

從住院費用以統計模式探討中風病人轉診至長期照護機構之臨界日—某醫學中心為例

盧成皆¹ 黃靜宜² 史麗珠³

本文目的是以統計模式之建立為出發點，對每天之平均及累積住院費用進行分析，探討腦中風病患由急性醫院「轉診」至長期照護機構之臨界日。在病患住院初期，進行大部份的檢驗及急性治療，住院費用最高，待病情較穩定，不需要急性醫院的醫療設備後，費用便會下降。因此，基於病情能反映於費用上的假設，對住院費用及住院天數進行兩段迴歸分析，前後兩段之迴歸線斜率差異為最大、或前後兩段平均費用差距最大，便可視為轉診的臨界日。除此之外亦可以累積住院費用達某百分比(如75%，80%或90%)時作為切點討論。

研究之樣本來自於台灣北部某醫學中心，共1,357人，平均住院22.9天、住院費用76,325元。若以兩段迴歸法分析，則大部份可以在三至五天轉介；若以總住院費之75%、80%或90%作為轉診臨界日，則平均亦不過12至13天，比目前平均住院的23天仍短很多。若能適時轉診，營運增長率可達12%至34%不等。因本研究僅以費用計算，並未參考病人之病情徵狀，故建議後續之探討朝此方向進行，並結合「費用」與「病情」兩大項目之分析結果綜合討論，以期能更有效運用有限之醫療資源。(中華衛誌 1997; 16(6): 488-498)

關鍵詞：中風，轉診，臨界日，長期照護，統計模式。

前言

台灣地區十大死亡原因由傳染病逐漸轉為慢性病，顯示其醫療情況漸到達已開發國家的水準，但因此卻又引發嚴重的慢性病醫

療照顧問題。蓋目前國內絕大部份醫院的功能設計仍偏重急性病病患的治療照護，慢性疾病的醫療設施嚴重缺乏，使得慢性病患者佔用急性病床，不僅慢性病患沒有得到適切的醫療照護，急性病人也一床難求，兩種病患都無法得到恰當的治療與照護。因此，長期醫療照護機構的設立實刻不容緩。在規劃此等機構的過程中，對於應何時將病患從急性醫院轉至慢性醫院的研究，自然十分重要。因為就病患而言，通常除了生理的治療外，還需醫護人員更多的關懷與鼓勵；就醫院而言，急性醫院成本較高，能盡速轉介，自能提高經濟效益，且慢性病患者雖住院期較長，但其所需的只是一些藥物、精密理、物理及作業治療，較不需要昂貴、精密

¹ 澳洲Deakin大學衛生及行為學院

² 基督教彰化醫院發展處

³ 長庚大學醫學院公共衛生學科

聯絡人：盧成皆

聯絡地址：FHBS, Deakin University 221 Burwood Highway, Burwood VIC 3125, Australia

聯絡電話：+61-3-9244-6199

傳真：+61-3-9244-6950

電子郵件：kailo@deakin.edu.au

投稿日期：84年10月2日

接受日期：86年9月30日



及複雜的醫療儀器，故若能適時轉介，不但可以增加病床的流動率，並能提高設施的使用率，降低營運成本；就醫療資源而言，在急性醫院治療慢性病人，乃是一種資源浪費，成立專司慢性的醫療機構，倡導適時轉介，不僅能提升醫療品質，降低醫療費用，更能使有限的醫療資源得到合理的分配與有效的運用。

病人住院日數為醫療資源需求量的一個指標[1]，經常用來表示醫院整體的醫療及營運水準[2]。研究指出影響住院日長短的因素極為複雜[1,3-6]，包括病人、疾病、醫師、醫院及社會環境的因素。國內有關住院日之研究亦為數不小，綜合言之：超長住院者以男性、內科病人、有保險者居多，並隨年齡層提高而增加住院天數[7-9]，且不同醫院經營主體之差異及醫師之簽床制度等亦會影響病人住院日數長短[10]；而居住地離醫院愈遠的病人，其住院日數亦愈長[11]；此外，轉科與否、出院狀況、住院需要、主要診斷等，都對住院日數有一定的影響[12]。在另一方面，若醫院能控制住院日數，提高病床利用率，便可促進生產力，增加醫療資源耗用的有效性和合理性。因此，近年來各大醫院均已開始實施住院日控制，如設立「醫療設施委員會」[13]、訂出住院日控制流程圖、針對拒絕出院或需轉長期醫療機構的病患轉介至社服室協助處理[14]、組成出院審查委員會[15]、利用電腦幫忙做住院日控制[13]等等。

