

風險校正模式於健保論人計酬制度之應用： 以高屏家醫群為例

邱珮穎¹ 張清雲¹ 蔡麗伶¹
張玉蓉¹ 謝慧敏^{2,3,4,*}

目標：本研究結合現行的家庭醫師整合性照護計畫與論人計酬支付模式，分析高屏地區鄉村型與都市型家醫群診所就醫病患樣本，探討影響醫療費用之風險校正因子，並建構適合預測醫療費用模式。**方法：**本研究資料來源主要為2012-2013年全民健保申報資料，和高屏地區鄉村與都市二個區域有參加「家庭醫師整合性照護計畫」診所就診的病人資料。先隨機抽樣一個地區家醫群診所就醫病患病人作為訓練樣本，建立預測醫療費用的風險校正模型，並與其他兩組隨機抽樣家醫群診所樣本進行模型組內和組間的交叉驗證，以評估及確認風險調整模型之預測能力。**結果：**鄉村型與都會型家醫群驗證樣本人口學特性或醫療利用特質差異影響實際醫療資源利用。鄉村型病人六十歲以上比例和疾病嚴重度相對都會型家醫群樣本較高，反應在2013年實際醫療總費用分別為29,658點和25,087點。另外，風險校正費用預測模型隨著加入變項數而影響醫療費用的預測力，校正後預測力 R^2 從6.19%增加到40.20%。**結論：**當進行風險計價模型時，應考量適切的風險因子和合理的成長率，以增加風險計價的準確度和推估的敏感度，並且視地區費用成長特性和個別族群病人風險特質，適切地反應其醫療資源耗用狀況，以確保醫療照護就醫公平性及醫療資源有效分配與利用。(台灣衛誌 2016；35(6)：595-608)

關鍵詞：論人計酬支付制度、社區醫療群模式、風險校正計價模式、家庭醫師整合性照護計畫

前 言

全民健康保險自開辦以來，在確保民眾就醫的公平性、可近性前提之下，亦須致力於控制醫療支出費用在合理的範圍之內，以維持健保財務的平衡。目前醫療照護費用

支付制度主要仍以論量計酬(fee for services, FFS)為支付基準核付，缺乏促使醫療院所投入預防醫學及健康促進之支付誘因，致使院所提供的醫療服務多為疾病治療與控制。基層照護醫師除提供常見疾病的第一線醫療與預防保健照護之外，也能持續提供慢性病疾病管理的臨床服務，以有效提升病患健康照護之效率與品質。但是，在論量計酬支付制度下，以服務量來決定支付報酬，較容易使基層醫療服務內容偏向疾病治療與控制，而非疾病預防與健康促進。若能採取以病人為中心(patient centered care)考量的論人計酬支付方式，較能發揮為民眾健康把關及達到為健保增值之最終照護目的。因此，為達到提升以病人為中心的醫療照護品質，二代健保

¹ 衛生福利部中央健康保險署高屏業務組

² 高雄醫學大學公共衛生學系

³ 高雄醫學大學附設醫院臨床醫學研究部

⁴ 高雄醫學大學附設醫院社區醫學部

* 通訊作者：謝慧敏

地址：高雄市三民區十全一路100號

E-mail: hsiehm@kmu.edu.tw

投稿日期：2016年4月20日

接受日期：2016年11月18日

DOI:10.6288/TJPH201635105044



修法時即加入了預防醫學概念，於健保法第44條明訂「保險人為促進預防醫學、落實轉診制度，並提升醫療品質與醫病關係，應訂定家庭責任醫師制度。前項家庭醫師制度之給付，應採論人計酬為實施原則……」。除此之外，論人計酬試辦計畫與當前美國健保改革在「整合型當責照護體系(Accountable Care Organizations, ACOs)」的轉型趨勢相符，透過醫師、診所、醫院的合作整合，提升病人照護品質，同時降低醫療成本。另外，許多歐洲國家也發展整合照護組織的模式，整合區域醫師、醫療資源並且與整合照護組織協商定額支付費用，如荷蘭、英國、德國等[1-4]。惟如何落實家庭責任醫師以論人計酬為支付方式，是迫切需要深入研究探討的議題。

論人計酬支付制度係按「人頭」計費，設算個別保險對象在一定期間內之預期醫療費用需求，作為前瞻性支付醫療提供者費用之基礎[5-7]。許多歐美國家，如美國Medicare對於健康照護組織(Health Maintenance Organizations, HMOs)保險對象即以論人計酬費用為計算支付的基礎。藉由預測保險對象在一定期間內的醫療費用，作為設立對保險對象或保險計畫的保費補貼(premium subsidies)機制，達到促進健康保險的公平和效率目的[5,8-10]。最簡單的型式即為每人按照相同的金額支付。但是若以相同金額支付，將導致病人就醫公平與風險選擇問題[11]。因此必須導入風險校正機制的概念，依照個人醫療風險差異訂定不同的支付標準，進而鼓勵及引導醫療提供者適當的醫療行為模式，讓醫療資源分配效率與醫療提供者的財務風險負擔更加合理[12,13]。所謂風險校正機制，即是利用保險對象健康相關之統計資料，對病人的健康風險異質性作醫療費用支付的調整；其校正方式是透過組合可預測個人醫療費用差異的風險校正因子(risk adjusters)，來建立費用預測的風險計價模式[7,12,13]。

論人計酬支付制度成功與否，主要在於計價方式是否能適切反應保險對象的預期醫療費用。醫療費用係由被保險人之醫療照

護利用所產生，而風險校正因子乃是由影響個人醫療照護利用的眾多因素中擷取能夠做為預測未來醫療費用的推估因子。因此，風險因子在預測未來醫療照護費用準確性上是具有關鍵性的影響。一般而言，風險因子大致可歸納為人口統計因子(demographic characteristics)、先前醫療利用因子(prior utilization)、診斷基礎因子(diagnostic-based)、用藥處方因子(prescription drugs)、生理因子(physiologic risk health)、自我健康評量因子(self-reported)與共病因子(comorbidity)等，各類風險因子在使用上各有其優點與限制[7,14-19]。因此，實際運用時須視照護體系的目標以及資料提供的能力而定[6,7]。國內已有許多探討風險校正模式的相關研究，且多數著重在探討風險因子的解釋力和預測性的增加，透過校正適當的風險因子，讓風險校正模型具有更好的預測能力[6,7,17,20,21]。例如，張舒婷運用台灣健保資料庫診斷資料，利用美國醫療照護政策研究品質局(Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)所發展出來的臨床分類軟體(clinical classification software, CCS)建構診斷資訊群組加上人口統計因子與先前利用因子等共七種模式，來預測次年度個人醫療。研究結果顯示，人口統計因子預測力 R^2 為4.30%，加上285個單一層CCS診斷群組 R^2 為19.74%；人口統計因子加上先前利用因子之 R^2 為34.42%[21]。Kuo和Lai以年齡、性別、查爾森共病係數(Deyo's charlson comorbidity index)、Elixhauser's comorbidity index及先前醫療費用做為風險計價模式之風險因子來預測當年及次年度醫療支出[17]。謝孟甫與張睿詒以台灣健保資料庫，擷取前一年人口統計因子、診斷基礎因子、用藥處方因子以及附加處方資訊診斷因子，建立4個風險校正模型，並比較跨樣本和不同模型之預測力[20]。

論人計酬支付醫療費用計價標準，除了需考量適當的風險校正因子之外，區域(geography)特性亦應列入考量。不同地區的民眾在醫療需求本質、醫療院所提供醫療服務供給情形等，多少有差異。另外，不同區

