

627



RRPB87011221 ( // .P)  
微

縮送

小  
細

# 行政院國家科學委員會專題研究

## 計畫成果報告

慢性尿毒症病人血液透析成本效益之評估

計畫編號：NSC 87-2314-B-041-011

執行期間：86年8月1日至87年7月31日

計畫主持人：楊美雪

執行單位：嘉南藥理學院

中華民國八十七年十月三十一日

## 中文摘要

成本控制是醫療照護系統之主要議題，特別是在全民健保制度實施之際，醫療照護需求大幅增加，如何在有限的成本下，提供有效的醫療服務是目前重要課題之一，益更凸顯評估貨幣性成本價值的成本效益分析在臨床上的重要性。

鑑於血液透析是慢性尿毒症病人治療的主流，且健保每月支出血液透析費用約八億元，故本研究針對慢性尿毒症病人進行血液透析療法之成本效益評估，本研究以奇美醫院規則性血液透析達半年之 165 名慢性尿毒症病人為對象，採多元迴歸模式分析，發現出院狀況，總住院日，糖尿病有無及年齡等項目與治療後的日常生活活動功能改善有顯著相關；總住院日及首次血清白蛋白濃度兩項因素與成本有顯著相關；另就成本效益分析發現，非糖尿病腎病變之尿毒症患者其成本效益高於糖尿病腎病變之尿毒症患者；非糖尿病腎病變之尿毒症患者，若首次血清白蛋白濃度較低，首次血球容積百分比較小者，其成本效益表現較佳；糖尿病腎病變之尿毒症患者需住院日長之治療，而非糖尿病腎病變之尿毒症患者僅需短住院日之治療。此結果希望有助於醫療機構、政府控制成本又要兼顧效益之策略考量依據。

關鍵詞：成本效益分析 血液透析  
尿毒症

## ABSTRACT

Cost containment is the key issue in healthcare systems and a key concept that government and medical providers must grasp in this time of shrinking budgets and growing demand for health care. As healthcare budgets come under increasing scrutiny, cost-cutting solution is a faith. Medical care must be made cost-effective, more value must be obtained for the money spent. Cost-effectiveness analysis (CEA) is emerging as an economic approach for determining the relative value of health care programs, technologic innovations, and clinical decisions. Given the high expenditure of hemodialysis in Taiwan, we made this investigation to assess the cost-effectiveness of hemodialysis for chronic uremic patients in Chi-Mei Foundation Hospital. After assembling patient characteristics, outcomes, and cost for 165 patients. We identify that discharge status, length of stay, history of diabetics, and age are significant predictors of activity of daily living (ADL). Length of stay, albumin of hemodialysis at first time are significant predictors of direct medical cost. In summary, patients with diabetic uremia have lower cost-effectiveness ratio.

Patients with nondiabetic uremia with the characteristics of less albumin and less hematocrit of hemodialysis at first time have higher cost-effectiveness ratio. Patients with diabetic uremia have longer length of stay than ones with nondiabetic uremia. The results will be valuable for government and medical care providers allocating resources.

Keyword : cost-effectiveness analysis, hemodialysis, uremia

### 研究背景與目的

#### 一、研究背景

因人口老化，慢性病人數持續增加，且全民健保實施導致保險誘導需求，醫療費用支出逐年增加，然國內醫療資源有限，因此政府及醫療機構除了消極控制成本外，更應積極採用經濟評估的方式；分析所付出的費用是否發揮最有價值的效果。Eisenberg (1985) 亦提及：「醫師在臨床工作上，應扮演成本的守門員，以節約成本」[1]

80 年代美國醫療費用支出高漲，經濟評估被廣泛應用於醫療，其分析方法有：最低成本分析 (cost-minimization analysis)、成本效益分析 (cost-effectiveness analysis, CEA)、成本利益分析 (cost-analysis, CBA) 及成本效用分析 (cost-utility

analysis, CUA) 等[2-20]，其中成本效益分析 (CEA) 將貨幣性成本 (monetary cost) 的效益極大化，使醫療資源作最有效的分配 [21, 22]，亦是目前英美兩國在進行醫護改革中常用的方法 [23-26]。