上述住院日之研究雖然重要，但與另一關鍵性的問題——「何時由急性醫院轉介至慢性病醫療照顧機構或單位」——仍不盡相同。需知很多慢性病患佔用急性病床的原因，是覺得疾病尚未治好，或其家人害怕回家後不知如何照顧，更怕因提早出院，造成病人出院後情況不穩定，繼而引致過多的再入院，或是過多的急診次數而不願出院。換言之，「出院」對一般民眾來說，多半有「已經治好、僅需休養」的意思。然而站在醫院的立場，只要病患脫離急性期，不再需要醫院的各項醫療設備及照護，便可以轉至有長期照護設施的醫療機構，繼續接受適當的治療照護；此外亦有不少病患是因為等待轉介慢性床位才不

得已佔用急性病床，並不一定是身體康復，可以出院。這就是說，「住院日」與「轉診臨界日」為兩個不盡同的研究課題，如果能將病人「轉介」至慢性醫院、護理之家或安養中心等，而非使之「出院」，也是醫療資源合理運用的一個方法。但環顧國內外有關轉介適當「時點」的研究，嚴重缺乏，本文即針對此問題，從住院費用出發，以統計模式，探討如何選擇適當的轉診臨界日。

材料與方法

本研究以住院費用作為研究的主要依變項，是因為一般報告都認為住院日數與住院費用呈正相關，其相關係數由0.8至0.96不等[9,16]。但必須注意的是，病情危急的病人，其使用醫院資源大部份是在住院的前幾天，當急性醫療問題穩定以後及被評定需要長期復建時，緊急照護的功能即消失，待在急性醫院愈久，平均每日費用便會產生下滑現象。國外研究發現病患每多住一日，費用會減少78美元[17]，若長住下去，終究會下降至低於成本，造成醫院的虧損。所以住院費用應該可以利用作為研究如何有效控制住院日數、維持成本、避免虧損的變項。

疾病的複雜程度與嚴重程度各不相同，轉診時機不能一概而論。在環顧臺灣地區的住院病患中，以腦中風者平均住院日最長(20天以上)，也是住院病人中最常見的疾病之一，約2.4%[18]，所以本研究以腦中風為例，對轉診臨界日問題加以探討。

資料收集乃是以Bebington法[19]自八十三年起，於北部地區某醫學中心隨機抽取腦中風住院病患，除住院及出院年月外，並包括病患之年齡、性別、保險身份、婚姻狀況、籍貫、住院來源、出院狀況、住及出院科別、轉科次數、主要及次要診斷、併發症、主要及次要手術等。至於研究之依變項「住院費用」，則包括診斷性費用及治療性費用，由十一個費用項目組成，計為：

- (1) 藥品費(含一般藥品費、麻醉藥品費、藥事服務費)；
- (2) 材料費(含一般材料費、麻醉材料費、

- 手術特殊材料費、手術材料費)；
- (3) 檢驗費(含一般檢驗費、血液檢驗費、病理檢驗費、其他檢驗費)；
 - (4) 檢查費；
 - (5) 處置及治療費；
 - (6) 血液處置及治療費；
 - (7) 手術技術費；
 - (8) 麻醉技術費；
 - (9) 住院醫師診察費；
 - (10) 基本費(含病房費、護理費、伙食費)；
 - (11) 其他費用。

主治醫師費並沒有列入。至於腦中風之定義，則主要以ICD-9碼430~438為判定之標準，即包括蜘蛛網膜下腔出血、腦及顱內出血、腦前動脈阻塞及狹窄、腦動脈阻塞、暫時性腦部缺氧、診斷欠明之腦血管疾病及腦血管疾病後期影響。

統計分析方面，有關研究變項除顯示其次數分配情形外，住院日數與住院費用兩個變項，分別以描述統計來表示資料的集中與變異情形。至於檢定不同年齡層、性別、保險別、婚姻狀況別之住院日數及住院費用是否有差異，則以單因子變異數分析及鄧氏多重比較(Duncan's multiple comparison)處理。

至於探討住院日數與「累積」住院費用的關係，據Garg[20]的報告指出，費用雖然會隨住院日數增加而增加，但增加的量只在住院開始的幾天較密集，當病情穩定後，費用的增加會趨於平緩。所以若以迴歸法探討住院日數與累積費用的相關，設Y-軸為費用、X-軸為日數，則其斜率(slope)初段必較高，後段則會降低很多。因此過去研究所採用的線性迴歸——即整個分析只以一個斜率描述兩者之間的關係——一般都未能反映此現象。故本研究將採用類似分段迴歸(piecewise regression)方式處理，單獨針對住院的前幾天進行迴歸分析，先行找出這一段的斜率；當住院之初所需之檢查等都結束後，累積住院費用之上升速度平緩，此時就住院後段進行另一個迴歸分析，找出這後段的斜率。簡要言之，若設定 t_0 為1、2、3、...天，比較 t_0 前及後兩條迴歸線的斜率，便可找出一個以資源運用及住院費用考量為出發點的轉診臨界日。