域的基期醫療費用和成長率的差異，也會影響論人計酬的計價[22]。尤其是在我國健保制度為社會保險制度和量能課徵保險費的基礎之下，更需確保不同地區的民眾享有一樣的資源分配和就醫公平(horizontal equity)的醫療照護。因此，論人計酬支付制度應考量地區或城鄉差距，以設定支付費用金額，才能夠有效鼓勵整合性醫療提供者提升病人照護品質，並同時降低醫療成本[23]。

目前中央健保署所實施的總額預算制度及2011年開始試辦的論人計酬試辦計畫之風險校正因子參數主要以參加試辦計畫病人的人口統計因子(年齡和性別)、先前醫療利用因子為主來進行醫療費用的校正。雖然許多國際研究對於風險計價模式於論人計酬支付應用已有相當多的討論[5,11,14,18,19]，但是由於各國健康保險制度與醫療執業型態不同，且國人的風險校正因子有差異，尚待更多本土性的實證研究以建立適切的風險校正模式[6,7,15,16,20,21,24]。為此，本研究延伸先前國內外風險計價模式的相關研究，進一步探討在基層家庭醫師整合性照護模式的架構下，建構論人計酬風險計價模式之可行性以及能否適切反映個人預期醫療費用。具體而言，本研究利用全民健康保險費用申報資料，分析高屏地區鄉村型與都市型兩組家醫群樣本，探討影響醫療費用之風險校正因子，並建構適合預測醫療費用的風險預測模式，以適切反應預期醫療支出，作為未來全面推動家庭責任醫師以論人計酬支付制度的參考。

材料與方法

論人計酬試辦計畫與家庭醫師整合性照護計畫簡介

中央健保署自2003年開始實施家庭醫師整合性照護計畫，目的希望能夠建立家庭醫師制，成立社區醫療群，水平或垂直整合基層和醫院的醫療資源，提供全人、全家和全社區的整合性照護。參與計畫收案會員主要為病人本身相對健康狀況或自我照護較不佳、需要醫師照護者。最適收案名單由中央

健保署提供給社區醫療群，使最需被優先照護的個案由基層診所收案，期使保險對象於其最常就醫之主要照護診所中，獲得完整的醫療照護[25]。

延續家庭醫師整合性照護計畫的精神，中央健保署在2011年進一步實施論人計酬試辦計畫，鼓勵以全人照護為導向，朝向區域醫療體系整合(包括基層院所與醫院之整合)[26]。費用支付方式主要為與醫療提供者事先議定每人年虛擬醫療費用點數，以前一年所涵蓋範圍之總醫療點數(含門診、住院)為基準，經性別、年齡進行校正，並考慮當年全民健康保險醫療給付費用總額協議結果之性別年齡以外的西醫部門成長率等。論人計酬包括三種試辦模式，例如區域整合模式，以行政區域的戶籍民眾為照護對象，由選定區域的醫院和診所組成團隊由上往下整合的方式提供整合性照護；醫院忠誠病人模式，由中央健保署提供在參加醫院固定就醫的忠誠病人名單，納入前一年在該院(或整合團隊)就醫之慢性病、失智症、重大傷病或罕見疾病的門診就診次數占各該類疾病跨院所總門診就醫次數比率超過50%以上的民眾，透過醫院由上往下整合的方式來提供照護服務；社區醫療群模式，社區基層診所承辦，由下往上整合的方式院所團隊以提供民眾整合服務[25,27]。上述三種模式，皆以全人照護為導向，透過區域醫療體系垂直整合，包括基層院所與醫院之整合，以落實全人、全家及社區的整合照護。結合參與論人計酬試辦計畫和家庭醫師整合照護計畫模式的資料，提供本研究進行風險校正的計價模式的建構，以作為推估論人計酬支付制度中個人醫療費用(per capita)的基礎。

研究設計、資料來源與研究樣本

本研究設計主要是利用訓練樣本(training set)建立預測模型，用當年度風險因子來預測次年度的醫療費用，並透過兩組(組內和組間)驗證樣本(validation set)來進行模型交叉驗證(cross validation)，以評估及確認風險調整模型之預測能力。本研究資料來源主要為2009-2013年全民健保申報檔案，

包括門診與住診醫療費用明細檔、醫事機構基本資料檔、重大傷病資料檔、承保檔等和「家庭醫師整合性照護計畫」的VPN(virtual private network)資料庫，用以分辨是否為家醫群會員。資料處理全部過程中，研究對象的身份識別皆經過加密處理。研究樣本主要擷取2012年曾經到高屏地區鄉村型家醫群診所(包含46家診所，歸人後共79,137人)及都會型家醫群診所(包含18家診所，歸人後共77,260人)之就醫民眾，含家醫群會員與非會員。

研究樣本方面，由於鄉村型家醫群是在資料篩選期間參與高屏業務組轄區論人計酬式辦計畫中的醫院忠誠病人整合照護模式下的家庭醫師群，因此在建構風險校正模型主要以鄉村型家醫群母就醫民眾群體中以年齡、性別、是否為家醫群會員三個變項進行30%隨機抽樣作為訓練樣本，以建立預測模型並估計醫療費用預測模型之參數。考量不同家醫群間的差異，在鄉村型家醫群扣除訓練樣本後的就醫個案和都會型家醫群就醫民眾中分別以同樣的變項進行隨機抽樣20%的樣本以作為組內(within group)和組間(between group)驗證樣本，以驗證所建構之模型的預測能力及其有效性。依照健保署資料使用規定，只能夠利用抽樣後樣本加密後的ID申請署本部健保申報資料。由於篩選出樣本與健保署本部串檔過程中，部分抽樣樣本加密ID無法辨識，所以部分樣本無法取得完整健保申報資料。不過此問題屬系統性隨機因素，對於隨機抽樣的目標的影響性應該不大。最後，本研究最後分析樣本在歸人後訓練樣本共計23,476人(原鄉村型家醫群母群體的29.6%)，其中家醫群會員共3,555人，非家醫群會員共19,921人。鄉村型家醫群診所驗證樣本，共計9,887人(原鄉村型家醫群母群體扣除訓練樣本後的17.8%)，其中家醫群會員共1,494人，非家醫群會員共8,393人；都會型家醫群診所驗證樣本共15,118人(原都會型家醫群母群體的19.6%)，其中家醫群會員共2,076人，非家醫群會員共13,042人。為求嚴謹，本研究比較最後分析和串檔後遺漏的樣本和母群體的年齡、性別和是否

為會員等變項的統計分布，皆無顯著差異。

研究變項定義

本研究以2013年總醫療費用總點數為主要的依變項。總費用點數包括西醫門診(含門診處方明細檔之門診費用與藥局處方明細檔之藥費)與住院醫療費用點數，但不包含牙醫及中醫醫療費用點數。

參考先前研究[6,7,14-17,20,21]，本研究在自變項方面包含了四大類風險校正因子，涵蓋：(1)人口統計學因子：包括年齡、性別、是否為家醫群會員及是否有重大傷病，其中年齡分為<20歲、20~39歲、40~59歲、60~79歲及≥80歲五個族群；(2)基期醫療利用因子：包括2012年的門診費用、住院費用及慢性病床天數；(3)診斷因子：利用美國醫療照護政策研究品質局(AHRQ)為提供健康政策研究所發展之臨床分類軟體clinical classification software (CCS)為基礎，將研究樣本在2012年每次就診之前三個門診與前五個住院診斷，分為285類單一層級(single-level)和17大類多重層級(multi-level)CCS門診和住院診斷因子群組分別進行分析預測。單一層級CCS是將診斷碼歸類到單一互斥的群組中，285個群組大多具有組內的臨床同質性，另外一些較罕見的疾病會依照身體系統合併成某些異質性的群組，而17大類CCS則是依疾病屬性分成17大類疾病，再細分成多重層級的子診斷碼[21,28]；(4)共病因子則採取先前健保次級資料庫研究中常用的Elixhauser's共病指數。Elixhauser共病指數是利用2012年門診和住院的ICD-9-CM診斷碼，分類出31種合併症疾病的加總值[24,29,30]。

