

區域透析資源對基層腎臟科醫師產出表現之影響

陳怡潔 吳肖琪*

目標：應用標準位置理論及環境選擇模式分析台灣各鄉鎮市區血液透析床資源與基層腎臟科醫師產出表現的關係。**方法：**利用國家衛生研究院全民健康保險資料庫，以回溯性世代研究探討2007年鄉鎮市區透析資源對已執業及新執業基層腎臟科醫師於2009年產出表現之影響，採piecewise迴歸及逐步複迴歸分析。**結果：**血液透析床資源飽和程度對已執業醫師與新執業醫師產出未達統計上顯著差異，基層腎臟科醫師之總申報金額隨血液透析床資源飽和程度僅有小幅下降。醫師產出隨都市化程度往鄉鎮市區降低而增加，2007年每萬人口醫院血液透析床越多，已執業醫師2009年總申報金額會減少0.5%，而新執業醫師總申報金額降低0.38%。**結論：**血液透析床資源飽和程度可能影響醫師間的競爭情形，使基層腎臟科醫師之產出增加趨勢有減緩現象，且每萬人口醫院血液透析床越多則基層腎臟科醫師之產出下降。(台灣衛誌 2013；32(4)：320-330)

關鍵詞：區域透析資源、基層腎臟科醫師人力、產出表現

前 言

將地區特性應用至探討醫師人力地理分布的概念漸受各國重視，其主要理論有二：Newhouse以區域經濟角度之標準位置理論(Standard Location Theory)[1,2]，及Rundall和McClain[3]以環境選擇說為基礎發展的承載能力(carrying capacity)概念。Newhouse等依據標準位置理論的架構，說明醫師在追求所得最大化的情況下，會選擇醫療服務需求較多且專業環境屬性較佳的地區執業，當醫師數增加時，競爭的力量會改變醫師執業地點，新加入醫療市場之醫師擴散到競爭壓力較低的小城鎮[1,2,4,5]。在此同時，Rundall等人[3]所發展承載能力(carrying capacity)概念，意指在一段足夠時間內，因環境不變的

條件下，地區最後能承受的醫師數有限，亦即會達到飽和的狀態。然而從微觀面來看，醫師選擇執業地點會受到區域內醫療資源的多寡影響，Jiang等人[6]將環境特性對醫師之影響以資源豐裕性(如：居住人口數、老年人口比、病床數、人均收入)、資源集中程度(如：賀芬達指標、聯合執業醫師百分比)及資源多樣性(如：醫療機構權屬別、規模、醫師科別)等三大面向說明地區所能承受的醫師數。若地區資源增加，例如人口數增加或老年人口增加，則所能承載的醫師數也會提升；同理，地區資源減少時，其所能承載的醫師數便會降低。

在台灣地區衛生人力分布問題之初探研究中[7]，將醫師人力分布之因素分為兩個層次，一是影響新進醫療專業人員決定執業地點的因素，另一則是影響已進醫療市場之醫療專業人員流動遷移的因素。探討醫師人力地理分布時，常分為兩個面向來探討：一為個人層面因素，著重於個人的背景、成長接觸的環境、執業選擇、訓練的過程及個人對醫療專業的認知、動機及態度對其專科別

國立陽明大學醫學院衛生福利研究所

*通訊作者：吳肖琪

聯絡地址：台北市北投區立農街二段155號

E-mail: scwu@ym.edu.tw

投稿日期：101年7月10日

接受日期：102年5月1日

的選擇、執業方式與執業地點選擇之影響，以醫師個人主觀偏好及過去經驗對執業科別與執業地點選擇的影響；另一層面為環境之地區性因素對醫師流動的影響，探討地區特性對醫師及醫事人員產生聚集性吸引或促使離開之人力分布變遷情形[1,7-9]，一般將影響醫師人力地理分布的區位因素分為需要因素(人口數、老年人口數)、社經發展因素(教育程度、人均收入、都市化程度)及醫療環境因素(醫院數、病床數)等三類。其中，區域中的醫師人口數多寡、醫師與醫院的競爭情形會影響醫師的流動方向[1,5,10]，醫院的設置地點會受到組織特性及環境因素影響，大型醫院較多或醫院規模相當的地區，易使醫院面臨歇業，然在都市化程度中等或醫院數較少之地區易新設醫院，由此可知，市場力量影響醫療院所資源地理分布[11-15]。另外，選擇開業的診所醫師傾向往醫師密度較低及競爭壓力較低之地區開業，且醫師收入為影響鄉鎮市區診所醫師人力向外移動的主要決定因素[4,5,8,9,16]。簡言之，地區內醫師人力飽和程度與年代變化之市場規模變動情形將影響醫師人力分布。過去政府對於醫師人力問題的解決，一般多著重於人力數量的供給增加，然若我國醫師數已足夠，則應重視以市場競爭的機轉，使醫師流向人力尚不足之地區，進而改善人力分布不均之問題。