回顧 MEDLARS (National Library of Medicine) 資料庫 1979 年至 1990 年有 3206 篇文獻是有關成本效益分析 (CEA) 之研究，內容涵蓋 250 個主題，領域涉及臨床策略、科技、政策 [26-28]，由此可見，成本效益分析在醫療經濟之地位是不容忽視的。近年來有關血液透析的成本效益研究有高透量透析 [30]，尿素素廓清率 [31] 透析膜構造 [32] 等臨床策略及科技面之評估，反觀國內的研究是熱衷於為了爭取血液透析合理醫療給付的成本分析 [33]，及透析醫療流行病學和人、物力（資源）投入、品質之評估 [34, 35]，而忽略了臨床成本效益評估。

國內由於替代治療之精進，慢性尿毒症病人的死亡率降低，壽命延長，導致長期透析病人數目增多，而其中有百分之九十四的病人接受血液透析 [34, 35]，由健保局的統計資料顯示每月血液透析費用約支出八億元，佔門診支出約百分之八左右，如此龐大費用所產生的效益實有必要作深入的瞭解，而國內文獻至今仍付之闕如。

本研究擬依 Drummode 等 (1987) 所列出之經濟評估步驟，並以類似 Shephard (1995) 之多元迴歸分析之數學模式 [36]，估計奇美醫院規則性血液透析的慢性尿毒性病人 165 名之

成本效益，由於糖尿病腎病變患者易發生心臟血管病變、腦中風、感染等併發症[37]，故在分析上將探索糖尿病腎病變及非糖尿病腎病變之成本效益比較。

## 二、研究目的

1. 分析病人特性對血液透析成本及效益之影響
2. 分析有利於血液透析成本效益病人特性
3. 比較糖尿病腎病變與非糖尿病腎病變之病人血液透析之成本效益及其影響變項

## 研究材料與方法

### 一、研究對象

1995年1月1日以後在奇美醫院接受規則性血液透析（即每週血液透析三次）達6個月之慢性尿毒症病人共165名均納入觀察，依原始腎病分為糖尿病腎病變及非糖尿病腎病變病人。非糖尿病腎病變包括：慢性腎絲球炎、尿酸性腎病變、高血壓性腎硬化、紅斑性狼瘡腎炎、阻塞性腎病變、多囊腎及輸尿管炎切除。

### 二、研究變數

#### (一) 成本的定義：

本研究採用成本會計的原則及方法來計算病人因血液透析住院期間發生之所有醫療耗費。各項醫療耗費包括：1. 人力成本 2. 直接材料成本 3. 間接材料成本 4. 檢查及檢驗成本 5.

儀器設備折舊與維修費用

6. 其它等[33]。

#### (二) 效益的定義：

本研究在比較效益時採用治療後的karnofsky scale作為日常生活活動功能(ADL)的指標，karnofsky scale的計分方式如表一所示：

#### (三) 病人相關變數的收集：

本研究的所有研究對象於首次血液透析時，即請診間護士記錄其基本人口學特徵，血液常規檢驗值，如血清白蛋白濃度、血球容積比等及糖尿病病史，並請訪員定期至醫院抄錄其併發症史、住出院情況、住院日數及出院狀況等資料。

### 三、統計分析

本研究採用Excel及Statistica軟體進行資料處理，以多變數成本效益分析方法[36]來比較糖尿病腎病變與非糖尿病腎病變之成本效益，即以成本，效益(ADL)作為依變數，再利用多元逐步迴歸分析選出具有意義的自變數後，分別求出成本與效益的多元迴歸模式，模式如下所示：

$$COST_i = b_{0, cost} + \sum_j b_{j, cost} * X_{ij}$$

$$ADL_i = b_{0, ADL} + \sum_j b_{j, ADL} * X_{ij}$$

自變數中與低成本高效益，或高成本低效益有關的稱為確定變數(unambiguous variables)，而與高成本高效益，或低成本低效益有關的稱為取捨變數(trade-off