預測模型建立與統計分析

本研究主要利用複迴歸模型(multivariate ordinal least square regression models)將抽樣出來的訓練樣本資料建立醫療費用預測模型，用以估計2013年總醫療費用，預測模型如下面公式(1)所示。

$$T_{i,t} = a_0 + a_1 P_{i,t-1} + a_2 U_{i,t-1} + a_3 C_{i,t-1} + a_4 E_{i,t-1} + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中 i 為訓練樣本； t 為2013年； $T_{i,t}$ 為訓練樣本在2013年的總醫療費用點數； $P_{i,t-1}$ 為訓練樣本在2012年的人口學特質變項的集合； $U_{i,t-1}$ 為訓練樣本在2012年基期醫療利用因子變項的集合； $C_{i,t-1}$ 為訓練樣本在2012年診斷因子變項； $E_{i,t-1}$ 為訓練樣本在2012年共病因子變項。

建立預測模型後，本研究利用各項模型參數值來推估鄉村型和都會型兩組的驗證樣本在2013年總醫療費用，並且比較兩組驗證樣本之實際醫療費用點數和前項預估費用的差距，藉以驗證所建構之模型的預測能力及其有效性，如公式(2)和(3)所示。

$$\hat{V}_{m,t} - V_{m,t} \quad (2)$$

$$\hat{V}_{n,t} - V_{n,t} \quad (3)$$

其中 m 為鄉村型家醫群驗證樣本； n 為都會型家醫群驗證樣本； $\hat{V}_{m,t}$ 為鄉村型家醫群2013年總醫療費用推估值； $V_{m,t}$ 為鄉村型家醫群2013年總醫療費用實際值； $\hat{V}_{n,t}$ 為都會型家醫群2013年總醫療費用推估值； $V_{n,t}$ 為都會型家醫群2013年總醫療費用實際值。

其他的基本資料描述性統計方面，連續變項以平均值及標準差方式呈現，類別變項則以次數、比例呈現。卡方檢定用於不同組別病人特質等變項的類別變項之差異檢定。獨立樣本 t 檢定用於探討不同組別病人特質連續變項之差異檢定。統計顯著水準訂為0.05，以SAS Enterprise Guide 4.2統計軟體進行分析。

結 果

訓練樣本和驗證樣本描述性統計

表一呈現研究訓練樣本和驗證樣本在基期(2012年)的描述性統計結果。研究訓練樣本共有23,476人，平均年齡38.5歲，以女性居多為56%；家醫群收案會員者有15%，具有重大傷病者有5.4%，Elixhauser's共病指數約0.87。在基期醫療利用方面，平均門診醫療費用點數為18,230點，平均住院醫療費用點數為7,733點。同樣從鄉村型家醫群隨機抽樣出的驗證樣本共有9,887人，其大部分的人口統計學因子、先前醫療利用因子、共

病因子、17項門診與住院診斷因子的資料分布，在統計上皆與訓練樣本類似。

都會型家醫群驗證樣本共有15,118人，平均年齡39歲，以女性居多為55%；家醫群收案會員者佔13.7%，具有重大傷病者有5.11%，平均共病指數約0.73。在基期醫療利用方面，平均醫療費用點數比鄉村型家醫群樣本低，分別為門診為17,409點、住院為6,529點。比較鄉村型家醫群的訓練樣本，都會型家醫群的驗證樣本，除2012年門診費用點數和幾項診斷因子沒有達統計上顯著差異外，其他變項(如年齡、性別、疾病嚴重程度與醫療利用等特性)達統計上顯著差異。

複迴歸模型組合與預測力比較

本研究利用訓練樣本的資料進行複迴歸分析，共建立八組迴歸預測模式組合，並分別分析加入17個大項CCS門診和住院診斷群組與285個細項CCS門診和住院診斷群組的模型。與先前研究一致，當模型中加入變項越多，越能夠增加模型預測力。如表二所示，以第一至第三模型組合之人口統計學因子之預測力為最低，adjusted R^2 值分別為6.19%、11.94%及23.76%。以涵蓋完整變項的第八組模型組合的預測力最高。Adjusted R^2 值分別為31.46%(17個CCS診斷群組)與40.20%(285個CCS診斷群組)。因此，本研究即以第八組模型組合建立研究推估迴歸模型，並利用所建立的模型參數值來推估兩組驗證樣本鄉村型和都會型家醫群在2013年總醫療費用。

複迴歸模型參數估計

表三呈現包含表一中完整變項的訓練樣本的複迴歸模型結果。研究結果顯示男性、年齡越大、重大傷病患者、基期年醫療利用越多的病人，其總醫療費用相對較高。共病因子方面，共病指數等於1者，其平均醫療費用比無共病者多1,767元；共病指數等於2者，其平均醫療費用比無共病者多8,648元；共病指數大於等於3者，其平均醫療費用比無共病者多15,583元。即共病越多者，

表一 鄉村型和都會型家醫群訓練樣本和驗證樣本人口統計、基期醫療利用因子與基期共病因子分析結果

基期變項資料	鄉村型家醫群		都會型家醫群	p-value ¹	p-value ²
	訓練樣本	驗證樣本	驗證樣本		
樣本數	23,476	9,887	15,118		
人口統計學因子					
年齡(Mean ± SD) ³	38.5±24.75	37.9±24.7	39.2±21.79	0.071	<0.001
<20歲	7,197 (30.66%)	3,108 (31.44%)	3,429 (22.68%)	0.185	<0.001
20~39歲	4,602 (19.60%)	1,959 (19.81%)	4,115 (27.22%)		
40~59歲	6,102 (25.99%)	2,547 (25.76%)	4,709 (31.15%)		
60~79歲	4,616 (19.66%)	1,882 (19.04%)	2,352 (15.56%)		
>80歲	959 (4.09%)	391 (3.95%)	513 (3.39%)		
性別(女性) (N, %) ³	13,168 (56.09%)	5,541 (56.04%)	8,334 (55.13%)	0.904	<0.001
家醫群會員(是) (N, %) ³	3,555 (15.14%)	1,494 (15.11%)	2,076 (13.73%)	0.799	<0.001
有重大傷病(N, %)	1,262 (5.38%)	441 (4.46%)	773 (5.11%)	<0.001	0.01
基期醫療利用因子					
慢性病床天數(Mean ± SD)	0.13±5.3	0.13±4.87	0.019±0.88	0.981	<0.001
2012年門診費用(點) (Mean ± SD)	18,230±45,504	18,409±50,783	17,408±45,467	0.886	0.688
2012年住院費用(點) (Mean ± SD)	7,733±43,054	7,348±41,368	6,529±44,748	0.269	<0.001
基期共病因子					
Elixhauser Comorbidity Index (Mean ± SD)	0.87±1.32	0.84±1.3	0.73±1.17	0.140	<0.001
0	13,230 (56.36%)	5,638 (57.02%)	9,109 (60.25%)	0.285	<0.001
1	5,019 (21.38%)	2,086 (21.10%)	3,183 (21.05%)		
2	2,673 (11.39%)	1,150 (11.63%)	1,510 (9.99%)		
≥3	2,554 (10.88%)	1,013 (10.25%)	1,316 (8.70%)		