全球諸多工業化國家皆面臨透析病患之照護及財務問題，以大量之健康照護預算治療少數透析病患，已形成重要之公共衛生問題[17]。透析服務屬於高服務量及高單價之醫療服務項目，在我國透析醫療市場需求及透析醫療資源的投入日益增加下，探討基層診所腎臟科醫師地理分布之影響因素，應是政府在衛生政策中需要優先重視的議題之一。過去研究主要探討民眾醫療利用是否受醫師人力分布影響，較少由醫療服務供給者及組織的層次分析地區資源對醫師產出表現的影響[18,19]，且尚未針對基層腎臟科醫師進行地區資源對產出表現之探討。從Newhouse擴散效應來看，醫師會選擇能提

供醫療需求最大的地區進行執業，然而，當一地區的醫師人力供給過剩時，將導致醫師間的激烈競爭，使得所得較其他地區的平均低，因此出現醫師慢慢擴散至原先醫師人力不足的地區。因此，若能由實證研究了解地區資源與醫師產出表現的關係，將有助於引導醫師前往資源相對未飽和地區執業，以改善醫師人力分布不均之問題。故本研究以環境選擇理論中地區承載能力的概念為主軸，分析地區血液透析床資源對基層診所腎臟科醫師兩年後門診產出表現之影響。

材料與方法

研究設計與對象

本研究以回溯性世代研究法(retrospective cohort study)，利用2007年至2009年國家衛生研究院全民健康保險學術研究資料庫(National Health Insurance Research Database)，以基本資料檔之「醫事機構基本資料檔」、「醫事人員基本資料檔」、「專科醫師證書主檔」、「醫事機構病床主檔」、「門診費用申請總表主檔」，以及「各縣市政府主計室統計資料」、「內政部戶政司人口統計資料」與腎臟醫學會之「2007年各縣市慢性腎臟病患盛行率」等資料串檔後進行次級資料分析。全民健康保險研究資料庫為健保局委託國衛院依據醫療機構向健保局申報資料，在保障民眾隱私以及資料安全的前提下製作而成，已成為我國公共衛生與健康相關研究的重要學術資源之一。本研究以鄉鎮市區為地理疆界，共368鄉鎮市區作為區域透析資源之分析單位。研究對象為2007年基層腎臟科醫師，依執照核發日期將基層腎臟科醫師於2007年年底執業年數 ≤ 1 年者定義為新執業， > 1 年者為已執業醫師[7]。排除一筆醫師所在診所權屬別為公立及極端值，此外，慢性透析病患每週透析次數約2~3次，若一名透析病患每週透析2次，其一年之費用約42.64萬，故醫師每個月病患透析人次至少1名以上，因此，將13位醫師於2007年一年總申報金額 < 50 萬者予以排除。

研究變項定義

本研究以2009年基層腎臟科醫師提供照護之門診總申報金額作為腎臟科醫師產出的衡量標準，以醫師之加密ID，串聯醫事機構基本資料檔(HOSB)，利用醫事機構代號串聯「門診費用申請總表主檔(CT)」，以「申報金額總計」扣除中醫、牙醫案件金額計算，並將醫師歸戶於各醫療機構後計算每位醫師之總申報金額(以萬元為單位)。區域資源對醫師兩年後產出之影響較為穩定，且民眾就醫行為的改變不易由當年度出現改變，尤其對於新進入市場之醫師來說，當年度之產出受到醫師進入市場之時間不同而有較大之變動，加上吸引民眾改變就醫地點須一段時間，故測量醫師兩年後之產出情形。

自變項之區域資源採每萬人口血液透析床及醫院血液透析床進行分析。血液透析床以醫事機構代號(經加密處理)串聯「醫事機構病床主檔」，依「病床類別」欄位為洗腎治療床定義，再利用「病床給付起/迄日期」欄位取得2007年之病床，並以「病床號」欄位歸同一醫療機構之同一病床號。各鄉鎮每萬人口血液透析床數以2007年各鄉鎮血液透析床數，除以2007年內政部戶政司人口統計資料。透析資源再依特約類別選取醫學中心、區域醫院、地區醫院之醫院血液透析床數，並利用內政部戶政司人口統計資料取得2007年各鄉鎮市區年底人口數進行計算每萬人口醫院血液透析床數。

本研究控制醫師性別、年齡(2007年底之年齡，分組為<35歲、35-44歲、45-54歲、55-64歲及≥65歲)，並控制醫師所在診所之都市化程度(分為直轄市、省轄市、縣轄市及鄉鎮區)，每百萬人口腎臟病患人數以三分位分組為低(≤14.78)、中(>14.78~≤25.31)、高(>25.31)，另依診所特性為分局別(台北、北區、中區、南區、高屏、東區)及診所醫師人數(分為1人、2至3人、4至5人)。

