

原住民痛風與相關因子之遺傳流行病學研究

The genetic epidemiological study of gout and related  
factors in Taiwan's aborigines

計畫主持人： 吳芳鵞

申請機關：私立中國醫藥學院、環境醫學研究所

執行期限：自民國 90 年 08 月 01 日起至民國 91 年 07 月 30 日

## 摘要

本研究的目的是要探討信義鄉民之血中鉛及高尿酸血症的相關性，以民國八十九年接受南投縣信義鄉成人健檢之民眾為研究對象，調查內容包括個人基本資料、生活習慣、疾病史之問卷調查及血液生化檢查。研究對象共計 2565 人，佔本鄉四十歲以上居民之 45.8%，男性共有 1226 人(佔 47.8%)，女性則有 1339 人(佔 52.2%)。其中布農族佔本研究原住民之 97.5%，研究對象中，原住民共計 1318 人(佔 51.4%)，非原住民則有 1247 人(佔 48.6%)。

結果顯示信義鄉民血鉛濃度平均值為  $5.38 \pm 1.22 \mu\text{g/dL}$  (範圍為 2.7- 15.6  $\mu\text{g/dL}$ )，血鉛濃度超過  $10 \mu\text{g/dL}$  者，僅佔 0.8%(21/2565)。以性別及族群來分，血鉛濃度平均值在男性原住民為  $5.6 \mu\text{g/dL}$  顯著性高於非原住民( $5.3 \mu\text{g/dL}$ )；在女性原住民為  $5.4 \mu\text{g/dL}$ ，而非原住民為  $5.3 \mu\text{g/dL}$ 。其中男性血鉛濃度兩組統計上顯著差異。尿酸平均值為  $7.01 \text{mg/dL}$  (範圍為 2.1-17.2 $\text{mg/dL}$ )，有高尿酸血症者之盛行率為 55.1% (1413 / 2565)，其中原住民及非原住民的盛行率分別為 68.7% (905/1318)及 40.7% (508/1247)。而經診斷患有痛風的盛行率為 13.9%(357/2565)，其中原住民及非原住民的盛行率分別為 20.9%(275/1318)及 6.6% (82/ 1247)。以性別及族群來分，尿酸平均值在男性原住民為  $8.6 \text{mg/dL}$ ，而非原住民為  $6.9 \text{mg/dL}$ ；在女性原住民為  $7.0 \text{mg/dL}$ ，而非原住民為  $5.8 \text{mg/dL}$ 。兩組皆有統計上顯著性差異。

在單變項分析中，與高尿酸血症有關的相關因子包括有族群、婚姻、高血壓、飲茶、檳榔、飲酒、血中鉛、腎功能異常、尿液異常、肥胖、肝功能異常、低血色素、高球蛋白、及高三酸甘油酯等變項。再經邏輯氏複迴歸分析，顯示與高尿酸血症有關的因子中，調整族群、肥胖、高血壓、腎功能異常、尿液異常、肝功能異常、低血色素、高球蛋白、及高三酸甘油酯等變項後，血鉛值( $\text{OR}=2.72$ )與高尿酸血症有達到顯著性差異。再經趨勢檢定分析，在原住民方面，其腎功能異常、高尿酸血症及高球蛋白均隨著血鉛值的濃度產生劑量-效應之關係；而在非

原住民方面，只在腎功能異常及高血壓呈現此種關係。

綜合以上，本研究結論顯示高血鉛除與腎功能及高尿酸血症有密切的關聯性，並與血壓值呈現正相關。因此，建議將來對原住民社區痛風防治計畫中，應特別著重加強血鉛值之測定，並有效降低血鉛值濃度，作為將來防治高尿酸血症及痛風的參考。

關鍵字：血鉛值，高尿酸血症，痛風，原住民，布農族

## **Abstract**

**Objective:** The goal of this study was to investigate the relationships between blood lead levels and hyperuricemia among 2565 adults in Hsin-Yi township in Nantou county in 2000.

**Methods:** A community-based survey which included demographic data, habitual life-style, past history and blood chemistry analyses was conducted among 2565 adults during an annual health examination. The total number of participants comprised 45.8% of the populace above 40 years old in Hsin-Yi township. There were 1226 (47.8%) males and 1339 (52.2%) females. Among the participants, there were 1318(51.4%) aborigines (97.5% from the Bunnun tribe) compared to 1247(48.6%) non-aborigines.

**Results:** The mean of blood lead levels(BLL) was  $5.38 \pm 1.22 \mu\text{g/dL}$  (range: 2.7-15.6  $\mu\text{g/dL}$ ). Only 0.8% (21/2565) of participants had BLL in excess of 10  $\mu\text{g/dL}$ . With regard to ethnic differences, male aborigines' mean BLL was 5.6  $\mu\text{g/dL}$  which was significantly higher than that of non-aboriginal males (5.3  $\mu\text{g/dL}$ ). Aboriginal females had a mean BLL of 5.4  $\mu\text{g/dL}$  which was higher than for female non-aborigines (5.3  $\mu\text{g/dL}$ ). Mean serum uric acid level (UAL) was 7.01mg/dL (range: 2.1-17.2mg/dL) among the whole study population. The prevalence of hyperuricemia was 55.1% (1413/2565). Prevalence rates among aborigines and the non-aborigines were 68.7% (905/1318) and 40.7% (508/1247), respectively. The prevalence rate of gout was 13.9% (357/2565); 20.9% (275/1318) and 6.6% (82/1247) for aborigines and non-aborigines, respectively. Mean UAL among aboriginal males was 8.6mg/dL, compared to 6.9mg/dL among non-aboriginal males ( $p < 0.01$ ). For aboriginal females UAL was 7.0mg/dL, compared to 5.8mg/dL among non-aboriginal females ( $p < 0.01$ ).

In univariate analysis, the relative risk factors were, hyperuricemia status, ethnic

group, marital status, hypertension, consumption of tea, alcohol and betel nuts, BLL, renal dysfunction, abnormal urine routine, obesity, hepatic dysfunction, hypohemoglobinemia, hyperglobulinemia and hypertriglyceridemia. In a multiple logistic regression analysis adjusting for the risk factors, ethnic group, obesity, hypertension, renal dysfunction, abnormal urine routine, hepatic dysfunction, hypohemoglobinemia, hyperglobulinemia, and hypertriglyceridemia, there were positive associations between BLL and hyperuricemia (OR=2.72,  $p<0.01$ ). Furthermore, using trend analyses, there was a dose-response effect of BLL with renal dysfunction, hyperuricemia and hyperalbuminemia among aborigines, but there were only significant associations of BLL with renal dysfunction and hypertension among non-aborigines.

Conclusion: Blood lead levels were strongly correlated with renal dysfunction, hyperuricemia and hypertension for all participants. For aboriginal communities in Taiwan, it is important to promote gout prevention programs and monitor blood lead levels in order to reduce the prevalence rates of hyperuricemia and gout in the area.

**Key word:** Blood lead level, hyperuricemia, gout, aborigine, Bunnun.

## 前言

歐美痛風的盛行率約為 0.3-3.8%(2,3)。在台灣依周氏報告指出，痛風盛行率在鄉村為 0.16%，都市為 0.07%，原住民(泰雅族)為 11.7%(4)。而章氏的調查顯示高雄縣三民鄉原住民(40 歲以上的布農族)男性痛風盛行率為 31.3%，女性為 5.3%(5)。痛風盛行率會隨年齡與血清尿酸鹽(serum urate)濃度增加而遞增。痛風是具有家族性發病的特徵，家族性發病數在美國是 6-18%，英國則高達 75%，沒有症狀而只有高尿酸血症者約 25%。在台灣，余等人以某醫院之 822 例痛風病人的研究，也發現有家族性發病現象，約為 28.9% (13)。

痛風的發作與否與血中尿酸值、高尿酸血症持續時間或開始罹患的年齡有直接的關係。根據宋氏(1989)報告指出，南投縣埔里鎮 30 歲以上之高尿酸血症男性盛行率為 19.4%，女性為 14.7%(10)。依黃氏(1996)調查發現，宜蘭縣南澳鄉高尿酸血症盛行率，原住民(泰雅族)男性為 61.1%，而女性為 42.3%。平地男性為 25.5%，女性為 30.0%(11)。而章氏(1998)的調查顯示高雄縣三民鄉原住民(40 歲以上的布農族)男性痛風盛行率為 31.3%，女性為 5.3%。而高尿酸血症的盛行率，40 歲以上原住民(包括新竹縣尖石鄉泰雅族、高雄縣三民鄉布農族及屏東縣三地鄉排灣族)為 67.6%，非原住民(屏東縣高樹鄉)的盛行率為 31.3% (12)。由以上數據可知，高尿酸血症有日益增加的趨勢，而原住民則有較高的發病率。

慢性鉛中毒也會引起高尿酸血症與痛風。根據黃氏(1993)報告指出痛風病人血中鉛離子濃度為  $11.3 \pm 2.69 \mu\text{g}/\text{dl}$ ，而正常者為  $6.49 \pm 1.49 \mu\text{g}/\text{dl}$ ，二者有顯著性差異(15)。慢性鉛中毒所引起的腎病變與尿酸過高會誘發痛風(16,17)。依過去的報告指出台灣因職業性或非職業性導致鉛中毒機會比歐美國家多，而目前台灣之痛風發生率亦高，尤其是原住民的痛風發生率比漢族高出幾倍。依周氏(1994)調查顯示有 50 例的原住民血中鉛離子含量為  $15.24 \pm 3.79 \mu\text{g}/\text{dl}$ ，較一般正常人的平均值為  $6.49 \pm 1.49 \mu\text{g}/\text{dl}$ ，有顯著性的較高( $p < 0.01$ )(18)。

Yano 等人 (14) 對日本移民男性進行研究認為尿酸濃度變化與環境因子有關。本研究主要是針對南投縣信義鄉原住民，經由全面篩檢，早期發現痛風與高尿酸血症個案，作為醫療照護的依據。

## 研究目的

1. 建立原住民痛風之血中尿酸濃度變化與環境鉛暴露的相關性。
2. 評估信義鄉民痛風及高尿酸血症之盛行率，並探討尿酸值與其個人基本資料、生活習慣、病史及血液生化值之相關性。
3. 探討尿酸值及高尿酸血症與血鉛值之間的相關性。

## 材料與方法

### 一、研究對象

信義鄉衛生所在 89 年 4 月到 9 月間，以家戶為單位，建立轄區內二十歲以上人口名冊。然後以明信片邀約至各村衛生室作篩檢調查，為提高受檢率，大都利用星期假日設站篩檢，日期排定以方便民眾接受檢查為主，受檢率為 45.8%，(男性為 39.3%，女性為 54.0%)。參與本次成人健檢的人數佔全鄉 40 歲以上人口的 45.8% (2565 人/5601 人)，男性為 1226 人(篩檢率為 39.3%)，女性為 1339 人(篩檢率為 54%)(如表一)。其中閩南人有 863 人，客家人有 344 人，外省人有 40 人，歸類為漢族(非原住民)；布農族有 1287 人，其他族有 31 人，歸類為原住民。

