

慢性腎臟病與其相關因子之探討— 以社區成人健康檢查資料分析

吳希文^{1,2} 史麗珠³ 張睿詒²
陳為堅^{4,5} 楊銘欽^{2,5,*}

目標：末期腎臟衰竭病患消耗許多健保資源。幸而因慢性腎臟病引起的不良後果，是可透過早期偵測早期治療來預防或延緩其發生。本研究目的乃透過大規模社區成人健康檢查之資料，探討臺灣民眾慢性腎臟病之相關因子。**方法：**以2004-2006年參與桃園縣社區成人健檢的29345位民眾為研究對象，對其健康行為、疾病史、身體檢查、血液檢查、尿液檢查等資料，作描述性統計及以卡方檢定、及羅吉斯迴歸進行資料分析。慢性腎臟病的定義則是以腎絲球過濾率 $<60\text{ml/min/1.73m}^2$ 作界定。**結果：**慢性腎臟病盛行率分別為第三期15.2%、第四期0.7%、第五期0.2%。腎絲球過濾率隨年齡增加而下降，慢性腎臟病盛行率隨之上升，且女性盛行率高於男性。與慢性腎臟病相關的因子有高尿酸、肥胖、高血壓、高血糖、高三酸甘油酯、高膽固醇、代謝症候群。**結論：**參加成人健康檢查的民眾，在其檢查報告應計算腎絲球過濾率、慢性腎臟病的期別。又依慢性腎臟病相關因子的有無來提醒參加民眾罹患慢性腎臟病的風險，以早期發現、早期治療。(台灣衛誌 2009；28(5)：374-384)

關鍵詞：慢性腎臟病、盛行率、相關因子、成人健檢

前 言

在台灣，末期腎衰竭病患佔用健保資源越來越多。以2005年為例，末期腎臟病患者佔全民健保總投保人口的0.2%，但其腎臟病醫療便消耗了7.3%的健保資源[1]；其中，血液透析經費為重大傷病門診支出之第一位[2]。幸而因慢性腎臟病引起的不良後果，

是可透過早期偵測早期治療來預防或延緩。然而，早期慢性腎臟病大多無任何症狀，高達80-90%的病人不會察覺。即使是高危險族群者(如糖尿病、高血壓病患)，多數不知何時開始發生腎功能不良。目前有腎臟病危險因子的病人中，曾接受篩檢的比率也只有20%[3]。

慢性腎臟病盛行率的上升，是一值得重視的公共衛生課題。台灣民眾被診斷為慢性腎臟病的盛行率從1996年的2.0%上升到2003年9.8%[4]，慢性腎臟病第三至五期的盛行率則為6.9%[5,6]。相較之下，美國民眾若依K/DOQI(Kidney Dialysis Outcomes Quality Initiative)對慢性腎臟病的分期[7]，慢性腎臟病不同期別的盛行率分別為第三期3.8-4.3%、第四期0.2-4.4%、而第五期0.1%[8,9]。如果不分期，美國成年人慢性腎臟病的盛行率為11-15.6%；80歲

¹ 桃園縣政府衛生局疾病管制科

² 國立台灣大學醫療機構管理研究所

³ 長庚大學公共衛生學科

⁴ 國立台灣大學流行病學研究所

⁵ 國立台灣大學公共衛生學系

* 通訊作者：楊銘欽

聯絡地址：台北市徐州路17號

E-mail: mcyang637@ntu.edu.tw

投稿日期：98年5月15日

接受日期：98年9月9日

以上39%[10,11]。澳洲為11.2% (65歲以上54.8%)[12]，而中國大陸也有2.5-13%的盛行率(65歲以上盛行率8.1-30.5%)[13,14]。

根據國外研究，與慢性腎臟病之發生有關的因素很多，包括老化、性別、種族、家族病史、肥胖、吸菸、高蛋白飲食、貧血、蛋白尿，以及許多慢性疾病如：糖尿病、高血壓、高血脂、代謝症候群、心血管疾病、與高尿酸等[5,7,15-32]。台灣以往的研究曾調查慢性腎臟病的盛行率，但係以第三期的慢性腎臟病患為主[4]。該研究探討的危險因子僅限於糖尿病、高血壓、高血脂、及女性性別等。至於種族、健康行為或其他與本國民眾的慢性腎臟病偏高之相關因子的研究仍付之闕如。

中央健保局自1996年開辦成人預防保健服務，重點為三高之預防，惟針對慢性腎臟病的預防則甚少探討。本研究目的在於藉由分析大規模之社區成人健康檢查資料，探討台灣民眾慢性腎臟病之可能相關因子。這些因子的辨認將有助於慢性腎臟病的早期偵測或早期治療，以降低不良後果的發生。

材料與方法

研究對象及變數

本研究資料取自2004-2006年35家參與桃園縣政府衛生局社區整合性篩檢之醫療院所其民眾成人健康檢查健檢之結果，以桃園縣40歲以上社區民眾為對象，計32,953人，扣除不合理檢查值，重複篩檢第二、三次的民眾，計29345人(89.1%)。本研究40歲以上民眾社區健檢之參與率篩檢為4.2%，涵蓋291個村里進行篩檢，佔總村里數的61.8%。社區成人健康檢查內容包括健康行為、疾病史調查、身體檢查、空腹血液檢查、尿液檢查等。本研究排除三年內曾重複篩檢的個案後，進行次級資料分析。另為確保不同醫院或其委託合約實驗室檢驗數據精密度(precision)及準確性(accuracy)，桃園縣政府衛生局每年會針對參與社區篩檢的醫院或其合約實驗室進行內部品管監控及查核其檢驗學會能力試驗結果，故跨年代、跨院所檢驗

