

採用動靜脈瘻管或人工血管之血液透析病人 住院醫療利用之分析

洪燕妮¹ 吳肖琪^{2,*} 吳義勇^{3,4} 柯博仁⁵

目標：了解國內採用動靜脈瘻管或人工血管之血液透析病人住院醫療利用情形。**方法：**採回溯性世代研究法，以衛生署提供之健保門住診申報資料，選取2002年新透析病人，以其第一次建置血管通路為起點追蹤其一年內之住院醫療利用，住院主因依美國腎臟資料系統(USRDS)分為8大類，自變項為血管通路類型，控制變項為性別、年齡、共病症、血管通路建置時間，以複迴歸模式分析住院利用之相關因素。**結果：**研究對象計6,228人，不論住院人次、天數及費用由8大類住院主因來看，均以血管通路問題(23.92%-25.32%)及泌尿系統(22.03%-26.29%)為主；人工血管在透析後一年內的8大類住院次數、住院天數、住院費用均較自體動靜脈瘻管平均值高；控制其他變項後，血管通路類型對住院次數、住院天數、住院費用仍有顯著影響。**結論：**血管通路問題是住院主因，不同血管通路類型之住院利用及費用有顯著不同，採用人造血管較自體動靜脈瘻管有更高的住院利用，宜鼓勵提高自體動靜脈瘻管的建置率，另外，如何在臨床及病人自我照護方面，避免血管通路的感染及栓塞值得重視。(台灣衛誌 2009；28(2)：144-154)

關鍵詞：血管通路、血液透析、醫療利用、住院天數、住院費用

前 言

血液透析病人必須建置血管通路才能進行透析治療，而永久性血管通路可分為自體動靜脈瘻管(AVF, native arteriovenous fistulas)及人工血管通路(AVG, polytetrafluoroethylene arteriovenous grafts)，前者以病人自身的動靜脈進行吻合手術，後者在病人手臂之動靜脈

間橋接一條人工血管。二種血管通路各有其優缺點，自體動靜脈瘻管需要的成熟時間較長(約6-8週)，一旦建置養好後(mature)，其長期的暢通率較高、感染、栓塞等併發症較少；人工血管建置後僅需3-6週即可使用，但其後併發症發生率較高[1-3]。因此國內外之血液透析病人照護指引[4,5]均建議應優先考慮建置自體動靜脈瘻管。

許多研究均指出血液透析病人因血管通路造成之血管栓塞、狹窄、感染等併發症為其住院主因[1,6-9]。Ifudu[9]指出血管通路的血管栓塞及感染問題約占洗腎病人住院原因的20-40%，Feldman等人[1,7]以美國Medicare的資料分析，發現在1984-1986年間透析通路相關的住院天數占洗腎病人所有原因住院的17.4%，至1991年更上升至20%以上；Manns等人[6]的研究顯示加拿大的新血液透析病人第一年住院問題中有18.4%為透

¹ 陽明大學公共衛生研究所

² 陽明大學衛生福利研究所

³ 台北榮民總醫院腎臟科

⁴ 陽明大學醫學系

⁵ 林口長庚紀念醫院胸腔心臟血管外科

* 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：97年11月18日

接受日期：98年4月10日

析通路相關問題。英國Metcalf等人[10]分析多個洗腎中心的新透析病人住院狀況，亦發現約有28.6%的住院原因與血管通路問題有關，美國國家腎臟基金會(National kidney Foundation, NKF)之「腎臟透析照護結果品質方案診療指引」(Dialysis outcome quality initiation, DOQI) [5]及國內腎臟醫學會建立之「台灣血液透析診療指引」[4]均將血液透析病人血管通路的照護以專章訂定相關的準則，以期能使血管通路維持暢通，達到最好的血液透析效果，並降低因血管通路造成之併發症及死亡。

國內末期腎病病人之醫療費用占健保支出重要比例，由衛生署公告之2005年重大傷病醫療利用[11,12]，發現末期腎病(尿毒症)之醫療利用高居門診重大傷病第一位(約271億點)，乃因末期腎病病人需要定期在門診進行透析，造成門診龐大之醫療費用，但在住院重大傷病利用的部分，末期腎病亦排名第五位(約36億點)，約占健保所有住院費用之2.45%，這些病人為何住院？那些因素影響其住院利用值得深入探討。

針對末期腎病醫療利用之相關因素，過去有諸多研究，人口學特質(性別、年齡、種族、教育程度等)、末期腎病原因、共病症、治療方式(腹膜透析、血液透析或其他腎臟替代療法、透析膜種類)、身體功能(functional status)等[6,8,10,13-17]；血管通路相關之照護問題[18-20]及產生之醫療利用[1,6-8,10,14,21,22]是近年來大家非常關注的議題，目前國內較少關注末期腎病病人血管通路問題。國內對於採用血液透析之末期腎病患者，其住院利用的情形如何？血管通路相關問題是否為此類病人住院最主要的原因之一？不同血管通路類型是否有不同程度的血管通路問題？這些均是本研究有興趣探討的問題，期能藉由此分析提供衛生政策或臨床治療有用之實證基礎。

