



國立中山大學醫務管理研究所

碩士論文

台灣地區呼吸器依賴患者整合性照護的效率評估：

—資料包絡分析法之應用

Measuring efficiency of ventilator-dependent

integrated respiratory care in Taiwan

: An Application of Data Envelopment Analysis

研究生：紀昭全 撰

指導老師：周瓊珍 博士

指導老師：賈元一 副教授

中華民國九十七年六月

## 誌 謝

時光飛逝，歲月如梭，研究所生涯轉眼過去，離開學校踏入社會也過了十幾個年頭，能夠重拾書本過學生生活，一直是我生涯規劃中的目標，尤其是能夠進入中山大學的研究所就讀，更是許多人夢寐以求的。感謝所上李英俊老師、曾弘富老師、葉淑娟老師、洪信嘉老師與周瓊珍老師在這段期間的教導、鼓勵與照顧。而如今就要畢業了。如今一則以喜，一則以憂，喜的是二年的努力有許多豐碩的收穫，憂的是即將離開師長與共患難的同學了，讓我倍感不捨。

在論文寫作期間，承蒙周瓊珍老師持續不斷的給予指導與鼓勵、聖功醫院劉淑玲主任在 DEA 方面的指點、周泰華老師、梁慧攻老師與賈元一老師在口試時的指教，以及多位支持我的學長、同學、朋友們，讓在論文寫作方面生手的我得以順利完成論文，尤其是每當在夜深人靜仍在趕論文時，母親睡眠惺忪的關懷，讓我倍感溫馨，在此衷心感謝所有的人。

在中山求學的這些日子，為了兼顧學業與臨床工作，時常駕車穿梭在壽山蜿蜒的山路，晚餐也在趕去中山的路途中以餅乾和麵包果腹，如今回想起來這一切都是值得的。論文寫作的這段期間，慈母因病纏身，在學位考試後幾天，不敵病魔與世長辭，如今順利畢業以安尉母親在天之靈。

"吾生也有涯，而知也無涯"。研究生的段即將告一段落，雖有不捨，但經過研究所的洗禮，為我的人生開闢了另一個視野，如今我以身為中山大學醫管所畢業生為榮，期許將來不負師長的期望，中山醫管所也能以我為榮。

紀昭全 謹誌  
於高雄 西子灣

## 中文摘要

根據健保局 1997 年統計，台灣呼吸器依賴患者一年門診、住院費用合計約 71 億元，佔全民健康保險一年醫療費用的 3%，其中住院費用約為 70 億元，約佔全民健康保險一年住院費用的 8%，為改善長期呼吸器患者照護問題與醫療資源不當利用狀況，健保局自 2000 年 7 月 1 日起實施「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」(Integrated Delivery System, IDS)。

呼吸器依賴患者是連續使用呼吸器至少 21 天，無法脫離呼吸器且需要長期使用的患者，而呼吸照護依層次可分為加護病房 (Intensive care unit, ICU)、呼吸照護中心 (Respiratory care center, RCC)、呼吸照護病房 (Respiratory care ward, RCW) 和居家照護 (Home care)，等 IDS 四個階段，並依四個階段的照護層次給付。目的在加強醫療院所呼吸照護垂直及水平服務整合，以降低呼吸器依賴患者長期佔用加護病房或急性病房，提昇呼吸器依賴患者之照護品質，及促使醫療資源合理有效分配及利用。

本研究使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004 年健保申報資料，探討呼吸器依賴患者在整合性呼吸照護試辦計畫下住診呼吸照護之效率，分析支付給醫療機構之費用與呼吸器依賴患者之出院轉歸狀況。採用資料包絡分析法(DEA) 評估 115 個呼吸照護中心醫療資源利用之整體效率、純技術效率與規模效率及探討呼吸照護中心相對效率，與公私立不同權屬別、不同特約類別及隸屬不同健保分局間的關係。

主要研究結果顯示：

一、115 個呼吸照護中心整體相對有效率呼吸照護中心有 10 家 (佔 8.7%)，純技術相對有效率呼吸照護中心有 20 家 (佔 17.4%)。

二、整體效率值或純技術效率值，公私立及不同特約類別（地區醫院，區域醫院，醫學中心）的呼吸照護中心，在效率上並沒有統計學上的差異；六個健保分局間的比較，只有台北分局與其他 5 個健保分局間有統計學上顯著差異。

三、105 個整體相對無效率呼吸照護中心在 4 個投入變項均需改善，需減少的平均數百分比幅度大約 70% 至 80%。

四、在投入項改善幅度方面，對每一個相對無效率的呼吸照護中心而言，「呼吸治療處置費」平均應減少超過 6,000 萬元的投入，其次為「藥費」平均應減少約 600 萬元。

根據本研究結果，應可供衛生機關探討相對無效率呼吸照護中心之資源配置與利用，探討以改善無效率及未來決策之參考，使各呼吸照護中心醫療資源運用可達最經濟及最有效率境界。

關鍵字：呼吸器依賴患者、整合性照護、效率、資料包絡分析法



# Abstract

According to the report of the Bureau of National Healthcare Insurance (NHI) in 1997, the total expenses on ventilator-dependent patients was about 7,100 million yuan in hospital, account for 3% of the cost of one year of health insurance of the whole people. To efficiently control their admission so as to decrease unsuitable utilization of mechanical ventilation, and to achieve the rational growth of medical expenditure, the NHI has developed the perspective payment system for the ventilator-dependent integrated delivery system (IDS) respiratory care program since July 1, 2000.

Ventilator-dependent patients, difficult to wean, rely on the mechanical ventilation, using for at least 21 days in succession. The patients are dependent upon long-term mechanical respiratory care. Integrating the different level of respiratory care, IDS program is including "ICU , intensive care unit", "RCC, respiratory care center", " RCW , respiratory care ward" and "home care" and pay in accordance with the level. The purpose of IDS program is to promote the quality of respiratory care and effectively to utilize the limited medical resources.

The data for this research was retrieved from the 2002-2004 "NHI database" that includes charge and discharge information for 115 hospitals. Of the 115 hospitals analyzed using data envelopment analysis (DEA) technique, to explore the whole efficiency and purely technological efficiency.

The result of study shows:

1. Of the 115 hospitals analyzed using data envelopment analysis (DEA)

technique, 10(account for 8.7%) were considered efficient and 105 were inefficient as compared to their benchmark peers.

2. Efficient and inefficient hospitals did significantly differ between the respiratory, pharmacy, laboratory and radiology input variables and transferred and expired output variables.
3. All inputs demonstrated excessive resource utilization among inefficient hospitals as compared to efficient hospitals.
4. A total reduction of respiratory about 60 million yuan and pharmacy about 60 million yuan would need to occur for inefficient hospitals to approach the frontier of efficient hospitals.

According to the results of this study, it is highly suggested that the government should probe the distribution and utilization of medical resources of the inefficient medical regions in order to know the reasons why these regions were inefficient. That can provide the government for reference in making decision of the policy. This study demonstrates that mechanical ventilation is costly. We wish the utilization of medical resources in Taiwan would be more economical and more efficient.