註：¹ p-value為比較訓練樣本和鄉村型家醫群驗證樣本的差異，利用chi-square test來比較類別變項或t-test來比較連續變項。

² p-value為比較訓練樣本和驗證樣本B的差異，利用chi-square test來比較類別變項或t-test來比較連續變項。

³ 訓練樣本和驗證樣本皆由母群體中利用年齡分層、性別和是否為家醫群會員等變項於鄉村型和B家醫群中進行隨機抽樣。

平均醫療費用也會越高。

門診17項CCS診斷變項方面，病人有血液及造血器官疾病($p<0.001$)、和肌肉骨骼系統與結締組織疾病($p=0.021$)等疾病平均醫療費用較高，有達統計上顯著差異。住院17項CCS診斷變項方面，僅有感染性與寄生性疾病、神經系統及感覺器官疾病、泌尿生殖系統疾病、皮膚及皮下組織疾病、與症狀、特徵和不明原因的狀況及因素影響健康狀況五大類有呈現統計上顯著差異，而部分診斷的係數呈現負向，可能與住院個案數較少有此類診斷所致。本研究亦分析涵蓋285個細項CCS迴歸模型，由於表格超出篇幅，其模型

參數結果並不在內文中呈現。

驗證樣本推估與實際值差距

本研究利用上述複迴歸分析建立訓練樣本預測模式後，推估兩組驗證樣本個人次年度(2013年)預期醫療費用，再與樣本實際醫療費用點數進行比較，以求得這兩組驗證樣本預估費用與實際醫療支出的差距，分析結果如表四所示。

模式一和模式二分別為加入17個大項和285個細項門診和住院CCS診斷群組的迴歸模型參數推估結果。鄉村型和都會型家醫群驗證樣本2013年平均實際總醫療費用分

表二 鄉村型和都會型家醫群訓練樣本和驗證樣本門診和住院17個大項CCS診斷因子分布結果

基期變項資料	鄉村型家醫群		都會型家醫群	p-value ¹	p-value ²
	訓練樣本	驗證樣本	驗證樣本B		
樣本數	23,476	9,887	15,118		
基期門診17個大項CCS診斷因子(N, %) ¹					
1.感染性與寄生性疾病	4,038 (17.20%)	2,318 (23.44%)	2,566 (16.97%)	<0.001	<0.001
2.腫瘤	1,967 (8.38%)	778 (7.87%)	1,620 (10.72%)	0.332	<0.001
3.內分泌、營養、新陳代謝與免疫性疾病	5,502 (23.44%)	2,259 (22.85%)	3,380 (22.36%)	0.667	<0.001
4.血液及造血器官疾病	568 (2.42%)	219 (2.22%)	391 (2.59%)	0.46	0.386
6.神經系統及感覺器官疾病	13,699 (58.35%)	5,768 (58.34%)	8,796 (58.18%)	0.903	0.031
7.循環系統疾病	7,303 (31.11%)	2,992 (30.26%)	4,068 (26.91%)	0.842	<0.001
8.呼吸系統疾病	21,305 (90.75%)	8,970 (90.73%)	13,253 (87.66%)	0.883	<0.001
9.消化系統疾病	13,942 (59.39%)	5,802 (58.68%)	8,715 (57.65%)	0.827	<0.001
10.泌尿生殖系統疾病	7,091 (30.21%)	2,958 (29.92%)	4,721 (31.23%)	0.045	<0.001
11.懷孕、分娩及產褥期併發症	468 (1.99%)	203 (2.05%)	292 (1.93%)	0.17	0.334
12.皮膚及皮下組織疾病	6,558 (27.93%)	2,706 (27.37%)	4,609 (30.49%)	0.849	<0.001
13.肌肉骨骼系統與結締組織疾病	8,399 (35.78%)	3,522 (35.62%)	6,041 (39.96%)	0.686	<0.001
14.先天性異常	419 (1.78%)	149 (1.51%)	270 (1.79%)	0.169	0.635
15.周產期病變	150 (0.64%)	65 (0.66%)	96 (0.64%)	0.852	<0.001
16.外傷與中毒	7,902 (33.66%)	3,325 (33.63%)	6,686 (44.23%)	0.88	<0.001
17.症狀、特徵和不明原因的狀況及因素影響健康狀況	12,108 (51.58%)	6,411 (64.84%)	9,838 (65.07%)	<0.001	<0.001
基期住院17個大項CCS診斷因子(N, %) ¹					
1.感染性與寄生性疾病	343 (1.46%)	147 (1.49%)	176 (1.16%)	0.96	0.061
2.腫瘤	304 (1.29%)	117 (1.18%)	237 (1.57%)	0.169	0.019
3.內分泌、營養、新陳代謝與免疫性疾病	914 (3.89%)	364 (3.68%)	432 (2.86%)	0.502	<0.0001
4.血液及造血器官疾病	295 (1.26%)	114 (1.15%)	117 (0.77%)	0.275	<0.0001
6.神經系統及感覺器官疾病	346 (1.47%)	128 (1.29%)	182 (1.2%)	0.482	0.183
7.循環系統疾病	995 (4.24%)	390 (3.94%)	445 (2.94%)	0.589	<0.0001
8.呼吸系統疾病	992 (4.23%)	434 (4.39%)	381 (2.52%)	0.74	<0.0001
9.消化系統疾病	964 (4.11%)	379 (3.83%)	421 (2.78%)	0.827	<0.0001
10.泌尿生殖系統疾病	604 (2.57%)	237 (2.4%)	334 (2.21%)	0.275	0.13
11.懷孕、分娩及產褥期併發症	203 (0.86%)	88 (0.89%)	104 (0.69%)	0.86	0.006
12.皮膚及皮下組織疾病	179 (0.76%)	60 (0.61%)	99 (0.65%)	0.271	0.347
13.肌肉骨骼系統與結締組織疾病	350 (1.49%)	138 (1.4%)	152 (1.01%)	0.68	0.001
14.先天性異常	68 (0.29%)	36 (0.36%)	23 (0.15%)	0.61	0.033
15.周產期病變	46 (0.20%)	18 (0.18%)	0 (0.00%)	0.276	-
16.外傷與中毒	562 (2.39%)	221 (2.24%)	232 (1.53%)	0.597	<0.0001
17.症狀、特徵和不明原因的狀況及因素影響健康狀況	310 (1.32%)	124 (1.25%)	178 (1.18%)	0.85	0.089

註：¹ CCS=clinical classification software；17項大項門診和住院CCS診斷因子類別變項並不互斥。

另外，由於文章篇幅有限，並未在此列出285個門診和住院CCS細項診斷因子的分布結果。

別為29,658點和25,087點。在模式一的參數推估方面，鄉村型和都會型家醫群驗證樣本2013年平均推估總醫療費用分別為27,613點和26,395點，其推估值與實際值的差距分

別為-2,045點(p=0.817)和1,307點(p=0.006)，推估誤差約分別佔實際總醫療費用的6.89%和5.21%。在模式二的參數推估方面，鄉村型和都會型家醫群驗證樣本2013年平均推

表三 建構迴歸模式風險因子變數組合和模型預測力比較

依變項：2013年總醫療費用 自變項	迴歸模式							
	1	2	3	4	5	6	7	8
(1)年齡、性別、會員與否	*	*	*	*	*	*	*	*
(2)重大傷病		*	*	*	*	*	*	*
(3)基期門診診斷(CCS)			*	*	*	*	*	*
(4)基期住院診斷(CCS)				*	*	*	*	*
(5)基期Elixhauser 共病指數					*	*	*	*
(6)基期慢性病床天數						*	*	*
(7)基期門診費用(點)							*	*
(8)基期住院費用(點)								*
Adjusted R ² (285個CCS群組)	0.0619	0.1194	0.2376	0.3125	0.3137	0.3145	0.4009	0.4020
Adjusted R ² (17個CCS群組)	0.0616	0.1168	0.1501	0.1671	0.1712	0.1720	0.3129	0.3146