以統計模式解釋之，設 Y_t 為第 t 天時的累積費用，為一兩段線性函數，其斜率在 t_0 時改變； t_0 為累積住院費用開始趨於平緩之日，亦即本研究中一個適當的轉診臨界日； D 為一個虛擬變項(dummy variable，等於0或1)； β_1 為 t_0 之前的斜率； $\beta_1 - \beta_2$ 為 t_0 之後的斜率； E 為期望值。則上列之解釋可以下列模式表達：

$$E(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 t - \beta_2 (t - t_0) D \quad (1)$$

當 $t < t_0$ 時，設定 $D=0$ ，公式(1)可改寫為：

$$E(Y_t) = \beta_0 + \beta_1 t \quad (2)$$

但當 $t > t_0$ 時，設定 $D=1$ ，公式(1)便變成：

$$E(Y_t) = (\beta_0 + \beta_2 t_0) + (\beta_1 - \beta_2) t \quad (3)$$

則當 β_2 為最大的時候便是決定 t_0 的其中一種方式。至於求取 β_2 之最大值的方法，是在 $\{t=2,3,\dots, \text{LOS}(\text{Length of Stay, 即住院總日數})-1\}$ 時分別進行兩個迴歸分析， t 之前、後各一個，這兩個迴歸之斜率的差異 $\{\beta_1 - (\beta_1 - \beta_2)\}$ 便是 β_2 ，然後選取最大的一個便可。

舉例來說，某患者住院27天，對這名病患我們進行了25個兩段迴歸分析，並產生了25個 β_2 。第一個兩段迴歸的前段在座標上只有兩點，即第一、二天的累積費用；後段所使用的數據則為第二至二十七天的累積費用(第二天在前、後兩段都使用是因為把天數視作連續性變項)，它們的斜率之差異便是第一個 β_2 。第二個兩段迴歸的前段有三點，即第一至三天的累積費用；後段所使用的數據則為第三至二十七天的累積費用，它們斜率的差異便成為第二個 β_2 。餘此類推，直至產生了25個 β_2 後，看看最大的一個是在那一天，便可知這名病患的轉診臨界日。但若患者住院不足三天時，則自動以出院日為轉診臨界日。以上的運算方式需重覆共1357(即樣本數目)次，利用這1357個數據，便可計算出平均數、中位數、眾數等統計量，作為以 β_2 為最大時所求出轉診臨界日的指標。

從另外一個角度來看，因為本研究假設病情能反映於費用上的，所以當累積費用達

到某百分比的時候，正表示各項必需的檢查及急切的治療均已進行過，急性醫院的功能亦已發揮，病患可以被轉介至慢性醫院，故累積費用達到某百分比(如75%、80%或90%)時的天數亦是決定 t_0 的一種方式。

除累積費用外，本研究亦嘗試以每一天的費用作為依變項分析，蓋因病患住院的所有費用中，以診斷、治療及檢查之費用最高，這些項目正如前述一般都發生在住院之初期，故站在醫療資源發揮其最大效用之出發點，可以在全程住院日之中假定一切點，當切點之前的平均費用與切點之後的平均費用差異最大時，則可將此切點視為轉診臨界日。以數學模式來表示，則需

$$\max imize \left[\sum_{t=1}^k Z_t / k - \sum_{t=k+1}^{LOS} Z_t / (LOS - k) \right] \quad (4)$$

上列公式(4)之 Z_t 為第 t 天之費用， k 則為1與LOS之間的任何整數；當整個函數最大化時， t_0 便等如 k 。

結 果

樣本共1357名病患，其基本資料列於表一。男女比約為1.3：1，與台灣地區腦中風流行病學調查大致相同[18]。年齡以65至74歲者最多(30.8%)，一般來說，年齡層愈高，人數愈多。保險別以勞保(34.9%)及農保(34.6%)佔大多數。在主診斷方面，以腦動脈阻塞(ICD-434，36.2%)人數最多，腦內出血的病患(ICD-431，25.0%)次之。出院狀況分為復原、改善、穩定、惡化及死亡五種，樣本中以「改善」者佔大多數(88.6%)，而僅有32人(2.4%)死亡。但若更詳細探討出院類別中，自願出院且病危者有62人，與出院狀況中惡化者人數一致。顯示這62人出院的主要理由是基於中國人不大願意死在醫院，於病危時便辦理出院手續。因此若將此62人視同死亡，則死亡率便達到7%。

研究對象之平均住院日數為22.94天，表二顯示不同性別、年齡、保險身份、主診斷、出院狀況之平均住院日。男性僅比女性

表一 病人基本敘述

變項	人次	百分比
年齡		
<45	147	10.8
45~54	179	13.2
55~64	402	29.6
65~74	418	30.8
≥75	211	15.5
性別		
女	586	43.2
男	771	56.8
保險類別		
自費	248	18.3
勞保	474	34.9
農保	469	34.6
福保	12	0.9
公保	149	11.0
民保	5	0.4
婚姻狀況		
已婚	1308	96.4
未婚	49	3.6
出院狀況		
復原	1	0.1
改善	1202	88.6
穩定	60	4.4
惡化	62	4.6
死亡	32	2.4
出院類別		
自願出院(病危)	62	4.6
死亡	32	2.4
醫囑出院	1243	91.6
自院出院(非病危)	20	1.4