材料與方法

採回溯性世代研究法，利用衛生署提供之2000年至2003年身分證加密全民健保

「門診處方及治療明細檔」、「門診處方醫令明細檔」、「住院醫療費用清單明細檔」及「住院醫療費用醫令清單明細檔」等申報資料進行分析。研究對象為2002年新進行慢性透析個案且在2000年-2003年間有建置透析用血管通路者，共計7,028人。慢性透析以連續4個月以上申報「58001C血液透析」醫令者定義之[23]，選取此研究期間第一次建置血管通路日期為起始日，追蹤一年內之住院醫療利用(申報點數、住院次數及住院天數)，排除建置血管通路後一年內死亡或追蹤未滿1年之個案計797人及性別不詳者3人，以6,228人進行住院醫療利用之分析。住院費用依美國腎臟資料系統(USRDS)分為8大類問題[24]，由「住院醫療費用清單明細檔」之主診斷、主手術碼，分別將該次住院的費用之主因歸屬為血管通路相關、循環、消化、泌尿、內分泌及代謝、呼吸、感染或其他問題，以探討這些病人住院之主因。住院主因為「血管通路相關問題」之定義方式為主診斷ICD-9-CM為996.1, 996.56, 996.62, 996.68, 996.73, V56.1, V56.2，或主手術碼為38.95, 39.27, 39.42, 39.43, 39.93, 39.94, 86.07，且DRG碼為112, 120, 315, 442, 443, 478, 479之一者，DRG編碼利用健保局之「DRG編審服務系統」軟體進行轉檔。其餘住院問題依ICD-9-CM之器官系統分類，分別為：循環(ICD-9-CM 390-459)、消化(ICD-9-CM 520-579)、泌尿(ICD-9-CM 580-629)、內分泌及代謝(ICD-9-CM 240-279)、呼吸(ICD-9-CM 460-519)、感染(ICD-9-CM 001-019)或其他問題；將住院清單先依同一次住院歸戶，住院原因依上述方式歸屬，再累計每人一年內各類住院原因之住院次數、天數及費用點數。

自變項為血管通路類型，區分為自體動靜脈瘻管(醫令碼為69032C或手術碼為39.27)及人工血管(醫令碼為69032C或手術碼為39.27，且當次申報人工血管材料碼)；控制變項包括病人性別(男、女)、年齡(<65歲及≥65歲)、共病症、血管通路建置時間點(開始慢性透析前、開始慢性透析後)等[8,10,25]，其中共病症以建置血管通路前一

年所有該病人之門住診申報資料中主次診斷碼，採Romano等[26]方式定義CCI (Charlson Comorbidity Index)，分為0-2分及3分以上二組。

以SAS 9.1.3版軟體進行資料處理及分析，輔以Excel 2003版繪製圖表。針對二種不同透析用血管通路病人，以個案數、百分比呈現病人特質，分析整體及各類醫療問題住院費用、住院天數及住院次數之平均值及標準差，以卡方檢定分析二種不同透析用血管通路病人之基本特質是否有顯著差異，雙變項部分two-way ANOVA方法同時分析血管通路類型及各項病人特質(控制變項)對住院利用之影響；先針對各27個依變項(8大住院原因及所有住院原因之「住院次數」、「住院天數」及「住院費用」)分析是否符合常態分佈的假設(以統計值skewness, kurtosis分析)，發現其為偏右分佈，故進一步針對住院次數、住院天數及住院費用取log值；針對自變項(血管通路類型)及控制變項(性別、年齡、共病症及建置時間點)，以統計值VIF (variance inflation factor)來判斷變項間是否有共線性的問題，迴歸所呈現變項通過此檢定($VIF < 10$)，以複迴歸模式控制病人的年齡、性別、共病症及血管通路建置時間點

後，分析採用人工血管為透析通路之病人較採用自體動靜脈瘻管病人其住院利用之差異。

結 果

2002年採用自體動靜脈瘻管或人工血管者之新慢性血液透析病人共6,228人，其中有86.08%採用自體動靜脈瘻管，13.92%採用人工血管。二種不同透析用血管通路類型的病人，在性別、年齡、共病症及血管通路建置時間點等變項均有顯著不同，女性、大於65歲、較多共併症及開始透析後才建置血管通路者，有較高的比例採用人工血管為慢性透析之通路(表一)；分析對象中有948人(自體動靜脈瘻管：869人，人工血管：79人)在建置通路後一年內未曾住院，占15.23% (自體動靜脈瘻管為16.20%，人工血管為9.10%)。