統計分析

除了各變項之描述性分析及ANOVA檢定、簡單迴歸檢定變項間相關性之外，採

Piecewise regression[20]分析2007年每萬人口血液透析床數量對基層腎臟科醫師2009年產出表現趨勢之影響，檢定透析資源飽和情形之臨界點。由於依變項醫師門診總申報金額的分布呈右偏，將Y取log後較近似於常態分佈，因此取log值進行分析[20]，方程式表示如下： $\log Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 (X_i - X^*)G + \varepsilon_i$ ； $\log Y_i$ = 2009年醫師門診總申報金額之log值； X_i = 腎臟科醫師執業鄉鎮市區之每萬人口血液透析床數； X^* = 血液透析床資源飽和情形之臨界點，本研究設定每萬人口血液透析床9床、10床及11床等不同參數，比較不同參數對醫師產出之解釋力，當鄉鎮市區每萬人口血液透析床數為10床時，解釋力最高，故以鄉鎮市區每萬人口血液透析床數為10床為臨界點。假設每萬人口血液透析床小於10床時，醫師產出有增加的趨勢，當每萬人口透析床超過10床後，醫師產出可能有下降趨勢；G = 代表區域透析資源是否飽和，屬擬似變數。當區域每萬人口血液透析床數<10床則代表區域資源不足，G以0代入，方程式為 $\log Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ ；當區域每萬人口血液透析床≥10床則代表區域資源充足，G設為1，方程式為 $\log Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 (X_i - X^*)G + \varepsilon_i = \beta_0 - \beta_2 X^* + (\beta_1 + \beta_2)X_i + \varepsilon_i$ 。每萬人口血液透析床<10床時，病床資源和醫師總申報金額之關係斜率為 β_1 ，但每萬人口血液透析床≥10床後，病床資源和醫師總申報金額之關係斜率變為 $\beta_1 + \beta_2$ ；因此，要比較兩段斜率是否有差異，主要以 β_2 檢定資源飽和與否是否會改變區域透析資源對醫師總申報金額之影響。本研究利用逐步複迴歸(stepwise multiple regression)控制其它變項後，分析2007年每萬人口血液透析床數對基層腎臟科醫師2009年總申報金額之影響，為使分布更趨穩定，將2009年醫師之總申報金額進行log轉換，並以百分比解釋係數[21-23]，各變項均有通過VIF(<10)共線性檢定。

結 果

2007年有執業的基層腎臟科醫師共有

278位，其中231位為前一年就有執業屬於已執業組，另有47位為當年度開始執業屬新執業組；2007年無腎臟科醫師之鄉鎮共有208個，多為山地鄉及偏遠地區。在醫師年度門診產出部份，已執業醫師在2008及2009年之年度產出表現皆較新執業醫師佳，2007年已執業醫師在2008年年平均門診申報金額3,767.7萬元較新執業醫師2,734.0萬元高約1,033萬元，2007年已執業醫師在2009年年平均門診申報金額3,827.2萬元亦較新執業醫師3,108.5萬元高約720萬元；然而醫師申報金額的標準差極大，代表醫師之間申報金額的差距極大。醫師年度門診產出成長率無論已執業或新執業皆有成長，但新執業透析醫師產出成長較已執業醫師快(表一)。已執業及新執業醫師之產出表現與透析資源變項的交叉分析顯示(表二)，已執業醫師有67.1%在透析資源充足區(每萬人口血液透析床>10床)執業、有50.2%屬於在每萬人口醫院血液透析床較高區域執業、在鄉鎮執業者佔32.0%、有42.4%在每百萬人腎臟病患人數高之地區執業；在台北分局轄區執業者最多佔28.1%；以單獨開業者最多佔52.8%。新執業醫師部份，分布情形約與已執業醫師相似，但新執業醫師較多選擇在每萬人口醫院血液透析床較低的鄉鎮執業，佔51.1%；醫師所在診所以2至3人開業為多，佔46.8%。2009年門診產出部份，已執業醫師之門診總申報金額於透析資源充足(每萬人口血液透析床>10床)地區執業者平均3,962.4萬元較透析資源不足(每萬人口血液透析床≤10床)地區執業者3,551.6萬元高。新

執業醫師則相反，於透析資源不足地區執業者門診總申報金額年平均3,222.0萬元較透析資源充足地區之年平均產出3,016.9萬元高；新執業醫師至每萬人口醫院血液透析床較低的鄉鎮執業之年平均產出3,336.9萬元亦較至醫院血液透析資源充足區域執業之年平均產出2,870.3萬元高出約467萬元；新執業醫師至縣轄市執業門診年平均產出為3849.9萬元，相對較在省轄市執業之3,321.4萬元、或直轄市3,130.2萬元高。無論是已執業或新執業醫師，在高屏區執業年平均門診總申報金額較其他健保分區高，診所規模屬於一人執業者較群體執業者，有較高的年平均門診總申報金額。