多住約一天，差異不算很大；五組年齡層中，由小於45歲的平均住院19.5日，增加至大於75歲的25.1日，差異雖無統計意義，仍有年齡愈高，住院日數有增長的趨勢；保險類別方面，剔除數目較少之福保及民保，則其餘四組之平均住院日仍呈顯著差異($p=0.0386$)，經鄧氏事後檢定測出自費病患之平均住院日較其他三組為低；主診斷雖呈顯著差異，但因主要是ICD-435至438(即未分類)者之平均住院日較低，在臨床解釋上頗有困難；此外因大部份病患之出院狀況均為「改

善」，其他狀況人數甚少，住院日之比較無甚意義。

表二同時顯示上述各變項中不同類別之總住院費用(醫師費除外)比較。樣本之總平均費用為76325元，男女無顯著差異(\$75921 vs \$76857, $p=0.8856$)；年齡較大者雖有住院天數較長之趨勢，惟總費用無明顯之差異($p=0.5140$)，亦不一定是高年齡層者費用較高，反而以55~64歲的77687元為最高；保險別方面，除去福保及民保17名病患，以自費的54026元最低，公保的93192元最高，各組費用差異達統計意義($p<0.0001$)，經鄧氏多重

比較後確定差異主要來自於自費者費用較低；診斷的不同，病患的治療程序也不同，費用的差異自然很大($p<0.0001$)，其中以蜘蛛膜下出血者疾病嚴重度最大，費用也最高(\$167838)；若以出院狀況作比較，則雖然「惡化」或「死亡」者平均住院天數較少，但其平均費用卻與「復原」、「穩定」或「改善」者無顯著之差異(\$99771 vs \$74579, $p=0.8146$)。

從資源的最大運用觀點來看，轉診臨界日可以根據住院日數與住院費用之間的關係求得，依樣本1357名病患的資料所示(如圖一)，平均每日費用第一天時為2628元，第二

表二 研究對象平均住院日數比較*

變項	人次	平均日數	標準差	全距	平均費用**	標準差	全距
性別							
女	586	22.26(15)	22.23	1~192	7.7(4.4)	9.8	0.2~111
男	771	23.46(14)	23.81	1~233	7.6(4.2)	9.7	0.1~108
年齡							
<45	147	19.53(13)	18.61	1~92	7.5(4.6)	8.3	0.2~65
45~54	179	22.66(14)	21.09	1~109	7.7(4.5)	8.2	0.3~56
55~64	402	23.95(15)	23.69	1~192	7.8(4.0)	10.1	0.5~111
65~74	418	23.46(14)	23.83	1~197	7.7(4.1)	10.2	0.1~108
>75	211	25.14(9)	22.61	1~233	7.4(3.8)	10.3	0.3~87
保險類別							
自費	248	16.06(11)	17.69	1~197	5.4(2.8)	8.6	0.2~108
勞保	474	23.11(14)	21.46	1~109	7.7(4.5)	8.6	0.2~65
農保	469	24.57(16)	23.59	1~233	8.1(4.6)	10.0	0.1~87
福保	12	47.67(32)	52.59	7~192	13.0(11)	13.0	1.6~49
公保	149	27.27(16)	27.98	1~182	9.3(5.0)	12.9	0.3~111
民保	5	6.80(6)	2.16	4~9	1.5(1.6)	0.6	0.7~2
主診斷別***							
430	55	23.96(16)	22.96	1~96	16.8(15)	13.9	0.2~67
431~432	364	26.14(16)	26.35	1~192	9.9(6.1)	11.8	0.2~111
433~434	513	25.37(15)	25.56	1~233	7.4(4.3)	9.4	0.3~108
435~438	425	17.13(12)	14.65	2~92	4.7(3.1)	5.3	0.1~56
出院狀況							
惡化	62	17.81(5)	25.19	1~131	10.0(5)	12.6	0.3~62
死亡	32	12.97(9)	13.46	1~62			
改善	1202	23.42(15)	22.93	1~233	7.5(4.3)	9.5	0.1~111
復原	1	6.00(6)	-	6~6			
穩定	60	24.15(11)	27.65	1~95			

* 各統計量及p-值請參閱結果第二及第三段

** 費用以萬元為單位，平均內之()為中位數

*** 主診斷別為ICD-9碼

表三 各方法所求出轉診臨界日(t_0)的比較分析*

方法	平均數	中位數	75百分位	眾數
(1) β_2 為最大**	7.76	5	10	3
(2) 兩時段平均費用差距最大***	6.54	4	7	3
(3) 累積費用達 (a)75%	15.78	10	20	4
(b)80%	17.15	11	22	5
(c)90%	20.08	12	26	5