數據的資料其信效度應有可被接受的品質。

變項定義及異常之定義

腎絲球過濾率(glomerular filtration rate, GFR)：是一個常用來早期偵測慢性腎臟病的指標，本研究採用K/DOQI[10]，以中國人修正的Simplified Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)公式估算腎絲球過濾率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)來評估腎功能狀況。 $GFR(ml/min \text{ per } 1.73m^2) = 186 * \text{血清肌酸酐}(serum \text{ creatinine, mg/dl})^{-1.154} \times (\text{年齡})^{-0.203} \times (\text{女性} \times 0.742) \times 1.210$ [33]。

慢性腎臟病：根據美國國家腎臟基金會(National Kidney Foundation, NKF)針對慢性腎臟病防治工作訂定K/DOQI準則[10]，對慢性腎臟病的分期中第三期：GFR中度下降，其GFR介於30-59ml/min/1.73m²；第四期：GFR嚴重下降，其GFR介於15-29ml/min/1.73m²；第五期：末期腎臟病，其GFR<15ml/min/1.73m²或接受透析治療中[10]。本研究採美國國家腎臟基金會對慢性腎臟病定義，以GFR<60ml/min/1.73m²界定為個案罹患慢性腎臟病[7, 9]。

肥胖：依行政院衛生署之標準分類身體質量指數(BMI)過輕：BMI≤18.4kg/m²，正常：BMI介於18.5-23.9kg/m²，過重：BMI介於24.0-26.9kg/m²，肥胖：BMI≥27kg/m²[34]。

貧血：正常的血色素值男性是13.5-17.5gm/dL，女性是12-16gm/dL。我國行政院衛生署針對國人訂定之最低捐血標準值則為男性為13.0gm/dL、女性為12.0gm/dL。然而，依據美國K/DOQI 2006[35]準則的建議，男性慢性腎臟病患者血色素值低於13.5gm/dL，女性患者血色素值低於12gm/dL，就可以診斷為貧血。本研究以男性慢性腎臟病患者血色素值低於13.5gm/dL，女性患者血色素值低於12gm/dL界定為貧血。

高尿酸(hyperuricemia)：男性血清尿酸值>7.0mg/dl，女性血清尿酸值>6.0mg/dl [36]。高血壓：參考Joint National Committee (JNC7)定義民眾之高血壓為收縮血壓≥

140mmHg或舒張血壓 \geq 90mmHg[37,38]。高血糖定義為空腹血糖值 \geq 126mg/dl[39]。高膽固醇定義為總膽固醇 \geq 200mg/dl[40]。高三酸甘油酯定義為三酸甘油酯 \geq 200mg/dl[40]。血中尿素氮參考值為5-25mg/dL，若增加則視為異常[41]。

代謝症候群：根據行政院衛生署對代謝症候群之臨床診斷定義[42]，以下五項診斷標準，只要包含三項或以上，即可判定為代謝症候群；(1)腹部肥胖：男性腰圍 \geq 90cm、女性 \geq 80cm；(2)收縮血壓 \geq 130mmHg或舒張血壓 \geq 85mmHg；(3)空腹血糖值 \geq 100mg/dl；(4)高密度脂蛋白膽固醇：男性 $>$ 40mg/dl、女性 $<$ 50mg/dl；(5)三酸甘油酯 \geq 150mg/dl。然因成人檢康檢查未測量，也沒有腰圍、高密度脂蛋白膽固醇的檢驗數值，故暫以身體質量指數 \geq 27kg/m²(肥胖)代替腰圍判定標準，並以四項標準中包含三項或以上者，即視為有代謝症候群。

統計分析

本研究以SPSS 14.0套裝軟體分析資料，描述性統計量採次數和百分比。單變量分析方面，針對個案人口學變項、健康行為、疾病史、血液檢查等與慢性腎臟病間的關係採卡方檢定。多變量分析，則利用羅吉斯迴歸(logistic regression model)分析。本研究之顯著水平為 <0.05 。

結 果

描述性統計

在2004-2006年桃園縣社區成人健康檢查的29,345人中，以女性(55.4%)稍多。平均年齡為 60.6 ± 12.5 歲，以50歲-59歲佔25.8%為最高，族群以閩南人(58.6%)最多。在健康行為方面，無吸菸習慣者佔77.6%。在疾病史方面，以有高血壓病史者最多(25.5%)，其次是糖尿病(9.0%)，再者是冠狀動脈心臟病(8.0%)、高血脂症(5.7%)。相關篩檢結果包括：肥胖者佔23.8%(男23.5%，女24.1%)，高血壓盛行率(有高血壓

病史或檢測有高血壓者)為47.6%(男52.8%，女43.2%)，高血糖盛行率(有高血糖病史或檢測有高血糖者)為14.0%(男15.9%，女12.4%)，高膽固醇48.1%(男42.2%，女52.8%)，高三酸甘油酯13.5%(男15.2%，女12.2%)，代謝症候群16.1%(男17.1%，女15.3%)，高尿酸23.7%(男28.3%，女20.2%)。