### 二、研究方法

- a. 問卷調查內容包含有個人基本資料 (性別、年齡、種族)、生活習慣(半年來有無飲酒、吸煙、嚼檳榔)、疾病史等。慢性病除了篩檢罹患痛風患者外，其他還有高血壓與糖尿病等。
- b. 生理檢查有測量身高、體重及血壓。生化檢查有空腹血糖、三酸甘油酯、膽固醇、尿酸、尿液常規檢查等。
- c. 檢體之收集、運送及保存：抽出的血液，部份放入含 EDTA 抗凝血之試管中，血糖測定之檢體則放入 NaF 之試管，以室溫運送，在 12 小時之內檢查完成。而一般生化檢查之血液放入一般試管，先靜置使自然凝固沉澱並儘速運送至檢驗所離心後，取其血清，先保存於冰箱中，24 小時之內檢驗完成。以上檢驗委由中央健保局指定之合乎品管標準的醫事檢驗機構進行檢測。血液檢查以 Sysmex K-1000，一般生化檢查以 Hitach 704 之分析儀分析，尿酸以 enzymatic-color method 檢驗，血糖以 oxidase method 檢驗，膽固醇及三酸甘油酯是使用 Cholesrol oxidase-peoxidase method 及 glycorokinas-glycerophosphate - oxidase-peroxidase method 檢驗。
- d. 血液中鉛元素之測定 (石墨爐原子吸收光譜法)  
將全血經一定比例稀釋後，再將樣本注入已經標準校正的石墨爐原子吸收光譜儀中，進行鉛元素的測定。



e. 血中鉛濃度測定：

以 Perkin Elmer 5100 AAS 分析血中鉛值

1. 血液樣本的抽取：

為避免污染，以不含鉛之真空採血管內含(sodium heparin，抗凝血劑)抽血 5mL 以進行血中鉛含量分析。

2. 血中鉛含量測定

(1) 試藥

- A. 濃硝酸:65% $\text{HNO}_3$ ，MERCK，分析級。
- B. B.Triton X-100,MERCK。
- C. 高純度度(Argon)。
- D. 去離子之高度純水。
- E. Modifer: $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ， $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 。
- F. 參考標準血液:ContoXr Blood Lead Control。

(2) 設備

- A. 原子吸收光譜分析儀:採石墨爐式電氣加熱法。
- B. 鉛燈管一中空陰極管(HCL)。
- C. C.Pyrex 玻璃試管。
- D. 量瓶(Volumetric Flask):50mL 及 100ml。
- E. 微量吸管。

\* 所有玻璃器皿皆經 1:1 硝酸浸泡 24 小時以上，以去離子水清洗後，風乾備用。

(3) 樣本前處理

- A. 取混合均勻的全血加 0.9mL 的 1%Thiton X-100，做 1:9 稀釋，檢體均質化之後利用 autosampler 系統，送入原子吸收光譜儀測定
- B. 參考標準血液樣本，前處理與血液樣本同。

(4) 儀器分析

原子吸收光譜分析儀 (Fumnce-AA)

A. 設備：

Perkin Elmer 5100 AAS, HGA-600, AS-60, Perkin Elmer 7700 Professional Computer。

B. 分析條件：

元素：Pb

波長：283.3nm

Slit：0.7 nm

燈管電流：10mA

背景校正：Zeeman 校正

Purge gas：Ar

Tube Form：Pyro-platform

Measurement：Peak Area

加溫步驟：

Step Number	Furance Temp( c)	Time(sec) Lamp Hold	interal Gas Flow Rate(ml/min)	Read
1	120	1 40	300	
2	700	1 30	300	
3	2000		0 5	0
4	2650	1 5	300	
	1 10	300		

f. 名詞界定

肥胖定義：身體質量指數（body mass index，BMI） $\geq 27\text{kg/m}^2$

$$\text{BMI} = \text{體重（公斤）} \div \text{身高}^2 \text{（公尺}^2\text{）} = \text{kg/m}^2$$

高膽固醇血症（hypercholesterolemia）：total cholesterol  $\geq 240\text{mg/dl}$

高三酸甘油酯血症（hypertriglyceridemia）：triglyceride  $\geq 200\text{mg/dl}$

高血脂症：total cholesterol  $\geq 240\text{mg/dl}$  且 triglyceride  $\geq 200\text{mg/dl}$

高尿酸血症（hyperuricemia）：血清尿酸（serum uric acid）濃度

男性  $> 7.0\text{mg/dl}$ 、女性  $> 6.0\text{mg/dl}$

痛風：曾經有一次以上無緣無故關節急性劇痛的經驗，再加上曾經被醫師診斷為痛風者。

高血壓：經靜坐五分鐘後所測量，收縮壓在  $140\text{mmHg}$  以上或舒張壓在  $90\text{mmHg}$  以上；或有高血壓病史，經地段護士及衛生所醫師確

認者。

糖尿病：空腹血糖 > 140mg/dl；或有糖尿病史，經地段護士及衛生所醫師  
確認者。

腎機能異常：肌酸酐(creatinine)>1.2mg/dL。

### 三、統計方法

將收集的資料以 Microsoft Excel 17.0 軟體存檔，並使用 SAS/PC+8.02 統計軟體分析高尿酸血症的危險因子如年齡、性別、種族、健康行為（菸、酒、檳榔）、個人疾病史等變項的分佈情形。以卡方檢定（ $\chi^2$ -test）分男女檢定諸如年齡、BMI、生活習慣、及個人病史等變項與種族間之相關性（association）；以 t-檢定分男女檢定原住民與非原住民間各生理生化值之平均差異；以單變項及多變項邏輯斯迴歸（logistic regression）模型估計各高尿酸血症危險因子之勝算比（或稱'OR 值'）及調整後之 OR 值。

## 結果

### 1. 研究對象之人口組成

89 年度信義鄉民接受「全民健康保險成人健檢」者，有效問卷佔全鄉四十歲以上人口的 45.8%，受檢者中，原住民佔 51.4%，非原住民佔 48.6%，與信義鄉 88 年底人口資料，原住民為 52.5%、非原住民為 47.5% 十分類似。參與成人健診的原住民中，布農族佔 97.5%、鄒族佔 1.67%，與全鄉族群分佈，布農族為 97.53%、鄒族為 1.63% 大致相似(如表一)。本次成人健檢的人數佔全鄉 40 歲以上人口的 45.8% (2565 人/5601 人)。

### 2. 研究對象之基本特性

受檢對象年齡分佈顯示如表二，五十歲以下原住民佔比較多，男性及女性分別為 47% 及 39.5%，六十歲以上非原住民佔同齡受檢的比較多(佔 55.4%)，信義鄉鄉民不論族群或性別多數為務農。有關吸菸、嚼檳榔與喝酒等生活習慣之比較，男性非原住民有喝茶及吸菸習慣者佔較多的比率。而男、女性原住民有嚼檳榔與喝酒習慣者佔較高的比率，上述以  $\chi^2$ -檢定，都具有統計上的顯著差異。

身體質量指數分為 6 個層次，再以男性原住民/非原住民與女性原住民/非原住民之分層比較分析顯示，即過輕者(BMI<18.5) 之比率為 0.9% / 6.6% 與 1.0% / 2.6%；正常體重者(18.5≤BMI<24) 之比率為 27.7% / 53.0% 與 21.1% / 47.1%；過重者(24≤BMI<27)之比率為 28.2% / 25.4% 與 26.9% / 29.7%；輕度肥胖者(27≤BMI<30) 之比率為 23.8% / 11.8% 與 25.2% / 14.5%；中度肥胖者(30≤BMI<35) 之比率為 17.2% / 3.1% 與 20.4% / 5.3%；重度肥胖者(35≤BMI) 之比率為 2.2% / 0.2% 與 5.5% / 0.8%。以正常體重者這一層次來看，在非原住民不管男性或女性約佔 1/2，原住民約佔 1/4。而以過重及肥胖的比率比較顯示，原住民很明顯的比非原住民高出很多，具有統計上的顯著差異(p<0.0001)。

在慢性病方面，罹患高尿酸血症與痛風者，男性原住民各為 70.2% 與 32.6%，女性為 67.4% 與 11.1%，比非原住民的男性為 43% 與 9.4%，女性為 38.4% 與 3.6% 高。其他慢性病除了糖尿病以外，原住民罹患高血壓的比率均比非原住民高，都具有統計上的顯著差異(p<0.0001)。

### 3. 痛風與各種慢性病之盛行率

經年齡調整後，如圖一所示，信義鄉四十歲以上之痛風與各種慢性病之盛行率，痛風為 13.9%、高尿酸血症為 55.1%、肥胖症(BMI>27)為 33.1%、高血壓為 33.5%、糖尿病為 8.2%、高膽固醇血症為 13.8%與高三酸甘油酯血症為 23.6%。而原住民痛風與肥胖症的盛行率，不論男性或女性均比非原住民高 2~3 倍左右。除了高膽固醇血症、糖尿病，兩族群的盛行率約略相同以外；其餘如高尿酸血症、高血壓、高三酸甘油酯血症的盛行率都是原住民比非原住民高。

### 4. 各種生理及生化值分析比較

為了比較研究對象之各種生理及生化值，將性別分層後，再次分為原住民及非原住民。如表三顯示除了紅血球、白蛋白、膽固醇與肌酐酸在男性是四項均是，而女性是紅血球、白蛋白、膽固醇，非原住民比原住民稍高外。其餘如 BMI、收縮壓、舒張壓、飯前血糖、三酸甘油酯與尿酸，均是原住民比非原住民高。在這當中，特別是女性原住民的 BMI 平均值為  $27.4 \pm 4.5$ ，超過過重體重值( $24 \leq \text{BMI} < 27$ )；男性原住民三酸甘油酯平均值為  $222.8 \pm 269 \text{ mg/dl}$ ，超過正常值(200mg/dl 以下)；而尿酸則不論是男性或女性，原住民比非原住民高，且都超過正常值(男性  $> 7.0 \text{ mg/dl}$ 、女性  $> 6.0 \text{ mg/dl}$ )。血鉛濃度平均值為  $5.4 \pm 1.2 \mu\text{g/dl}$ 。原住民男性為  $5.6 \mu\text{g/dL}$ ，女性為  $5.4 \mu\text{g/dL}$ ；非原住民男性為  $5.3 \mu\text{g/dL}$ ；女性為  $5.3 \mu\text{g/dL}$ 。血鉛超過  $10 \mu\text{g/dl}$  者，僅佔全體的 0.8%(21/2565)(資料未顯示)。上述除了膽固醇與肌酐酸在男性這個變項沒有統計上的差異之外，其餘都具有統計學上的顯著差異。