*本表中之數值為圖二至圖四各分佈的綜合統計量

** β_2 之定義見文內公式(1)至(3)

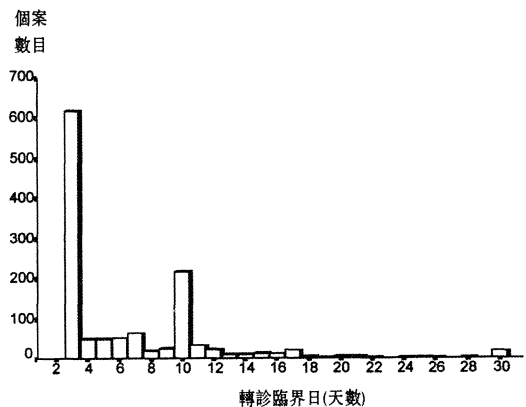
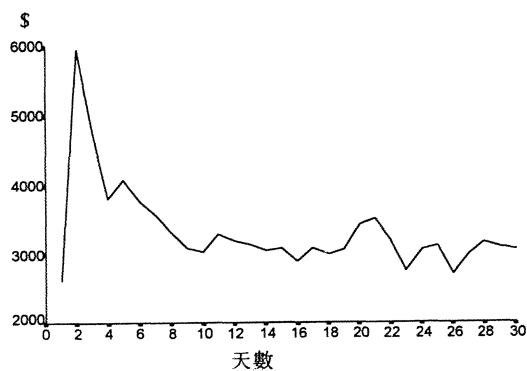
***兩時段指 t_0 之前段及後段

天會驟然升高為5964元，第三天則為4795元，其後會逐漸下降，到第九至第十二天降至約3000~3200元時便會平穩下來。到接近二十天後，雖然會起伏不定，但因住院日數過長之人數不多，平均費用之差異起伏自然相當大。三十天以後人數更少(因醫院政策的關係)，為求清楚顯示住院初期的費用，所以30天之後的數據沒有劃出來。

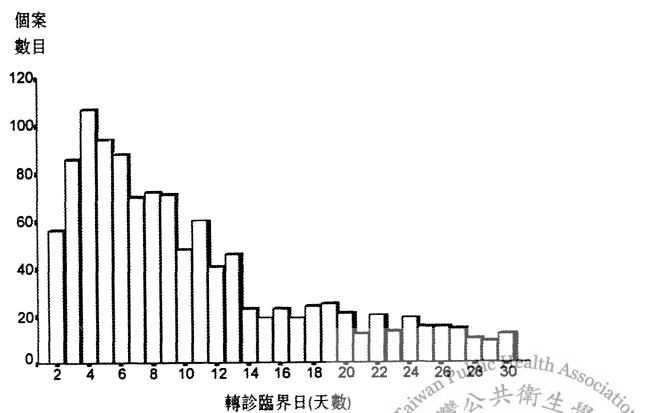
至於累積費用與住院日數的關係，我們計算公式(1)至(3)內 β_2 為最大值時發生於第幾天(t_0)，結果列於圖二。其中以 t_0 為第三天的人數最多，共佔617人，其次則為第十天，佔216人，其餘依次為第七、五、六、四天，但人數與第三及第十天，比較已相距甚遠(第二位之第十天的人數與第一位之第3天比較已經相距甚遠，第三至六位之第4、5、6、7四天與第10天比較相差更多)。

圖三顯示累積費用分別達到75%時 t_0 的分

佈情況(因80%及90%的結果與75%類似，故不另外畫出，但以下仍會討論)。最明顯的結果是 t_0 並非如圖三只集中在第三天。自第3至

圖二 β_2 為最大時所求得之轉診臨界日

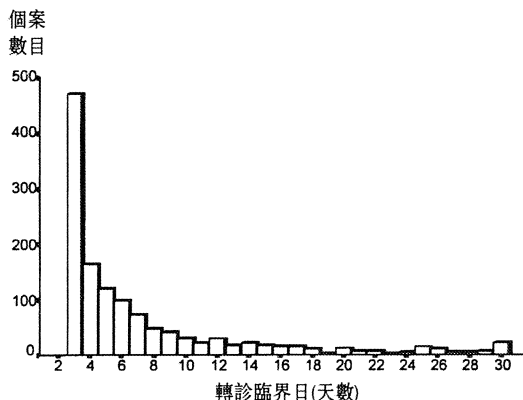
圖一 住院日數與每日平均費用之關係



圖三 累積費用達75%時所求得之轉診臨界日

第13天的人數都不算太小，若更詳細的觀察，會發現尤以第3、4、5、6四天的人數最多；若只針對最多人數的一天的話，75%以第4天最多，80%及90%則第5天名列第一。

圖四顯示以公式(4)所求得 t_0 之分佈情況，亦即以 $t=t_0$ 前後兩時段平均費用差異最大出發點，顯示絕大部份均為第三天，共472人；其後有天數愈長，人數愈少的趨勢。