variables)，如表二所示；針對所有的取捨變數，求其成本效益比值，即  $CE_j = -b_{j, cost}/b_{j, ADL}$

## 研究結果與討論

### 一、多變數迴歸分析結果

本研究採向前逐步迴歸分析，發演出院狀況是存活者，總住院日數愈短者，有糖尿病史者，年齡愈大者，其治療後的日常生活活動功能顯著較差，如表三所示；首次血液透析時，已作動靜脈瘻管者，其治療後的日常生活活動功能較佳，但並不顯著（P 值=0.09），一般而言，首次血液透析時，已作動靜脈瘻管者，意謂

### 二、糖尿病腎病變與非糖尿病腎病變之成本效益比較

糖尿病腎病變患者平均年齡 61.72 歲（95% 信賴區間：59.52~63.92），而非糖尿病腎病變患者平均年齡 55.83 歲（95% 信賴區間：52.32~59.33），因此兩組平均年齡有顯著差異，糖尿病腎病變患者平均年齡較大；糖尿病腎病變患者之總住院日數（平均總住院日數=23.45）顯著長於非糖尿病腎病變患者之總住院日數（平均總住院日數=23.45），P 值=0.02；糖尿病腎病變患者之總住院成本（平均總住院成本=89885.7）顯著高於非糖尿病腎病變患者之總住院成本（平均總住院成本=66214.51），P 值=0.02；糖尿病腎病變患者治療後之日常生活活動功能（平均治療後之日常生活活動功能=64.9）顯著低於非糖尿病腎病變患者治療後之日常生活活動功能（平均

著病人在作血液透析前，已做好心理準備，因此其效益較佳，可惜本研究結果並不顯著，若能增加樣本數，可能結果稱有意義，而首次血液透析時之血清白蛋白濃度愈高者，其治療後的日常生活活動功能較佳，但並不顯著（P 值=0.13）。

本研究中亦發現總住院日數較短者，首次血液透析時血清白蛋白濃度愈高者其治療之總醫療成本顯著較低，如表四所示；由此兩模式中可發現總住院日數較短者，首次血液透析時血清白蛋白濃度愈高之慢性尿毒症患者，其成本效益較佳。

治療後之日常生活活動功能=76.844），P 值<0.0001；就血清檢驗值而言，糖尿病腎病變患者首次血液透析時之血清白蛋白濃度（平均血清白蛋白濃度=3.27g/dL）顯著低於非糖尿病腎病變患者之血清白蛋白濃度（平均血清白蛋白濃度=3.66g/dL），P 值=0.0004；糖尿病腎病變患者首次血液透析時之血球容積比值顯著高於非糖尿病腎病變患者，P 值<0.05；就出院狀況而言，非糖尿病腎病變患者存活率為 82.98%，顯著高於糖尿病腎病變患者之存活率（P<0.05），而性別、教育程度、宗教信仰、婚姻狀況、手術史在兩組的分布差不多，如表五所示。

就成本效益比值而言，首次血液透析時之血清白蛋白濃度、血球容積比值，及總住院日數在糖尿病腎病變及非糖尿病腎病變的多變數迴歸模式中，均為取捨變項，如表六、七所示；

首次血液透析時之血清白蛋白濃度(Tr+)之成本效益比值，非糖尿病腎病變患者(CE=5459.73)比糖尿病腎病變患者(CE=4609.64)者大；而血球容積比(Tr-)之成本效益比值，非糖尿病腎病變患者(CE=617.5)較糖尿病腎病變患者(CE=3518.33)小，因此非糖尿病腎病變尿毒症患者成本效益高於糖尿病腎病變尿毒症患者。

非糖尿病腎病變之尿毒症患者，若首次血液透析時之血清白蛋白濃度較低，首次血球容積百分比較小者，其成本效益表現較佳；糖尿病腎病變之尿毒症患者需住院日長之治療，而非糖尿病腎病變之尿毒症患者僅需短住院之治療。此結果希有助於醫療機構、政府控制成本又要兼顧效益之策略考量依據。



