 283:2404-2410.
- (16) Moriarity JT, Folsom AR, Iribarren C, Nieto FJ, Rosamond WD (2000) Serum uric acid and risk of coronary heart disease: Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Annals of Epidemiology* 10:136-143.