### 5. 血鉛值與其他相關因子之比較

在影響血鉛值之相關因素方面，以小於  $7.5 \mu\text{g/dL}$  為界，分成高血鉛及低血鉛，與其他可能相關因子作比較，除了原住民較非原住民高出 1.71 倍外，其餘年齡、族群、健康行為(喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、喝酒習慣)職業鉛暴露、及與鉛暴露有關的環境調查採用鉛管飲水、服中藥、釀酒容器，皆無統計學上的相關，而性別之差異僅在臨界( $P=0.07$ )值(如表四)。

#### 4. 血鉛值與相關危險因子之趨勢分析

表五顯示由血鉛值影響健檢結果之趨勢分析中，在原住民方面，其腎功能異常、高尿酸血症及高球蛋白會隨著血中鉛的濃度產生劑量-效應之關係(dose-response effect)，以高尿酸血症來說，當血鉛值從  $5 \mu\text{g/dL}$  以下增加到  $5-7.5 \mu\text{g/dL}$  時，會有 1.07 倍相對的危險性得到高尿酸血症；當血鉛值從增加到  $>7.5 \mu\text{g/dL}$  時，會有 2.62 倍相對的危險性得到高尿酸血症；但在非原住民方面，則僅在腎功能異常及高血壓才有此種關係，在統計上均有達到顯著的差異 ( $P < 0.05$ )。以腎功能異常來分析，當血鉛值從  $5 \mu\text{g/dL}$  以下增加到  $5-7.5 \mu\text{g/dL}$  時，會有 1.24 倍相對的危險性會得到腎功能異常；當血鉛值從增加到高於  $7.5 \mu\text{g/dL}$  時，會有 2.62 倍相對的危險性會得到腎功能異常。其他肝機能異常、尿液異常、肥胖、低血色素及高三酸甘油脂，在原住民及非原住民皆無劑量-效應之關係。

#### 5. 腎功能異常與危險因子之單變項分析

在影響腎功能相關因子中，在基本資料包括有性別、族群、年齡及肥胖，在生活習慣包括喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、喝酒習慣，另外血液功能指標含血小板、血紅素，其他生化檢驗值有肝功能異常、白蛋白、球蛋白、高血脂、尿酸及血鉛值等。由表六分析結果顯示有性別 ( $OR=3.88$ )、族群、年齡、高血壓、抽菸習慣 ( $OR=1.60$ )、喝酒習慣及血紅素、尿液異常 ( $OR=2.38$ )、尿酸及血鉛值 ( $OR=2.16$ ) 進入到此單變項分析模式之中，在統計上有達到顯著性的相關性差異。亦即有腎功能異常的危險因子包括男性，非原住民、年齡高者、高血壓者、有抽菸習慣、無喝酒習慣、尿液異常者、血中有較高的血色素、尿酸及血鉛值者易得腎功能異常。

#### 6. 連續變項的相關矩陣分析

表七為危險因子作相關矩陣皮爾森相關(correlation matrix)之結果，血鉛值與 BMI、收縮壓、球蛋白、SGPT、肌酐酸、三酸甘油脂、尿酸值之相關，在統計上有達到顯著的差異，其中與球蛋白 ( $r=0.122$ ) 及尿酸值 ( $r=0.334$ ) 的相關係數較高。至於在尿酸值方面，除了與血糖之外，跟其他變項之關係，統計上皆有達到

顯著的差異，有 BMI ( $r=0.215$ )、血紅素( $r=0.206$ )、肌酐酸 ( $r=0.206$ )、三酸甘油脂( $R=0.250$ )及血鉛值的相關係數亦較高。

#### 7. 影響血壓值相關因素之多變項迴歸分析

表八為影響血壓值之相關變項，由多變項迴歸分析的結果顯示：在收縮壓方面，除性別之外，族群、喝酒習慣、年齡、體質指數及血鉛值統計上皆有達到顯著的差異。在舒張壓方面，除每天喝酒習慣較沒有喝者呈現臨界值( $P=0.08$ )外，其他變項在統計上皆有達到顯著的差異。其中血鉛值與血壓之關係呈現正相關，調整其他可能影響因素後其中血鉛值對收縮壓(迴歸係數為 0.85)的影響較舒張壓(迴歸係數為 0.48)略高些。

#### 8. 影響腎功能異常之多變項邏輯氏迴歸分析

經單變項初步分析之後，再以經邏輯氏迴歸調整其他變項(包括職業、教育、婚姻、喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、血小板、肝功能異常、白蛋白、球蛋白、高血脂等變項調整)後，顯示與腎功能異常有關的因子之中，包括年齡、性別( $OR=4.33$ )、喝酒習慣、高血壓、血鉛值( $OR=1.92$ )及低血色素等變項有達到顯著性的差異。除年齡較高、男性、低血色素且有高血壓者及無喝酒習慣者較易得腎功能異常現象外，血鉛值較高者( $>7.5 \mu\text{g/dL}$ )較低血鉛值者有 1.92 倍腎功能異常之危險性(如表九)。

#### 9. 高尿酸血症與危險因子之單變項分析

將曾在其它文獻中被報告過與高尿酸血症和痛風有關的相關因子列入，包括的變項之中，基本資料上有性別、族群、婚姻、肥胖，分層之年齡、職業、BMI 及受教育年數，生活習慣包括喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、喝酒習慣，血液含血小板、血紅素，生化檢驗值有白蛋白、球蛋白、腎功能異常及肝功能異常、膽固醇、三酸甘油脂、血鉛值，其他有關身體狀況有高血壓、糖尿病、尿液異常等，如表十分析的結果，有種族、婚姻、肥胖( $OR=2.24$ )、高血壓、喝茶習慣、嚼檳榔習慣、喝酒習慣及體質指數、血鉛值( $OR=3.33$ )、腎功能異常( $OR=2.19$ )、

尿液異常、肝功能異常、低血色素、高球蛋白(OR=8.55)及高三酸甘油酯(OR=2.63)等進入到此單變項分析模式之中，以上變項在統計上均有達到顯著的差異。即有高尿酸血症之危險因子包括種族為原住民者、單身、肥胖、高血壓者，沒有喝茶習慣、有嚼檳榔習慣、有喝酒習慣易得高尿酸血症，還有尿液、肝臟及腎臟功能異常者，血中有較高的血色素、球蛋白、三酸甘油酯及血鉛值。

#### 10. 高尿酸血症之多變項迴歸分析

經單變項初步分析之後，經邏輯氏迴歸調整其他變項(包括年齡、性別、教育、婚姻、喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、喝酒習慣、低白蛋白及膽固醇等變項調整變項後)，在表十一顯示與高尿酸血症有關的相關因子之中，包括種族(OR=2.58)、肥胖、高血壓、血鉛值(OR=2.72)、腎功能異常(OR=2.49)、尿液異常、肝功能異常、低血色素(OR=0.67)、高球蛋白(OR=5.62)、及高三酸甘油酯等變項有達到顯著的差異。即肥胖者、原住民、有高血壓者較易得高尿酸血症，而肝臟及腎臟功能異常者，尿液檢驗較異常，血中可驗出有較高的血色素，球蛋白、三酸甘油酯等皆為危險因子。至於血鉛值調整上述危險因子後，顯示血鉛值較高者(>7.5  $\mu\text{g/dL}$ )比低血鉛值者有 2.72 倍之危險性得到高尿酸血症。



## 討論

89 年度信義鄉民接受「全民健康保險成人健檢」者，有效問卷佔全鄉四十歲以上人口的 45.8%，受檢者中，原住民佔 51.4%，非原住民佔 48.6%，與信義鄉 88 年底人口資料(如表一)：原住民 52.5%、非原住民 47.5% 十分相似。但是在參加成人健檢中(如表一)，男性佔 47.8%，女性則佔 52.2%，女性比男性多出 113 人，與男女性別比 121.63 有明顯的差異。參與者健診者中，在原住民比例上布農族佔 97.5%、鄒族佔 1.67%，與全鄉族群分佈：布農族 97.53%、鄒族 1.63% 大致相似。由上述分析，本研究用 89 年度信義鄉民「全民健康保險成人健檢」受檢者當對象，其在全鄉 40 歲以上居民之人口組成大致相似。由於信義鄉原住民中，以布農族為最大族群，本研究對象布農族佔 97.5%，因此本研究之原住民只可代表布農族族群。

### 一、高尿酸血症與相關危險因子

#### 1. 痛風盛行率

整體而言，患有痛風盛行率為 13.9%，男女性痛風盛行率分別為 20.7% 及 7.7%；原住民及非原住民的盛行率分別為 20.9% 及 6.6%。若與西方相比，此次的研究結果痛風的盛行率顯然高於歐美地區，如 Zalokar(1971)曾針對法國全國大規模的調查(n=23923)，其民眾痛風的盛行率為 3.5%(n=4257)(11)。另外 Harris(1994)在英國的研究對象中，在 300376 人之中只有 0.95% 被診斷為痛風患者，男性(1.64%)及女性(0.29%)之比為 5.6:1(12)。若與台灣地區漢人相比較，信義鄉民痛風盛行率亦高出許多；但與其他原住民相較，則相差結果相近。如周氏(1987)在新竹縣橫山鄉所作的調查(n=2998，90%是客家人)，痛風盛行率為 0.2%(13)。章氏(1998)在台灣原住民痛風之流行病學研究中，四十歲以上者顯示男女性痛風盛行率各為 9.3% 及 3.0%，非原住民男女合計為 0.4%(4)。周氏(1998)對台中縣和平鄉 18 歲以上 342 位泰雅族原住民所作的調查顯示 11.7% 有痛風，但他們的樣本少且選擇教會集會之義診時(3)。