參考文獻：

1. Eisenberg JM. The internist as gatekeeper. *Ann Intern Med*. 1985;102:537-543.
2. Eisenberg JM. New drugs and clinical economics. *Rev Infect Dis*. 1984;6 (suppl) : S905-S908.
3. Sox HC, Biatt Ma, Higgins MC, Marton KI. Cost-effectiveness analysis and cost-benefit analysis. In:*Medical Decision Making*. Stoncham, Mass:Butterworths;1988:317-335.
4. Office of Technology Assessment. *The Implications of Cost-effectiveness Analysis of Medical Technology*. Washington, DC:US Congress;1980.
5. Drummond MF. *Principles of Economic Appraisal in Health Care*. New York, NY:Oxford University Press Inc;1980.
6. Drummond MF. *Studies in Economic Appraisal in Health Care*. New York, NY:Oxford University Press Inc;1981.
7. Drummond MF, Stoddart GL. Methods of economic evaluation of health programmes. *World Health Stat Q*. 1985;38:355-367.
8. Drummond MF. Survey of cost-effectiveness and cost-benefit analyses in industrialized countries. *World Health Stat Q*. 1985;38:383-401.
9. Drummond M, Stoddart G, Labelle R, Cushman R. Health economics: an introduction for clinicians, *Ann Intern Med*, 1987;107:88-92.
10. Drummond MF, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the Evaluation of Health Care Programmes*. New York, NY:Oxford Medical Publications;1987.
11. Drummond M, Teeling Smith G, Wells N. *Economic Evaluation in the Development of Medicines*. London, England:Office of Health Economics;1988:33.
12. Mills A. Survey and examples of economic evaluation of health programmes in developing countries. *World Health Stat Q*. 1985;38:402-431.
13. Mills A, Drummond MF. Economic evaluation of health programmes:glossary of terms. *World Health Stat Q*. 1985;38:432-437.
14. Mills A. Economic evaluation of health programmes:application of the principles in developing countries. *World Health Stat Q*. 1984;38:368-382.
15. Guyatt G, Drummond M, Feeney D, et al. Guidelines for the clinical and economic evaluation of health care technologies. *Soc Sci Med*. 1986;22:393-408.
16. Warner KE, Luce BR. *Cost-Benefit and Cost-Effectiveness Analysis in Health Care: Principles, Practice, and Potential*. Ann Arbor, Mich: Health Administration Press;1982.

17. Weinstein MC. Economic assessments of medical practices and technologies. *Med Decis Making*. 1981;1:309-330.
18. Weinstein MC, Fineberg HV. *Clinical Decision Analysis*. Philadelphia, Pa:WB Saunders Co;1980:228-265.
19. Weinstein MC, stason wB. Foundations of cost-effectiveness analysis for health and medical practices . *N Engl J med*. 1977;296:716-721.
20. Bernie OB. Principles of economic evaluation for health care programs. *Economic Evaluation of Health Care*. 1995;22 (7) :1399-1402.
21. Shepard DS, Thompson MS. First principles of cost-effectiveness analysis in health. *Pubic Health reports* 1979;94:535-563.
22. Weinstein MC, Stason WB. Foundations of cost-effectiveness analysis for health and medical practices. *N Eng J Med*. 1976;196:716-721.
23. Hillner BE, Smith TJ, Desch CE, et al. Principle of cost-effectiveness analysis for the assessment of current and new therapies. *Journal of Hematology*. 1993;2 (4) :501-6.
24. Gellert Ga. The importance of quality of life research for health Care reform in the USA and the future of public health. *Quality of Life Research*. 1993;2 (5) :357-61.
25. Henshall C, Drummond M. Economic appraisal in the British National Health Service:implications of recent developments. *Social science & Medicine*. 1994;38 (12) :1615-23.
26. Robinson R. Economic evaluation and health care. What soes it mean ? *BMJ*. 1993;307 (6905) :670-3.
27. Andrew F, William R, Lee NM, et al. On-line access to a cost-benefit/cost-effectiveness analysis bibliography viacon WONDER. *Medical Care*. 1993;31 (7 suppl) :JS12-JS17.
28. Strauss MH, Bleecker GC, Steinwald AB. Cost-effeictiveness analysis in a changing health care environment: New issues and challenges. *Eur J Cancer*. 1993;29 ( suppl) :S3-S5.
29. Elixhauser A, Luce BR, Taylor WR, et al. Health care CBA/CEA:An upadte on the growth and composition of the literatare. *Medical Care* . 1993;31 ( suppl) :JS1-JS11.
30. Hornberger JC, Garber AM, Chernew ME, et al. Is high-flux dialysis cost- effective ? *International Journal of Technology Assessment in Health Care*. 1993;9 (1) :85-96.
31. Hornberger JC, The hemodialysis prescription and