由複迴歸分析中可知(表三)，控制區域、診所及醫師特質後，已執業醫師在每萬人口血液透析床數未達飽和地區(<10床)，隨著每萬人口血液透析床的增加，其總申報金額有增加傾向(β_1 為0.007)，但未達統計顯著差異；在資源達充足(每萬人口血液透析床≥10床)地區，迴歸線的斜率($\beta_1 + \beta_2$)為-0.1% (0.007-0.008)，表示隨著每萬人口血液透析床的增加，已執業醫師的總門診申報金額反而有微幅減少傾向，但未達統計上顯著差異($p>0.05$)。在每萬人口醫院血液透析床數愈高的區域執業產出有降低的傾向，但未達統計顯著差異($p>0.05$)。對已執業醫師來說，男性、<35歲者，其總申報金額顯著較高($p<0.05$)。

新執業醫師部分，在每萬人口血液透析床數未達飽和地區(<10床)，隨著每萬人口血液透析床的增加，其總申報金額有

表一 2007至2009年基層腎臟科醫師門診產出情形(N=278)

	已執業醫師(n=231)			新執業醫師(n=47)		
	平均值	標準差	中位數	平均值	標準差	中位數
總申報金額(萬元)						
2007年	3,632.6	1,685.4	3,523.9	1,468.6 [*]	1,587.7	755.4
2008年	3,767.7	1,741.2	3,628.7	2,734.0	1,733.9	2,414.1
2009年	3,827.2	1,772.9	3,798.2	3,108.5	1,758.6	2,767.2
門診申報金額改變量(萬元)						
二年後(2009-2007年)	194.6	87.5	274.3	1,639.9	170.9	2,011.8

註：*2007年僅計算執業後申報金額，未進行加權。

表二 2007年基層腎臟科醫師2009年門診產出表現之相關因素

	已執業(n=231)					新執業(n=47)				
	n	%	平均值	標準差	p	n	%	平均值	標準差	p
每萬人口血液透析床數										
低(≤10床)	76	32.9	3,551.6	1,643.7		21	44.7	3,222.0	1,768.3	
高(>10床)	155	67.1	3,962.4	1,822.8		26	55.3	3,016.9	1,780.2	
每萬人口醫院血液透析床數										
低(≤3.6床)	115	49.8	3,758.0	1,623.5		24	51.1	3,336.9	1,744.4	
高(>3.6床)	116	50.2	3,896.0	1,914.2		23	48.9	2,870.3	1,780.1	
區域特質										
都市化程度										
直轄市	49	21.2	3,880.7	1,826.0		12	25.5	3,130.2	2,339.1	
省轄市	49	21.2	3,466.8	1,684.5		9	19.2	3,321.4	2,283.4	
縣轄市	59	25.5	3,812.2	1,595.1		11	23.4	3,849.9	1,238.5	
鄉鎮市區	74	32.0	4,042.4	1,920.2		15	31.9	2,419.8	904.5	
每百萬人口腎臟病患人數										
低	83	35.9	3,607.7	1,551.2		19	40.4	2,868.9	1,508.4	
中	50	21.7	4,351.2	2,024.1		16	34.0	3,695.0	1,822.8	
高	98	42.4	3,745.9	1,777.6		12	25.5	2,706.0	1,975.5	
診所特質										
分局別										
台北	65	28.1	3,623.4	1,543.8		14	29.8	3,186.4	1,584.9	
北區	20	8.7	4,086.7	1,726.3		6	12.8	2,777.2	2,634.4	
中區	43	18.6	3,769.3	1,936.0		10	21.3	2,555.7	1,145.0	
南區	62	26.8	3,641.8	1,683.9		5	10.6	2,900.6	1,314.5	
高屏	36	15.6	4,639.9	2,000.7		12	25.5	3,730.6	2,078.8	
東區	5	2.2	2,386.2	836.2						
診所規模醫師數										
1人	122	52.8	4,162.5	2,019.4		21	44.7	4,009.7	1,640.3	
2~3人	97	42.0	3,503.7	1,348.8		22	46.8	2,464.5	1,594.3	
4~5人	12	5.2	3,033.4	1,458.6		4	8.5	1,919.3	1,038.5	
醫師特質										
性別										
男	211	91.3	3,891.2	1,764.4		39	83.0	3,082.7	1,800.6	
女	20	8.7	3,152.1	1,765.6		8	17.0	3,234.5	1,643.2	
年齡										
<35歲	7	3.0	4,911.8	1,906.3		9	19.2	3,328.8	1,303.5	
35-44歲	110	47.6	3,978.0	1,834.0		15	31.9	3,410.7	1,809.1	
45-54歲	87	37.7	3,854.0	1,467.6		16	34.0	2,769.9	2,016.2	
55-64歲	25	10.8	2,913.1	2,081.3		7	14.9	2,951.7	1,734.7	
≥65歲	2	0.9	2,000.8	2,631.1						