#### 2. 高尿酸血症按男女及族群的盛行率

信義鄉民眾的尿酸平均數為 7.01mg/dL，顯然與中國醫藥學院附設醫院健檢

民眾平均數 5.25mg/dL 高出許多(14)。本研究男女性尿酸平均值分別為 7.6mg/dl 及 6.46mg/dL，原住民及非原住民的尿酸平均值分別為 7.57mg/dl 及 6.41mg/dl。高尿酸血症的盛行率經年齡調整為 55.1%，顯示男性、原住民有比較高的尿酸平均值。男女性盛行率分別為 56.0%、54.2%；原住民及非原住民的盛行率分別為 68.7%及 40.7%，其對比值為(OR=3.18，P<0.01)。經控制其他變項之後，族群對高尿酸血症依然有獨立的影響力。若與西方相比，此次的研究結果顯然比歐美高出甚多，但若與居住在太平洋周圍的原住民相比則不相上下。如 Abbott(1967)等人對麻州之 Framingham 鎮之研究調查顯示，僅有 9.3%之男性(n=2283)有高尿酸血症(15)。Zalokar(1971)等人針對法國大規模的調查(n=23923)其平均血清尿酸值為 5.88mg/dl，高尿酸血症者僅有 17.6%(11)。Zimmet(1978)等人對 20 歲以上 455 位中太平洋的瑙盧(Nauru)居民所作的調查顯示，有 64%的男性及 60%的女性有高尿酸血症(16)。Jackson(1980)等人對 20 歲以上 1474 玻利尼西亞 Western Samoa 的居民所作的調查顯示，有 39.9%的男性及 26.4%的女性有高尿酸血症(17)。Healey 的研究結果顯示血液尿酸平均值：毛利族為 7.1mg/dl, Cook 島居民為 7.0mg/dl, Samoans 為 6.8mg/dl，Hawaiians 為 5.4mg/dl，均低於本研究原住民之檢測值(18)。若與台灣地區相比較，此次的研究結果顯然比漢人高出甚多，但與其他原住民相比較則相近。如黃等人對地市居民的調查發現雙園區(n=1383)有 16.2%的男性，11.2%的女性有高尿酸血症(19)。其尿酸平均值男性為 5.82 mg/dL，女性為 4.22mg/dL，在北投區(n=1540)有 19.3%的男性，17.8%的女性有高尿酸血症，尿酸平均值男性為 6.07mg/dL，女性為 4.70mg/dL。周等人對台中縣和平鄉 18 歲以上 342 位原住民所作的調查顯示，有 41.4%有高尿酸血症。尿酸平均值男性為 7.9mg/dL，女性為 5.7mg/dL(3)。賴氏調查發現，宜蘭縣東澳里成人之高尿酸血症男性是 29.2%，女性是 19.3%(20)。廖氏 (n=229)在南投縣仁愛鄉及信義鄉所作的調查，高尿酸血症為 51%(男性為 60%，女性為 36%)(21)。推測台灣原住民同屬太平洋群島及南洋群諸島之居民(22)，故有相同高的痛風及高尿酸血症的盛行率。

### 3. 肥胖及高尿酸血症

有許多研究報告顯示高尿酸血症的人，超重的人佔大多數，高尿酸血症及體

重之間有正相關(6,23-25)。本研究的結果高尿酸血症的人，在單變項分析時，肥胖的人之危險性為 2.24 倍。但經控制其他變項後統計上依然呈現有顯著性的差異(OR=1.38)。若按體質指數(BMI)程度作趨勢分析，顯示它們劑量-效應之關係(如表十)，可見體重是痛風的重要因子之一。由於受檢者是肥胖的比例，在原住民(男性為 43.2%，女性為 51.1%)較非原住民(男性為 15.1%，女性為 20.6%)有統計上顯著性地高。因此，可能罹患高尿酸血症及痛風均有偏高的現象。

#### 4. 喝酒、抽煙、檳榔和高尿酸血症

過去文獻探討過喝酒與痛風之間的關係，大部分顯示它們之間均呈正相關，但從未有文獻提到過嚼檳榔、喝茶及抽煙會引起痛風的機轉(3,14,23,24)。但本研究顯示喝酒、嚼檳榔、喝茶與高尿酸血症之間在單變項分析中統計上亦有顯著的差異(如表十)。由於台灣原住民大多居民的生活習性常是吸煙、喝酒、嚼檳榔三者共同習慣，推測痛風與吸煙、嚼檳榔之間是次相關(26,27)。本研究顯示高尿酸血症有喝酒的相對危險性為(OR=1.63)，在統計上有顯著的差異。黃氏研究指出釀造酒及再製酒如紹興酒、啤酒、保力達 B 等有較高的嘌呤含量，鄉民可能因此容易引起血中尿酸高，導致痛風(28)。當然，如再加上下酒菜的花生豆乾豆腐及內臟，就更容易引起了(5)。

#### 5. 個人病史及高尿酸血症

糖尿病前期比非糖尿病之尿酸高，也就是葡萄糖耐受性異常的人，尿酸總是比較高(29,30)，他們最後也容易發展成糖尿病(31)。但隨著糖尿病的得病期愈長，其尿酸值愈有下降的趨勢。長期利尿作用也會促進尿酸排泄速率增加，所以糖尿病人血中尿酸較低。Tuomilehto 在 Fuji 的研究亦有類似的結論(32)，不過本研究顯示高尿酸血症者罹患糖尿病的對比值為(OR=1.06)，並未達統計上之差異。

由單變項分析(如表十)中，有高尿酸血症者有較多是高血壓的人(OR=1.83)，調整其他變項後對比值在統計上依然有顯著的差異( $P<0.01$ )。可見它們之間的關係密切。尿酸值與高血壓(10,33,34)、冠狀動脈性心臟病皆有正相關(35-37)，甚至是心臟血管疾病、腦中風發作的一個指標(38)，血中尿酸可能經由 Obesity-Inulin Resistance Syndrome 加速冠狀動脈硬化而成為冠狀動脈性心臟病

的危險因子之一(39,40)。 Franz(1980)等人亦認為，原發性高血壓患者其血中尿酸值之升高，可能是腎臟血管相關疾病的指標之一(41)，本研究結果發現到此次高尿酸血症者其腎臟比一般人有功能上的障礙(OR=2.19)，及尿液之異常(OR=1.84P<0.001)，調整其他變項後其對比值依然有顯著的差異(各為 OR=2.49，OR=1.52，P<0.01)。尿酸值的高低與血清三酸甘油脂的濃度(39,42)及高球蛋白在文獻上呈正相關，此次研究顯示血清三酸甘油脂及高球蛋白對高尿酸血症者呈現強烈的相關且有獨立的影響。但對尿酸值的高低與是否使用利尿劑，在文獻上呈正相關(43-45)，但此次研究並未作高血壓服用利尿劑的探討。

此次研究顯示高尿酸血症者有較高腎臟功能的障礙之外，也有肝功能異常(OR=1.88)，其原因可能是高尿酸血症者及痛風者較有飲酒的習慣，以至於引起肝功能的變化，且多數是肥胖的，事實上，超量的飲食習慣及不均衡的營養可能引起脂肪對肝臟的負荷及嘌呤的代謝增加。本次研究在高球蛋白之趨勢相關性亦僅在原住民方面，高尿酸血症與免疫之間的關係，詳細情形有待進一步的探討。

## 二、血中鉛與血壓、高尿酸血症、腎功能障礙及高球蛋白之分析

信義鄉民的血鉛總平均值為 5.38 $\mu$ g/dL，顯然低於劉氏針對全台灣一般居民的血鉛平均值 8.28 $\mu$ g/dL(46)，但高於張氏及蕭氏之中部地區一般民眾之結果各為 3.06 $\mu$ g/dL 及 4.2 $\mu$ g/d L(47,48)。信義鄉民血鉛濃度超過 10 $\mu$ g/dl 者僅佔全體的 0.8%，不算多，在男性原住民有較其他非原住民有意義的高。若血鉛方面，以 7.5  $\mu$  g/dl 為臨界值，分成高血鉛及低血鉛，並與其他影響相關因子作比較，除了族群(OR=1.71)有達統計上顯著差異之外，其餘健康行為、職業鉛暴露及與鉛暴露有關的生活調查，均未有統計學上的相關，而性別在臨界(P=0.07)值。是否還有其他影響因子使原住民有較高的血鉛，有待將來進一步的研究。

由單變項分析中，血鉛較高的人有 3.33 倍的危險性較易得到高尿酸血症，調整其他變項後對比值(OR=2.72)在統計上仍然有顯著的差異(P<0.01)，以上結果與 Shadick 的研究結果一致，他在波士頓某社區的世代研究中發現，中老年人血鉛值的累積引起尿酸的上升且有統計上的顯著，但血鉛值與痛風不具相關性(49)。可能的作用機轉如后:長期暴露在鉛的環境之下，會造成腎間質性發炎及纖

維化，腎血管硬化而使尿酸分泌減少，造成高尿酸血症及痛風。一旦功能障礙時，尿液中的蛋白質，尿糖及氨基酸尿亦會發生。尿液異常亦在此模式中顯示與高尿酸血症的相關(OR=2.05)且對高尿酸血症有獨立的影響。另外在 Ankrah (1996)等人在加納的職業鉛暴露的對照研究中，亦顯示高血鉛使尿液中的微白蛋白有顯著的增加( $p<0.01$ )，預測是因腎小球受損所引起(50)。為了進一步瞭解血鉛與高尿酸血症之間有劑量與效應，排除前項族群及性別對自變項的干擾作用，所以按族群及性別各別分層分析，血鉛值 (分成 $<5\text{ug/dL}$ ， $5\sim 7.5\text{ ug/dL}$ ， $>7.5\text{ug/dL}$ )所佔的百分比均隨著尿酸值的上升而增加。此種趨勢在不同族群或性別皆有相同的現象。

由趨勢分析分析中，在原住民方面，其腎功能障礙、高尿酸血症及高球蛋白會隨著血鉛的濃度產生劑量-效應之關係；而在非原住民方面，則在腎功能障礙及高血壓才有此種關係，在統計上皆有達到顯著的差異( $P=<0.05$ ) (表五)。血壓方面，在非原住民，隨著血鉛的濃度產生劑量-效應之關係，但在原住民方面就無此種關係。文獻上，血中鉛與血壓之間的相關性，呈現不同的結果(51,52)，有正相關且達到統計上有顯著差異者(53-56)，也有未達顯著差異的研究結果(57,58)。Harian (1985)研究顯示，血鉛與高血壓在 21 至 55 歲年齡群有顯著的相關，但僅男性有獨立的影響，女性則無(59)。56 歲以上則無相關性。Chu(1999)對台灣民眾的追蹤研究顯示血鉛值與高血壓無相關(60)，台灣的經調整其他變項後，僅男性的收縮壓與血中鉛有弱相關。Weiss 對波士頓警察的世代研究亦顯示，血中鉛可獨立影響舒張壓的高低(61)。本次研究在影響血壓值之相關變項，由多變項迴歸分析的結果顯示其中血鉛值與血壓之關係呈現正相關，且調整其他可能影響因素後其中血鉛值對收縮壓(迴歸係數為 0.85)的影響較舒張壓(迴歸係數為 0.48)略高些。除了以上流行病學的文獻之外，一些動物實驗也證明了鉛可導致動物血壓增高及動脈的硬化，此呼應我們研究的結果(62,63)。

至於高尿酸血症，祇有在原住民方面，會隨著血中鉛的濃度產生劑量-效應之關係。Chang 在台灣原住民痛風之流行病學研究中，按族群分，5-14 歲兒童男、女高尿酸血症盛行率，泰雅族分別為 43.1%、39.6%，排灣族分別為 30.4%、28.2%，

布農族分別為 25%、11.1%，閩南人分別為 21.9%、5.4%，客家人分別為 13.4%、7.2%。此種高的血中尿酸值可能自幼兒就即表現出來(64)。推測遺傳基因可能扮演部份的角色。由於血紅素並未受到血中鉛的濃度的影響，推測大部分信義鄉民的血鉛平均值尚沒超過到引起貧血的程度，Piomelli 研究報告中指出，血鉛值開始影響血紅素的最低濃度在 15-18<5ug/dL 之間(65)，本次受檢者血鉛值超過 15ug/dl 者僅兩人，至於血紅素反而增加的原因，可能初期身體受到刺激後有代償機制的表現。