註：CCS= clinical classification software

表四 建構訓練樣本的複迴歸模型與參數結果

變項	係數 (Coefficient)	標準誤差 (SE)	p-value
人口統計學因子			
性別(對照組：女性)			
男性	1,962	935	0.036
年齡分層(對照組：<20歲)			
20~39歲	1,062	1,391	0.445
40~59歲	3,470	1,420	0.0145
60~79歲	13,112	1,776	<.001
>80歲	17,385	2,725	<.001
是家醫會員(對照組：否)	1,026	1,279	0.423
有重大傷病(對照組：否)	25,603	2,295	<.001
基期醫療利用因子			
基期慢性病床天數	521	86	<.001
基期門診費用(點)	0.77	0.01	<.001
基期住院費用(點)	0.11	0.01	<.001
基期共病因子(對照組：Elixhauser index=0)			
Elixhauser 共病指數 =1	1,767	1,298	0.174
Elixhauser 共病指數 =2	8,648	1,880	<.001
Elixhauser 共病指數 >3	15,583	2,491	<.001
基期門診17項CCS診斷因子(對照組：否)			
1.感染性與寄生性疾病	-187	1,043	0.858
2.腫瘤	300	1,554	0.847
3.內分泌、營養、新陳代謝與免疫性疾病	1,096	757	0.148
4.血液及造血器官疾病	15,300	2,846	<.0001
6.神經系統及感覺器官疾病	-400	374	0.285
7.循環系統疾病	869	728	0.232
8.呼吸系統疾病	-240	324	0.458
9.消化系統疾病	539	404	0.182

表四 建構訓練樣本的複迴歸模型與參數結果(續)

變項	係數 (Coefficient)	標準誤差 (SE)	p-value
10.泌尿生殖系統疾病	573	510	0.261
11.懷孕、分娩及產褥期併發症	2,815	1,682	0.094
12.皮膚及皮下組織疾病	969	770	0.208
13.肌肉骨骼系統與結締組織疾病	1,241	536	0.021
14.先天性異常	-2751	3,374	0.415
15.周產期病變	2,364	4,333	0.585
16.外傷與中毒	337	597	0.572
17.症狀、特徵和不明原因的狀況及因素影響健康狀況	-687	567	0.226
基期住院17項CCS診斷因子(對照組：否)			
1.感染性與寄生性疾病	14,718	3,486	<.001
2.腫瘤	-2230	3,194	0.485
3.內分泌、營養、新陳代謝與免疫性疾病	204	2,083	0.922
4.血液及造血器官疾病	-1698	4,008	0.672
6.神經系統及感覺器官疾病	17,921	2,718	<.001
7.循環系統疾病	1,715	1,509	0.256
8.呼吸系統疾病	98	1,422	0.945
9.消化系統疾病	2,152	1,489	0.149
10.泌尿生殖系統疾病	9,278	1,998	<.001
11.懷孕、分娩及產褥期併發症	-5,416	2,685	0.044
12.皮膚及皮下組織疾病	-19,024	4,617	<.001
13.肌肉骨骼系統與結締組織疾病	-4,085	2,744	0.137
14.先天性異常	-1,784	8,045	0.825
15.周產期病變	-4,450	6,046	0.462
16.外傷與中毒	-2,356	1,742	0.176
17.症狀、特徵和不明原因的狀況及因素影響健康狀況	-10,108	3,492	0.004
截距(Intercept)	934	1,362	0.493

註：CCS=clinical classification software；本表是加入17個大項門診和住院CCS診斷群組的複迴歸模型。

估總醫療費用分別為26,954點和24,229點，其推估值與實際值的差距分別為-2,704點($p=0.763$)和858點($p=0.105$)，推估誤差約分別佔實際總醫療費用的9.92%和3.42%。

討 論

中央健保署於2003年起推動「家庭醫師整合性照護計畫」，以家庭醫師組成之「社區醫療群」為照護核心，藉由群體力量提供收案會員與社區健康促進服務，以落實全人、全家及社區的整合性照護。目前家庭醫師整合性照護主要採取論量計酬的支付模式，若能採用以民眾健康管理為導向之「論

人計酬」支付制度，鼓勵醫師在提供個案管理前提下，提供整合性的醫療服務及病人衛教，對於病人醫療品質的提升和醫療資源的應用與分配將更有效益。具體而言，本研究利用高屏地區鄉村型和都市型家庭醫師群的資料來探討影響醫療費用之風險校正因子，並運用健保資料庫擷取四大類風險因子(如人口統計學因子、診斷因子、共病因子與先前醫療利用因子等)建構醫療費用的風險預測模式，並且探討地區或城鄉差距對於論人計酬風險計價的影響。

與先前研究結果一致[6,7,20,21]，本研究迴歸模型隨著風險因子變項的增加而增加費用預測力(如表二所示，adjusted R^2 從

6.19%增加到40.20%)。例如，本研究以臨床分類軟體CCS分別建構以大類系統為分類基礎之17個CCS診斷群組和以疾病為分類基礎之285個CCS診斷群組，兩組診斷群組皆提供良好的預測能力。若加入CCS診斷群組為17大類迴歸模式，其adjusted R^2 為31.46%，相較低於CCS診斷群組為285細項群組模式adjusted R^2 的40.20%。兩個模式所建立的迴歸預測模式來推估鄉村型及都會型驗證樣本的總醫療費用，其預測值與實際醫療支出差值穩定性與一致性在可接受的範圍(在 $\pm 10\%$ 以內)[23]。因此，進行風險計價模型時，應考量適切的風險因子，以增加風險計價的準確度和推估的敏感度。

由於台灣醫療資源的分配不均，地區人口特性之差異可能造成不同的醫療利用。所以若以同一風險計價模式計算論人計酬費用，無法反應出特定區域人口等之健康風險，反而造成高估或低估預期醫療費用的情形。考量城鄉差距對於醫療資源分配與利用的影響之下，本研究採用兩組(鄉村型及都會型)驗證樣本來進行驗證，以評估和比較風險校正模型對於醫療費用之預測能力。鄉村型與都會型家醫群驗證樣本基本人口和疾病因子等的健康需求特質(health demand)與醫療費用的關係有顯著差異，例如鄉村型病人六十歲以上比例和疾病嚴重度相對較高。這部分的健康需求反應到實際醫療費用上，鄉村型病人實際醫療總費用較都會型樣本來的高。因此，當進行風險計價時，應該要能夠可視地區費用成長特性和個別區域族群

病人風險特質。英國國家健康服務(National Health Service, NHS)在2014年修正整合性照護論人計酬支付制度方案時，即將影響區域間健康不平等因素加入計價權重，適切地反應其醫療資源耗用狀況，以確保醫療資源有效分配與利用，並減少因區域差距造成的健康不平等[8,22,23,31-34]。建議未來中央健保署政策規劃論人計酬的前瞻性支付制度時，應選擇適當的風險校正因子，並考量都會與偏鄉醫療供給與需求之差異，透過加入權重方式調整區域差異，避免造成資源排擠，影響不同型態病人的照護及區域醫療照護的發展。

本研究利用鄉村型家醫群訓練樣本建立風險校正迴歸模式，用來預估同樣都是由鄉村型家醫群中隨機抽樣出的驗證樣本和另一組都會型地區驗證樣本在2013年總醫療費用。此風險校正迴歸模型推估數值主要意涵是假設當訓練樣本和驗證樣本有一樣的特質的情況之下，計算預期總費用是多少。理論上同一個鄉村型家醫群隨機抽樣出的訓練樣本和驗證樣本，校正病人風險特質後，總醫療費用推估平均值應該和2013年總醫療費用差距不大。但若以表五模型一結果為例，這組驗證樣本實際平均醫療費用較推估值仍高出約2,045點。未來中央健保署推行之論人計酬制度時，應該可以利用風險計價模式，在考慮病人風險特質和合理的成長率後進行醫療費用的推估，以作為支付院所的醫療費用的基礎。可參考美國當責照護體系ACOs作法，若實際費用低於設定費用，醫療提供