圖四 兩時段各平均費用差異達最大時所求得之轉診臨界日

以上述各種方法所求出「轉診臨界日」(t_0)之比較分析列於表三；換句話說，表三中的數值乃圖二至圖四內各分佈之綜合統計量。從表中可以看出，使用公式(1)至(3)內計算 β_2 為最大值之法所得的結果，與使用公式(4)計算前後兩時段平均費用差距最大之法所得的結果大致相同：兩法所求得之眾數均為3天，中位數為4或5天，與眾數頗接近，平均數稍大一點點，分別為7.8及6.5天。若以累積費用法計算，則所有數值均較大。總括來說，使用三種方法所計算出來的眾數全部集中在第3、4、5三天；中位數則有第4、5天及10、11、12天兩個集中點；另因有些病人在病情穩定後突然又惡化，以致在住院後期需重新或額外檢查，故對它們來說住院後期的費用也頗高，所以表三中的平均數一般都比中位數為大，比眾數更大很多。

討 論

本論文所研究的主要項目為「轉診臨界日」，直至目前為止，文獻上相關的探討仍以「出院日」為大多數，對「轉診臨界日」的探討極為少見，其中有幾個可能的原因：本文所說的「轉診臨界日」大意指是由急性醫院「轉」到慢性醫院、護理之家、或安養中心等，於台灣而言，雖然已有長期照護系統之討論(如台北市正規劃當中)，然而，嚴格來說，非但無慢性醫院之設置，連慢性醫院的功能定義似乎仍未十分清楚[21-22]，它是否復健醫院的另一個稱謂？與老人照護中心、康復中心等之異同如何？抑或是所有這一類型醫療院所之總稱？仍有待深入探討。另一方面，假若「急性」與「慢性」兩家醫院屬於兩個不同體系不同機構的話，那麼所謂「轉診」也可以想像成為從急性醫院「出院」，在慢性醫院辦「入院」手續，這樣對急性醫院來說，是否與「住院日」之研究便相差無幾？再者，「居家照護」似乎也應該可以算是「轉診」機構之一，那麼轉診臨界日與住院日更看起來無大差異了。以上所述固然都是問題，但「轉診」的問題一直以此便不深入探討的話，醫療資源濫用與浪費的問題仍會一直存在。試看本研究的樣本平均住院時間約為23天，但以費用為出發點(這部份下面會更詳細討論)所求出的「轉診臨界日」不論以那一種模式計算，都只在3至12天之間，與目前23天之住院日數比較仍少很多，可見「轉診臨界日」之問題若不加快步伐探討，醫療資源之浪費會持續累積。

本文對於「轉診臨界日」之探討主要以費用為研究變項。在分析的時候，已經考慮到主要「浪費」之項目為急性醫院之醫療設備，所以在統計過程中，已把「醫師費」刪除，只針對檢查、檢驗、住院、藥品、耗材計算。但不容否認，轉診臨界日之研究不應該只站在醫院或醫療機構體系之立場，更應該考量病患之病情狀況，故除本研究所包含之變項外，亦應納入如臨床徵狀、CT SCAN或核磁共振之測量、血壓、顱內壓、昏迷程度、病情經過、治療反應、復原狀況、預後等。雖

然如此，我們仍需了解的是既然目前對「轉診臨界日」之研究如此貧乏，似乎應先站在不同角度嘗試對問題探索與瞭解，若一開始便考慮太多因素與變項，可能會使模式過於複雜，難以解釋。而且「費用」與「臨床徵狀」這兩大類變項，在考量重點及分析方法都可能迥然有異，若在本研究之後再完全以臨床角度探討轉診臨界日問題，然後再進行兩種結果的整合，不但較為切實可行，更可進一步探討在什麼樣的情況下轉介至那一類型轉診機構[23]。

正如本文之題目所示，本研究在方法上較偏重於統計模式之建立，究竟何種方法所找出的轉診臨界日較為適當，目前尚無法加以比較，可能亦沒有答案，蓋這些方法都需要在「病情能反映於費用」的假設成立的情況下才能運用。然而，從表三中仍可發現不同模式的結果頗為一致。首先以眾數為衡量值，則所有模式均顯示第三至五天便可轉診。3至5天自然比平均住院日23天短很多，從經濟觀點來看，對於這部份的病患來說，三天的平均費用總額為13387元(=2628+5964+4795)，約為平均費用76325元之17.5%，但3天僅為23天(實際為22.94天)之13.1%，若病患能有適合長期照護機構予以轉介，則急性醫院23天的收入便可達102366元(=13387÷3×22.94)，營運將比平均之76325元增加34.1%；就算轉診臨界日為第四或第五天，營運的收入亦可分別增加29.4%及28.1%。當然能夠在3至5天內轉診者只佔全部病患的34~55%，故整體來說營運的增長幅度並非34%如此高，而且因轉診而導致住院天數的縮短，則醫事課及住院中心之工作量便會因每天較多人辦理出入院手續而增加，醫院的運作成本亦相對增加，但一來這部份的額外支出不會很大，二來從資源運用上的角度看，其增長率仍十分可觀。就算以比較保守的方法計算，取表三中的中位數，也不過是第十至第十二日，營運增長率仍達12%~15%，站在績效的立場，仍值得鼓勵。