Keywords: Ventilator-Dependent Respiratory Care; IDS; Efficiency;

Data Envelopment Analysis

# 目 錄

誌 謝 .....	I
中文摘要 .....	II
ABSTRACT.....	IV
圖目錄 .....	VIII
表目錄 .....	IX
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的 .....	4
第三節 研究流程.....	5
第二章 文獻探討 .....	7
第一節 呼吸治療的歷史背景.....	7
第二節 效率與呼吸器依賴患者的整合性照護.....	9
第三節 資料包絡分析法.....	19
第四節 資料包絡分析法應用於健康照護.....	23
第三章 研究方法 .....	28
第一節 研究架構.....	28

第二節 研究設計 .....	29
第三節 研究材料與方法 .....	30
第四章 研究結果與分析 .....	35
第一節 各呼吸照護中心之描述性統計 .....	35
第二節 醫療資源投入變項與產出變項之相關分析 .....	39
第三節 各呼吸照護中心相對效率分析 .....	40
第四節 呼吸照護中心差額變數分析 .....	50
第五章 結論與建議 .....	55
第一節 結論 .....	55
第二節 建議 .....	57
第三節 研究限制 .....	58
參考文獻 .....	60
中文部份 .....	60
英文部份 .....	63



## 圖目錄

圖 1-1 呼吸衰竭需長期呼吸器使用重大傷病患者實際有效領證數.....	2
圖 1-2 重大傷病呼吸器使用醫療費用申報狀況.....	2
圖 1-3 研究流程圖.....	6
圖 2-1 呼吸器依賴患者整合性照護流程圖.....	17
圖 3-1 研究架構.....	29
圖 4-1 呼吸器依賴患者每一人次的各項費用平均數.....	37
圖 4-2 投入變項平均值分析比較圖.....	47
圖 4-3 產出變項平均值分析比較圖.....	48
圖 4-4 投入產出項總改善幅度圖.....	54

## 表目錄

表 2-1 醫療領域常用效率評估方法比較表 .....	14
表 2-2 IDS 試辦計畫支付方式 .....	18
表 4-1 投入項與產出項之描述性統計分析 .....	36
表 4-2 投入項描述性統計分析（每一人次的各項費用） .....	36
表 4-3 本研究與 O'NEAL（2002）投入項描述性統計比較 .....	38
表 4-4 投入變項與產出變項 SPEARMAN 相關分析 .....	39
表 4-5 所有呼吸照護中心整體效率、純技術效率、規模效率分析 .....	41
表 4-6 不同權屬別、特約類別、健保分局別有效率 DMU 的描述性統計 .....	42
表 4-7 不同權屬別的呼吸照護中心 .....	43
表 4-8 不同特約類別的呼吸照護中心 .....	44
表 4-9 呼吸照護中心相對效率值與健保分局別之關係 .....	45

表 4-10 隸屬不同健保分局的呼吸照護中心兩兩間整體相對效率值之比較 .....	45
表 4-11 隸屬不同健保分局的呼吸照護中心兩兩間純技術相對效率值之比較 ....	46
表 4-12 整體相對有效率與相對無效率呼吸照護中心投入產出項目之比較.....	48
表 4-13 純技術相對有效率與相對無效率呼吸照護中心投入產出項目之比較....	49
表 4-14 相對無效率呼吸照護中心投入項改善方向與幅度（負數表示減少） ....	51
表 4-15 相對無效率呼吸照護中心產出項改善方向與幅度.....	52
表 4-16 依照相對有、無效率的產出變項再分析.....	52
表 4-17 相對無效率呼吸照護中心投入產出項改善差異之描述.....	53

# 第一章 緒論

本章共分三節，首先敘述研究背景與動機，第二節說明本研究目的，第三節則解說本研究流程。

## 第一節 研究背景與動機

健保局統計資料顯示，至 2006 年 4 月底，全國有 66 萬餘人領有重大傷病卡，約占總投保人數 2.98%；而 2004 年重大傷病患者所使用的醫療費用多達 1,051 億元，占健保總醫療費用的 23.97%，亦即約 3% 的人使用了近 24% 的醫療費用，其中住院醫療費用最高的為癌症病患，其次即為因呼吸衰竭長期使用呼吸器者，而平均每人住院醫療支出最多者為長期呼吸器使用患者。因呼吸衰竭需長期呼吸器使用重大傷病患者實際有效領證數，1999 年為 6,583 人，截至 2004 年已達 10,551 人（如圖 1-1），人數持續成長中（中央健保局，2005），其所使用的醫療費用截至 2004 年亦高達 153 億（如圖 1-2），較前一年成長約 7 成。因此健保局自 2000 年 7 月 1 日起實施「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」，目的在加強醫療院所呼吸照護垂直及水平服務整合，提昇呼吸器依賴患者之照護品質，促使醫療資源合理有效分配及利用。

由於慢性照護的發展緩慢，長期依賴呼吸器患者使用急性病房或加護病房的情形時有所聞。為有效利用加護病房之資源，提升重症病患照護品質，或避免因不當利用加護病床致急症患者面臨一床難求窘境，行政院衛生署於 1998 年提出「改善醫院急診重症醫療計畫」，訂定「急性呼吸治療病床」及「呼吸照護病床」之設置標準，並責由中央健康保險局研訂相關醫療費用支付標準，以落實計畫推行。