註：* <0.05; ** <0.01; *** <0.001

表三 2007年基層腎臟科醫師於2009年總申報金額產出表現之相關因素^b

	已執業(n=231)			新執業 ^c (n=47)		
	β	標準誤	p	β	標準誤	p
截距項	3.66	0.12	***	3.44	0.17	***
每萬人口血液透析床數(β_1)	0.007	0.005		0.0042	0.0199	
(每萬人口血液透析病床數-10床)× 血液透析病床資源飽和程度 ^a (β_2)	-0.008	0.005		-0.0010	0.0219	
每萬人口醫院血液透析床數	-0.005	0.004		-0.0038	0.0075	
區域特質						
都市化程度(base：直轄市)						
省轄市	0.01	0.08		0.06	0.19	
縣轄市	0.04	0.06		0.16	0.10	
鄉鎮市區	0.09	0.06		-0.03	0.13	
每百萬人口腎臟病患人數(base：低)						
中	0.10	0.07				
高	0.04	0.07				
診所特質						
分局別(base：台北)						
北區	-0.03	0.07		-0.08	0.18	
中區	-0.12	0.07		0.00	0.17	
南區	-0.06	0.07		0.11	0.21	
高屏	-0.01	0.08		0.16	0.11	
東區	-0.23	0.13				
診所規模(base：醫師數1人)						
2~3人	-0.04	0.03		-0.25	0.09	**
4~5人	-0.16	0.08		-0.41	0.14	**
醫師特質						
性別(base：男)						
女	-0.14	0.06	*	0.04	0.11	
年齡(base：<35歲)						
35-44歲	-0.16	0.10		0.04	0.11	
45-54歲	-0.16	0.10		-0.04	0.12	
55-64歲	-0.41	0.11	***	0.06	0.14	
≥65歲	-0.83	0.20	***			
N	230			47		
R-square	0.25			0.52		
Adj R-square	0.18			0.27		
F Value	3.47			2.05		
Pr > F	<.0001			0.044		

註：* <0.05; ** <0.01; *** <0.001

註^a：每萬人口血液透析床資源≥10床為1；<10床為0。

註^b：依變項經log轉換，變項均有通過VIF檢定(VIF<10)，申報金額之單位新台幣萬元。

註^c：新執業醫師以stepwise進行模式選擇，排除每百萬人口腎臟病患人數。

增加傾向(β_1 為0.004)，但未達統計顯著差異；在資源達飽和(每萬人口血液透析床 ≥ 10 床)地區，迴歸線的斜率($\beta_1 + \beta_2$)為0.3% (0.004-0.001)，表示隨著每萬人口血液透析床的增加，新執業醫師的總門診申報金額仍有微幅增加傾向，但未達統計上顯著差異($p > 0.05$)。新執業醫師所在診所規模較小者，其總申報金額顯著較高($p < 0.05$)。

討 論

已執業醫師在透析資源充足區域，區域每萬人口血液透析床數與醫師的年總門診申報金額雖未達統計上顯著差異，但每萬人口血液透析床數愈高的區域，該區已執業醫師的年總門診申報金額有微幅減少；從表二也發現新執業醫師在透析資源不足區域年門診申報金額會較在透析資源充足區域高；因此本研究仍傾向支持Newhouse等人[1]提出之醫師執業地點決策論點，亦即當都市地區醫師人口達一定比率後，人口相對較少的城市會成為考慮地點，表示醫療市場的經濟力量對醫師選擇執業地點會產生影響。從其它文獻[4,5]也顯示當某地區的醫師人口比越高，則醫師間的競爭越激烈；可預期醫師人力會往競爭較少的地方流動，以達到每位醫師面臨的有效需求皆相當的狀況。

在透析資源充足區域，每萬人口血液透析床愈高的地區，該區已執業醫師的年總門診申報金額有微幅減少，但為何未達統計上顯著差異？分析其原因，可能有以下幾點：1)已執業醫師可能會納入鄰近無腎臟科醫師地區之病患；2)透析病患忠誠度較高且醫病關係穩定[24]，通常會固定於同一家醫療機構每週接受約2~3次透析，即使透析病患居住地有新進透析醫師執業，仍可能留在原處透析，故已執業醫師較不受市場有新進醫師之影響；3)本研究之分析單位為透析醫師，政府有規範每位透析醫師可照顧15張透析床數，在此規範下醫師通常都可以照顧到一定的透析病患，因此不受區域透析床數影響；4)可能是樣本數小，致檢力(power)不足；或是標準差較大有關。