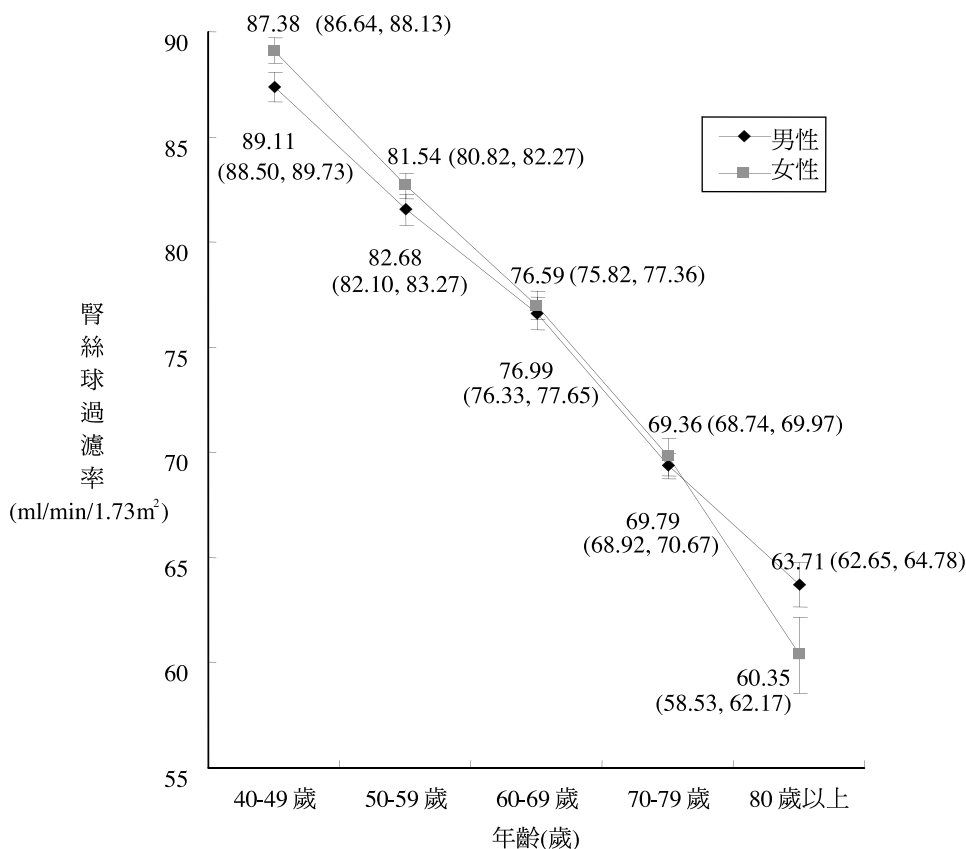
慢性腎臟病盛行率

慢性腎臟病不同性別各期別盛行率分別為第三期15.2% (男17.7%，女13.1%)，第四期0.7% (男0.9%，女0.6%)，第五期0.2% (男0.2%，女0.3%)。即男性有慢性腎臟病之盛行率為18.8% (95% CI 18.10, 19.45)，而女性有慢性腎臟病的盛行率為14.0% (95% CI 13.44, 14.51)，不分性別則其慢性腎臟病盛行率為16.1% (95% CI 15.69, 16.54)。其腎絲球過濾率平均為 78.76 ± 21.74 ml/min/1.73m² (男 76.10 ml/min/1.73m²，女 80.90 ml/min/1.73m²， $p < .001$)。

各年齡層腎絲球過濾率的分佈顯示，腎絲球過濾率隨年齡增加而下降，慢性腎臟病亦隨之升高($p < .001$)，其中40-49歲男性腎絲球過濾率平均值低於女性(男 vs 女 87.38 [86.64, 88.13] vs 89.11 [88.50, 89.73])，但在80歲以上，女性腎絲球過濾率平均值低於男性(男vs女 63.71 [62.65, 64.78] vs 60.35 [58.53, 62.17])(如圖一)；各年齡層慢性腎臟病(3-5期)盛行率分佈顯示，隨年齡上升，慢性腎臟病盛行率隨之上升，尤其是在60歲以後盛行率急速攀升，且女性盛行率高於男性(60-69歲盛行率女vs男20.3% [18.97, 21.58] vs 18.3% [16.81, 19.75]；70-79歲盛行率女vs男33.5% [31.46, 35.45] vs 29.7% [28.34, 31.14]；80歲以上盛行率女vs男50.9% [46.45, 55.42] vs 40.0% [37.16, 42.84]) (男性各年齡層慢性病盛行率如圖二)。

與慢性腎臟病相關之因子

單變量分析結果顯示，在男性方面，和慢性腎臟病相關的因子包括年齡大於50



圖一 各年齡層之腎絲球過濾率

歲、外籍配偶或雙重族群背景(意指個案的父母分屬不同族群背景)、吸菸、貧血、高尿酸、肥胖、高血壓、高血糖、高三酸甘油酯、代謝症候群。而女性當中，和慢性腎臟病相關的因子則包括年齡大於50歲、原住民或雙重族群背景、貧血、高尿酸、肥胖或體重過輕、高血壓、高血糖、高三酸甘油酯、高膽固醇、代謝症候群等(如表一、二)。

以羅吉斯迴歸控制年齡、族群背景、吸菸習慣、貧血等變項後發現，不論男女，高尿酸、肥胖、高血壓、高血糖、高三酸甘油酯、高膽固醇、代謝症候群和慢性腎臟病的有無具顯著相關。男性方面，高尿酸者有3.6倍的機率罹患慢性腎臟病；肥胖者有1.8倍的機率罹患慢性腎臟病；高血壓者有1.3倍的機率罹患慢性腎臟病；高三酸甘油酯者有2.1倍的機率罹患慢性腎臟病；高膽固醇