- cost-effectiveness. Renal Physicians Association Working Committee on Clinical Guidelines. *Journal of the American Society of Nephrology*. 1993;4 (4) :1021-7.
32. Bonomini V, Coli L, Scolari MP, et al. Structure of dialysis membranes and long-term clinical outcome. *American Journal of Nephrology* 1995;15 (6) ;455-62.
33. 陳琇玲. 血液透析單項成本分析之探討-以某醫學中心為例, 中華衛誌. 1996;15 (6) :455-62.
34. 賴永勳. 八十五年度透析評估. 行政院衛生署研究計畫成果報告, 1996 年 7 月 1 日。
35. 黃秋錦. 透析治療在台灣—1995 年透析評估. *J Nephrology ROC*. 1995;9:71-82.
36. Shepard DS, Stason WB. Multivariate cost-effectiveness analysis :An application to optimizing ambulatory care for hypertension. *Inquiry*. 1995;32:30-331.
37. Markell MS, Friedman EA. Diabetic nephropathy. Management of the end-stage patients. *Diabetes Care*. 1992;15:1226-1238.
38. Domoto DT. Rehabilitation of the end-stage renal disease patient: are the right questions being asked ? *Am J Kidney Dis* 23 (3) :467-8, 1994
39. Hirsch DR, West ML, Cohen AD, Jundal KK, Experience with not offering dialysis to patients with a poor prognosis. *Am J Kidney Dis* 23 (3) :463-6, 1994

表一

## Modified Karnofsky scale

活動性	分數
1. 正常功能並恢復工作，毫無障礙	96-100
2. 輕微症狀但仍能完成正常活動及工作	91-95
3. 只要稍加努力即可完成正常生活(雖能 工作，但無法完全恢復原先工作能力)	81-94
4. 獨立不需旁人照顧，大部份戶外活動	76-80
5. 獨立不需旁人照顧，大部份在家中	70-75
6. 需要旁人的扶持至戶外活動	65-69
7. 需要旁人照顧三餐餵食	60-64
8. 需要旁人照顧沐浴及穿衣	55-59
9. 完全在家，但並非完全殘廢	50-54
10. 殘廢需完全在家	45-49
11. 需要護理人員在家照顧	40-44
12. 住院但情況良好	35-39
13. 住院但情況不佳	30-43
14. 住院且即將死亡	<30

來源：38, 39

表二 自變項的分類

成本的迴歸係數		效益的迴歸係數	
+		-	
+	Un+	Tr-	
-	Tr+	Un-	

註：Tr:取捨變項

Un:確定變項

表三 效益之多變數迴歸模式分析

變數	迴歸係數	標準誤	P 值
截距	78.90	8.73	<0.01
出院狀況（存/歿）	-8.05	2.30	<0.01
總住院日	-0.17	0.04	<0.01
糖尿病史（有/無）	7.57	2.06	<0.01
年齡	-0.21	0.07	<0.01
首次血液透析時是否已作動靜脈瘻管（是/否）	4.93	2.88	0.09
首次血液透析時血清白蛋白濃度	2.37	1.56	0.13
首次血液透析時血清鉻離子濃度	-0.13	0.09	0.15