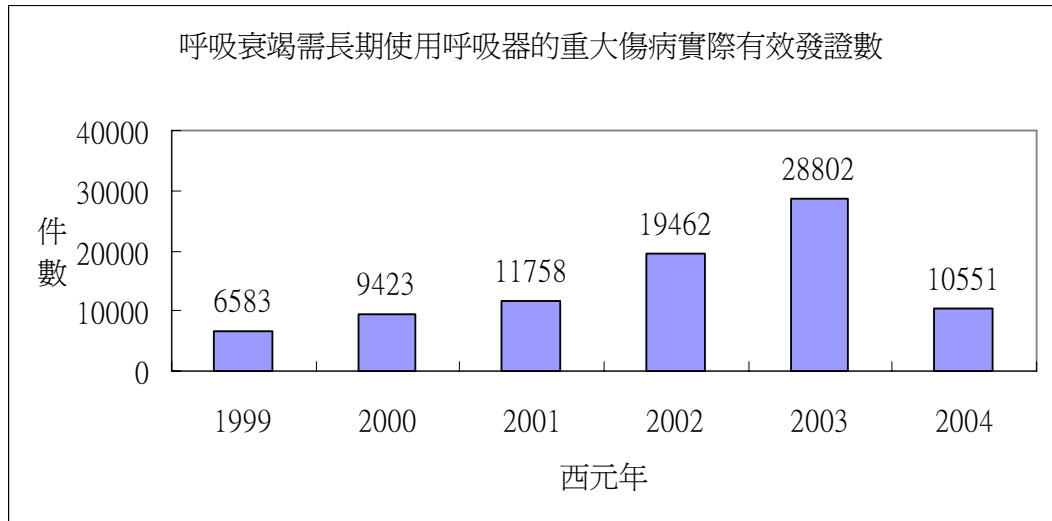


圖 1-1 呼吸衰竭需長期呼吸器使用重大傷病患者實際有效領證數

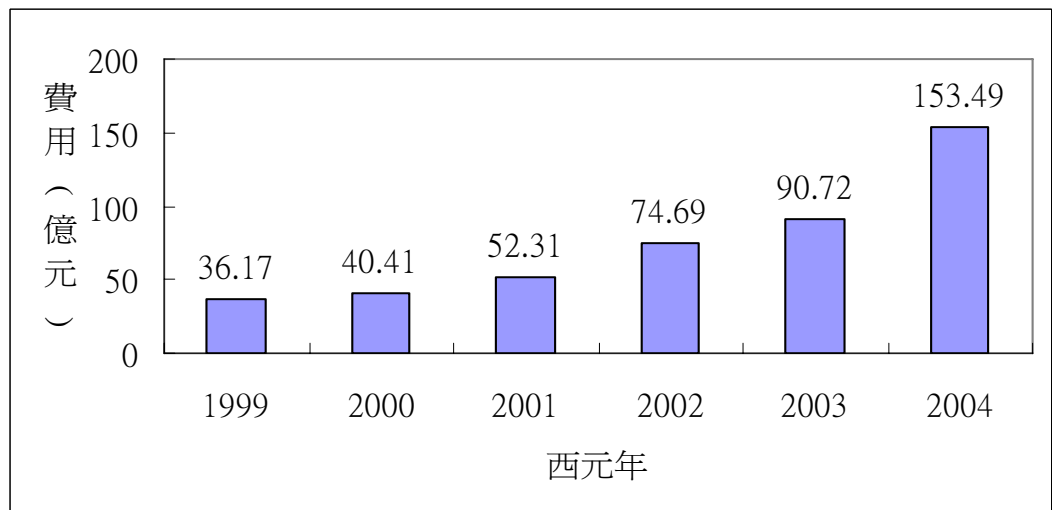


圖 1-2 重大傷病呼吸器使用醫療費用申報狀況

1990 年美國管理式醫療機構(Managed Care Organization)使用論人計酬制度來作為醫療服務提供者支付方式，此支付制度改變不但改變醫院服務者間之互動關係，也推動整合性醫療照護計劃(Integrated Delivery System, IDS)，其使得醫院、醫師及保險公司相互整合，以提供全面性及持續性醫療照護給納保人。

在台灣，近十年來醫療進步，加護病房提供重症病患較好的照設，部份長期呼吸器依賴患者佔用急性病房或加護病房，常造成其他急重症患者面臨一床難求的窘境。根據健保局 1997 年統計，呼吸器依賴患者一年耗費約佔健保支出的 3% 費用，而佔用 5-20% 加設病房資源。衛生署及中央健保局為改善長期呼吸器患者照設問題與醫療資源不當的利用的狀況，於 2000 年試辦『全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照設前瞻性支付試辦計劃』。藉由整合式照護系統服務，將呼吸器依賴病患自急性治療轉入慢性照護中，及利用管理式醫療之論人計酬付費方式，減少成本支出，以達成提供適當的整合式呼吸照護，與醫療資源有效分配及利用之目的。

另外，楊銘欽（2001）在「醫療保健政策白皮書」中即提到，理想的醫療體系應具備三個條件，就是符合品質的服務（效果）、公平的就醫機會（可近性），以及以最經濟的方法滿足最大多數人的需求（效率）；而所謂的效率（Efficiency）所關心的層面則為分配的效率以及技術的效率。所謂分配的效率就是指資源分配是否滿足最大多數人的需求，而非照顧少數耗用大量醫療資源的人；技術效率則是指是否以最少投入提供相同服務量，或以相同投入提供最多之服務量。其顯示深入探討研究醫療資源利用效率之重要，並可作為醫療保健政策制定之參考。

有關醫療衛生領域效率的研究，資料包絡分析法（Data Envelopment Analysis, DEA）近年來被廣為應用，乃因 DEA 在評估非營利組織有其適用性、可同時處理多項投入與產出變項、提供增加效率改善的方向及幅度，且同時顯示資源利用的效率。國外相關文獻指出，DEA 模式多用在營利性醫療機構與非營利性醫療機構經營效率之比較（公家與私立醫療機構），而國內文獻顯示 DEA 模式應用在醫療產業，則多使用在不同屬性、層級醫院間或醫療團隊間之效率評估研究上。

從 2000 年至今，健保局實施『全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照設前瞻性支付試辦計劃』，患者的平均醫療費用、平均加護病房住院天數，及平均死

亡率都呈現減少或降低的情形，顯示計劃已具相當成效，但試辦過程中陸續發現有相當多因素影響呼吸器依賴患者照護品質或該試辦計劃之效率，故本研究以資料包絡分析法探討 2002-2004 年台灣地區 115 個呼吸照護中心的相對效率，除了解各呼吸照護中心醫療資源使用的整體效率、純技術效率與規模效率外，並針對效率較差者提供改善方向與幅度之建議，提供衛生主管機關在作醫療資源分配與決策時參考用。

## 第二節 研究目的

本研究探討醫療網醫療資源利用效率，研究目的共有下列五點：

- 一、評估各呼吸照護中心之整體效率、純技術效率與規模效率。
- 二、探討各呼吸照護中心的相對效率在公私立不同的權屬別與不同的特約類是否不同，分析六個健保分局轄區醫院住診呼吸照護之技術效率是否有差異。
- 三、探討相對有效率與相對無效率的呼吸照護中心，在投入與產出變項間是否有差異。
- 四、由實證分析結果，對於相對效率較低的呼吸照護中心，提供投入產出調整之建議，以供資源重整決策之參考。

### 第三節 研究流程

本研究首先界定研究主題為「台灣地區呼吸器依賴患者整合性照護的效率評估」，接著一方面進行國內外相關文獻之探討，另一方面收集各呼吸照護中心醫療資源投入與利用之相關資料，進行資料整理，參考相關文獻與本研究之目的選取投入產出變項，因著所使用分析模式 DEA 投入變項與產出變項需同向性 (Isotonicity) 之限制，將所選取之投入變項與產出變項經 Spearman 相關分析，對資料作篩選，不符投入產出同向性之資料不列為 DEA 模式之分析變項，並重新選取符合之資料，以進行 DEA 相對效率分析，進而針對相對無效率呼吸照護中心作效率參考組合之探討與差額變數分析，並對 DEA 模式之研究結果作推論性統計分析，最後對本研究結果作結論與建議 (見圖 1-3)。