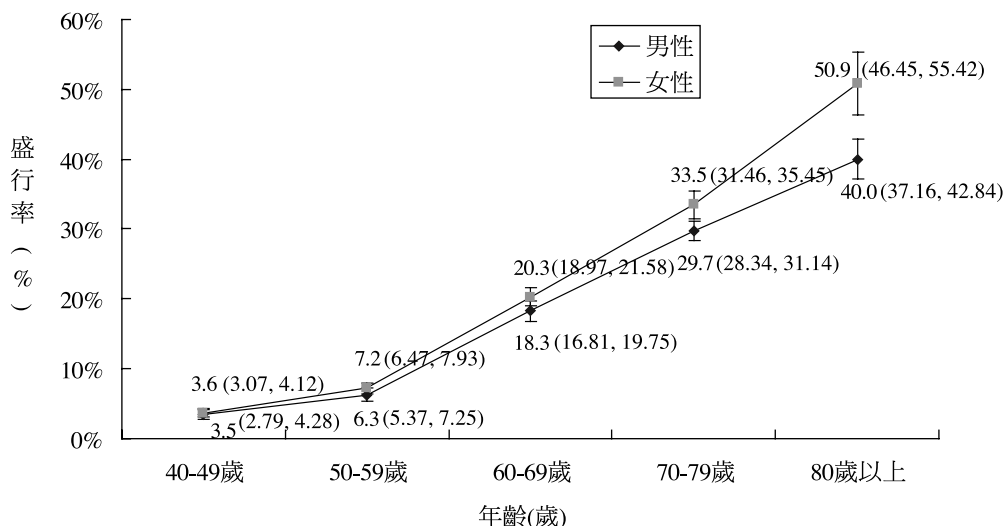
者有1.2倍的機率罹患慢性腎臟病；符合四項代謝症候群症狀者有2.7倍的機率會罹患慢性腎臟病(如表一)。

女性方面，高尿酸者有3.0倍的機率罹患慢性腎臟病；肥胖者有1.5倍的機率罹患慢性腎臟病；高血壓者有1.3倍的機率罹患慢性腎臟病；高三酸甘油酯者有1.6倍的機率罹患慢性腎臟病；高膽固醇者有1.2倍的機率罹患慢性腎臟病；符合四項代謝症候群症狀者有2.2倍的機率會罹患慢性腎臟病(如表二)。

討 論

慢性腎臟病之盛行率

成人健康檢查在台灣已實施十餘年，但以成人健康檢查資料來探討慢性腎臟病的文



圖二 各年齡層之慢性腎臟病盛行率

獻並不多，本研究以桃園地區成人健康檢查資料作分析發現，慢性腎臟病的盛行率為16.1% (95% CI 15.69, 16.54)略高於大陸相關研究(平均年齡40歲，盛行率13%)，也略高於先進國家。其可能原因為本研究收案對象為社區整合性篩檢之個案，其平均年齡較高(60.6歲)，且主動參與社區健康檢查者，可能因自身疾病因素或懷疑有相關疾病，故造成盛行率偏高。

若區分年齡層比較華人地區慢性腎臟病之盛行率，以60-69歲為例，本研究結果(19.4%[95% CI 18.45, 20.41])略低於大陸地區民眾(20.8%)[9]。至於80歲以上民眾的慢性腎臟病盛行率(43.2%[95% CI 40.82, 45.63])則高於美國(39%)[10,11]。

本研究也顯示，慢性腎臟病盛行率隨年齡增加而上升，且從60歲後，盛行率更急速上升，推測可能原因為隨年齡上升，腎單位減少的關係[29,43]。由於老化對慢性腎臟病而言是一危險因子，因此建議特別是針對60歲以上民眾應加強其對腎臟疾病的篩檢。

慢性腎臟病之相關因素

本研究發現與慢性腎臟病相關的因素包

括高尿酸、肥胖、高血壓、高血糖、高三酸甘油酯、高膽固醇以及代謝症候群。根據過去研究推測，高尿酸為慢性腎臟病的危險因子可能是因為其造成內皮功能喪失[44]、發炎前反應[45]及腎絲球高血壓[46]。而貧血雖然是慢性腎臟病常見的併發症，但已有部分研究顯示貧血也是造成腎臟病(或惡化)的獨立預測因子[29]。其可能原因為慢性貧血可能引起腎血漿血流增加，而增加腎絲球的高度過濾率，最後發展成蛋白尿、高血壓、及末期腎臟病[47]。此外，研究也指出，每下降1g/dl的血紅素，就會增加11%罹患末期腎臟病的風險[48]。