表五 利用訓練樣本的迴歸模型參數推估驗證樣本的2013年總醫療費用的結果

	推估值	2013年總醫療 費用實際值	推估值與實 際質差距	t 統計值	p-value
模式一 鄉村型家醫群驗證樣本(N=9,887)	27,613 ± 48,919	29,658± 882,881	-2,045	-0.23	0.817
都會型家醫群驗證樣本(N=15,118)	26,395 ± 45,612	25,087± 76,004	1,307	2.73	0.006
模式二 鄉村型家醫群驗證樣本(N=9,887)	26,954 ± 52,902	29,658± 882,881	-2,704	-0.3	0.7631
都會型家醫群驗證樣本(N=15,118)	24,229 ± 54,422	25,087± 76,004	-858	-1.62	0.1047

註：模式一為加入17個大項門診和住院 CCS診斷群組的迴歸模型。
模式二為加入285個細項門診和住院 CCS診斷群組的迴歸模型。

者可以分享紅利(shared savings)，而紅利水準則取決於論質計酬計畫試辦醫院事先與健保署議定的品質指標達成程度；反之，若實際費用高於設定費用，醫療提供者則須共同分擔部分的缺損(shared loss)[1,27]。

全民健保論人計酬試辦計畫與目前美國正在發展的基層照護(primary care) ACOs 當責照護組織和英國NHS的多專科社區醫療群(multispecity community providers, MCPs) 以及基層及急性照護體系(primary and acute care system, PACS)發展的目標和理念相符，希望能夠將原來論量計酬為主的照護模式，逐漸轉變為提供病人高品質且降低成本的論人計酬照護模式[2-4,27,35,36]。但是重要能夠成功地支持這樣的照護模式的關鍵因素在於如何利用風險校正的計價方法來決定給付醫療提供者合理的費用，不僅要能適切的反映病人疾病需求的醫療資源利用，也要避免醫療提供者產生挑選健康病人(cherry-picking或cream skimming)的副作用[3,23,35,36]。由於為了要尊重民眾的就醫習慣，全民健保論人計酬試辦計畫並沒有限制民眾須於固定醫療團隊就診。為了讓醫療提供者能夠了解並且順利加入計畫，建議中央健保署在前置階段可採用論量計酬和部分論人計酬(partial capitation)的混合式的費用支付制度，並逐步修正混合式支付方式的比例，以達到最終論人計酬的政策目標[35]。

研究限制方面，由於資料取得受限，本研究僅能利用中央健保署高屏業務組的兩個地區的家醫群隨機抽樣樣本進行模型的建立和醫療費用推估，並且僅能取得實施論人計酬試辦計畫後的2012年資料為基期，以推估2013年的醫療費用。這部分可能會影響本研究的結果外推至台灣其他地區/分區業務組的家醫群或後續其他年份的限制。雖然有其限制，本研究的研究過程和經驗可以提供未來訂定家庭醫師整合性照護模式下論人計酬計畫的風險校正支付標準的參考。另外，本研究資料期間短，僅用2012年醫療費用為基期，進行2013年醫療費用的推估。未來研究可以利用至少兩年資料作為基期資料來進行風險校正費用預估，以增加推估結果的穩定

性。此外，本研究除了所列的考慮風險因子之外，仍有其他先前研究文獻所提到的風險因子(如藥品處方資訊)或消費物價或人口成長因素尚未列入。再者，本研究主要資料來源為健保申報資料，醫療提供者所申報診斷編碼可能因為不精確或不完備而影響風險校正的估計結果。

雖然有這些研究限制，本研究利用「家庭醫師整合性照護計畫」之社區醫療群資料，探討如何建構適合風險預測模式的研究過程，提出具體的方法和考量的重點，希望可以提升風險計價模式之預測能力以適切反應國人醫療支出，使基層醫療提供者之財務風險負擔更為合理，引導醫療提供者更符合基層照護目的之醫療行為模式，以維護病患醫療照護品質及提升醫療資源分配效率，並作為未來全面推動家庭責任醫師以論人計酬支付制度的參考。

致 謝

本研究誠摯感謝衛生福利部中央健保署提供署內業務自行研究機會，自行研究計畫名稱為『風險計價模式於健保論人計酬制度之應用：以高屏家醫群為例』(MOHW104-NHI-S-325-000023)，以及Research Center for Environmental Medicine, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung, Taiwan (高雄醫學大學環境醫學中心)贊助研究(KMU-TP104A33)。

參考文獻

1. Barnes AJ, Unruh L, Chukmaitov A, van Ginneken E. Accountable care organizations in the USA: types, developments and challenges. *Health Policy* 2014;**118**:1-7. doi:10.1016/j.healthpol.2014.07.019.
2. Chukmaitov A, Harless DW, Bazzoli GJ, Carretta HJ, Siangphoe U. Delivery system characteristics and their association with quality and costs of care: implications for accountable care organizations. *Health Care Manage Rev* 2015;**40**:92-103. doi:10.1097/HMR.0000000000000014.
3. Ortiz J, Tang CY, Lin YL, Masri MD. Primary care clinics and accountable care organizations. *Health Serv Res Manag Epidemiol* 2015;**2**:pii:2333392815613056.