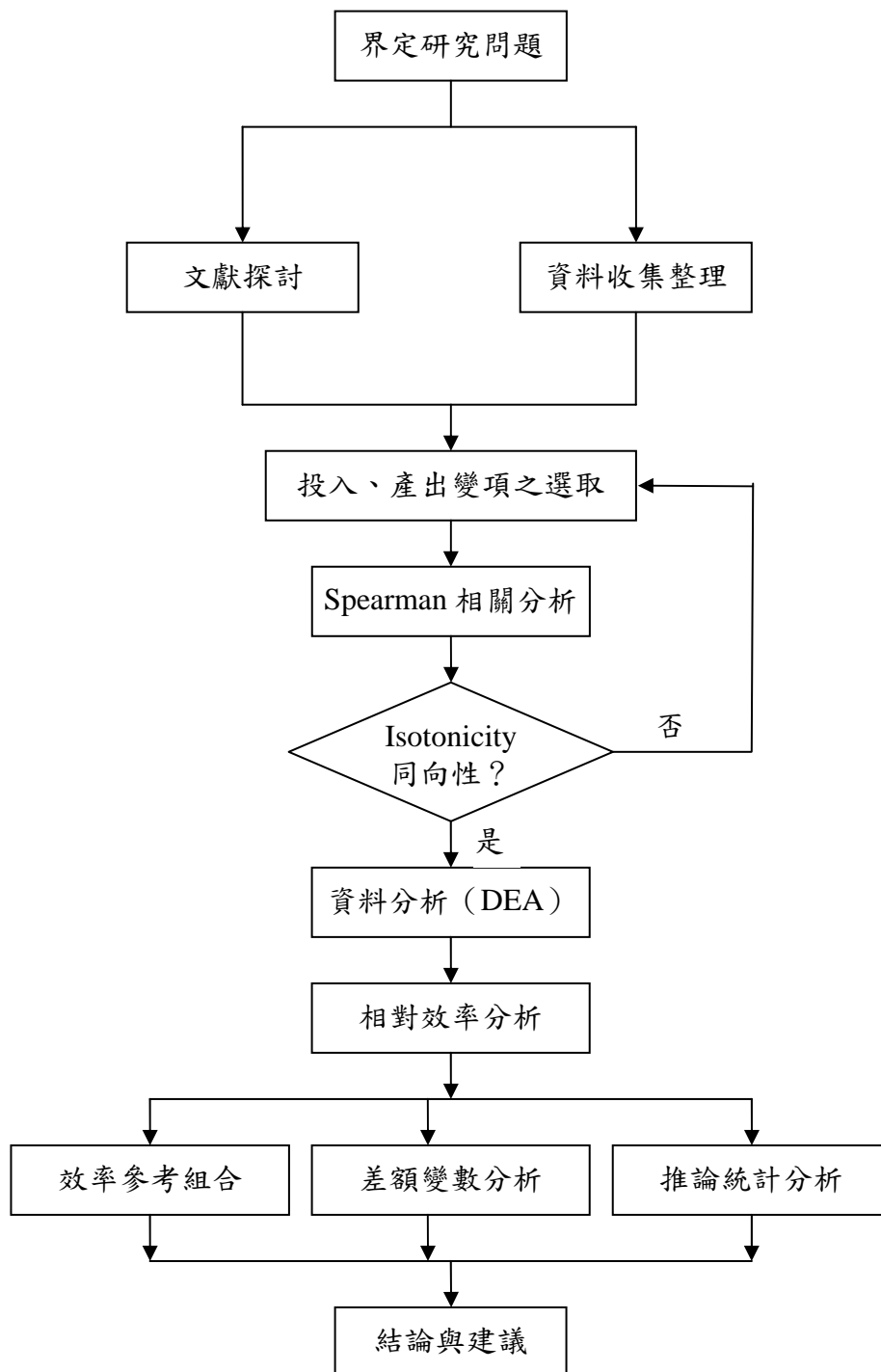


圖 1-3 研究流程圖

## 第二章 文獻探討

本章探討相關的國內外文獻，第一節先了解呼吸治療的歷史背景，第二節探討效率與呼吸器依賴患者的整合性照護，第三節介紹本研究所使用的資料包絡分析法 (DEA)，第四節則對 DEA 在健康照護方面的應用作探討。

### 第一節 呼吸治療的歷史背景

本節分為兩部分，第一部分探討國外呼吸治療發展的歷史過程與重要專業技術之改革，第二部分則探討國內呼吸治療之發展史與目前狀況。

#### 一、國外呼吸治療發展的歷史過程：

1864 年 Alfred F. Jones 利用負壓原理，發明第一部全身性的鐵肺 (iron lung)，便奠定往後其他學者合併電子與負壓結合而成的負壓呼吸器的基礎，並逐漸發展出近年來所使用的正壓呼吸器。1895 年 Karl von Linder 自液態空氣中分離出大量的氮氣及氧氣，使得氧氣來源充足，但此時氧氣對人體的作用尚未被清楚了解，直到 1920 年 John Barcroft 將缺氧 (hypoxia) 狀態詳加分辨，且臨床使用氧氣治療亦得到明顯療效，另於二次世界大戰結束，氧療在全美國各家醫院廣泛被應用，治癒許多因缺氧而瀕臨死亡的患者 (Weilacher, 2002)。自此，不斷有許多專家學者致力於通氣治療與氧氣的結合，尋求更具效率的方法來應用於臨床患者的治療。其他呼吸治療發展的重要事件詳列於下：

1774 年 Joseph Priestley 發現氧氣 (O<sub>2</sub>) 的存在

1775 年 氧氣(O<sub>2</sub>) 正式命名

1864 年 發明鐵肺 (iron lung)

- 1895 年 廣泛應用液態空氣於氧氣的分離
- 1904 年 廣泛討論氧氣及二氧化碳在體內的運輸
- 1922 年 正式建立氧氣的治療模式
- 1926 年 發明氧氣帳
- 1947 年 廣泛討論正壓呼吸的原理
- 1947 年 建立近代呼吸治療模式
- 1967 年 發明製造第一部正壓呼吸器MA1
- 1973 年 美國吸入治療協會 (AAIT) 更名為美國呼吸治療協會 (AART)
- 1984 年 美國呼吸治療協會 (AART) 更名為美國呼吸照護協會 (AARC)
- 1999 年 AARC 制定出49 條標準臨床技術規範
- 2000 年 呼吸照護成為正式的臨床指標 (Index Medicus)

以上為國外呼吸治療的發展過程；從國外發展史可知，氧氣療法及呼吸器的發明與應用，對於呼吸衰竭病患的治療是一大突破。技術不斷的進步及應用，可以提升呼吸治療品質，更是所有醫護人員及病患的期望。

## 二、國內呼吸治療發展的歷史過程：

台灣呼吸治療專業的發展，距今已有近二十年多年的歷史；1973 年台大醫院於麻醉科門診成立吸入治療室，從此開啟國內呼吸治療發展的過程（葉克秋,2000）。就台灣近年來呼吸治療史上重要的發展現況做一整理：

- 1973 年 臺大醫院設立吸入治療室
- 1975 年 更名為呼吸治療室
- 1986 年 南部由高雄長庚成立第一個呼吸治療小組
- 1989 年 經內政部核准，中華民國呼吸照護學會成立
- 1999 年 長庚大學正式成立呼吸照護學系
- 2000 年 實施「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」試辦

## 計畫

2001 年 立法院三讀通過呼吸治療師法三讀通過（現職呼吸治療師經由特考取得國家證照）

2002 年 立法院三讀通過呼吸治療法案

2003 年 呼吸治療師特考首次於木柵國家考場舉辦

2004 年 修正「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」

國內目前發展，雖然僅約二十餘年，但如同國外發展過程，不僅提升技術及專業品質，而且相當重視臨床從業人員的素質。由於重視專業人員的認證資格，並於 2003 年 10 月舉辦第一次呼吸治療師國家特考，以保障國內呼吸照護專業人員的素質。

然而，雖然在證照方面逐漸受到重視，技術層面也有所突破，但對於臨床執行，仍有許多缺失及有待改善的地方，例如專業的不被重視，及人才嚴重的流失等。這些問題嚴重影響病患的醫療品質，及醫療成本的耗損，並且造成國內呼吸治療發展的隱憂。因此如何降低醫療成本又兼顧病患的醫療品質是往後呼吸照護需努力的目標。

## 第二節 效率與呼吸器依賴患者的整合性照護

本節分別探討效率與醫療資源，第一部分介紹效率的定義、分類與評估方法，第二部份探討呼吸器依賴患者的整合性照護。

### 一、效率（Efficiency）

#### （一）效率的定義

一般提到效率 (Efficiency)，通常會與生產力 (Productivity) 聯想在一起，邱亨嘉 (1991) 曾綜合各家學派論點，稱生產力即產出與投入的比例，或者生產力是衡量資源使用效率的指標。董鈺琪 (1997) 也指出國內外大多數文獻皆認為「效率」等於「生產力」，是產出與投入的比率 (Donabedian, 1978; Gleason、Dariod & Barnum, 1982; Flood & Scott, 1987; 蘇瑞勇, 2002)，其相關式如下：

$$\text{效率} = \text{生產力} = \frac{\text{產出}}{\text{投入}}$$

Koopmans (1951) 將效率從兩個層面觀察，一個是廠商使用一定投入來生產，無法再進一步增加其產出數量；另一個是廠商在既定的產出量下，無法再進一步減少其投入量。