肥胖可能造成腎絲球的高過濾率及腎絲球高血壓，進而加速慢性腎臟病惡化的速度，而嚴重肥胖者，亦可能會增加腎臟血漿血流，造成腎絲球的高過濾率[49]。

高血壓造成慢性腎臟病的機制可能是由於血壓上升，造成腎絲球高血壓，加速腎絲球損傷，造成發炎反應，進而減少腎絲球數量[29]。

糖尿病影響慢性腎臟病發生的病理因素，則甚為複雜且牽涉多種機制，包括腎絲球血液動力學因素[50]、反應性氧化產物的產生等[51]。此外，血脂異常可能也會加速

表一 男性慢性腎臟病之相關因子

變項	分組	慢性腎臟病人數/總人數		odds ratio (95% CI)	Adjusted odds ratio (95% CI) [#]
年齡	40-49歲	83/	2,347 (3.5%)	1.00	
	50-59歲	162/	2,568 (6.3%)	1.84 (1.40, 2.41)***	
	60-69歲	487/	2,664 (18.3%)	6.10 (4.80, 7.76)***	
	70-79歲	1211/	4,072 (29.7%)	11.55 (9.18, 14.52)***	
	80歲以上	460/	1,150 (40.0%)	18.19 (14.18, 23.32)***	
族群背景	閩南	894/	5,690 (15.7%)	1.00	
	客家	481/	3,179 (15.1%)	0.96 (0.85, 1.08)	
	外籍配偶	425/	1,374 (30.9%)	2.40 (2.10, 2.75)***	
	原住民	28/	148 (18.9%)	1.25 (0.83, 1.90)	
	雙重族群	111/	490 (22.7%)	1.57 (1.26, 1.96)***	
吸菸習慣	從不	1,403/	6,781 (20.7%)	1.00	
	已戒	331/	1,710 (19.4%)	0.92 (0.81, 1.05)	
	目前有吸	637/	4,089 (15.6%)	0.71 (0.64, 0.78)***	
貧血	否	1,648/	10,499 (15.7%)	1.00	
	是	745/	2,239 (33.3%)	2.68 (2.42, 2.97)***	
高尿酸	否	1,206/	9,163 (13.2%)	1.00	1.00
	是	1,191/	3,619 (32.9%)	3.24 (2.95, 3.55)***	3.57 (3.19, 3.99)***
BMI	正常	8,423/	4,939 (17.0%)	1.00	1.00
	過輕	59/	353 (16.7%)	0.98 (0.73, 1.30)	0.60 (0.42, 0.85)**
	過重	809/	4,243 (19.1%)	1.15 (1.03, 1.28)**	1.45 (1.27, 1.64)***
	肥胖	610/	2,919 (20.9%)	1.29 (1.15, 1.44)***	1.82 (1.58, 2.09)***
高血壓	否	1,152/	7,308 (15.8%)	1.00	1.00
	是	1,170/	5,164 (22.7%)	1.57 (1.43, 1.71)***	1.29 (1.15, 1.43)***
高血糖	否	1,991/	112,187 (17.7%)	1.00	1.00
	是	384/	1,479 (26.0%)	1.63 (1.43, 1.84)***	1.27 (1.10, 1.48)**
高三酸甘油酯	否	1,962/	10,791 (18.2%)	1.00	1.00
高膽固醇	是	430/	1,933 (22.2%)	1.29 (1.14, 1.45)***	2.11 (1.83, 2.44)***
	否	1,405/	7,390 (19.0%)	1.00	1.00
代謝症候群	是	998/	5,396 (18.5%)	0.97 (0.88, 1.06)	1.24 (1.12, 1.39)***
	否	266/	2,411 (11.0%)	1.00	1.00
符合四項	符合一項	740/	4,208 (17.6%)	1.72 (1.48, 2.00)***	1.40 (1.17, 1.68)***
	符合二項	699/	3,319 (21.1%)	2.15 (1.85, 2.51)***	1.76 (1.47, 2.11)***
	符合三項	411/	1,643 (25.0%)	2.69 (2.27, 3.19)***	2.62 (2.14, 3.21)***
	符合四項	113/	460 (24.6%)	2.63 (2.05, 3.36)***	2.69 (2.00, 3.62)***

*** p<0.001 ** p<0.01 * p<0.05

[#]多變量分析控制年齡、族群背景、吸菸習慣、貧血
CI=confidence interval

發炎反應，進而減少腎絲球數量[29]。

慢性腎臟病的盛行率有族群差異，過去研究顯示，非裔美國人為高風險族群之一[9]，然而過去研究並未指出台灣民眾其族群特性與慢性腎臟病發生的相關性。本研究

顯示，男性雙重族群背景、男性外籍配偶、或是女性原住民有較高的罹患機率。而本研究在探討族群背景時，雖未針對其國籍進行調查，但若參考2006年桃園縣男性外籍配偶之國籍分佈，以大陸(53.7%)及泰國(23.0%)

表二 女性慢性腎臟病之相關因子

變項	分組	慢性腎臟病人數/總人數		odds ratio	(95% CI)	Adjusted odds ratio (95% CI) [#]
年齡	40-49歲	173/	4,815 (3.6%)	1.00		
	50-59歲	347/	4,822 (7.2%)	2.08	(1.73, 2.51) ***	
	60-69歲	736/	3,630 (20.3%)	6.82	(5.75, 8.10) ***	
	70-79歲	722/	2,158 (33.5%)	13.49	(11.31,16.09) ***	
	80歲以上	245/	481 (50.9%)	27.86	(22.03,35.22) ***	
族群背景	閩南	1,222/	8,839 (13.8%)	1.00		
	客家	583/	4,107 (14.2%)	1.03	(0.93, 1.15)	
	外籍配偶	63/	442 (14.3%)	1.04	(0.79, 1.36)	
	原住民	48/	200 (24.0%)	1.97	(1.42, 2.74) ***	
	雙重族群	32/	356 (9.0%)	0.62	(0.43, 0.89) **	
吸菸習慣	從不	2,096/	15,048 (13.9%)	1.00		
	已戒	20/	113 (17.7%)	1.33	(0.82, 2.16)	
	目前有吸	61/	373 (16.4%)	1.21	(0.92, 1.60)	
貧血	否	1,753/	13,673 (12.8%)	1.00		
	是	458/	2151 (21.3%)	1.84	(1.64, 2.06) ***	
高尿酸	否	1,264/	12,674 (10.0%)	1.00		1.00
	是	954/	3,209 (29.7%)	3.82	(3.47, 4.20) ***	3.03 (2.71, 3.39) ***
BMI	正常	778/	6,819 (11.4%)	1.00		1.00
	過輕	54/	361 (15.0%)	1.37	(1.01, 1.84) *	0.85 (0.59, 1.24)
	過重	647/	4,556 (14.2%)	1.29	(1.15, 1.44) ***	1.14 (1.00, 1.30) *
	肥胖	676/	3,728 (18.1%)	1.72	(1.54, 1.92) ***	1.47 (1.29, 1.68) ***
高血壓	否	1,113/	10,042 (11.1%)	1.00		1.00
	是	1,029/	5,335 (19.3%)	1.92	(1.75, 2.10) ***	1.26 (1.14, 1.41) ***
高血糖	否	1,845/	14,345 (12.9%)	1.00		1.00
	是	346/	1451 (23.8%)	2.12	(1.86, 2.41) ***	1.34 (1.15 1.56) ***
高三酸	否	1,778/	13,919 (12.8%)	1.00		1.00
甘油酯	是	441/	1,939 (22.7%)	2.01	(1.79, 2.27) ***	1.64 (1.42, 1.88) ***
高膽固醇	否	907/	7,491 (12.1%)	1.00		1.00
	是	1,309/	8,382 (15.6%)	1.34	(1.23, 1.47) ***	1.16 (1.05, 1.30) **
代謝	否	295/	4,248 (6.9%)	1.00		1.00
症候群	符合一項	605/	4,761 (12.7%)	1.95	(1.69, 2.26) ***	1.27 (1.08, 1.51) **
	符合二項	629/	3,516 (17.9%)	2.92	(2.52, 3.38) ***	1.58 (1.33, 1.87) ***
	符合三項	405/	1,848 (21.9%)	3.76	(3.20, 4.42) ***	1.88 (1.55, 2.27) ***
	符合四項	127/	504 (25.2%)	4.51	(3.58, 5.70) ***	2.22 (1.70, 2.91) ***