以上的計算方式卻又牽涉到另一個問題，如果真的是在住院3至5天後便轉診的話，與目前平均23天的住院日相距甚遠，這

樣不難會錯誤引導病患在被「趕」出院的感覺。若同一醫療機構體系本身便設有急性及慢性醫院，這對轉診者便有像在同一醫院內轉科的感覺，病患及家屬應該較易接受。然而是否很多醫院都有能力做到在同一機構內同時設有急性及慢性醫院？會不會因此對有龐大財力之醫院有利？公家醫院又如何設置慢性病醫院？是否會受到立法及行政體系的影響？所以在研究這個問題的同時，也應該慎重考慮制度建立等相關問題。

在規劃的同時，也不應忽視支付的問題。誠然，轉診可減低資源之誤用，但本研究及很多研究[6-7,9]都證明有保險的人住院天數比自費病人較長，現在台灣地區實施全民健保，慢性病醫院的支付標準若引致病患支出因轉診而明顯增加的話，也會影響病患的轉診意願。同樣道理，如果急性醫院本身設有慢性醫院，但若轉診後慢性醫院收入不足彌補支出或因而導致急性醫院病人住院率降低的話，醫院本身是否也會有意延誤轉診時機？還有與上列問題有連帶關係的，便是目前各急性醫院的營運效率，效率太差或許也會影響醫院把病人「轉診」的觀點，故衛生單位如何協助各醫院提高營運績效也與「轉診」制度之規劃與建立有間接的關係。

此外，文獻上有關轉診臨界日之探討雖然非常罕見，卻有不少討論醫療服務使用之適當性及出院計劃者，這些研究都指出病患之所以不願意轉出「醫院」，很多是因為覺得如護理之家、安養中心等機構，其設備及醫療人員之專業水準都不及急性醫院[24]，再加上病患、家屬、以至於醫護人員等對醫療成本等問題都不甚了解，也漠不關心[25]。所以如何提供適當的教育、輔導及監督轉診機構的設立及水準之提昇等，都是後續研究的重要課題。

本論文的重點為利用病患每天住院費用的資料，以統計模式來探討病患從急性醫院「轉」到長期照護機構的轉診臨界日。應以出院狀況為「改善、復原、穩定」之病患為主，「惡化或死亡」病患似乎不應納入分析。一般而言，病患出院狀況多在接近出院時才知道，因此，不論病患出院狀況為何，病患在

入院之初均會進行相似檢查，而「改善、復原、穩定」及「惡化或死亡」兩大類病患住院總費用相似(見結果之第三段)，且「惡化或死亡」病患只佔總樣本的7%，納入或不納入「惡化或死亡」病患作分析，結果應該差異不大。

總括來說，本文只包含一家醫學中心一種疾病之資料，而且只以統計模式針對住院費用分析；此外，以累積費用計算時，所使用之75%、80%或90%絕對與不同醫院的營運成本及利潤空間有關，而成本與利潤卻牽涉到商業秘密，資料不易取得，我們選擇的三個百分比僅為與醫院管理中心行政人員討論後覺得可以被接受的數字，並未、且難以更客觀方式訂定一個「正確」的百分比；再者，75%等只是一個平均，每個病人情況各異，因個別變異而導致對以平均計算出來的結果有多大影響，亦無法準確測量，故本研究小組也無法強調結果具任何代表性。但一來我們希望開始探討一個較未深入研究但卻又十分實際的問題，二來研究之方法相信也可應用於其他數據與疾病；而且就算以累積費用達90%所計算出來的眾數及中位數轉診臨界日都比目前大部份病患的住院日短很多，顯示以其他百分比計算都不大會影響本文的結論；再者，由研究之結果我們也提出一些未來之研究方向，目的是希望結合醫療與醫院管理、醫護人員、流行病學家及生物統計專家共同研擬出各類疾病之適當轉診臨界日，並對長期照護機構之醫療資源、設備、人力、政策、組織等問題深入探討，使台灣地區的醫療資源更有效益，並確保病患權益。