在經濟學上所謂的效率，一般而言有兩種，一種是技術效率 (Technical Efficiency)，另一種是經濟效率 (Economic Efficiency)。前者是以生產界線上，最大可能產出與最小可能投入，及實際產出與實際投入的比值來代表，應用時不需價格資料，只需投入及產出資料即可；後者則需藉由對生產者的行為目標做成本極小或利潤收益極大的假設，以成本與利潤收益最適值及觀察值之比值為代表，應用時需有實際的投入產出價格 (Lovell, 1993)。

Charnes (1978) 等人則從「投入面」與「產出面」來討論「效率」，所謂「投入面」是指一個組織或企業在相同投入項之產出量不變的情況下，能夠進一步有空間減少現行的投入量，則該組織或企業乃處於無效率狀態；所謂「產出面」是指一個組織或企業在相同產出項之投入量不變的情況下，能夠進一步有空間增加現行的產出量，則該組織或企業乃處於無效率狀態。

## (二) 效率的分類

「效率」一般而言可分為下列四構面：

1. 技術效率 (Technical Efficiency) :

用以衡量生產單位是否以最少投入，以達到其產出，若生產單位可以維持在相同的產出水準下，減少其多餘之投入，即可增加技術效率。

2. 規模效率 (Scale Efficiency) :

衡量生產單位是否以長期之最適生產規模從事生產。

$$\text{規模效率} = \frac{\text{固定規模報酬下之技術效率}}{\text{變動規模報酬下之技術效率}}$$

3. 配置效率 (Allocative Efficiency) / 價格效率 (Price Efficiency) :

在固定規模報酬下，配置 (價格) 效率將投入之單位價值 (成本) 納入考量，衡量生產單位是否以最小成本之投入組合從事生產。在既定的投入項相對價格下，若選擇最小成本之投入組合，將可達到配置 (價格) 效率。

4. 總生產效率 / 整體效率 (Overall Efficiency) :

總生產效率為技術效率與配置 (價格) 效率之乘積，整體效率則為技術效率與規模效率之乘積。

(三) 效率的評估方法

Sherman(1984)指出，在醫療衛生領域最常用的效率評估方法有三種，即比率分析 (Ratio analysis)、迴歸分析 (Regression analysis) 與資料包絡分析法 (Data envelopment analysis, DEA) 等三種。另外，1992 年由管理大師 Kaplan 正式提出的平衡計分卡 (Balancescore Card)，近年來被廣為應用在績效管理上，故針對這四種效率評估方法分述於下：

#### 1. 比率分析法 (Ratio Analysis) :

利用各項指標值作相互之比較，其衡量方式以單一產出項與單一投入項之比值來計算效率值，但此法無法客觀決定組織的經營是否有效率，其比值僅代表一項投入與產出之比值，因此在投入與產出項較多時，難以藉此評估整個組織的效率。

#### 2. 迴歸分析法 (Regression Analysis) :

將所有對產出有影響之投入要素代入迴歸方程式中，藉以評估投入資源對產出的影響。此一方式能找出個別投入項對產出影響的程度，並分析此一模式對結果之解釋程度；但在應用上卻只適用於單一產出項目，無法衡量同時具有多項產出項目的情形。此外，在相關性不明顯或變異較大時，其分辨效率高低的可信度亦隨之下降。

#### 3. 平衡計分卡 (Balancescore Card) :

由 Kaplan 與 Norton 在 1992 年提出，其特性為在財務性指標（結果指標）與營運性指標（過程指標）之間求取平衡。而在選擇績效指標過程中，應以財務面、顧客面、企業內部流程面和學習成長面等四構面為依據，方能達全面績效管理之目標。平衡計分卡屬於策略執行工具，而非策略形成之方法，此法推行曠日費時，在績效比較上僅限於計分卡目標是否達成，在部門與人事管理上能提供較多資訊。

#### 4. 資料包絡分析法 (Data Envelopment Analysis, DEA) :

係利用實際可觀察到的要素投入與產出資料，透過數學規劃技巧，建立一相對的 (Relatively) 最有效率的生產界線 (Production Frontier)，而其他相對較不具效率的生產者之投入產出組合，將位於此曲線的下

方，被此曲線所包絡 (Enveloped)，依此估計之生產界線，可計算出其他生產者之效率指標，此法稱為資料包絡分析法 (羅紀瓊，1996)。DEA 與其他評估方法最大不同處，在於其引用生產函數觀念進行效率評估，在評估效率上，為一個良好有效的工具。DEA 為本研究主要評估模式，另於本章第三節另行詳加介紹。

以上四種醫療領域常用效率評估方法，分別有其優點、限制與適用範圍，詳如表 2-1。



表 2- 1 醫療領域常用效率評估方法比較表

評估方法	優點	限制	適用範圍
比率分析法	計算方法簡單容易、意義易懂、運用上不需太多理論基礎。	僅為評估作業效率指標之一，無法代表整體作業效率。	單項投入與單項產出的問題。
	可藉由標準差的設定區分極好或極壞效率，明確評估績效的特點。	評估指標很多，不易判斷不同受評單位績效高低，且其權數會受主觀認定影響而失真。	
	相關數據可直接取自報表，運用可靠簡單，且各比率明確易懂。	投入與產出項必需有相同的衡量單位，因此投入與產出項的選擇將有所限制，無法處理多項投入與多項產出，及應用於複雜系統中分析	
平衡計分卡	可將所有關鍵性因素一併考量，整合相關資訊避免反功能性決策減少資訊超載，讓管理者有餘力在日常運作外，考量組織發展之事項。	績效評估指標，必須透過專家賦予分數，不夠客觀公正。	多項投入與單一產出的問題。
	將組織運作成果作內部溝通、學習工具，而非僅例外管理之控制用途。		
迴歸分析法	利用函數表達投入與產出關係，分析嚴謹客觀。	需先假設自變數與依變數。	適用於多項投入與單一產出。
	具有統計分析學理的基礎，分析結果較科學化。	在受評估單位樣本數較少時，無法找出最具效率之單位。	
	在有限的樣本限制情況下，不會將無效率單位當成有效率單位，可作為比較差異與預測工具。	無法同時處理多項投入與多項產出的問題，須有詳細量化資料，殘差項需假設為常態分配。 迴歸分析結果呈趨中性 (central tendency)，無法確切指出組織間何者有效率、何者無效率。	
資料包絡分析法	可同時處理不同衡量單位的多項投入與多項產出之效率衡量。	資料數據需十分精確，效率前緣才有意義。	多項投入與多項產出的問題。
	無需事先假設生產函數關係的型式，可避免參數估計問題。	需處理龐大的投入與產出項資料。	
	投入、產出項的權數值由數學規劃模式產生，不受人為主觀因素影響。	投入與產出項數值為負時，無法處理。	
	可提供單位資源使用狀況，及效率改善資訊，建議管理者決策參考。	樣本不足時，易將無效率單位當成有效率單位。	

本研究整理 (資料來源：孫遜，2004)