- doi:10.1177/2333392815613056.
4. Rittenhouse DR, Shortell SM, Fisher ES. Primary care and accountable care -- two essential elements of delivery-system reform. *N Engl J Med* 2009;**361**:2301-3. doi:10.1056/NEJMp0909327.
5. Newhouse JP, Buntin MB, Chapman JD. Risk adjustment and Medicare: taking a closer look. *Health Aff (Millwood)* 1997;**16**:26-43. doi:10.1377/hlthaff.16.5.26.
6. 張世芳：論人計酬支付制度下風險分類與風險調整模式之建構。高雄：國立高雄第一科技大學風險管理與保險系碩士論文，2002。
Chang SF. Risk classification and risk-adjusted model in capitation payment [Dissertation]. Kaohsiung: Department of Risk Management and Insurance, National Kaohsiung First University of Science and Technology, 2002. [In Chinese: English abstract]
7. 張睿詒、賴秋伶：風險校正因子：論人計酬醫療費用預測之基礎。台灣衛誌 2004；**23**：91-9。doi:10.6288/TJPH2004-23-02-01。
Chang RE, Lai CL. Risk adjuster: the basis for capitation payment. *Taiwan J Public Health* 2004;**23**:91-9. doi:10.6288/TJPH2004-23-02-01. [In Chinese: English abstract]
8. Rice N, Smith PC. Capitation and risk adjustment in health care financing: an international progress report. *Milbank Q* 2001;**79**:81-113. doi:10.1111/1468-0009.00197.
9. van Vliet RCJA. Predictability of individual health care expenditures. *J Risk Insur* 1992;**59**:443-61. doi:10.2307/253056.
10. van de ven WPMM, Ellis RP. Chapter 14 – Risk adjustment in competitive health plan markets. In: Culyer AJ, Newhouse JP eds. *Handbook of Health Economics Volume 1*. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 2000; 757-845. doi:10.1016/S1574-0064(00)80173-0.
11. Newhouse JP, Sloss EM, Manning WG Jr, Keeler EB. Risk adjustment for a children's capitation rate. *Health Care Financ Rev* 1993;**15**:39-54.
12. Cucciare MA, O'Donohue W. Predicting future healthcare costs: how well does risk-adjustment work? *J Health Organ Manag* 2006;**20**:150-62. doi:10.1108/14777260610661547.
13. Levine R. Capitation: a strategy that could have a future. *Healthc Financ Manage* 2001;**55**:41-3.
14. Bang JH, Hwang SH, Lee EJ, Kim Y. The predictability of claim-data-based comorbidity-adjusted models could be improved by using medication data. *BMC Med Inform Decis Mak* 2013;**13**:128. doi:10.1186/1472-6947-13-128.
15. Chang HY, Lee WC, Weiner JP. Comparison of alternative risk adjustment measures for predictive modeling: high risk patient case finding using Taiwan's National Health Insurance claims. *BMC Health Serv Res* 2010;**10**:343. doi:10.1186/1472-6963-10-343.
16. Chang RE, Lai CL. Use of diagnosis-based risk adjustment models to predict individual health care expenditure under the National Health Insurance system in Taiwan. *J Formos Med Assoc* 2005;**104**:883-90.
17. Kuo RN, Lai MS. Comparison of Rx-defined morbidity groups and diagnosis- based risk adjusters for predicting healthcare costs in Taiwan. *BMC Health Serv Res* 2010;**10**:126. doi:10.1186/1472-6963-10-126.
18. Newhouse JP. Risk adjustment: where are we now? *Inquiry* 1998;**35**:122-31.
19. Pope GC, Adamache KW, Walsh EG, Khandker RK. Evaluating alternative risk adjusters for Medicare. *Health Care Financ Rev* 1998;**20**:109-29.
20. 謝孟甫、張睿詒：處方資訊用於台灣風險校正模型之初探。台灣衛誌 2006；**25**：189-200。doi:10.6288/TJPH2006-25-03-03。
Hsieh MF, Chang RE. A pilot study on applying prescription information to risk adjustment models in Taiwan. *Taiwan J Public Health* 2006;**25**:189-200. doi:10.6288/TJPH2006-25-03-03. [In Chinese: English abstract]
21. 張舒婷：建構所有診斷資訊群組及風險預測模式。台北：國立台灣大學醫療機構管理研究所碩士論文，2005。
Chang ST. Developments of risk-adjusted diagnostic groups based on all diagnostic information and applications to risk adjustment models [Dissertation]. Taipei: Graduate Institute of Health Care Organization Administration, National Taiwan University, 2005. [In Chinese: English abstract]
22. Rice N, Smith PC. Ethics and geographical equity in health care. *J Med Ethics* 2001;**27**:256-61. doi:10.1136/jme.27.4.256.
23. McWilliams JM, Song Z. Implications for ACOs of variations in spending growth. *N Engl J Med* 2012;**366**:e29. doi:10.1056/NEJMp1202004.
24. 蔡美卿、楊美雪、吳聰慧、余欣蓉、曾若嫻：不同合併症指標於成人氣喘住院費用之預測表現。若瑟醫護雜誌 2012；**6**：6-19。
Tasi MC, Yang MH, Wu TH, Yu HJ, Tseng JH. Performance of different comorbidity measures in

- predicting healthcare expenditures in inpatients with adult asthma. *St. Joseph' Hospl Med Nurs J* 2012;**6**:6-19. [In Chinese: English abstract]
25. 衛生福利部中央健保署：全民健康保險家庭醫師整合性照護計畫。http://www.nhi.gov.tw/Resource/webdata/25686_2_1020004147-1.pdf。引用2016/03/09。
National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Primary care physician integrated care plan of National Health Insurance. Available at: http://www.nhi.gov.tw/Resource/webdata/25686_2_1020004147-1.pdf. Accessed March 9, 2016. [In Chinese]
 26. 衛生福利部中央健保署：全民健康保險論人計酬試辦計畫。http://www.nhi.gov.tw/Resource/bulletin/4518_1020022401%E5%85%AC%E5%91%8A%E9%99%84%E4%BB%B6.pdf。引用2016/03/09。
National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Capitation payment system of National Healthcare Insurance. Available at: http://www.nhi.gov.tw/Resource/bulletin/4518_1020022401%E5%85%AC%E5%91%8A%E9%99%84%E4%BB%B6.pdf. Accessed March 9, 2016. [In Chinese]
 27. 羅紀琮：台灣地區論人計酬試辦計畫之評估—以醫院忠誠病人模式為例。台灣衛誌 2015；**34**：463-75。doi:10.6288/TJPH201534104009。
Lo JC. Evaluation of the capitation payment pilot program in Taiwan - using the hospital's loyal patient model as an example. *Taiwan J Public Health* 2015;**34**:463-75. doi:10.6288/TJPH201534104009. [In Chinese: English abstract]
 28. Cowen ME, Duseau DJ, Toth BG, Guisinger C, Zodet MW, Shyr Y. Casemix adjustment of managed care claims data using the clinical classifications for health policy research method. *Med Care* 1998;**36**:1108-13. doi:10.1097/00005650-199807000-00016.
 29. 朱育增、吳肖琪、李玉春、賴美淑、譚醒朝：探討共病測量方法於健保次級資料之應用。台灣衛誌 2010；**29**：191-200。doi:10.6288/TJPH2010-29-03-01。
Chu YT, Wu SC, Lee YC, Lai MS, Tam SC. Assessing measures of comorbidity using National Health Insurance Databases. *Taiwan J Public Health* 2010;**29**:191-200. doi:10.6288/TJPH2010-29-03-01. [In Chinese: English abstract]
 30. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care* 1998;**36**:8-27. doi:10.1097/00005650-199801000-00004.
 31. Anderson GF, Steinberg EP, Holloway J, Cantor JC. Paying for HMO care: issues and options in setting capitation rates. *Milbank Q* 1986;**64**:548-65. doi:10.2307/3349925.
 32. Bamba CL, Copeland A. Deprived areas will lose out with proposed new capitation formula. *BMJ* 2013;**347**:f6146. doi:10.1136/bmj.f6146.
 33. Barr B, Bamba C, Whitehead M. The impact of NHS resource allocation policy on health inequalities in England 2001-11: longitudinal ecological study. *BMJ* 2014;**348**:g3231. doi:10.1136/bmj.g3231.
 34. Hauck K, Shaw R, Smith PC. Reducing avoidable inequalities in health: a new criterion for setting health care capitation payments. *Health Econ* 2002;**11**:667-77. doi:10.1002/hec.692.
 35. Goroll AH, Schoenbaum SC. Payment reform for primary care within the accountable care organization: a critical issue for health system reform. *JAMA* 2012;**308**:577-8. doi:10.1001/jama.2012.8696.
 36. Paul DP 3rd, Graves H, Arroyo D, Neal K, Daniel B, Coustasse A. Managed care and accountable care organizations. In: *Proceedings of Northeast Business & Economics Association 2014 Forty-First Annual Meeting*. West Long Branch, NJ: Monmouth University, 2014.

The application of risk adjustment models to predict health expenditures under the capitation payment system in family medicine practice groups in the Kaoping Area

PEI-YIN CHIU¹, CHING-JUN CHANG¹, LIH-LING TSAI¹, YU-JUNG CHANG¹, HUI-MIN HSIEH^{2,3,4,*}

Objectives: The aims of this study were to investigate the risk factors associated with patients' health expenditures and to apply risk-adjusted medical expenditure prediction models using the primary care physician integrated care plan and the capitation payment model. **Methods:** Data were drawn from the 2012-2013 national health insurance (NHI) claims data and the primary care physician integrated care plan data for two primary care groups (one in a rural and the other in an urban area of the Kaoping area in southern Taiwan). We randomly selected one group of patients from one primary care group as a training set to conduct the risk-adjusted models, and compared two random samples from rural and urban primary care groups to assess the within and between group validity of the prediction models. **Results:** This study supported an association between patients' demographic or comorbid characteristics and health expenditures in the rural and urban primary care patient groups. Patients in the rural area were age sixty or older and their health expenditures in 2013 were greater than those in the urban group (NTD 29,658 vs. 25,087). In addition, the model's goodness-of-fit measured as adjusted R^2 increased from 6.19% to 40.20% when more risk factors were added to the risk-adjusted health expenditure models. **Conclusions:** When risk-adjusted models to predict medical costs are used, appropriate risk factors and reasonable growth rates need to be considered in order to increase the accuracy and sensitivity of the prediction of medical costs. Moreover, geographic variability also needs to be considered in order to reflect the consumption of medical resources in different areas and to ensure the horizontal equity and efficient allocation of medical resources across rural and urban areas. (*Taiwan J Public Health*. 2016;**35**(6):595-608)