*** p<0.001 ** p<0.01 * p<0.05

[#]多變量分析控制年齡、族群背景、吸菸習慣、貧血
CI=confidence interval

為主[52]，其可能原因仍需進一步探究。

本研究亦顯示，男性吸菸與慢性腎臟病有負相關，由過去相關病患的調查顯示，例如：未被診斷為糖尿病的民眾，有36.4%的男性有吸菸的行為，整體而言也有超過三成

「飲食不均衡且纖維攝取不足」、「生活不規律」、「未養成運動習慣」及「飲酒」等，相較於糖尿病，其生活型態似更不利健康[53]。這可能是類似健康工作者(healthy worker)之效應；也就是身體無症狀，健康

較佳者，會繼續一些不利健康的行為。過去研究發現，吸菸與慢性腎臟病之發生有關，但尚未有大型的前瞻性隨機試驗研究顯示抽菸會造成腎功能惡化。然而，已有研究顯示，尼古丁會破壞血管內皮細胞，產生更多的過氧化自由基，加重腎功能惡化，尤其對糖尿病的慢性腎臟病患者更加明顯[3]。

對成人健康檢查之建議

本研究結果之盛行率雖非隨機抽樣，但透過大規模的篩檢，仍有一定程度的代表性。過去有研究者透過健保資料分析台灣民眾1999-2003年慢性腎臟病之盛行率為9.8%[4]，以及1994-2006年20歲以上台灣民眾之慢性腎臟病之盛行率為11.9% (95% CI 11.66, 12.28)[54]，本研究以40歲以上民眾進行篩檢，其盛行率為16.1%。需注意的是不同研究的研究對象年齡結構不同，故不宜直接比較其變化趨勢。

由於僅有8%的民眾知道自己為第三期慢性腎臟病[5]，加上醫師可能對慢性腎臟病臨床指引的不熟悉，僅有22.6%篩檢為第三期慢性腎臟病的民眾曾被診斷為腎臟相關疾病[5]，這些都可能影響到存在早期腎臟疾病的民眾，是否能及早接受治療的問題。目前大多醫師在診斷腎臟疾病時只以血清肌酸酐做為參考依據，因此，除非血清肌酸酐值過高，醫師不會開立慢性腎臟病的診斷[4]。作者依本研究結果建議，未來在健康檢查中有關腎臟病標記之檢測報告，除血清肌酸酐外，應同時提供估算之腎絲球過濾率數值(eGFR)及慢性腎臟病的期別作為必要之健康管理參考。而醫護人員更可針對個案性別、年齡及罹患慢性腎臟病的有無(以估算之腎絲球過濾率數值)，提醒民眾罹患其他慢性病的風險，如：高尿酸血症、代謝症候群。

研究限制

本研究有關健康行為的調查是以問卷方式進行，故在探討與慢性腎臟病相關的慢性病史方面，其可靠性需要進一步評估。此

外，本研究以社區成人健康檢查資料分析，個案平均年齡較高，在有關研究結果之推論需較為保留。

結論

由於末期腎臟疾病的治療會耗費大量健保資源，瞭解相關因子並及早施以必要之健康管理，可能降低民眾罹患慢性腎臟病的機會。本研究結果顯示，與慢性腎臟病相關之因子包括高尿酸、肥胖、高血壓、高血糖、高三酸甘油酯、高膽固醇、代謝症候群等。

建議針對參加成人健康檢查的民眾，應計算腎絲球過濾率，達慢性腎臟病第三期以上者，並應提示於健康報告中；此外，對於具有慢性腎臟病相關因子的民眾，應建議其接受醫療院所追蹤診療，以期早期發現，早期治療。

致 謝

感謝桃園縣政府衛生局前局長林雪蓉在研究過程的支持鼓勵。本研究有部份經費來自教育部五年五百億(EMRPD160051)，在此表達感謝。

參考文獻

1. 楊芝青：慢性腎臟病危險因子的探討。北市醫學雜誌 2007；4：880-9。
2. 楊芝青、陳維昭、陳再晉：我國慢性腎臟病防治工作回顧。血液淨化雜誌 2007；12：49-56。
3. 楊五常：研製慢性腎臟病防治手冊計畫，計畫編號：DOH95-HP-2101。台北：行政院衛生署國民健康局，2007。
4. Kuo HW, Tsai SS, Tiao MM, Yang CY. Epidemiological features of CKD in Taiwan. Am J Kidney Dis 2007;49:46-55.
5. Hsu CC, Hwang SJ, Wen CP, et al. High prevalence and low awareness of CKD in Taiwan: a study on the relationship between serum creatinine and awareness from a nationally representative survey. Am J Kidney Dis 2006;48:727-38.
6. Yang WC, Hwang SC, Ng YY, et al. A huge burden of stage III-V chronic kidney disease in Taiwan: a national prevalence estimate from TW3H QC monitoring. In: Proceedings of National Kidney