分析不同血管通路類型病人的住院利用及住院原因(圖一)，整體來看，採用人工血管較自體動靜脈瘻管之每人平均住院次數(人工血管：2.60次，自體動靜脈瘻管：1.83次)、住院天數(人工血管：38.33天，自體動靜脈瘻管：23.81次)、住院費用(人工血管：

表一 不同血管通路類型新血液透析病人之基本資料(N=6,228)

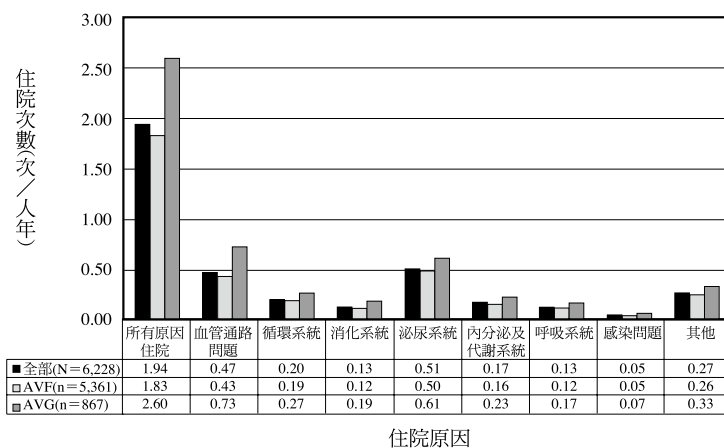
	總個案數	AVF (%)	AVG (%)	p值
性別	6,228	86.07	13.93	
女	3,220	83.32	16.68	<.0001
男	3,008	89.03	10.97	
血管通路建置時間點				0.0171
透析前	2,809	87.22	12.78	
透析後	3,419	85.14	14.86	
年齡				<.0001
<65歲	3,813	89.35	10.65	
≥65歲	2,415	80.91	19.09	
共病症分數				<.0001
0-2分	3,505	88.42	11.58	
3分以上	2,723	83.07	16.93	

註：AVF：自體動靜脈瘻管(native arteriovenous fistulas)。

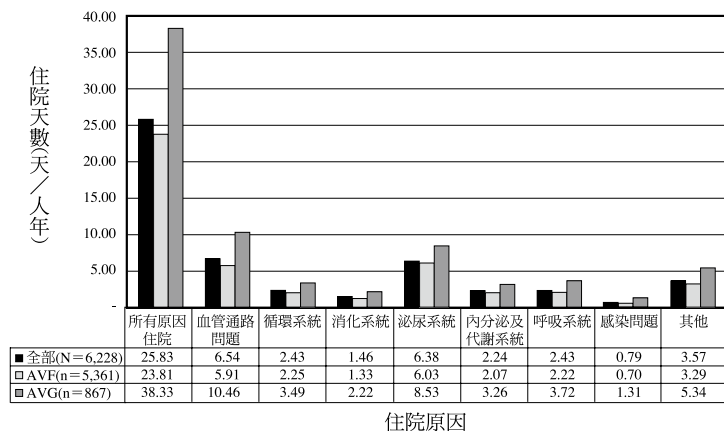
AVG：人工血管(polytetrafluoroethylene arteriovenous grafts)。