過去國內針對門診人次之相關研究顯示，不論是以醫院或醫師之產出進行分析，多指出醫療服務提供者往區域資源越高的地區執業，將會降低其門診人次之產出表現[18,25]，且市場越競爭則醫學中心門診人次越高，醫院層級越低而門診人次越低，以致關閉之機會越大，表示醫院及診所皆會受到市場競爭程度而影響其產出表現之成長[26]。醫院為了求生存與發展，無可避免地與同一市場內的診所在門診服務上相互競爭，本研究顯示每萬人口醫院血液透析床對已執業及新執業醫師總申報金額為負值，雖統計上未達顯著差異，但是依據過去研究及本研究發現之傾向，顯示醫院透析與診所透析之間的競爭關係，仍可能影響診所執業腎臟科醫師之產出，因此開業醫師不宜集中於醫院分布較多及都市化程度較高之直轄市。國內研究亦提出地區開業醫師人數與當地醫院資源為負相關，發生醫院產業擴張抑制診所醫師人力成長的現象，顯示醫院的設立對開業醫師之可能存有排擠作用[12,14,27]。

國外針對醫師生產函數、最適執業規模、醫師執業型態選擇之考量因素等研究多數發現門診服務量具有規模經濟效果(economies of scale)，在一定程度下，服務量的增加可降低診所的營運成本[28,29]。然而本研究發現診所規模屬一人執業，反而有助於增加醫師之總申報金額，這個發現與國內針對耳鼻喉科醫師所做之研究結果一致[30]，至於為何兩人以上執業之診所醫師總門診申報金額較低？是因為兩人以上執業者，可以輪診有更多的休假，因此年門診申報金額較低，這個問題值得未來研究者進一步探討。

本研究以縱貫性研究設計可確認區域透析資源與醫師產出表現之時序性，了解資源多寡對醫師執業產出的影響。每萬人口血液透析床數之計算，有助於衛生主管機關與醫師溝通及政策宣導，適合做為呈現區域透析資源之指標。

資料分析採Piecewise Regression方法預測血液透析床數量之分段點，嘗試以每萬人口血液透析床為10床作為判斷地區透析資源

飽和程度之標準，雖結果未達統計上顯著差異，但已執業醫師之迴歸係數於未達飽和地區之0.007 (β_1)與達飽和地區之-0.001 ($\beta_1 + \beta_2$)，顯示資源達飽和後，醫師產出有微幅下降之傾向。

本研究之限制包括：1)健保資料庫只涵括醫療機構向健保局申報之資料，無法將自費項目納入醫師執業產出表現之估算範圍，然透析市場之自費項目少，此部分之影響較小。2)本研究使用健保次級資料庫分析，無法得知醫師個人特質(醫師實習地點、畢業學校、看診時間)等對產出之影響。3)台灣地區交通便捷，在無明顯轉診制度之下，民眾有可能跨區到有較佳醫療技術、設備或聲望較好之醫師就醫，或跨區至有腎臟科醫師的鄉鎮，故本研究以鄉鎮市區為地理疆界進行計算，可能會納入鄰近無腎臟科醫師地區之民眾。4)本研究採用內政部戶政司人口統計資料計算各鄉鎮市區每萬人口血液透析床數，在區域每萬人口透析需求數的計算上有其困難，用承保地或就醫地計算皆有其限制。5)每位醫師產出表現資料以醫事機構代號串聯門診費用申請總表主檔(CT)後依診所內醫師人數計算，可能會產生偏差。6)為能讓研究對象在相同政策背景與環境下進行比較，本研究採透析醫師年度表現計算，惟2007年新執業醫師在當年之總門診申報金額，可能觀察不到一年而低估。7)我國無腎臟科醫師之鄉鎮多為山地鄉及偏遠地區(政府於2009年西醫基層醫療資源缺乏地區改善方案共公告101個偏遠地區鄉鎮，截至2009年6月，共66個鄉鎮有西醫基層診所提出開業或巡迴醫療服務，但仍有35個鄉鎮未有院所提出申請[31]，顯見台灣仍有多個偏鄉無醫師或醫師不足之情形，更遑論腎臟科次專科醫師。)可能影響分析模式中有關環境資源衡量與市場競爭範圍等變項之分析結果。我國超過100多個鄉未有腎臟科醫師執業，當地透析病人勢必跨區就醫，顯示以鄉鎮區為環境資源與市場的分析單位可能太過狹小，因而可能干擾研究結果，建議未來研究者或政策規劃者可考慮以較大的區域作為市場疆域。

整體而言，每萬人口血液透析床數愈高的區域，該區已執業醫師的年總門診申報金額有微幅減少；但新執業醫師在透析資源不足區域年門診申報金額會較在透析資源充足區域高，這種現象或許可以引導剛完成腎臟科專科訓練之醫師前往縣轄市及鄉鎮執業，使醫師由飽和地區擴散至未飽和地區，進而縮短城鄉差距。