- Foundation 2005 Spring Clinical Meetings. Washington, DC: National Kidney Foundation, 2005; abstr 262.
7. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: Evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis* 2002;**39**:S1-246.
 8. Coresh J, Byrd-Holt D, Astor BC, et al. Chronic kidney disease awareness, prevalence, and trends among US adults, 1999 to 2000. *J Am Soc Nephrol* 2005;**16**:180-8.
 9. Levey AS, Coresh J, Balk E, et al. National kidney foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003;**139**:137-47.
 10. Coresh J, Astor BC, Greene T, Eknoyan G, Levey AS. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis* 2003;**41**:1-12.
 11. Brown WW, Peter RM, Ohmit SE, et al. Early detection of kidney disease in community settings: The Kidney Early Evaluation Program (KEEP). *Am J Kidney Dis* 2003;**42**:22-35.
 12. Chadban SJ, Briganti EM, Kerr PG, et al. Prevalence of kidney damage in Australian adults: the AusDiab kidney study. *J Am Soc Nephrol* 2003;**14**:S131-8.
 13. Chen J, Wildman RP, Gu D, et al. Prevalence of decreased kidney function in Chinese adults aged 35-74 years. *Kidney Int* 2005;**68**:2837-45.
 14. Zhang L, Zhang P, Wang F, et al. Prevalence and factors associated with CKD: a population study from Beijing. *Am J Kidney Dis* 2008;**51**:373-84.
 15. Becker MA, Jolly M. Hyperuricemia and associated diseases. *Rheum Dis Clin North Am* 2006;**32**:275-93.
 16. Boulware LE, Jaar BG, Tarver-Carr ME, Brancati FL, Powe NR. Screening for proteinuria in US adults: a cost-effectiveness analysis. *JAMA* 2003;**290**:3101-14.
 17. Chagnac A, Weinstein T, Herman M, Hirsh J, Gaftor U, Ori Y. The effects of weight loss on renal function in patients with severe obesity. *J Am Soc Nephrol* 2003;**14**:1480-6.
 18. de Zeeuw D, Ramjit D, Zhang Z, et al. Renal risk and renoprotection among ethnic groups with type 2 diabetic nephropathy: a post hoc analysis of RENAAL. *Kidney Int* 2006;**69**:1675-82.
 19. Eriksen BO, Ingebrechtsen OC. The progression of chronic kidney disease : a 10-year population-based study of the effects of gender and age. *Kidney Int* 2006;**69**:375-82.
 20. Fox CS, Larson MG, Leip EP, Culleton B, Wilson PW, Levy D. Predictors of newonset kidney disease in a community-based population. *JAMA* 2004;**291**:844-50.
 21. Freedman BI, Volkova NV, Satko SG, et al. Population-based screening for family history of end-stage renal disease among incident dialysis patients. *Am J Nephrol* 2005;**25**:529-35.
 22. Haroun MK, Jaar BG, Hoffman SC, Comstock GW, Klag MJ, Coresh J. Risk factors for chronic kidney disease: a prospective study of 23,534 men and women in Washington County, Maryland. *J Am Soc Nephrol* 2003;**14**:2934-41.
 23. Iseki K, Iseki C, Ikemiya Y, Fukiyama K. Risk of developing end-stage renal disease in a cohort of mass screening. *Kidney Int* 1996;**49**:800-5.
 24. Keane WF, Zhang Z, Lyle PA, et al. Risk scores for predicting outcomes in patients with type 2 diabetes and nephropathy: the RENAAL study. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;**1**:761-7.
 25. Li PKT, Weening JJ, Dirks J, et al. A report with consensus statements of the International Society of Nephrology 2004 Consensus Workshop on Prevention of Progression of Renal Disease, Hong Kong, June 29, 2004. 2005;**67**:S2-7.
 26. McClellan WM, Langston RD, Presley R. Medicare patients with cardiovascular disease have a high prevalence of chronic kidney disease and a high rate of progression to end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 2004;**15**:1912-9.
 27. Satko SG, Freedman BI. The importance of family history on the development of renal disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2004;**13**:337-41.
 28. Schaeffner ES, Kurth T, Curhan GC, et al. Cholesterol and the risk of renal dysfunction in apparently healthy men. *J Am Soc Nephrol* 2003;**14**:2084-91.
 29. Taal MW, Brenner BM. Predicting initiation and progression of chronic kidney disease: developing renal risk scores. *Kidney Int* 2006;**70**:1694-705.
 30. Tarver-Carr ME, Powe NR, Eberhardt MS. Excess risk of chronic kidney disease among African-American versus white subjects in the United States: a population-based study of potential explanatory factors. *J Am Soc Nephrol* 2002;**13**:2363-70.
 31. Wrone EM, Carnethon MR, Palaniappan L, Fortmann SP. Association of dietary protein intake and microalbuminuria in healthy adults: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis* 2003;**41**:580-7.
 32. Huang MC, Chen ME, Hung HC, et al. Inadequate