以卡方檢定方法分析二種不同透析用血管通路病人之基本特質是否有差異。

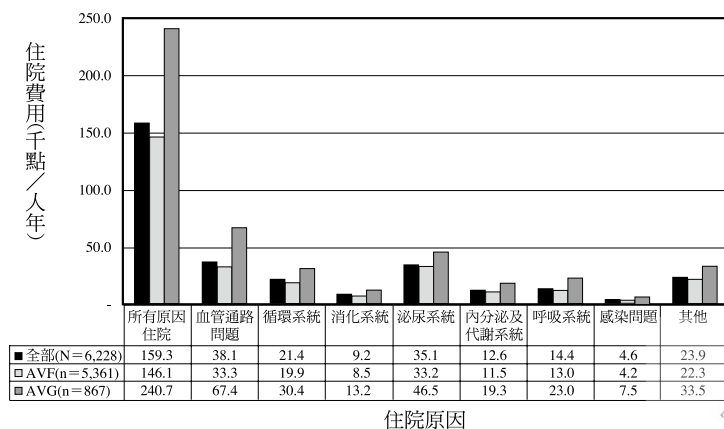
A. 每人平均住院次數



B. 每人平均住院天數



C. 每人平均住院費用



圖一 不同血管通路類型之血液透析病人第一年各類住院原因之住院利用及費用

240.7千點，自體動靜脈瘻管：146.1千點)高；進一步區分住院原因，由住院次數、天數或費用來看，因血管通路問題住院占有原因住院之24.23%、25.32%、23.92%，約佔四分之一的費用；區分不同血管通路類型，在人工血管的病人中，不論住院次數、天數或費用，最主要的住院原因均為「血管通路問題」(28.08%、27.29%、28.01%)，其次為「泌尿系統」問題(23.46%、22.25%、19.30%)；但在自體動靜脈瘻管的病人中，年均住院次數、天數，以「泌尿系統」問題為最高(27.32%、25.33%)，其次為「血管通路問題」(23.50%、24.82%)，至於費用仍是以「血管通路問題」(22.83%)略高於「泌尿系統」問題(22.74%)(表二)。

表三分析不同血管通路類型及病人特質(控制變項)對住院利用之影響；除性別對住院利用無顯著影響外，血管通路類型、血管通路建置時間、年齡及共病症分數均對平均每人住院次數、住院天數及住院費用有顯著影響。

為了探討血管通路類型與住院利用之關係，利用複迴歸模式，控制病人性別、年齡、共病症及血管通路建置時間後，比較人工血管與自體動靜脈瘻管的病人住院醫療利用的差異(表四)。分析發現，控制其他相關因素後，不論住院次數、天數或住院費用，

人工血管均較自體動靜脈瘻管病人顯著的高，若再依住院原因區分為血管通路問題、循環系統、消化系統、泌尿系統、內分泌及代謝系統、呼吸系統、感染問題及其他等八大類問題，則發現因「血管通路問題」住院的部分，人工血管較自體動靜脈瘻管增加的住院利用比例最高，除此外，人工血管對於「消化系統」、「感染問題」及「其他原因」住院亦有顯著影響，顯示血管通路類型為影響住院醫療利用之重要因素。本研究曾嘗試將血管通路類型與其他人口學交互作用納入模式中，但並未達統計上顯著意義。

討 論

國內採用自體動靜脈瘻管的比例較國外高。美國腎臟疾病基金會(National Kidney Foundation, NKF)定義之腎臟疾病照護指引(Kidney Disease Outcomes Quality Initiative, KDOQI™) [5]建議新的血液透析病人應儘可能採用自體動靜脈瘻管為透析通路，由本研究分析顯示2002年我國新慢性透析病人有84.86%採用自體動靜脈瘻管，明顯較美國2003年新的血液透析病人僅36.3%[24]接受自體動靜脈瘻管為高，與歐洲及日本等國相近[27]。美國新血液透析病人接受自體動靜脈瘻管較低之原因可能與美國外科醫師訓練

表二 不同血管通路類型之新血液透析病人各類住院原因占率

變項	住院次數占率 ^a (%)			住院天數占率 ^b (%)			住院費用占率 ^c (%)		
	合計	AVF	AVG	合計	AVF	AVG	合計	AVF	AVG
所有原因住院	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
血管通路問題	24.23	23.50	28.08	25.31	24.82	27.28	23.90	22.82	27.97
循環系統	10.31	10.38	10.38	9.40	9.45	9.10	13.44	13.65	12.62
消化系統	6.70	6.56	7.31	5.65	5.59	5.79	5.76	5.83	5.50
泌尿系統	26.29	27.32	23.46	24.69	25.33	22.27	22.02	22.75	19.32
內分泌及代謝系統	8.76	8.74	8.85	8.67	8.69	8.53	7.93	7.90	8.04
呼吸系統	6.70	6.56	6.54	9.40	9.32	9.70	9.04	8.90	9.56
感染問題	2.58	2.73	2.69	3.06	2.94	3.42	2.91	2.87	3.08
其他	13.92	14.21	12.69	13.82	13.82	13.92	15.00	15.29	13.91

註：AVF：自體動靜脈瘻管(native arteriovenous fistulas)；AVG：人工血管(polytetrafluoroethylene arteriovenous grafts)。