本研究在腎功能障礙方面，不分族群，都顯示會隨著血中鉛的濃度產生劑量-效應之關係。長期鉛暴露可能造成近端腎小管及亨利環之功能受損，如再加上腎臟本身就有慢性病變時更容易造成肌酐酸的上升及高尿血症(66-68)，以上研究顯示痛風患者若合併腎功能障礙，尿酸的濃度與體內的鉛累積(含血鉛值)成顯著的正相關。根據 Payton 研究指出當血鉛值達 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$  時會降低 10.4 ml/min 的血中肌酐酸清除率(69)。對於長期低濃度之鉛暴露者，當血液中尿素氮及肌酸酐升高時，此可能表示，腎臟已遭受到不可逆的破壞了。本研究顯示血鉛值與尿酸值之間的關係，將血鉛值分層為低、中、高(<5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ ，5~7.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ ，>7.5 $\mu\text{g}/\text{dl}$ )後，高濃度的血鉛值所佔的百分比隨著尿酸值的上升而增加，此種趨勢在不同族群及性別有一致的現象。

## 結論

依據 Lin 氏對無症狀高尿酸血症五年的痛風累積發生率 18.83% 計算(70)，此次信義鄉無症狀的高尿酸血症者有 1413 人，五年後將會有 266 人罹患痛風，可見痛風在信義鄉的嚴重性。導致高尿酸血症的原因很多，危險因子已討論如前，其原因大致可分後天的環境因素及先天的遺傳因素，本次研究顯示在相同的環境條件下，不同的族群有不同的盛行率，危險因子也因性別及族群的不同對高尿酸血症也呈現明顯的相關性。本研究並未發現明顯的職業或環境的鉛暴露，但為什麼住在相同地區的原住民的血鉛值比非原住民的血鉛值高呢？。推測血鉛值的高低及/與高尿酸血症之相關，遺傳或遺傳與環境的交互作用可能扮演重要的角色，實有待將來進一步的探討。

## 參考文獻

1. Lawrence RC , Hochberg MC , Kelsey JL , et al , Estimates of the prevalence of selected arthritic and musculoskeletal diseases in the United States , J Rheumatol 16:427-441 , 1989
2. Currie JC , Prevalence and incidence of the diagnosis of gout in Great Britain , Ann Rheum Dis 38:101-106 , 1979
3. Chou CT , Lai JS , The pidemiology of hyperuricemia and gout in Taiwan aborigines , Br J Rheumatol 37:258-262 , 1998
4. 章順仁 , 台灣原住民痛風之流行病學研究 , 高雄醫學院醫學研究所 ( 博士論文 ) , 1998
5. 余光輝等 , 痛風病人 822 例之臨床回溯分析 , 中華民國風濕病雜誌 10 : 1-2 , 1993
6. Chou P, Soong LN, Lin HY. Community-based epidemiology study on hyperuricemia in Pu-Li, Taiwan. J Formos Med Assoc. 1993;92:597-602.
7. Chung-Ming Hwang, Chung-Tei Chou, Tswoo-Zen Chen, Blood and Urine Lead Level in Patient with gouty Arthritis, 中華民國風濕病雜誌 1993, 10(3-4): 39-47。
8. Batumam V, Maesaka JK, Haddad B, Japper E, Wedeen RP, the role of lead in gout nephropathy. New Eng J Med 1981; 304:520-523。
9. Batuman V, Landy E, Maesake JK, Wedeen RP, contribution of lead to hypertension with renal impairment, N Engl J Med 1983; 309:17-21。
10. Yano K, Epidemiology of serum uric acid among 8000 Japanese-American men in Hawaii, J Chron Dis, 30: 171-184, 1977.
11. Zalokar J, Lellouch J., Claude JR et al. Serum uric acid in 23923 men and gout in a subsample of 4257 men in France. J Chron Dis. 1972; 25pp: 305-12.
12. Harris CM, Lloyd DC EF, Lewis J. The prevalaence and prophylaxis of gout in England. J Clin Epidemiol. 1995; 48(9pp):1153-8.
13. 周昌德.趙秀雄.白璐等：台灣新竹縣橫山鄉風濕病之流行病學調查研究。中華風濕病雜誌 1987;4:185-206.
14. 周昌德.黃春明.陳左任等：台中縣和平鄉風濕病義診中原住民痛風及高尿酸血症之初步調查報告。風濕病雜誌 1994;11:67-79.

15. Freedman DS, Williamson DS, Gunter EW et al. Relation of serum uric acid to mortality and ischemic heart disease, The NHANES 1 epidemiologic follow-up study. *American Journal of Epidemiology*. 1995;141(7):637--43.
16. Zimmest PZ, Whitehouse S, Jackson L et al. High prevalence of hyperuricaemia gout in an urbanised Micronesian population. *British Medical Journal*. 1978;1:1237-39.
17. Jackson L, Taylor R, Faaiuso S et al. Hyperuricemia and gout in Western Samoans. *J Chron Dis*. 1980; 34pp: 65-75.
18. Healey LA. Epidemiology of hyperuricemia. *Arthritis and Rheumatism* 1975; 18: 6pp 709-717.
19. 黃政典：高尿酸血症在台北市雙園與北投地區之流行病學之調查。中華醫誌 1995;14(3):220-7.
20. 賴守志：宜蘭縣東澳里及東岳村高尿酸血症調查。疫情報導 1991;7:99-105
21. 廖龍仁：南投縣原住民高尿酸血症之病因探討-橫斷性研究。中國醫藥學院環醫所(碩士論文) 1996;1-116.
22. Bellwood P. The Austronesian dispersal and the origin of languages. *Scientific America*.1991;70-6.
23. Campion EW, Glynn RJ, DeLabry LO . Asymptomatic hyperuricemia –Risks and consequences in the normative aging study. *The American Journal of Medicine*. 1987; 82: 421-6.
24. Rathmann W, Funkhouser E, Dyer AR et al. Relations of hyperuricemia with various components of the insulin resistance syndrome in young black and white adults-The CARDIA study. *AEP*. 1998; 8(4): 250-61.
25. Freedman DS, Williamson DS, Gunter EW et al. Relation of serum uric acid to mortality and ischemic heart disease, The NHANES 1 epidemiologic follow-up study. *American Journal of Epidemiology*. 1995;141(7):637-43.
26. 劉碧華.謝淑芬.章順仁等：五峰鄉原住民吸菸飲酒及嚼食檳榔之盛行率及相關因素研究。高雄醫誌 1994;10(7):405-11.
27. 楊美賞.葛應欽.文榮光：原住民婦女物質使用盛行率及相關因素之探討。高雄醫誌 1996;12(7):634-40.
28. 黃建財.毛義方.陳美蓮：台灣常見市售酒精性飲料嘌呤含量之探討。中華醫誌 2000;19(2):130-7.



29. Herman JB, Goldbourn U:Uric acid and diabetes-observations in a population study; *The Lancet*. 1982;240-3.
30. Herman JB, Medalie JH, Gildbourn U. Diabetes, prediabetes and uricaemia. *Diabetologia*. 1976; 12: 47-52.
31. Balkau B, King H, Zimmet P et al. Factors associated with the development of diabetes in the Micronesian population of Nauru. *American journal of epidemiology*. 1985; 122(4): 594 - 605.
32. Tuomilehto J, Zimmet P, Wolf V et al. Plasma uric acid level and its association with diabetes mellitus and some biologic parameters in a biracial population of Fiji. *American Journal of Epidemiology*. 1986; 127(2): 321-35.
33. Campion EW, Glynn RJ, DeLabry LO . Asymptomatic hyperuricemia –Risks and consequences in the normative aging study. *The American Journal of Medicine*. 1987; 82: 421-6.
34. 黃建財.馮兆康.蔡崇弘：台中和平鄉原住民老人血清尿酸濃度相關因子之研究。公共衛生 2000;27(4):277-86.
35. Abbott RD, Brand FN, Kannel WB et al. Gout and coronary heart disease, The Framingham study. *Exp Res* 1988; 41(3):pp 237- 42.
36. Fessel WJ. High uric acid as an indicator of cardiovascular disease independence from obesity. *The American Journal of Medicine*. 1986; 63: 401-4.
37. Myers AR, Epstein FH, Dodge HJ et al. The relationship of serum uric acid to risk factors in coronary heart disease. *American Journal of Medicine*. 1968; 45: 520-28.
38. Mbenza BL, Luila EL, Mbeste P et al. Is hyperuricemia a risk factor of stroke and coronary heart disease among Africans?. *International Journal of Cardiology*. 1999; 7(1):17-22.
39. Rathmann W, Funkhouser E, Dyer AR et al. Relations of hyperuricemia with various components of the insulin resistance syndrome in young black and white adults-The CARDIA study. *AEP*. 1998; 8(4): 250-61.
40. Lee J, Sparrow D, Vokonas PS et al. Uric acid and coronary heart disease risk- Evidence for a role of uric acid in the Obesity –Insulin Resistance Syndrome. *American Journal of Epidemiology*.1995;142(3): 288-93.
41. Messerli FH, Frohlich ED, Dreslinski GR et al. Serum uric acid in essential hypertension: An indicator of renal vascular involvement. *Annals of Internal*

- Medicines. 1980; 93: 817-21.
42. Herman JB, Goldbourt U:Uric acid and diabetes-observations in a population study; *The Lancet*. 1982;240-3.
  43. Freedman DS, Williamson DS, Gunter EW et al. Relation of serum uric acid to mortality and ischemic heart disease, The NHANES 1 epidemiologic follow-up study. *American Journal of Epidemiology*. 1995;141(7):637-43.
  44. Abbott RD, Brand FN, Kannel WB et al. Gout and coronary heart disease, The Framingham study. *Exp Res* 1988; 41(3):pp 237- 42.
  45. Fessel WJ. High uric acid as an indicator of cardiovascular disease independence from obesity. *The American Journal of Medicine*. 1986; 63: 401-4.
  46. Liou SH, Wu TN, Chiang HC, Yang T et al. Three-year survey of blood lead levels in 8828 Taiwanese adults. *Int Arch Occup Environ Health*. 1996; 68:80-7.
  47. Wu FY, Chang PW, Wu CC et al. Correlations of blood lead with DNA-protein cross-links and sister chromatid exchange in lead workers.*Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2002;11:287-90.
  48. 蕭春櫻：中部地區某蓄電工廠勞工健康危害之評估。中國醫藥學院環境醫學研究所(碩士論文) 2001.
  49. Shadick NA, Kim R, Weiss S et al. Effect of low level lead exposure on hyperuricemia and gout among middle aged and elderly men: the normative aging study. *J Rheumatol* 2000;27(7):1708-12.
  50. Ankrah N A, Kamiya Y, Appiah-Opong R et al .Lead levels and related biochemical findings occurring in Ghanaian subjects occupationally exposed to lead. *East Afr Med J* 1996 ; 3(6) ; 5-9.
  51. Wolf C, Wallnofer A, Waldhor T et al. Effect of lead on blood pressure in occupationally nonexposed men. *Am J Indust Med* .1995;27(6):987-903.
  52. Bost L, Primates P, Dong W et al. Blood lead and blood pressure: evidence from the health survey for England 1995. *J Hum Hypertens*.1999;13(2):123-28.
  53. Schwartz J. The relationship between blood lead and blood pressure in the NHANES two survey. *Environmental Health Perspectives* 1988;78pp:15-22.
  54. Menditto A, Morisi G, Spagnolo A et al. Association of blood lead to blood pressure in men aged 55 to 75 years: Effect of selected social and biochemical confounders. *Environmental Health Perspectives* 1994;102:107-11.
  55. Lee BK, Lee GS, Stewart WF et al. Association of blood pressure and