## 二、呼吸器依賴患者的整合性照護

依據中央健康保險局統計，1997 年呼吸器依賴患者（指連續使用呼吸器超過 21 天以上者）約 8,947 人，平均每人醫療費用（含住院及門診）約 83 萬元，其中平均每人住院費用約為 81 萬元，平均每人門診費用約為 1 萬 2 千元。整體而言，該類病患一年之門住診費用合計約為 71 億元，約佔全民健康保險一年醫療費用的 3%，至於其住院費用約為 70 億元，約佔全民健康保險一年住院費用的 8%。由申報資料的分析即可以發現，呼吸器依賴患者平均約使用加護病房 41 天，約占平均住院天數的一半，另一半則使用一般急性病房，惟醫院層級較低者，其平均加護病房利用天數反而愈長。其中醫療資源是否不當利用，應值得研究與檢討。

「資源有限，慾望無窮」乃經濟學者一再強調的準則，當醫療資源有限，而必需面對無窮的醫療需求與慾望時，醫療資源無可避免必需面臨分配與選擇。醫療資源與其他資源一樣，是稀有且珍貴的，在有限的資源下，如何將這些資源作最有效率的分配，以避免資源錯置與利用浪費，成一重大議題。醫療資源的分配基本上有兩大層次考量，一為技術層次，包括醫療資源的生產與分配效率，僅能解決個體層次問題，屬微觀面；另一層次則為政治層面，以價值判斷為主，以社會之普遍價值去認定優先順序（洪錦墩，2003）。簡而言之，希望達到「柏拉圖最適境界」（Pareto Optimality），亦即讓資源分配優先順序，能達到社會整體之效用極大化（Utility Maximization）。

為促使醫療資源有效應用，中央健康保險局研擬從支付制度改革，由現行論量計酬改為論日、論人計酬等前瞻性支付制度，並導入管理式照護模式，然而呼吸器依賴患者從急性、亞急性到慢性等階段，臨床上的變化非常多樣，而國內對於呼吸器使用者臨床預後、照護方式及成本、醫療利用狀況及醫療品質指標等，尚缺乏完整資料，為此，中央健康保險局特邀請台灣胸腔暨重症加護醫學會各方

面的臨床專家及學者組成「工作小組」，借重其專業及臨床實務經驗，共同規劃研訂呼吸器依賴患者之照護模式及支付方式，在規劃支付方式之過程，除廣泛蒐集各國近期實施之支付制度外，並考量本國以下現況，訂定本試辦計畫，包括：

- (一) 制度面上，本國現有組織架構，如醫療組織、財務與體制是否充分配合。
- (二) 財務風險分攤能力及責任歸屬。
- (三) 藉支付機制提升照護體系運作效率之誘因。
- (四) 呼吸器依賴患者之特性，如費用、利用率的分析及發生率與盛行率等流行病學之考量。

2000年7月實施「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」試辦計畫，是建立整合性照護網，促使醫療設施及醫事人力資源之有效利用，使醫療提供者對病患提供完整的服務，有助提升醫療品質，此試辦計畫目的包含三點：

- (一) 改善現行論量計酬支付方式，加強醫療院所進行垂直性及水平性服務整合誘因，以提供呼吸器依賴病患完整性醫療保健服務，並提升照護品質。
- (二) 鼓勵醫療院所引進管理式照護，藉由設立呼吸治療中心、呼吸照護病房或發展呼吸器依賴病患之居家照護模式，以降低長期使用呼吸器病人占用加護病房或急性病房之情況，促使合理使用醫療資源。
- (三) 評估不同階段支付方式，包括論日計酬及論人計酬，對於呼吸器依賴患者之醫療照護品質及成效之影響，以做為日後全面辦理時品質監控及支付方式設計之參考。

呼吸照護依層次可分為加護病房 (intensive care unit, ICU)、呼吸照護中心 (respiratory care center, RCC)、呼吸照護病房 (respiratory care ward, RCW) 和居家照護 (home care)，此乃為呼吸照護整合性規劃(Integrated Delivery

System, IDS)四個階段。本試辦計畫呼吸器依賴患者整合性照護流程圖如圖 2-1，其主要內容是組成整合性照護系統，包含四點（參考試辦計畫 91 年 11 月 01 日第三次修訂）：

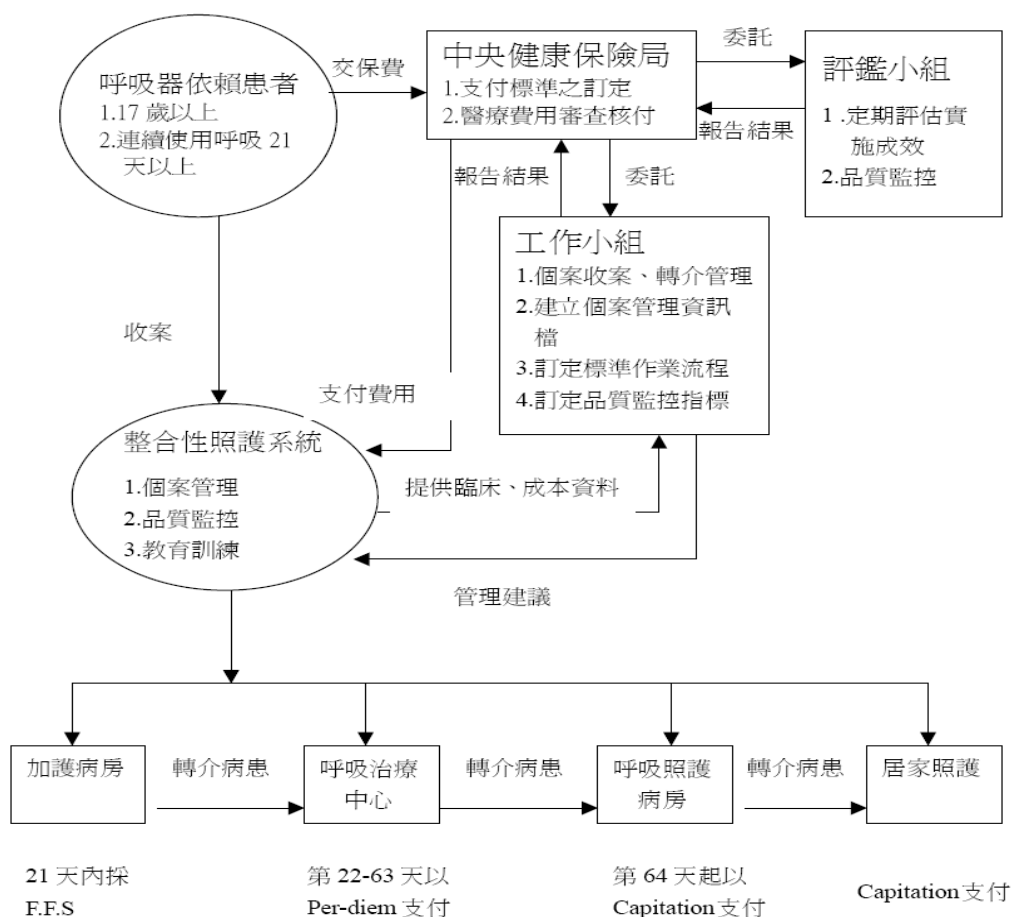


圖 2-1 呼吸器依賴患者整合性照護流程圖

(一) 參與本試辦計畫之醫療機構，需組成整合性照護系統(IDS, Integrated Delivery System)，提供含括加護病房、呼吸照護中心、呼吸照護病房及居家照護各階段照護，IDS 試辦計畫支付方式如表 2-2，資料來源陳金淵等 (2000)「呼