^a住院次數占率：每人每年各類原因住院次數／每人每年總住院次數

^b住院天數占率：每人每年各類原因住院天數／每人每年總住院天數

^c住院費用占率：每人每年各類原因住院費用／每人每年總住院費用

表三 不同血管通路類型之新血液透析病人特質與住院利用

控制變項	每人住院次數		每人住院天數		每人住院費用(千點)	
	AVF	AVG	AVF	AVG	AVF	AVG
合計	1.83±1.68 ¹	2.60±2.16	23.81±35.29	38.33±53.86	146.1±221.4	240.7±326.4
性別		B,2		B		B
女	1.87±1.76	2.57±2.12	24.62±36.56	40.14±59.28	150.8±237.4	249.5±348.6
男	1.80±1.59	2.65±2.21	23.00±33.96	35.44±43.64	141.5±204.2	226.5±287.2
血管通路建置時間點		A,B		A,B		A,B
透析前	1.47±1.68	2.24±2.20	17.31±38.03	31.78±59.31	106.3±224.3	193.2±346.0
透析後	2.14±1.62	2.85±2.09	29.29±31.80	42.99±49.24	179.6±213.5	274.4±308.1
年齡		A,B		A,B		A,B
<65歲	1.70±1.60	2.45±2.12	21.36±32.13	34.16±50.83	130.6±199.9	214.4±299.3
≥65歲	2.06±1.79	2.72±2.19	28.08±39.87	42.04±56.24	173.2±252.5	264.0±347.6
共病症分數		A,B		A,B		A,B
0-2分	1.53±1.47	2.15±1.85	18.66±29.91	32.33±48.87	116.2±187.1	203.7±301.6
3分以上	2.25±1.86	2.99±2.33	30.87±40.50	43.65±57.48	187.1±255.8	273.4±344.2

註：AVF：自體動靜脈瘻管(native arteriovenous fistulas)；AVG：人工血管(polytetrafluoroethylene arteriovenous grafts)。

¹表中呈現數值為「平均值±標準差」。

²以Two-way ANOVA檢定血管通路類型及病人特質(控制變項)對住院利用之影響， α 設為0.05。

^A表控制變項對住院利用達統計上顯著差異。

^B表血管通路類型對住院利用達統計上顯著差異，分析時亦同時放入A*B交互作用項，均未達統計上顯著差異。

過程中較注重人工血管而較忽視自體動靜脈瘻管的手術有關[28,29]。本研究另分析病人特質與血管通路類型的關係，發現男性、在開始透析前建置血管通路、<65歲、CCI≤2分較會採用自體動靜脈瘻管為血管通路，而Pisoni等人多國研究[2]與Eggers等人[8]分析不同類型血管通路病人的特質亦發現男性、年紀較輕者較可能採用自體動靜脈瘻管為透析用血管通路。

血液透析病人第一年有較多之住院利用，藉由探討其住院原因及影響因素，不僅可改善病人照護品質且可降低醫療支出。美國Medicare資料分析，開始透析第一年的住院費用約為第二年的1.7倍[8]，因此本研究只針對新的血液透析病人第一年之住院利用作分析，平均每人每年花費約15萬9千元，若以本研究估計之全年新透析個案數7,028人計算，新透析病人住院總醫療費用約為11.18億元，而健保局統計2002年尿毒症病人所有住院費用為29.69億點[30]，盛行個案住院利用約花費18.51億元(29.69億-11.18

億)，若以當年健保局持有末期腎病重大傷病卡病人數44,916人扣除7,028人為盛行個案數，則盛行個案平均每人每年住院醫療費用約為4萬9千點(18.51億/(44,916-7,028))，可知新的透析病人較盛行個案之住院費用高約3.24倍(15.9萬/4.9萬)，可了解新透析病人第一年的住院費用較盛行個案高且血管通路相關問題而住院所花之費用較其它原因住院者為高(表二、表三)，要使新建置透析用血管通路成熟可用，維持正常功能，除了醫護人員必須執行正確的血管通路功能評估，給予適當的衛教，讓病人了解血管通路的自我照護也非常重要[4]，避免壓迫、執行血管強化的手部運動、避免感染的發生以及對於血管問題症狀的了解，早期處理，以減少血管通路問題住院。

國內新透析病人第一年的住院人次為1.97次較英國為3.17次及美國2.2次低[10,14]，住院日數比英國34.95天少[10]，但比美國14.8天高[14]。血管通路問題是血液透析病人住院主因，國外不同研究的結果指

表四 不同血管通路類型之新血液透析病人住院醫療利用複迴歸分析結果(N=6,228¹)