- hypertension with lead dose measures and polymorphisms in vitamin D receptor and  $\alpha$ -aminolevulinic acid dehydratase genes. *Environmental Health Perspectives* 1988;78:pp.15-22.
56. Bener A, Obineche E, Gillett M et al. Association between blood levels of lead, blood pressure and risk of diabetes and heart disease in workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2001 ;74(5):375-8.
  57. Pocock SJ, Shaper AG, Ashby D et al. Blood lead concentration, blood pressure, and renal function. *British Medical Journal*. 1984;289:672-4.
  58. Wu TN, Shen CY, Ko KN et al. Occupational lead exposure and blood pressure. *International Journal of Epidemiology*. 1996;25(4):791-6
  59. Harian WR, Landis JR, Schmouder RL et al. Blood lead and blood pressure -Relationship in the adolescent and adult US population. *JAMA*. 1985 ; 53(4) 530-5.
  60. Chu NF, Liou SH, Wu TN et al. Reappraisal of the relation between blood lead concentration and blood pressure among the general population in Taiwan. *Occup Environ Med*. 1999; 56 (1):30-3.
  61. Weiss ST, Munoz A, Stein A et al. The relationship of blood lead to blood pressure in a longitudinal study of working men. *American Journal of Epidemiology*. 1986;123(5):800-8.
  62. Webb RC, Winquist RJ, Victory W et al. In vivo and in vitro effects of lead on vascular reactivity in rats. *The American Physiological Society*. 1981;H211-6.
  63. Revis NW, Zinsmeister AR, Bull R. Atherosclerosis and hypertension induction by lead and cadmium ions: An effect prevented by calcium ion *Proc. Natl. Acad. Sci..USA*. 1981;78:6494-8.
  64. Chang FT, Chang SJ, Wu YY et al. Body mass index and hyperuricemia differences between aboriginal and non-aboriginal children in Taiwan. *Kaohsiung J Med Sci* 1995; 11: 315-21.
  65. Piomelli S, Seaman C, Zullo D et al. Threshold for lead damage to heme synthesis in urban children. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1982;79(10):3335-9.
  66. Butaman V, Maesaka JK, Haddad B et al. The role of lead in gout nephropathy. *The New England Journal of Medicine*, 1981; 304(9) :520-23.
  67. Miranda ME, Puig JG, Mateos FA et al. The role of Lead in gout nephropathy reviewed: pathogenic or associated factor? *Purine and Pyrimidine metabolism in man* 7,part A. 1991;209-12.

68. Lin JL, Huang PT. Body lead stores and urate excretion in men with chronic renal disease. *The Journal of Rheumatology*. 1994;21(4):705-10.
69. Payton M, Hu H, Sparrow D et al. Low-level Lead Exposure and Renal Function in the Normative Aging Study. *Am J of Epid*. 1994;140(9):821-9.
70. Lin KC, Lin HY, Chou P. The interaction between uric acid level and other risk factors on the development of gout among asymptomatic hyperuricemia men in a prospective study. *The Journal of Rheumatology*. 2000;27:1045-50

表一 受檢人數之分佈

1. 全鄉人口

信義鄉	人口數*	四十歲以上(A) 人口數*	受檢人數 (B)	篩檢率% (B/A)	佔總受檢人 數(B/C)
男		3120	1226	39.3%	47.8%
女		2481	1339	54.0%	52.2%
合計	17750	5601	(C)2565	45.8%	100%

\*88年信義鄉年終人口數

2. 族群及性別分佈

	原住民(%)	非原住民(%)	合計(%)
男(%)	588(44.6)	638(51.2)	1226(47.8)
女(%)	730(55.4)	609(48.8)	1339(52.2)
合計(%)	1318(51.4)	1247(48.6)	2565(100.0)

表二 研究對象之基本特性，個人嗜好及疾病史

變 項	男 性		P 值	女 性		P 值
	非原住民 n (%)	原住民 n (%)		非原住民 n (%)	原住民 n (%)	
人數	638(52.1)	588(47.9)		609(45.5)	730(54.5)	
年齡(歲) <50	151(23.7)	277(47.0)	<0.0001	147(24.1)	288(39.5)	<0.0001
50-59	133(20.9)	115(19.6)		167(27.4)	171(23.4)	
60-69	200(31.3)	108(18.4)		175(28.7)	146(20.0)	
>70	154(24.1)	88(15.0)		120(19.8)	125(17.1)	
BMI <18.5	42( 6.6)	5( 0.9)	<0.0001	16( 2.6)	7( 1.0)	<0.0001
≥18.5~<24	338(53.0)	163(27.7)		287(47.1)	154(21.1)	
≥24~<27	162(25.4)	166(28.2)		181(29.7)	196(26.9)	
≥27~<30	75(11.8)	140(23.8)		88(14.5)	184(25.2)	
≥30~<35	20( 3.1)	101(17.2)		32( 5.3)	149(20.4)	
≥35	1( 0.2)	13( 2.2)		5( 0.8)	40( 5.5)	
職業 無業	96(15.0)	64(10.9)	0.09	61(10.0)	54(7.4)	<0.0001
農漁林牧	472(74.0)	452(76.9)		340(55.8)	509(69.7)	
其他職業	70(11.0)	72(12.2)		208(34.2)	167(22.9)	
抽菸習慣(%) 無	301(47.2)	399(67.9)	<0.0001	589(96.7)	691(94.7)	<0.05
偶而抽	86(13.5)	41( 7.0)		13( 2.1)	15( 2.0)	
有	251(39.3)	148(25.1)		7( 1.2)	24( 3.3)	
嚼檳榔習慣(%)無	491(77.0)	284(48.3)	<0.0001	597(98.1)	516(70.7)	<0.0001
偶而嚼	69(10.9)	172(29.3)		8( 1.3)	165(22.6)	
常常嚼	12( 1.9)	47( 8.0)		2( 0.3)	22( 3.0)	
天天嚼	66(10.2)	85(14.4)		2( 0.3)	27( 3.7)	
喝酒習慣(%) 無	405(63.5)	228(38.8)	<0.0001	575(94.4)	427(58.5)	<0.0001
偶而	146(22.9)	250(42.5)		27( 4.4)	270(37.0)	
常常	35( 5.5)	58( 9.9)		0( 0.0)	18( 2.5)	
天天	52( 8.1)	52( 8.8)		7( 1.2)	15( 2.0)	
痛風(%) 無	578(90.6)	394(67.0)	<0.0001	587(96.4)	649(88.9)	<0.0001
有	60( 9.4)	194(33.0)		22( 3.6)	81(11.1)	
高尿酸血症 無	364(57.0)	175(29.8)	<0.0001	375(61.6)	238(32.6)	<0.0001
有	274(43.0)	413(70.2)		234(38.4)	492(67.4)	
高血壓 無	480(75.2)	377(64.1)	<0.0001	443(72.7)	406(55.6)	<0.0001
有	158(24.8)	211(35.9)		166(27.3)	324(44.4)	
糖尿病 無	600(94.0)	542(92.2)	0.20	557(91.5)	655(89.7)	0.28
有	38( 6.0)	46( 7.8)		52( 8.5)	75(10.3)	

表三 研究對象之各種生理與生化值比較

變 項	男 性		t-檢定 p 值	女 性		t-檢定 p 值
	原住民	非原住民		原住民	非原住民	
	平均值(±SD)	平均值(±SD)		平均值(±SD)	平均值(±SD)	
BMI <sup>a</sup>	26.5± 3.9	23.4± 3.3	<0.0001	27.4± 4.5	24.3± 3.5	<0.0001
收縮壓 <sup>b</sup>	136.5± 21.4	130.5± 21.3	<0.0001	137.8± 22.8	131.4± 22.2	<0.0001
舒張壓 <sup>b</sup>	82.7± 12.7	79.0± 12.9	<0.0001	82.0± 13.0	77.9± 12.7	<0.0001
血小板	234.4± 70.8	220.0± 64.1	<0.001	244.6± 75.6	231.1± 66.0	<0.001
血紅素 <sup>d</sup>	14.9± 1.4	14.9± 1.6	0.61	13.7± 1.3	13.6± 1.3	0.20
紅血球 <sup>c</sup>	4.7± 0.5	4.9± 0.5	<0.0001	4.4± 0.4	4.6± 0.5	<0.0001
飯前血糖 <sup>c</sup>	109.6± 57.2	95.4± 38.1	<0.0001	108.4± 51.1	100.6± 42.3	<0.01
白蛋白 <sup>f</sup>	4.3± 0.3	4.4± 0.3	<0.01	4.3± 0.3	4.4± 0.2	<0.0001
球蛋白 <sup>f</sup>	3.1± 0.3	2.9± 0.3	<0.0001	3.1± 0.3	2.9± 0.3	<0.0001
GOT <sup>g</sup>	40.8± 35.3	33.0± 2.2	<0.0001	35.3± 28.0	29.3± 14.3	<0.0001
GPT <sup>g</sup>	40.6± 27.1	33.3± 23.8	<0.0001	36.8± 37.1	29.1± 18.7	<0.0001
尿素氮 <sup>e</sup>	15.5± 4.6	15.4± 4.3	0.85	15.7± 5.6	14.9± 4.5	<0.01
肌酸酐 <sup>e</sup>	1.1± 0.4	1.2± 0.3	0.07	1.0± 0.5	1.0± 0.2	<0.05
膽固醇 <sup>c</sup>	189.5± 48.4	191.3± 37.6	0.48	193.6± 41.4	198.5± 40.0	<0.05
三酸甘油酯 <sup>c</sup>	222.8± 269	142.2± 109	<0.0001	191.3± 182.3	142.9± 149.9	<0.0001
尿酸 <sup>c</sup>	8.6± 2.1	6.9± 1.8	<0.0001	7.0± 1.9	5.8± 1.8	<0.0001
血鉛值 <sup>h</sup>	5.6± 1.4	5.3± 1.2	<0.001	5.4± 1.2	5.3± 1.1	0.07