致 謝

感謝國立陽明大學發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫與衛生署(計畫編號DOH101-TD-S-113-100001)經費補助，使本研究得以順利完成，以及衛生署獎勵公共衛生學領域學生參與專題研究計畫(計畫編號DOH101-TD-PH-14)之肯定，僅此致謝。

參考文獻

1. Newhouse JP, Williams AP, Bennett BW, Schwartz WB. Where have all the doctors gone? JAMA 1982;**247**:2392-6.
2. Newhouse JP. Geographic access to physician services. Annu Rev Public Health 1990;**11**:207-30.
3. Rundall TG, McClain JO. Environmental selection and physician supply. Am J Sociol 1982;**87**:1095-112.
4. Phelps CE. Diffusion of information in medical care. J Econ Perspect 1992;**6**:23-42.
5. Brown MC. Do physicians locate as spatial competition models predict? Evidence from Alberta. Can Med Assoc J 1993;**48**:1301-7.
6. Jiang HJ, Begun JW. Dynamics of change in local physician supply: an ecological perspective. Soc Sci Med 2002;**54**:1525-41.
7. 張荳雲：台灣地區衛生人力分布問題之初探。中國社會學刊 1983；(7)：133-56。
Chang LY. A pilot study on the distribution of the health workforce in Taiwan. Chinese J Sociol 1983;(7):133-56. [In Chinese]
8. 李彩萍：台灣地區醫師人力地理分布之改善情形與影響地區醫師人力成長因素之探討。台北：國立台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文，1988。
Li CP. An exploratory study about improving the geographical distribution of physician manpower in Taiwan and the factors influencing the growth of local physician manpower [Dissertation]. Taipei: Institute

- of Health Policy and Management, National Taiwan University, 1988. [In Chinese]
9. 黃偉堯：醫師間的競爭對醫師人力地理分布的影響。台北：國立台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文，1989。
Huang WY. The impact of between-physician competition on the geographical distribution of physician manpower [Dissertation]. Taipei: Institute of Health Policy and Management, National Taiwan University, 1989. [In Chinese]
 10. Knaap GJ, Blohowiak D. Intraurban physician location. New empirical evidence. *Med Care* 1989;**27**:1109-16.
 11. Samuels S, Cunningham JP, Choi C. The impact of hospital closures on travel time to hospital. *Inquiry* 1991;**28**:194-9.
 12. 謝琬蓮：醫院之地理分布及影響醫院歇業/新設因素之探討。台北：國立台灣大學公共衛生研究所碩士論文，1991。
Hsieh HL. An exploratory study of the geographical distribution of hospitals and the factors influencing their closure/establishment [Dissertation]. Taipei: Department of Public Health, National Taiwan University, 1991. [In Chinese]
 13. Succi MJ, Lee SY, Alexander JA. Effects of market position and competition on rural hospital closures. *Health Serv Res* 1997;**31**:679-99.
 14. 劉容華：台灣小型醫院新設與歇業之影響因素。台北：國立台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文，1999。
Liu JH. Factors affecting the founding and closure of small hospitals in Taiwan [Dissertation]. Taipei: Institute of Health Policy and Management, National Taiwan University, 1999. [In Chinese: English abstract]
 15. 廖峰偉：都市發展與私人診所之開設及歇業；以台北市為例。台北：國立台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文，2000。
Liao FW. Urban development and private clinics in Taipei City, 1981-1995 [Dissertation]. Taipei: Institute of Health Policy and Management, National Taiwan University, 2000. [In Chinese: English abstract]
 16. 蔡世琳：診所醫師收入與執業地點異動：區位分析。台北：國立台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文，2002。
Tsai SL. Medical income and change in the practice location of office-based physicians in Taiwan [Dissertation]. Taipei: Institute of Health Policy and Management, National Taiwan University, 2002. [In Chinese: English abstract]
 17. Reikes ST. Trends in end-stage renal disease. *Epidemiology, morbidity, and mortality*. *Postgrad Med* 2000;**108**:124-36.
 18. 馬可容：誘發需求理論之驗證—以牙醫師為例。台北：國立台灣大學衛生政策與管理研究所碩士論文，2001。
Ma KZ. Supplier-induced demand for dental services in Taiwan [Dissertation]. Taipei: Institute of Health Policy and Management, National Taiwan University, 2001. [In Chinese: English abstract]
 19. 劉巧菁：市場競爭對西醫基層醫師執業收入的影響。台北：台北醫學大學醫務管理學研究所碩士論文，2005。
Liu CC. The impact of market competition on primary western physician's practice incomes [Dissertation]. Taipei: School of Health Care Administration, Taipei Medical University, 2005. [In Chinese: English abstract]
 20. Neter J, Kutner M, Nachtsheim C, Wasserman W. *Applied Linear Statistical Models*. Boston: McGraw-Hill, 1996.
 21. Sarma S, Devlin RA, Hogg W. Physician's production of primary care in Ontario, Canada. *Health Econ* 2010;**19**:14-30.
 22. UCLA: Statistical Consulting Group. How can I interpret log transformed variables in terms of percent change in linear regression? Available at: http://www.ats.ucla.edu/stat/sas/faq/sas_interpret_log.htm. Accessed March 20, 2013.
 23. Wooldridge JM. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Mason, OH: Thomson South-Western, 2003.
 24. Schell JO, Patel UD, Steinhauer KE, Ammarell N, Tulskey JA. Discussions of the kidney disease trajectory by elderly patients and nephrologists: a qualitative study. *Am J Kidney Dis* 2012;**59**:495-503.
 25. 陳芊如：市場競爭程度與其他相關因素對於牙醫門診產出之影響。台北：國立陽明大學醫務管理研究所碩士論文，2005。
Chen QR. The effect of market competition and risk factors of dental ambulatory health service [Dissertation]. Taipei: Institute of Hospital and Health Care Administration, National Yang-Ming University, 2005. [In Chinese: English abstract]
 26. 金家玉：市場競爭對醫院產出表現的影響。台北：國立陽明大學公共衛生研究所碩士論文，2002。
King CY. The effect of market competition on hospital output performance [Dissertation]. Taipei: Institute of Public Health, National Yang-Ming University, 2002. [In Chinese: English abstract]
 27. 劉淑珍：都市發展與醫師人力空間變遷：以高雄市