住院主因	Log(住院次數) ²				Log(住院天數)				Log(住院費用)			
	β^3	S.E.(β)	p值	校正後 R ² (%)	β	S.E.(β)	p值	校正後 R ² (%)	β	S.E.(β)	p值	校正後 R ² (%)
所有原因住院	0.6063	0.1193	<.0001	19.10	0.7622	0.1458	<.0001	22.40	1.2049	0.2489	<.0001	20.84
血管通路問題	0.9199	0.1501	<.0001	20.88	1.1318	0.1869	<.0001	21.84	1.9788	0.3271	<.0001	21.30
循環系統	0.2373	0.1224	0.0527	1.93	0.2921	0.1491	0.0502	1.99	0.5036	0.2659	0.0583	1.99
消化系統	0.4193	0.1053	<.0001	0.56	0.5184	0.1269	<.0001	0.56	0.8872	0.2234	<.0001	0.55
泌尿系統	0.2086	0.1683	0.2153	1.27	0.2724	0.2066	0.1875	1.42	0.4646	0.3596	0.1964	1.32
內分泌及代謝系統	0.1749	0.1112	0.1158	9.38	0.2318	0.1370	0.0906	9.45	0.3874	0.2390	0.1050	9.36
呼吸系統	0.0422	0.1046	0.6865	1.11	0.0625	0.1303	0.6318	1.17	0.1054	0.2266	0.6420	1.14
感染問題	0.2276	0.0706	0.0013	0.69	0.2993	0.0884	0.0007	0.75	0.5095	0.1532	0.0009	0.73
其他	0.2276	0.0706	0.0013	0.69	0.5266	0.1703	0.0020	0.50	0.9103	0.2999	0.0024	0.47

註：¹排除放置血管通路後未滿一年即死亡者797人，及性別不詳者3人。

²因所有住院原因及8大類住院原因之住院次數、住院天數及住院費用呈現偏右分佈，取log後進行複迴歸分析。

³本表由27條迴歸模式整理，27個依變項為「log(所有住院原因之住院次數)」、「log(血管通路問題之住院次數)」、「log(循環系統問題之住院次數)」……等，每一條迴歸均放入血管通路類型、性別、年齡、共病症及血管通路建置時間等變項， β (迴歸係數)是呈現不同血管通路類型的差異，指為控制病人性別、年齡、共病症及血管通路建置時間後，AVG相較於AVF之住院醫療利用(log值)增加之百分比，例如：AVG在「所有住院原因」之log(住院天數)較AVF增加60.63%。



出血管通路問題造成的住院佔所有原因住院的比率介於17.4%至28.6%之間[2,3,6,7,14]。可能差異原因包括：(1)資料來源不同，如採臨床醫師判斷、病歷記錄或行政資料等。(2)研究的年度不同，Feldman等[1,7]以美國Medicare的資料分析，發現在1984-1986年間透析通路相關的住院天數占洗腎病人所有原因住院的17.4%，至1991年更上升至20%以上。(3)資料包含的範圍不同，有些血管通路問題之處理在門診進行，若僅用住院資料分析，會低估血管通路問題[14]。(4)不同國家或機構之血液透析照護品質不同。(5)不同醫療體系或支付制度亦會影響透析病人之醫療利用[31]。本研究由住院次數、住院日數或住院費用來分析血管通路相關問題所占的比率，約占24-25%，此比例與其他研究相較差異不大，但隨著「台灣血液透析診療指引」及「全民健保門診透析總額支付制度品質確保方案」的推動，國內血液透析病人的血管通路照護是否改善，值得未來研究者進一步探討。

本研究分析發現採用自體動靜脈瘻管或人工血管其住院利用及費用有很大的差異，由圖一顯示人工血管組各類原因住院之住院次數、天數及費用均較自體動靜脈瘻管組高，人工血管組病人約有27-28%為血管通路問題住院，每人每年金額約6.7萬元，而在自體動靜脈瘻管組，則為23-25%為血管通路問題住院，每人每年金額約3.3萬元，由此分析，可證明臨床指引建議以自體動靜脈瘻管為優先考慮的通路類型，因其有較少的併發症之論點。當進一步以複迴歸控制病人性別、年齡、共病症及血管通路建置時間後，看血管通路類型對醫療利用及費用的影響，更證實了人工血管組更易衍生血管通路相關的問題，而Eggers & Milam的研究[8]在控制病人年齡、性別、種族、末期腎病原因等因素後發現採用人工血管的病人其年醫療費用較採用自體動靜脈瘻管者多4,464美元，雖二國醫療費用因保險支付方式及國民所得水準不同而無法直接比較，但均指出採用人工血管為血液透析通路者，其醫療利用較高，值得進一步探討如何加強血管通路的

衛教及照護以降低此類病人的併發症，另一方面再努力提高自體動靜脈瘻管建置比率。

研究限制：本研究採用健保申報資料進行回溯性分析，而非隨機臨床分派試驗，雖以迴歸方式校正二組性別、年齡、共病症等因素，不同類型血管通路病人間仍可能有其他未考慮的因素影響醫療費用，另一方面，此研究設計無法確知人工血管類型與醫療費用之因果關係。健保資料無病人臨床檢驗值(如Hb, Albumin, URR)、末期腎病原發原因等，因此可能造成迴歸模式校正不足(under-adjustment)。本研究僅分析住院利用，而隨著醫療行為的改變，門診手術或治療的比率可能逐漸增加此亦可能造成此篇研究對於血管通路相關利用的低估。