<sup>a</sup> : (kg/m<sup>2</sup>)   <sup>b</sup> : (mmHg)   <sup>c</sup> : (X10<sup>6</sup> μl)   <sup>d</sup> : gm/dl   <sup>e</sup> : mg/dl   <sup>f</sup> : g%  
<sup>g</sup> : IU/L   <sup>h</sup> : (μg/dl)   \*(平均值±SD)

表四 血鉛值與其他相關因子之比較

變項	類別	血鉛值( $\mu\text{g/dl}$ )		OR 值	P 值
		$\leq 7.5$ n (%)	$> 7.5$ n (%)		
全體(n)		2457(95.8)	108(4.2)		
性別	女	1292(96.5)	47( 3.5)	1	0.07
	男	1165(95.0)	61( 5.0)	1.44	
年齡(歲)	55	1107(86.3)	42( 3.7)	1	0.21
	>55	1350(95.3)	66( 4.7)	1.29	
種族	非原住民	1208(96.9)	39( 3.1)	1	<0.01
	原住民	1249(94.8)	69( 5.2)	1.71	
喝茶習慣	無	1963(95.5)	92( 4.5)	1	0.18
	有	494(96.9)	16( 3.1)	0.69	
抽菸習慣	無	1901(96.0)	79( 4.0)	1	0.31
	有	556(95.0)	29( 5.0)	1.25	
嚼檳榔習慣	無	1851(96.1)	73( 3.9)	1	0.15
	有	642(94.8)	35( 5.2)	1.36	
喝酒習慣	無	1569(96.0)	66( 4.0)	1	0.56
	有	888(95.5)	42( 4.5)	1.13	
職業鉛暴露	無	2424(95.7)	108( 4.3)	1	0.98
	有	33( 100.0)	0( 0.0)	0.001.	
採鉛管飲水	無	2445(95.8)	107( 4.2)	1	0.54
	有	12(92.3)	1( 7.7)	1.91	
服中藥(%)	無	2146(95.7)	96(4.3)	1	0.64
	有	311(96.3)	12(3.7)	0.86	
釀酒容器(%)	其他容器	2455(95.8)	108( 4.2)	1	0.98
	使用鉛桶	2(100.0)	0( 0.0)	0.001	



表六 腎功能異常與危險因數單變項分析之一

變項	類別	腎功能異常		OR 值	P 值
		無 n (%)	有 n (%)		
性別	女	1254(93.7)	85( 6.4)	1	0.0001
	男	971(79.2)	255(20.8)	3.87	
族群	非原住民	1060(85.0)	187(15.0)	1	<0.05
	原住民	1165(88.4)	153(11.6)	0.74	
年齡(歲)	55	1040(90.5)	109( 9.5)	1	<0.0001
	>55	1185(83.7)	231(16.3)	1.86	
職業	無業	207(75.3)	68(24.7)	1	<0.0001
	農林漁牧	1551(87.5)	222(12.5)	3.07	
	其他職業	467(90.3)	50( 9.7)	1.34	
教育	國小以下	1879(86.7)	289(13.3)	1	0.79
	國中以上	346(87.2)	51(12.9)	0.96	0.79
婚姻	單身	448(86.8)	68(13.2)	1	0.95
	有偶	1777(86.7)	272(13.3)	1.01	
肥胖	無	1483(86.4)	234(13.6)	1	0.43
	有	742(87.5)	106(12.5)	0.90	
高血壓	無	1509(88.5)	197(11.6)	1	<0.01
	有	716(83.4)	143(16.7)	1.53	
糖尿病	無	2048(87.0)	306(13.0)	1	0.20
	有	177(83.9)	34(16.1)	1.29	
喝茶習慣	無	1795(87.4)	260(12.7)	1	0.07
	有	430(84.3)	80(15.7)	1.29	
抽菸習慣	無	1744(88.1)	236(11.9)	1	<0.001
	有	481(82.2)	104(17.8)	1.60	
嚼檳榔習慣	無	1635(86.6)	253(13.4)	1	0.72
	有	590(87.2)	87(12.9)	0.95	
喝酒習慣	無	1395(85.3)	240(14.7)	1	<0.01
	有	830(89.3)	100(10.8)	0.70	

續表六 腎功能異常與危險因數單變項分析之二

變項	類別	腎功能異常		OR 值	P 值
		無 n (%)	有 n (%)		
低血小板	無	2101(86.9)	317(13.1)	1	0.38
	有	124(84.4)	23(15.7)	1.23	
低血紅素	無	1958(88.6)	253(11.4)	1	<0.0001
	有	267(75.4)	87(24.6)	2.52	
尿液異常	無	1966(88.4)	259(11.4)	1	<0.0001
	有	259(76.2)	81(23.8)	2.38	
肝機能異常	無	1602(86.6)	248(13.4)	1	0.72
	有	623(87.1)	92(12.9)	0.95	
低白蛋白	無	2196(86.8)	335(13.2)	1	0.80
	有	29(85.3)	5(14.7)	1.13	
高球蛋白	無	2186(86.8)	334(13.3)	1	0.99
	有	39(86.7)	6(13.3)	1.01	
高血脂	無	1536(87.1)	228(12.9)	1	0.46
	有	689(86.0)	112(14.0)	0.91	
血鉛值 ( $\mu\text{g/dl}$ )	$\leq 7.5$	2143(87.2)	314(12.8)	1	<0.01
	$> 7.5$	82(75.9)	26(24.1)	2.16	
高尿酸	無	1053(91.4)	99(8.6)	1	<0.01
	有	1172(82.9)	241(17.1)	2.19	

判定標準：

高尿酸：男性  $> 7 \text{ mg/dL}$ ，女性  $> 6.0 \text{ mg/dL}$

肥胖：身體質量指數( $\text{kg/m}^2$ )  $\geq 27$

腎功能異常：肌酸酐： $> 1.2 \text{ mg/dL}$

尿液異常：尿中蛋白、潛血或圓柱體任何有一項陽性時

肝機能異常：SGPT  $> 40 \text{ Unit}$  或 SGPT  $> 40 \text{ Unit}$

低血小板： $\leq 140 (\times 10^3 \mu\text{l})$

低血色素：男： $< 14 \text{ g/dL}$  女： $< 12 \text{ g/dL}$

低白蛋白： $< 3.7 \text{ g/dL}$

高球蛋白： $\geq 2.4 \text{ g/dL}$

高血脂：膽固醇： $\geq 240 \text{ mg/dL}$  或高三酸甘油酯： $\geq 200 \text{ mg/dL}$

表九 腎功能異常之多變項邏輯氏迴歸分析

變項	類別	回歸		OR 值	
		係數	SE	(95% CI)	P 值
年齡	<55			1	
	>55	0.37	0.23	1.45(1.12~1.89)	<0.01
性別	女			1	
	男	1.47	0.13	4.33 (3.3~5.71)	<0.01
喝酒習慣	無			1	
	有	-0.62	0.14	0.54 (0.41~0.71)	<0.01
高血壓	無			1	
	有	0.46	0.13	1.59 (1.24~2.0)	<0.001
血鉛值 ( $\mu\text{g/dl}$ )	$\leq 7.5$			1	
	$>7.5$	0.65	0.14	1.92 (1.18~3.1)	<0.01
低血紅素	無			1	
	有	0.65	0.15	1.92 (1.44~2.57)	<0.0001

註：\*經職業、教育、婚姻、肝機能異常、低血小板、高球蛋白、低白蛋白、喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、高血脂等變項調整

\*以進行 Stepwise selection 分析

表十 高尿酸血症與危險因子之單變項分析

變項	類別	高尿酸血症		OR 值	P 值
		無 n (%)	有 n (%)		
年齡(歲)	<50	363(42.1)	500(57.9)	1	
	50-59	266(45.4)	320(54.6)	0.87	0.21
	60-69	301(47.9)	328(52.1)	0.79	0.03
	>70	222(45.6)	265(54.4)	0.87	0.21
性別	女	613(45.8)	726(54.2)	1	0.36
	男	539(44.0)	687(54.0)	1.08	
種族	非原住民	739(59.3)	508(40.7)	1	<0.0001
	原住民	413(31.4)	905(68.6)	3.18	
婚姻	單身	212(41.1)	304(58.9)	1	0.05
	有偶	940(45.9)	1109(54.1)	0.82	
職業	無業	112(40.7)	163(59.3)	1	
	農林漁牧	818(46.1)	955(53.9)	0.80	0.09
	其他職業	222(42.9)	295(57.1)	0.91	0.55
受教育年數	0	314(50.4)	309(49.6)	1	
	1-6	637(41.2)	908(58.8)	1.45	0.0001
	7-9	97(52.1)	89(47.9)	0.93	0.68
	>9	104(49.3)	107(50.7)	1.05	0.78
肥胖	無	881(51.3)	836(48.7)	1	<0.0001
	有	271(32.0)	577(68.0)	2.24	
高血壓	無	850(49.8)	856(50.2)	1	<0.0001
	有	302(35.2)	557(64.8)	1.83	
糖尿病	無	1060(45.0)	1294(55.0)	1	0.69
	有	92(43.6)	119(56.4)	1.06	
喝茶習慣	無	886(43.1)	1169(56.9)	1	<0.001
	有	266(52.2)	244(47.8)	0.70	
抽菸習慣	無	875(44.2)	1105(55.8)	1	0.18
	有	277(47.3)	308(52.7)	0.88	
嚼檳榔習慣	無	915(48.5)	973(51.5)	1	<0.0001
	有	237(35.0)	440(65.0)	1.75	
喝酒習慣	無	805(49.2)	830(50.8)	1	<0.0001
	有	347(37.3)	583(62.7)	1.63	