吸器依賴患者試辦管理式照護成效評估」。

(二) 上述整合性照護系統，應有一主要負責醫院負責其他醫療機構之整合作業，主要負責醫院需為區域醫院以上層級，或參與行政院衛生署「呼吸照護中心及呼吸照護示範病房試辦計畫」之醫院。

(三) 個別醫院已設有各階段照護者，仍需整合其他醫療機構，且每半年最少須將總收案數之 50% 個案外轉至系統內(同一 IDS)或系統間(不同 IDS)其他醫療機構。

(四) 整合性照護系統內之專科醫師，負有至轉介醫院繼續輔導照護之義務。

表 2- 2 IDS 試辦計畫支付方式

階段	患者	照護病房	支付方式
階段一	急性呼吸衰竭期	加護病房 (ICU)	論量計酬 (<21 天)
階段二	呼吸器長期患者	呼吸照護中心 (RCC)	論日計酬: 每日支付的金額隨住院天數增加而減少。分為兩段: 第一段是住呼吸治療中心第 1-21 天, 第二段是第 22-42 天。
階段三	呼吸器依賴患者	呼吸照護病房 (RCW)	論月計酬: 每月定額支付, 隨月數增加而減少支付。分為兩段: 第一月至第三月是第一段, 第四月起為第二段。
階段四	呼吸器依賴患者	居家照護 (HOME CARE)	論月計酬: 每月定額支付, 支付金額小於第三階段

資料來源: 本研究整理

至目前為止，我國尚無以特定疾病按時程多元支付之實際運作經驗，如能透過此試辦計畫之運作及評估，驗證前述之效益、找出缺點防治之道，並提出呼吸器依賴患者最具成本效益之支付制度之建議，使呼吸器依賴患者獲得整體性、高品質之照護，以為未來規劃其他疾病論日或論人計酬支付制度之參考，是本試辦

計畫規劃之最大期許。

### 第三節 資料包絡分析法

資料包絡分析法 (DEA) 最早起源於 Farrell (1957) 的效率分析模式，因其未假設函數的型態，因此被認為屬無母數方法 (Non-parametric approach)，之後 Charnes、Cooper 與 Rhodes 於 1978 年發展出 CCR 模式，Banker、Charnes 與 Cooper 繼 CCR 模式後於 1984 年提出 BCC 模式，其後許多學者亦提出不同修正模式，但大部分學者仍使用 DEA 的基本分析模式—CCR 模式與 BCC 模式。

DEA 基本分析模式之基本理念概述如下：

#### 一、名詞解釋

(一) 決策單位 (Decision Making Units, DMUs)：所謂「決策單位」係指利用資料包絡分析法來評估並衡量經營效率的單位。

(二) 相對效率：資料包絡分析法對效率的定義為【產出 (Output) ÷ 投入 (Input)】，其中產出為所有產出項之線性組合，而投入為所有投入項之線性組合。資料包絡分析法相對效率值的求取方式，是在所有 DMUs 中，取其最佳之投入項與產出項的權數，使所有的 DMUs 在相同的限制條件之下，效率值介於 0 與 1 之間，當效率值為 1 時，該 DMU 屬相對有效率，若效率值小於 1，該 DMU 屬相對無效率。

(三) 規模效率 (Scale Efficiency)：所謂「規模效率」係指用來衡量在可變動的生產技術情況下，各 DMU 是否處於最適生產規模？是否可以使生產水準所需之平均投入量為最少？亦即規模效率可作為調整組織

或是機構生產規模之參考依據。將 CCR 模式所得之整體效率值除以 BCC 模式所得之純技術效率值，即可求得該 DMU 之規模效率。

(四) 規模報酬：所謂「規模報酬」是指生產項與投入項成比例變動時，其產出項變動的情況處於最適生產規模時，還用相同的投入技術條件，可使平均產出為最大。

(五) 參考效率組合 (Efficiency Reference Set, ERS)：效率參考組合 (Efficiency Reference Set) 乃指利用一組相對有效率的 DMUs，其模式可供相對無效率的 DMUs 作為改善與參考的依據，這組相對有效率的 DMUs 即為相對效率參考組合。一個相對無效率的 DMU，其效率參考組合通常不只一個，因 DMUs 的經營模式不可能完全相同，故由幾個經營模式相近的相對有效率 DMUs，組成一個最適合該相對無效率 DMU 在經營規模上的假想 DMU，以供參考。

(六) 差額變數分析 (Slack Variable Analysis)：差額變數分析主要目的係針對相對無效率 DMUs，利用差額變數及效率值作投影分析，以了解投入資源與產出數量有多少改善空間，以達到相對有效率的境界。

(七) 效率強度：效率強度依翁興利等 (1996) 之效率強度分類標準，將 DMUs 分類為強勢效率、邊緣效率、邊緣非效率與明顯非效率單位。

1. 強勢效率單位 (The Robustly Efficient Units)：一般以在參考效率組合出現三次以上為標準，除非有重大變化，否則該單位應可維持相對有效率的水準。

2. 邊緣效率單位 (The Marginal Efficient Units)：該 DMU 出現在參考效率組合的次數僅 1~2 次，表示只要在投入產出方面稍有調整，其相對效率值就可能有變化。

3. 邊緣非效率單位 (The Marginal Inefficient Units)：該 DMU 之相對效率值介於 1 與 0.9 之間，表示該 DMU 在投入產出項稍作改善，即可達相對有效率之境界。
4. 明顯非效率單位 (The Distinctly Inefficient Units)：該 DMU 之相對效率值小於 0.9，表示該單位績效不彰，要達到相對有效率，需在投入產出項作較大幅度之改善。

(八) DEA 導向模式：區分為投入導向 (Input-oriented) 與產出導向 (Output-oriented)，投入導向指在生產現有水準下，其模式目標在追求投入極小化；產出導向指在使用現有投入水準下，其模式目標在追求產出極大化。故一般常使用之 DEA 模式分為 CCR-I、CCR-O、BCC-I 與 BCC-O 四種模式。

## 二、Farrell 模式

由 Farrell (1957) 所提出，以「非預設生產函數」代替「預設函數」來預估效率值，奠定資料包絡分析法理論基礎。他首先提出以生產前緣 (Production Frontier) 衡量效率的觀念，利用線性規劃的方法求出確定性無母數效率前緣 (Deterministic Non-parametric Efficiency Frontier)，即效率生產函數 (Efficiency Production Function)。藉此方法可衡量出每一個 DMU 與此生產前緣之相對位置，進而求出相對效率值。

Farrell 所提出的分析模式有三個主要的基本假設：

- (一) 生產前緣 (Production Frontier) 是由最有效率的單位構成，相對較無效率的單位皆在此前緣之下。
- (二) 固定規模報酬 (Constant Returns to Scale, CRS) 增加一單位投入，可



得到一等比例產出。

(三) 生產邊界是突向 (Convex) 原點的，每點斜率皆為負值。

根據 Farrell 的研究得出總效率 (Overall Efficiency) 為技術效率 (Technical Efficiency) 與價格效率 (Price Efficiency) 的乘積。

### 三、CCR 模式

Farrell 研究確立了 DEA 非預設生產函數方式衡量效率的雛型，然而其處理之問題仍僅限於單一產出的情形。直到 Charnes、Cooper 與 Rhodes (1978) 依據 Farrell 之效率衡量觀念，建立了一般化的數學模式，始正式定名為資料包絡分析法 (DEA)，發展出一種用來評估多項投入與多項產出的相對效率值，後續研究者將 Charnes、Cooper 與 Rhodes 所提出的模式簡稱為 CCR 模式。