註：此模式之 R 值=0.52, P&lt;0.01

表四 成本之多變數迴歸模式分析

變數	迴歸係數	標準誤	P 值
截距	67412.2	23237.35	<0.01
總住院日	2499.4	317.4	<0.01
首次血液透析時血清白蛋白濃度	-13375.9	6605.64	0.046
住院次數	5492.2	3120.56	0.082

註：此模式之 R 值 = 0.75, P < 0.01

表五 糖尿病腎病變與非糖尿病腎病變患者之人口學特徵分佈狀況

變數	分組	糖尿病腎病變患者	非糖尿病腎病變患者
		人數 (%)	人數 (%)
性別	男	37 (52.11%)	51 (54.26%)
	女	34 (47.89%)	43 (45.74%)
教育程度	不識字	18 (25.35%)	15 (15.96%)
	國小	22 (30.99%)	18 (19.15%)
	國中	6 (8.45%)	10 (10.64%)
	高中	5 (7.04%)	4 (4.26%)
	大專	0 (0%)	1 (1.06%)
宗教信仰	道教	14 (19.72%)	9 (9.57%)
	佛教	22 (30.99%)	27 (28.72%)
	基督教	1 (1.41%)	0 (0%)
	其它	22 (30.99%)	12 (12.77%)
婚姻狀況	未婚	2 (2.82%)	6 (6.38%)
	已婚	46 (64.79%)	41 (43.62%)
	喪偶	3 (4.23%)	3 (3.19%)
手術史	有	40 (56.34%)	33 (35.11%)
	無	11 (15.49%)	17 (18.09%)
出院狀況	存	42 (59.15%)	78 (82.98%)
	歿	29 (40.85%)	16 (17.02%)

- 註：1. 糖尿病腎病變患者，教育程度有 20 名不詳；非糖尿病腎病變患者，教育程度有 46 名不詳
2. 糖尿病腎病變患者，宗教信仰有 22 名不詳；非糖尿病腎病變患者，宗教信仰有 46 名不詳
3. 糖尿病腎病變患者，婚姻狀況有 20 名不詳；非糖尿病腎病變患者，宗教信仰有 44 名不詳
4. 糖尿病腎病變患者，手術史有 20 名不詳；非糖尿病腎病變患者，手術史有 44 名不詳

表六 糖尿病腎病變之多變數迴歸模式分析

	迴歸係數		
自變數	成本 **	效益 +	分類
性別	13181	-4.27	Tr-
年齡	569.9	-0.11	Tr-
首次血液透析時血清白蛋白濃度	-15165.7	3.29	Tr+
首次血液透析時血清鉻離子濃度	-183.1	-0.13	Un-
首次血液透析時血清磷離子濃度	7198.3 <sup>+</sup>	-0.36	Tr-
首次血液透析時血清鉀離子濃度	-17961.5*	0.10	Tr+
首次血液透析時血球容積	1055.5	-0.30	Tr-
首次血液透析時是否作靜脈瘻管	-118.1	-4.53	Un-
總住院日	2853.6 **	-0.12 *	Tr-

註 : + :  $0.05 < P < 0.1$  \* :  $0.01 < P < 0.05$  \*\* :  $P < 0.001$

表七 非糖尿病腎病變之多變數迴歸模式分析

	迴歸係數		
自變數	成本 **	效益 **	分類
性別	1305.8	1.34	Un+
年齡	-282.5	-0.38 **	Un-
首次血液透析時血清白蛋白濃度	-11956.8 <sup>+</sup>	2.19	Tr+
首次血液透析時血清鉻離子濃度	593.8 <sup>+</sup>	-0.03	Tr-
首次血液透析時血清磷離子濃度	-292.1	-0.27	Un-
首次血液透析時血清鉀離子濃度	3427	-0.32	Tr-
首次血液透析時血色素	2896.7	0.02	Un+
首次血液透析時血球容積	49.4	-0.08	Tr-
首次血液透析時是否作靜脈瘻管	-5563.5	-5.04	Un-
總住院日	2992 **	-0.05	Tr-

註 : + :  $0.05 < P < 0.1$  \*\* :  $P < 0.0001$