- energy and excess protein intakes may be associated with worsening renal function in chronic kidney disease. *J Ren Nutr* 2008;**18**:187-94.
33. Ma YC, Zuo L, Chen JH, et al. Modified glomerular filtration rate estimating equation for Chinese patients with chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2006;**17**:2937-44.
 34. 行政院衛生署：成人健康體位挑戰1824。台北：行政院衛生署，2004。
 35. KDOQI(Kidney Disease Outcomes Quality Initiative). KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for anemia in chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2006;**47**:S11-145.
 36. Hochberg MC, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH. *Rheumatology*. 3rd ed., New York, NY: Mosby, 2003.
 37. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003;**289**:2560-72.
 38. 行政院衛生署國民健康局：高血壓防治手冊--高血壓偵測、控制與治療流程指引。台北：行政院衛生署國民健康局，2004。
 39. 行政院衛生署國民健康局：糖尿病防治手冊(糖尿病預防、診斷與控制流程指引)。台北：行政院衛生署國民健康局，2004。
 40. 行政院衛生署國民健康局：高血脂防治手冊--國人血脂異常診療及預防指引。台北：行政院衛生署國民健康局，2004。
 41. Johnson WJ, Hagge WW, Wagoner RD, Dinapoli RP, Rosevear JW. Effects of urea loading in patients with far-advanced renal failure. *Mayo Clin Proc* 1972;**47**:21-9.
 42. 行政院衛生署：成人(20歲以上)代謝症候群之判定標準(2006台灣)。http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPnet/Portal/Them_Show.aspx?Subject=200712250023&Class=2&No=200712250123。引用2009/01/21。
 43. Lindeman RD, Tobin J, Shock NW. Longitudinal studies on the rate of decline in renal function with age. *J Am Geriatr Soc* 1985;**33**:278-85.
 44. Butler R, Morris AD, Belch JJ, et al. Allopurinol normalizes endothelial dysfunction in type 2 diabetics with mild hypertension. *Hypertension* 2000;**35**:746-51.
 45. Sanchez- Lozada LG, Nakagawa T, Kang DH, et al. Hormonal and cytokine effects of uric acid. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2006;**15**:30-3.
 46. Sanchez- Lozada LG, Tapia E, Santamaria J, et al. Mild hyperuricemia induces vasoconstriction and maintains glomerular hypertension in normal and remnant kidney rats. *Kidney Int* 2005;**67**:237-47.
 47. Scheinman JI. Sick cell disease and the kidney. *Semin Nephrol* 2003;**23**:66-76.
 48. Mohanram A, Zhang Z, Shahinfar S, et al. Anemia and end-stage renal disease in patients with type 2 diabetes and nephropathy. *Kidney Int* 2004;**66**:1131-8.
 49. Park SK, Kang SK. Renal function and hemodynamic study in obese Zucker rats. *Korean J Int Med* 1995;**10**:48-53.
 50. Amin R, Turner C, van Aken S, et al. The relationship between microalbuminuria and glomerular filtration rate in young type 1 diabetic subjects: the Oxford Regional Prospective Study. *Kidney Int* 2005;**68**:1740-9.
 51. Sakharova OV, Taal MW, Brenner BM. Pathogenesis of diabetic nephropathy: focus on transforming growth factor-beta and connective tissue growth factor. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2001;**10**:727-38.
 52. 內政部：各縣市外籍配偶人數與大陸(含港澳)配偶人數按取得證件分。http://www.ris.gov.tw/ch4/static/m0sb09712.xls。引用2009/04/21。
 53. 行政院衛生署國民健康局：2007年中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查。台北：行政院衛生署國民健康局，2007。
 54. Wen CP, Cheng TYD, Tsai MK, et al. All-cause mortality attributable to chronic kidney disease: a prospective cohort study based on 462293 adults in Taiwan. *Lancet* 2008;**371**:2173-82.

Factors associated with chronic kidney disease: analysis of outreach community adult health examination data

HSI-WEN WU^{1,2}, LAI-CHU SEE³, RAY-E CHANG², WEI-JEN CHEN^{4,5}, MING-CHIN YANG^{2,5,*}

Objectives: Treatment of end stage kidney disease is expensive. Moreover, early detection and appropriate case management can prevent or delay the onset of the adverse outcomes of chronic kidney disease (CKD). The purpose of this study was to identify factors associated with CKD that could be used in community screening to detect CKD early. **Methods:** We analyzed data from the health examination survey of an outreach community of adults. A total of 29,345 Taoyuan county adults participated in this survey during 2004-2006. Data on health behavior, disease history, physical examination, and blood and urine chemistry were analyzed. Descriptive statistics, χ^2 test, and logistic regression were applied. CKD was defined as an estimated glomerular filtration rate (eGFR) of less than 60ml/min/1.73m². **Results:** The prevalence of stages 3-5 CKD was 15.2%, 0.7%, and 0.2%, respectively; eGFR decreased with increased age, and consequently the prevalence of CKD increased; the prevalence of CKD was higher in females than in males. Factors associated with CKD included hyperuricemia, obesity, hypertension, hyperglycemia, hypertriglyceridemia, hypercholesterolemia, and metabolic syndrome. **Conclusions:** eGFR and CKD stage should be part of the community-based health examination of adults. Those who present with associated factors of CKD should be advised to seek close follow-up and appropriate treatment. (*Taiwan J Public Health*. 2009;28(5):374-384)

Key Words: CKD(Chronic Kidney Disease), prevalence, associated factors, adult health examination

¹ Section of Disease Control, Public Health Bureau, Taoyuan County Government, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

² Graduate Institute of Health Care Organization Administration, National Taiwan University, No. 17, Xu-Zhou Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Public Health, Chuang Gung University, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

⁴ Graduate Institute of Epidemiology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

⁵ Department of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: mcyang637@ntu.edu.tw

Received: May 15, 2009 Accepted: Sep 9, 2009