續表十 高尿酸血症與危險因子之單變項分析

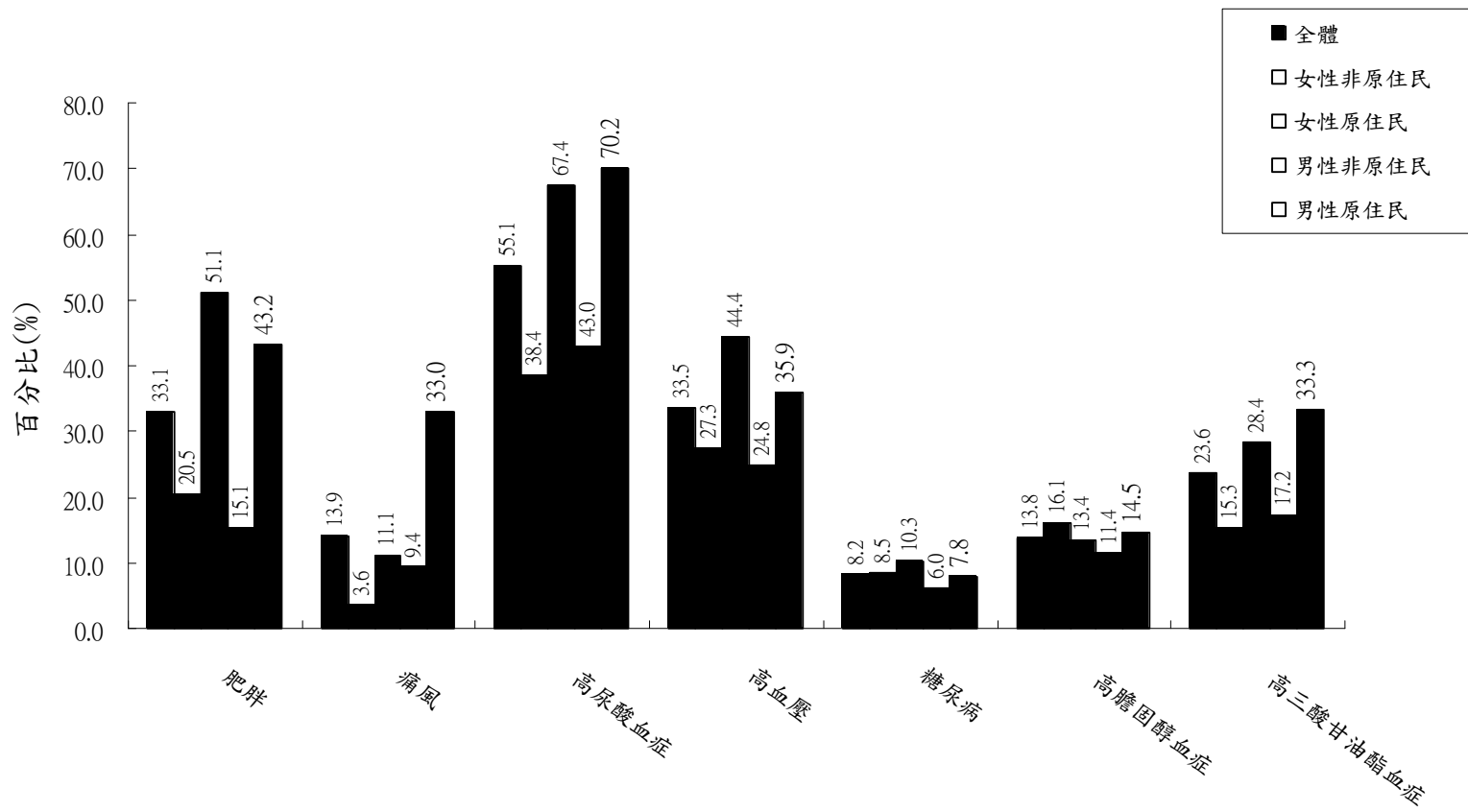
變項	類別	高尿酸血症		OR 值	P 值
		無 n (%)	有 n (%)		
體質指數 (BMI)	<24	562(56.7)	430(43.3)	1	<0.0001
	≥24~<27	319(45.3)	386(54.7)	1.58	
	≥27~<30	175(35.9)	312(64.1)	2.33	
	≥30~<35	84(27.8)	218(72.2)	3.39	
	≥35	12(20.3)	47(79.7)	5.12	
血鉛值 ( $\mu\text{g/dL}$ )	≤7.5	1130(46.0)	1327(54.0)	1	<0.0001
	>7.5	22(20.4)	86(79.6)	3.33	
腎功能異常	無	1053(47.3)	1172(52.7)	1	<0.0001
	有	99(29.1)	241(70.9)	2.19	
尿液異常	無	1042(46.8)	1183(53.2)	1	<0.0001
	有	110(32.4)	230(67.6)	1.84	
肝機能異常	無	960(48.9)	1002(51.1)	1	<0.0001
	有	192(31.8)	411(68.2)	2.05	
低血小板	無	1084(44.8)	1334(55.2)	1	0.73
	有	68(46.3)	79(53.7)	0.94	
低血色素	無	966(43.7)	1245(56.3)	1	<0.01
	有	186(52.5)	168(47.5)	0.70	
低白蛋白	無	1139(45.0)	1392(55.0)	1	0.43
	有	13(38.2)	21(61.8)	1.32	
高球蛋白	無	1148(45.6)	1372(54.4)	1	<0.0001
	有	4(8.9)	41(91.1)	8.55	
高膽固醇	無	1002(45.3)	1209(54.7)	1	0.30
	有	150(42.4)	204(57.6)	0.89	
高三酸 甘油脂	無	984(50.2)	975(49.8)	1	<0.0001
	有	168(27.7)	438(72.3)	2.63	

表十一 高尿酸血症之多變項邏輯氏迴歸分析

變項	類別	回歸		OR 值	
		係數	SE	(95% CI)	P 值
種族	非原住民			1	
	原住民	0.90	0.0745	2.58(2.16~3.08)	<0.0001
肥胖	無			1	
	有	0.32	0.0982	1.38(1.14~1.68)	<0.01
高血壓	無			1	
	有	0.31	0.0940	1.35(1.12~1.62)	<0.01
血中鉛 ( $\mu\text{g/dl}$ )	$\leq 7.5$			1	
	$>7.5$	1.00	0.2567	2.72(1.64~4.52)	<0.0001
腎功能異常	無			2	
	有	0.66	0.3106	2.49(1.90~3.26)	<0.0001
尿液異常	無			1	
	有	0.46	0.1343	1.52(1.17~1.98)	<0.01
肝機能異常	無			1	
	有	0.39	0.0999	1.47(1.21~1.79)	<0.0001
低血色素	無			1	
	有	-0.34	0.1276	0.67(0.52~0.86)	<0.01
高球蛋白	無			1	
	有	1.67	0.5470	5.62(1.92~16.49)	<0.01
高三酸	無			1	
甘油脂	有	0.64	0.1087	1.90(1.54~ 2.36)	<0.0001

註：\*經年齡、性別、教育、婚姻、喝茶習慣、抽菸習慣、嚼檳榔習慣、  
喝酒習慣、低白蛋白及總膽固醇等變項調整

\*以 Backward selection 進行分析



圖一 信義鄉民四十歲以上肥胖症與各種慢性病之盛行率

表五 血鉛值在原住民及非原住民影響健檢結果之趨勢分析

項目	類別	原 住 民			P 值	非 原 住 民			P 值
		血 鉛 值 ( $\mu\text{g/dl}$ )				血 鉛 值 ( $\mu\text{g/dl}$ )			
		<5	5-7.5	>7.5		<5	5-7.5	>7.5	
高血壓	無	264(33.7)	477(60.9)	42(5.4)		384(41.6)	519(56.2)	20(2.2)	
	是	188(35.1)	320(59.8)	27(5.1)		123(38.0)	182(56.2)	19(5.9)	
	相對危險性	1	0.94	0.90	0.58	1	1.09	2.97	<0.05
腎功能異常	無	406(34.9)	705(60.5)	54(4.6)		441(41.6)	591(55.8)	28(2.6)	
	是	46(30.1)	92(60.1)	15(9.8)		66(35.3)	110(58.8)	11(5.9)	
	相對危險性	1	1.15	2.45	<0.05	1	1.24	2.62	<0.05
尿液異常	無	387(34.2)	693(61.2)	53(4.7)		452(41.4)	607(55.6)	33(3.0)	
	是	65(35.1)	104(56.2)	16(8.7)		55(35.5)	94(60.7)	6(3.9)	
	相對危險性	1	0.89	1.80	0.50	1	1.27	1.49	0.15
高尿酸血症	無	150(36.3)	252(61.0)	11(2.7)		302(40.9)	426(57.7)	11(1.5)	
	是	302(33.4)	545(60.2)	58(6.4)		205(40.4)	275(54.1)	28(5.5)	
	相對危險性	1	1.07	2.62	<0.05	1	0.95	3.75	0.15
高球蛋白	無	444(34.6)	776(60.5)	63(4.9)		503(40.7)	695(56.2)	39(3.1)	
	是	8(22.9)	21(60.0)	6(17.1)		4(40.0)	6(60.0)	0(0.0)	
	相對危險性	1	1.50	5.29	<0.05	1	1.09	0	0.89

註：血鉛值與肝機能異常、尿液異常、肥胖、低血色素及高三酸甘油脂，在原住民及非原住民皆無劑量-效應之關係



表七 危險因子之相關係數(r)分析

	BMI	收縮壓	血紅素	紅血球	血糖	白蛋白	球蛋白	GPT	肌酸酐	三酸甘油脂	尿酸	血鉛
BMI	1	0.212**	0.106**	0.067**	0.092**	0.064**	0.076**	0.154**	-0.027	0.198**	0.215**	0.047*
收縮壓		1	0.058**	0.030	0.076**	0.035	0.090**	0.033	0.073**	0.085**	0.101**	0.062**
血紅素			1	0.604**	0.051**	0.271**	-0.032	0.148**	-0.023	0.129**	0.203**	0.023
紅血球				1	0.014	0.310**	-0.091**	0.040*	-0.049*	0.007	0.070**	-0.004
血糖					1	0.011	0.109**	0.093**	0.054**	0.270**	-0.013	-0.025
白蛋白						1	-0.034	0.022	-0.023	0.080	-0.001**	0.003
球蛋白							1	0.183**	0.003	0.164**	0.198**	0.122**
GPT								1	-0.019	0.123**	0.160**	0.059**
肌酸酐									1	0.031	0.206**	0.093**
三酸甘油脂										1	0.250**	0.074**
尿酸											1	0.334**
血鉛												1

\*P<0.05 \*\*P<0.001

表八 收縮壓及舒張壓與影響危險因子之多變項迴歸分析

變項	類別	收 縮 壓				舒 張 壓			
		回歸係數	SE	t 值	P 值	回歸係數	SE	t 值	P 值
性別	男	-				-			
	女	-1.13	0.52	-2.18	<0.05	0.83	0.86	9.7	0.333
族群	非原住民	-				-			
	原住民	1.28	0.55	2.31	<0.05	3.34	0.92	3.61	<0.001
喝酒習慣	無	-				-			
	常喝	1.97	0.60	3.29	0.001	3.33	0.99	3.35	<0.001
	每天喝	1.01	0.59	1.72	0.086	2.23	0.98	2.27	0.023
年齡(歲)	<50	-				-			
	50-59	1.91	0.67	2.85	<0.01	5.26	1.12	4.71	<0.0001
	60-69	4.28	0.68	6.32	<0.001	13.65	1.12	12.10	<0.0001
	>70	3.54	0.75	4.70	<0.001	18.30	1.26	14.57	<0.0001
BMI		0.85	0.07	13.01	<0.0001	1.40	0.11	12.87	<0.0001
血鉛值( $\mu$ g/dl)		0.48	0.20	2.36	<0.05	0.85	0.33	2.51	<0.05