本研究結果提供自體動靜脈瘻管及人工血管二類新血液透析病人第一年住院醫療利用情形，著重在「血管通路問題」住院之分析，期能為目前花費龐大醫療費用的血液透析照護，找出潛在可改善之處。由於自體動靜脈瘻管血管通路相關住院利用較低，可能因其有較長的通路暢通時間、較少併發症[5,32]，如何提高自體動靜脈瘻管建置率以減少住院及其費用是值得政策思考問題。血管通路問題的年度變化趨勢應予關注，腎臟病照護政策的執行[4,33-35]是否減少血管通路問題善？抑或隨著透析人口的老化，血管通路問題轉趨嚴重？許多血管通路相關的問題可能在門診處理，未來可進一步討論如何由門診資料定義血管通路相關問題，進而能涵蓋完整的血管通路相關醫療利用。

致 謝

感謝行政院衛生署研究計畫(DOH94-DC-1047、DOH95-DC-1032)提供研究資料，及行政院國家科學委員會研究計畫(NSC96-2314-B-010-028-MY2)之經費支持。

參考文獻

1. Feldman HI, Kobrin S, Wasserstein A. Hemodialysis vascular access morbidity. *J Am Soc Nephrol* Apr 1996;7:523-35.

2. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM, et al. Vascular access use in Europe and the United States: results from the DOPPS. *Kidney Int Jan* 2002;**61**:305-16.
3. Nassar GM, Ayus JC. Infectious complications of the hemodialysis access. *Kidney Int* 2001;**60**:1-13.
4. 台灣腎臟醫學會：台灣血液透析診療指引。台北：台灣腎臟醫學會，2004。
5. National Kidney Foundation. KDOQI Guidelines-Vascular Access, Update 2006. <http://www.kidney.org>. Accessed September 17, 2008.
6. Manns B, Tonelli M, Yilmaz S, et al. Establishment and maintenance of vascular access in incident hemodialysis patients: a prospective cost analysis. *J Am Soc Nephrol* 2005;**16**:201-9.
7. Feldman HI, Held PJ, Hutchinson JT, Stoiber E, Hartigan MF, Berlin JA. Hemodialysis vascular access morbidity in the United States. *Kidney Int* 1993;**43**:1091-6.
8. Eggers P, Milam R. Trends in vascular access procedures and expenditures in Medicare's ESRD program. In: Mitchell LH ed. *Vascular Access for Hemodialysis*, VII. New York: Gore Assoc, 2001;133-43.
9. Ifudu O. Care of patients undergoing hemodialysis. *N Engl J Med* 1998;**339**:1054-62.
10. Metcalfe W, Khan IH, Prescott GJ, Simpson K, Macleod AM. Hospitalization in the first year of renal replacement therapy for end-stage renal disease. *Q J Med* 2003;**96**:899-909.
11. 行政院衛生署統計室：全民健康保險統計動向/2005/參醫療保健/五醫療利用探討/參五(六)重大傷病住院，2005。 http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2.aspx?now_fod_list_no=10238&class_no=440&level_no=1。引用2008/9/17。
12. 行政院衛生署統計室：全民健康保險統計動向/2005/參醫療保健/五醫療利用探討/參五(五)重大傷病門診，2005。 http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2.aspx?now_fod_list_no=10238&class_no=440&level_no=1。引用2008/9/17。
13. Rocco MV, Soucie JM, Reboussin DM, McClellan WM. Risk factors for hospital utilization in chronic dialysis patients. Southeastern Kidney Council (Network 6). *J Am Soc Nephrol* 1996;**7**:889-96.
14. Arora P, Kausz AT, Obrador GT, et al. Hospital utilization among chronic dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2000;**11**:740-6.
15. Jones KR. Factors associated with hospitalization in a sample of chronic hemodialysis patients. *Health Serv Res* 1991;**26**:671-99.
16. 張碧玉、黃尚志、毛莉雯：影響末期腎臟疾病患者醫療費用之風險因子探討：一、穩定型血液透析患者。台灣腎臟醫學會雜誌 2000；**14**：319。
17. 鄭振廷、侯宏彬、錢慶文：影響洗腎病患定期血液透析醫療資源耗用之因素。醫務管理期刊 2005；**6**：291-308。
18. Hakim R, Himmelfarb J. Hemodialysis access failure: a call to action. *Kidney Int* 1998;**54**:1029-40.
19. Allon M. Current management of vascular access. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007;**2**:786-800.
20. Albers FJ. Causes of hemodialysis access failure. *Adv Ren Replace Ther* Jul 1994;**1**:107-18.
21. Lee H, Manns B, Taub K, et al. Cost analysis of ongoing care of patients with end-stage renal disease: the impact of dialysis modality and dialysis access. *Am J Kidney Dis* 2002;**40**:611-22.
22. Ross EA, Alza RE, Jadeja NN. Hospital resource utilization that occurs with, rather than because of, kidney failure in patients with end-stage renal disease. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;**1**:1234-40.
23. 吳肖琪、黃麟珠、雷秀麗、吳義勇：從健保透析申報資料定義並分析國內慢性腎衰竭病患透析情形。台灣衛誌 2004；**23**：419-27。
24. United States Renal Data System (USRDS). 2007 Annual Data Report. Minneapolis, Minnesota: United States Renal Data System, 2007.
25. Schon D, Blume SW, Niebauer K, Hollenbeak CS, de Lissovoy G. Increasing the use of arteriovenous fistula in hemodialysis: economic benefits and economic barriers. *Clin J Am Soc Nephrol* 2007;**2**:268-76.
26. Romano PS, Roos LL, Jollis JG. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative data: differing perspectives. *J Clin Epidemiol* 1993;**46**:1075-9.
27. Ethier J, Mendelssohn DC, Elder SJ, et al. Vascular access use and outcomes: an international perspective from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Nephrol Dial Transplant* 2008;**23**:3219-26.
28. Reddan D, Klassen P, Frankenfield DL, et al. National profile of practice patterns for hemodialysis vascular access in the United States. *J Am Soc Nephrol* 2002;**13**:2117-24.
29. Saran R, Elder SJ, Goodkin DA, et al. Enhanced training in vascular access creation predicts arteriovenous fistula placement and patency in hemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Ann Surg* 2008;**247**:885.
30. 行政院衛生署統計室：全民健康保險統計/91年全民健康保險統計/重大傷病住院醫療費用申報狀況—按重大傷病類別分，2002。 http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2.aspx?now_fod_list_no=10238&class_no=440&level_no=1。引用2008/9/17。