- 為例。台北：國立台灣大學公共衛生研究所碩士論文，1998。
- Liu SC. Urban development and physician spatial distribution: the case of Kaohsiung City [Dissertation]. Taipei: Department of Public Health, National Taiwan University, 1998. [In Chinese: English abstract]
28. Kimbell LJ, Lorant JH. Physician productivity and returns to scale. *Health Serv Res* 1977;**12**:367-79.
29. Lorant JH, Kimbell LJ. Determinants of output in group and solo medical practice. *Health Serv Res* 1976;**11**:6-20.
30. 黃源甫、李丞華、王淑園、吳肖琪：耳鼻喉科開業醫師服務量相關因素之探討。中華衛誌 2000；**19**：389-96。
- Huang YF, Lee CH, Wang SY, Wu SC. Factors related to the service volume of ENT clinics. *Taiwan J Public Health* 2000;**19**:389-96. [In Chinese: English abstract]
31. 行政院衛生署中央健康保險局：中央健康保險局負責提報之執行成果報告專案計畫。全民健康保險醫療費用協定委員會各部門總額執行成果發表會暨評核會議。台北：行政院衛生署，2010。
- Bureau of National Health Insurance, Department of Health, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Reports on Programs Managed by Bureau of National Health Insurance. In: Proceedings of National Health Insurance Medical Expenditure Negotiation Committee Announcement of A Conference and Evaluation Meeting about the Departmental Execution of Global Budgets. Taipei: Department of Health, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2010. [In Chinese]

The impact of regional dialysis resources on primary nephrologists' productivity on terms of patient care

YI-CHIEH CHEN, SHIAO-CHI WU*

Objectives: This study applied standard location theory and the environmental selection mode to examine the relationship between a township's dialysis resources and primary nephrologists' productivity in Taiwan. **Methods:** This was a retrospective cohort study using the National Health Insurance database. The study subjects were licensed nephrologists who had practiced dialysis services from 2007 to 2009. Piecewise regression and stepwise linear regression were applied to explore whether a township's dialysis resources in 2007 were associated with primary nephrologists' production in terms of patient care in 2009. **Results:** The number of hemodialysis beds per ten thousand population had no significant impact on the nephrologists' total outpatient income. The nephrologists' production in terms of patient care increased over time, but at a descending pace. Primary nephrologists who practiced in suburban townships tended to raise their production of patient care. In townships with more hemodialysis hospital beds per ten thousand population in 2007, established primary nephrologists' output decreased by 0.5% in 2009, while new primary nephrologists' output decreased by 0.38%. **Conclusions:** Fewer than 10 hemodialysis beds/10,000 population may have an impact on competition among primary nephrologists and lead to the descending pace of increase in productivity. In townships with more hemodialysis hospital beds per ten thousand population, practicing primary nephrologists' output decreased. (*Taiwan J Public Health*. 2013;32(4):320-330)

Key Words: regional dialysis resources, primary nephrologist labor, output performance

Institute of Health and Welfare Policy, School of Medicine, National Yang-Ming University, No. 155, Sec. 2, Linong St., Beitou Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: scwu@ym.edu.tw

Received: Jul 10, 2012 Accepted: May 1, 2013