誌 謝

資料分析進行期間第一作者服務於長庚醫工學院公衛科。論文之撰寫蒙長庚醫學研究計劃(CMRP447)提供經費，特此誌謝。

參考文獻

1. Zimmer JG. Length of stay and hospital bed misutilization. *Med Care* 1974; **12**:453-462.

2. McCorkle LP. Utilization of facilities of a university hospital: length of inpatient stay in various hospital department. *Health Serv Res* 1966; **1**:92.
3. Mezzich JS, Coffman GA. Factors influencing length of hospital stay. *Hospital and Community Psychiatry* 1985; **36**:1262-70.
4. Lawton R, Douglas R. The effect of patient, hospital, and physician characteristics on length of stay and mortality. *Med Care* 1991; **29**:251-71.
5. Rockwood K. Delays in the discharge of elderly patients. *J Clin Epidemiol* 1990; **43** (9):971-75.
6. Richard G, Judith R. The impact of medicaid benefit design on length of hospital stay and patient transfers. *Hospital and Community Psychiatry* 1985; **36**:749-53.
7. 陳惠芳：台北市立醫院病人超長及超短住院原因之調查研究。台大醫學院碩士論文，民81年。
8. 江淑珍：闡尾手術住院日與住院費用之調查研究。台大醫學院碩士論文，民81年。
9. 洪維河：病人住院日數住院費用之調查研究。台大醫學院碩士論文，1991。
10. 蔡素女：住院日控制制度對住院日數影響之研究。台大醫學院碩士論文，民81年。
11. 蔡淑鈴：中老年病人住院診療日數之症例組合分析研究。台大醫學院碩士論文，民72年。
12. 韓揆：病人住院日之研究。醫院 1982; **18** (1):12-39。
13. 黃燈明：彰化基督教醫院實施「住院日控制」現況。醫院 1989; **22**(5):231-2。
14. 唐曉音、顏淑涓：馬偕醫院住院日控制現況簡介。醫院 1989; **22**(5):240-5。
15. 吳筠：台北市榮民醫院病患“住院日控制”現況提要。醫院 1989; **22**(5):235。
16. Stoskopf C. The computerized psychiatric severity index as a predictor of inpatient

- length of stay for psychoses. *Med Care* 1991; **29**:179-95.
17. Jone KJ. Predicting hospital charge and stay variation. *Med Care* 1985; **23**:220-35.
18. 腦中風研究小組，主持人(洪祖培)：台灣北地區三所教學醫院之腦中風調查與追蹤研究：七十六年度研究報告。行政院衛生署1987。
19. Bebbington AC. A simple method of drawing a sample without replacement. *Applied Statistics* 1975; **24**:136.
20. Garg ML, Kleinberg WM, Schmitt B, et al. A new methodology for ancillary services review. *Medical Care* 1985; **23(6)**:809-15.
21. 邱亨嘉：我國老年長期照護機構之規劃研究。高雄復文圖書出版社。
22. 趙玫珍：在我國推展長期醫療機構。醫院1991; **23(3)**:128-41。
23. Mauthe RW, Haaf DC, Hayn P, et al. Predicting discharge destination of stroke patients using a mathematical model based on six items from the Functional Independence Measure. 1996; *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. **77(1)**:10-13.
24. Cooper L. Adult discharge planning and nursing home placement: a study of risk factors for quality assurance. *Australian Clinical Review*. 1991; **11**:95-102.
25. Houghton BA. Discharge planners and cost containment. *Nursing Management* 1994; **25(4)**:78-80.

REFERRING CVA PATIENTS FROM ACUTE HOSPITALS TO LONG TERM CARE INSTITUTES: DETERMINATION OF THE MOST APPROPRIATE TIME USING STATISTICAL MODELING ON HOSPITAL CHARGES— AN EXAMPLE FROM A MEDICAL CENTER

SING-KAI LO¹, JANE-YEE HUANG², LAI-CHU SEE³

A few statistical models were constructed to investigate the most appropriate time to refer hospitalized CVA patients from a medical center to long term care institutes. Based on the assumption that patients' physical conditions can be reflected in their hospital fees, the cumulative charges were examined by a two-piece regression. It is perhaps most efficient, from hospital management's point of view, to transfer patients at the time where the difference between the slopes of the regression lines before and after this point is maximized. Alternatively, one can also maximize the difference in average daily charges before and after such point, or when the cumulative charges reach, say, 75%, 80% or 90%.

The studied sample consisted of 1357 CVA inpatients randomly drawn from a medical center in northern Taiwan. Their average length of stay (LOS) was 22.9 days, with a mean hospital fee of NT\$76325. Results of the piece-

wise regression analysis show that most patients can be referred in 3 to 5 days. On the other hand, we also found that 75%-90% of the total fee was accumulated in the first 12-13 days. Should patients be transferred within the derived days, operating efficiency can increase by 12%-34%. Since only fees are used in the modeling process as the dependent variable, but physical conditions and outcomes of the patients have been largely ignored, results of this research can by no means be considered complete. Yet this still seems to be one of the pioneer projects investigating "referral date", instead of the reasonably well studied "length of stay". Therefore, it is suggested that further research be carried out from a more medical point of view, so that the combined results will be more comprehensive. (*Chin J Public Health. (Taipei): 1997; 16(6):488-498*)

Key words: CVA, referral day, long term care, statistical model.

¹ Faculty of Health & Behavioural Sciences, Deakin University, Australia.

² Research & Development Department, Chang Hua Christian Hospital.

³ Department of Public Health, College of Medicine, Chang Gung University.