31. De Vecchi AF, Dratwa M, Wiedemann ME. Health-care systems and end-stage renal disease (ESRD) therapies-an international review: costs and reimbursement/funding of ESRD therapies. *Nephrol Dial Transplant* 1999;**14**:31-41.
32. Besarab A. Preventing vascular access dysfunction: which policy to follow. *Blood Purif* 2002;**20**:26-35.
33. 中央健保局：全民健康保險門診透析總額支付制度品質確保方案，2005。http://www.nhi.gov.tw/。引用2007/6/26。
34. 中央健保局：95年度門診透析服務品質保證保留款實施方案，2006。http://www.nhi.gov.tw/。引用2007/6/26。
35. 中央健保局：96年度門診透析服務品質保證保留款實施方案，2007。http://www.nhi.gov.tw/。引用2007/6/26。

Analysis on hospital utilization in hemodialysis patients with different types of access

YEN-NI HUNG¹, SHIAO-CHI WU^{2,*}, YEE-YUNG NG^{3,4}, PO-JEN KO⁵

Objectives: To analyze the hospital utilization of end stage renal failure (ESRD) patients with different types of dialysis access in Taiwan. **Methods:** This analysis used claims data for all newly developed ESRD patients in 2002 from the Taiwan National Health Insurance (NHI) database provided by the Department of Health (DOH). Patients who died in the first year were excluded. We tracked all subjects for 12 months from the start of their dialysis access and reviewed data regarding the number of hospital admissions, length of stay, and expenditure. We grouped causes of admission according to the United States Renal Data System (USRDS) and used multiple regression to analyze the correlation between hospital utilization and type of vascular access by controlling other variables such as gender, age, co-morbidities, and time of access creation. **Results:** The leading causes of admission for 6,228 newly developed ESRD patients in 2002 were dialysis access related problems (23.92%-25.32%) and urology system related problems (22.03%-26.29%). The number of admissions, length of stay, and inpatient expenditure of arteriovenous graft (AVG) patients were significantly greater than those of arteriovenous fistula (AVF) patients during the first year post access creation. **Conclusions:** ESRD patients in Taiwan who accessed dialysis through AVG utilized more hospital resources than those with AVF. We encourage increasing the percentage of AVF creation rate for access. Lowering the incidence of access infection and thrombosis may also reduce medical expenditure on ESRD patients since access related problems were the leading cause of hospitalization of those patients. (*Taiwan J Public Health*. 2009;28(2):144-154)

Key Words: vascular access, hemodialysis, hospital utilization, length of stay, expenditure

¹ Institute of Public Health, National Yang-Ming University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

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

³ Division of Nephrology, Department of Medicine, Veterans General Hospital-Taipei, Taipei, Taiwan, R.O.C.

⁴ School of Medicine, National Yang-Ming University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

⁵ Division of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chang Gung Memorial Hospital, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

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

Received: Nov 18, 2008 Accepted: Apr 10, 2009