Key Words: *capitation payment system, community care medical group model, risk-adjusted prediction model, primary care physician integrated care plan*

¹ Kaoping Division, National Health Insurance Administration, Ministry of Health and Welfare, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

² Department of Public Health, Kaohsiung Medical University, No. 100, Shih-Chuan 1st Rd., Sanmin Dist., Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Medical Research, Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

⁴ Department of Community Medicine, Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: hsiehm@kmu.edu.tw

Received: Apr 20, 2016 Accepted: Nov 18, 2016

DOI:10.6288/TJPH201635105044

評論：風險校正模式於健保論人計酬制度之應用：以高屏家醫群為例

在實施論人計酬支付制度時，如何以風險校正的方法適當預測被保險對象的醫療資源耗用情形，以合理反應醫療服務提供者的財務風險，避免產生逆選擇(adverse selection)的問題，是攸關論人計酬支付制度成敗的關鍵之一。本期台灣衛誌收錄「風險校正模式於健保論人計酬制度之應用：以高屏家醫群為例」此篇研究，為未來在全民健保下如何論人計酬的風險校正模式，提供一個重要的實證參考範例。

此篇研究納入以美國AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality)發展的Clinical Classifications Software (CCS)[1]進行測量的風險因子，相較於全民健保過去在各部門總額之地區預算分配、或論人計酬試辦方案，主要是使用年齡、性別、標準化死亡率等風險因子要來得精細。但這樣的風險因子仍然是基於健保申報資料中的「疾病診斷」歸納出的結果。過去研究指出，保險申報資料或醫院行政資料的疾病診斷編碼之正確性經常受到質疑[2-5]、難以區辨是合併症或併發症、且受限於資料收載的診斷碼個數，無法適當反應病患的健康情形或疾病嚴重程度[6]。因此，國外有許多研究除了納入以疾病診斷為基礎的風險因子，也納入以「藥物處方」為基礎的風險因子。台灣全民健保對於藥品給付範圍極廣，根據近期國內實證研究顯示，若同時放入以診斷為基礎及以藥物處方為基礎之風險因子，加上病患是否核發健保重大傷病證明等特性進行校正，則可獲得較高之模式配適度[7,8]。因此未來健保在實施論人計酬支付制度時，於風險校正模式中納入以藥物處方為基礎的風險因子，是極為可行、且能進一步改善校正結果之作法。

其次，雖然本篇研究發現，若將過去醫療利用情形(即本研究所稱之「基期醫療利用因子」，包括慢性病床住院天數、門診申報點數、住院申報點數)納入校正模式中，模式之變異解釋力會明顯增加。雖然文獻也指出，過去醫療利用的確是未來醫療利用的重要影響因素[9-11]，將過去醫療利用情形納入風險校正模式的確能增加對未來醫療利用的預測正確性[12]，有學者質疑若實務上這樣做，將導致產生醫療保險人或醫療服務提供者對病患「逆選擇」的道德風險，或者藉由增加基期的醫療利用來確保未來可獲得較多的給付，因此是否要將過去醫療利用情形納入論人計酬之風險校正模式，宜謹慎為之[11,13]。此外，本篇研究是採用CCS中的全部285個群組或17項大分類作為風險因子，不利於選出真正影響醫療利用的關鍵影響因素。建議可參考國外建構論人計酬風險校正之作法，以統計方法中之逐步選取(step-wise)選出重要之風險因子，例如美國Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS)用於給付Medicare Part C的論人計酬支付制度中，2009年版的風險校正模式，從約190個疾病診斷的風險因子中，僅選出關鍵的87個因子納入校正[14]，避免模式中放入過多之變項卻又無助於提升模式之變異解釋能力，此作法可供未來規劃論人計酬風險校正模式之參考。

參考文獻

1. Radley DC, Gottlieb DJ, Fisher ES, Tosteson AN. Comorbidity risk-adjustment strategies are comparable among persons with hip fracture. *J Clin Epidemiol* 2008;**61**:580-7. doi:10.1016/j.jclinepi.2007.08.001.
2. Gilmer T, Kronick R, Fishman P, Ganiats TG. The Medicaid Rx model: pharmacy-based risk adjustment for public programs. *Med Care* 2001;**39**:1188-202. doi:10.1097/00005650-200111000-00006.
3. Malone DC, Billups SJ, Valuck RJ, Carter BL. Development of a chronic disease indicator score

郭年真

國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所
聯絡地址：台北市中正區徐州路17號

E-mail: nckuo@ntu.edu.tw

DOI:10.6288/TJPH20163510504401

- using a veterans affairs medical center medication database. *J Clin Epidemiol* 1999;**52**:551-7. doi:10.1016/S0895-4356(99)00029-3.
4. Ghali WA, Quan H, Brant R. Risk adjustment using administrative data: impact of a diagnosis-type indicator. *J Gen Intern Med* 2001;**16**:519-24. doi:10.1046/j.1525-1497.2001.016008519.x.
 5. Tucker A, Weiner J, Abrams C. Financial strategy for managed care organizations: rate setting, risk adjustment, and competitive advantage. In: Wrightson CW ed. *Health-Based Risk Adjustment: Application to Premium Development and Profiling*. Chicago, Ill: Health Administration Press, 2002; 165-225.
 6. Pine M, Jordan HS, Elixhauser A, et al. Modifying ICD-9-CM coding of secondary diagnoses to improve risk-adjustment of inpatient mortality rates. *Med Decis Making* 2009;**29**:69-81. doi:10.1177/0272989X08323297.
 7. Kuo RN, Lai MS. Comparison of Rx-defined morbidity groups and diagnosis - based risk adjusters for predicting healthcare costs in Taiwan. *BMC Health Serv Res* 2010;**10**:126. doi:10.1186/1472-6963-10-126.
 8. Kuo RN, Dong YH, Liu JP, Chang CH, Shau WY, Lai MS. Predicting healthcare utilization using a pharmacy-based metric with the WHO's Anatomic Therapeutic Chemical algorithm. *Med Care* 2011;**49**:1031-9. doi:10.1097/MLR.0b013e31822ebe11.
 9. Sylvia ML, Griswold M, Dunbar L, Boyd CM, Park M, Boulton C. Guided care: cost and utilization outcomes in a pilot study. *Dis Manag* 2008;**11**:29-36. doi:10.1089/dis.2008.111723.
 10. Forrest CB, Lemke KW, Bodycombe DP, Weiner JP. Medication, diagnostic, and cost information as predictors of high-risk patients in need of care management. *Am J Manag Care* 2009;**15**:41-8.
 11. Ash AS, Zhao Y, Ellis RP, Schlein Kramer M. Finding future high-cost cases: comparing prior cost versus diagnosis-based methods. *Health Serv Res* 2001;**36**(6 Pt 2):194-206.
 12. Hsu J, Huang J, Fung V, et al. Distributing \$800 billion: an early assessment of Medicare Part D risk adjustment. *Health Aff (Millwood)* 2009;**28**:215-25. doi:10.1377/hlthaff.28.1.215.
 13. Robst J, Levy JM, Ingber MJ. Diagnosis-based risk adjustment for medicare prescription drug plan payments. *Health Care Financ Rev* 2007;**28**:15-30.
 14. Evans MA, Pope GC, Kautter J, et al. Evaluation of the CMS-HCC Risk Adjustment Model. Triangle Park, NC: RTI International, 2011.