CCR 模式為假設在固定規模經濟報酬之前提下，對性質相同 (Homogeneous) 的決策單位 (DMUs)，進行相對效率的比較。CCR 模式使用多項投入資源，及生產多項產出項目，以數學式計算評估各 DMU 之效率值。每個 DMU 的實際產出與實際投入之比值介於 [0,1] 之間，效率值=1，表此受評 DMU 有效率；效率值<1，則此受評 DMU 無效率。

### 四、BCC 模式

Banker、Charnes 與 Cooper 繼 CCR 模式後於 1984 年提出 BCC 模式，擴大 CCR 模式效率觀點與運用範圍。因 CCR 模式無法說明一個具弱效率之 DMU，其無效率是由技術無效率或者是規模無效率所造成。BCC 模式假設變動規模報酬 (Variable Return to Scale, VRS)，可計算 DMUs 的純技術效率 (Pure Technical Efficiency)、規模效率 (Scale Efficiency) 及規模報酬 (Return to Scale)。

### 五、資料包絡分析法的限制

DEA 理論限制有下列六點 (孫遜, 2004):

- (一) 由於是非隨機方式, 所有投入產出的資料都必須明確且可衡量, 若資料錯誤將導致效率值偏誤。
- (二) 受評估對象之間的同質性必須高, 且儘量採用正式資料, 否則衡量效果不佳。
- (三) DEA 所得結果為相對效率、非絕對效率, 其用途不是在確定投入或產出的單位價值, 而是用來衡量效率。
- (四) 對資料極具敏感性, 亦受到錯誤極端值的影響。
- (五) DMUs 個數至少為投入與產出項個數和之兩倍, 否則 DEA 無法強而有力區隔有效單位。
- (六) DEA 計算任何一個 DMU 之效率值, 須建立一個線性規劃式, 因此, 當 DMUs 與投入產出項個數很大時, 線性規劃式與運算求解則變為較費時與複雜, 但 DEA 軟體可解決此類問題。

DEA 方法雖無需預設生產函數, 但其所選用之投入產出項, 在邏輯上必須能解釋各因子對效率的影響, 亦必須符合同向性 (Isotonicity) 之假說, 即投入數量增加時產出數量不得減少, 可用相關分析檢視此一假說。

#### 第四節 資料包絡分析法應用於健康照護

國外學者 Lewin & Minton (1986) 曾指出, 一良好的效率評估模式最好能滿足下列評估特性:

- (一) 可產生一綜合衡量之效率指標, 以表現其資源運用狀況, 以供決策者

參考。

- (二) 衡量結果不因計量單位不同而有所影響。
- (三) 可同時處理比率及非比率因子。
- (四) 可處理組織外的環境變數。
- (五) 可處理多項投入與多項產出的評估問題，不需預設權數，且不受人為主觀因素影響。
- (六) 能提供各投入及產出項之貢獻程度。
- (七) 衡量過程中具公平性與客觀性。

資料包絡分析法之所以被視為評估非營利機構效率之有效方法之一，乃因符合上述特性，故被廣為應用在非營利機構之效率研究上。近年來，由於資料包絡分析法對醫療產業之適用性及假設之單純性，使得運用資料包絡分析法探討醫療服務相關的研究大量問世（Hollingsworth et al., 1999）。

DEA 在醫療產業界的應用，是由 Nunamaker（1983）首先發表第一篇利用 DEA 模式評估醫療機構的報告，研究對象為 1978 年與 1979 年 17 所醫院，所使用的投入項為住院全部費用，產出項為老人和兒童的住院日數、女性患者的住院日數及其他患者的住院日數等三項，結果 1978 年有 4 所醫院相對有效率，1979 年有 6 所醫院相對有效率，但兩者並未達顯著差異，另外發現 DEA 結果與每日住院費用相關程度也很高。

國內醫療產業界，由邱亨嘉（1991）提出第一篇 DEA 的研究報告，以 DEA 評估 67 所群體醫療執業中心之管理績效，所使用投入項為醫師、護士、藥品調劑人員、技術人員與行政人員的工作時數，以及藥品材料與檢驗費用等六項，產

出項為門診、體檢、特殊檢查、自動生化檢查、接種 B 型肝炎疫苗、巡迴醫療及其他檢驗人次等七項，結果有 43 所群體醫療執業中心相對有效率，另 24 所為相對無效率，而兩者之主要差異在於病人服務量的多寡，在投入的醫療資源方面幾乎都沒有顯著差異存在。

蘇瑞勇（2001）在研究中指出，資料包絡分析法在國內外醫療衛生領域的應用，國內文獻研究主軸著重在公立醫院與私立醫院經營績效經營績效的比較，以及與醫院間營績效經營績效的比較；國外文獻研究主軸則著重於營利性醫療機構與非營利性醫療機構經營效率之比較，研究範圍較廣，除醫院外尚有藥局、長期照護機構、社區精神衛生中心與開業醫師等之效率比較。

繼邱亨嘉（1991）後，國內將 DEA 模式應用在醫療產業方面的研究，近年來如雨後春筍般出現，但亦多使用在不同層級或不同屬性醫院效率相關的研究上，例如曾發表在現有國內的主要經濟期刊中的研究，有羅紀琮等（1996）、李文福與王媛慧（1998，2004）三篇是有關醫院生產效率的研究，蔡偉德與李一鑫（2002）則是分析醫院的非價格競爭行為，陳世能（2002）則曾以資料包絡法針對台灣地區安療養機構之經營效率作分析，其中大都是使用衛生署定期蒐集的「醫療院所現況及服務量調查」進行實證研究。羅紀琮等（1996）採用 1993 年 100 床以上的醫院進行效率分析，並以 Non-parametric 方法檢定差異的顯著性，結果顯示公立醫院較私立醫院顯著無效率。李文福與王媛慧（1998）則利用 1993 年與 1994 兩年的資料，分析 56 家醫學中心與區域醫院，結果同樣顯示公立醫院的技術效率水準較私立醫院低。王媛慧與李文福（2004）另一篇以 DEA 分析 1999 年地區醫院技術效率之研究，結果發現，地區醫院產業存在技術無效率，且公立醫院效率表現低於私立醫院，另外發現，在醫院權屬別、醫院規模（病床數及其平方項）、平均住院日、病床使用率，皆為影響效率的重要因素。至於蔡偉德與李一鑫（2002）的研究，則合併 1993 年至 1999 年共 7 年的資料，以醫院購置高

科技醫療設備的數量來衡量非價格競爭的行為，結果發現市場競爭程度愈高的地區，醫院購置高科技醫療設備的數量亦愈多。

目前國內 DEA 模式尚未應用在呼吸照護方面的研究，國內相關文獻僅有彭美瑛（2006）「呼吸照護病房病患家屬需求及其滿意度探討」與黃惠珠（2004）「呼吸治療專業品質之探討---臨床相關因素對呼吸器脫離的影響」，而且多未是在 DEA 模式下探討效率與呼吸照護的關係。

國外學者 Wang（1999）以區域市場為對象，選用 DEA 模式探討美國 1989 年與 1993 年之區域內醫院效率與變動情形，研究顯示中型及最大型市場醫院效率呈縮減情形，而小型與大型市場醫院效率則有提昇現象，其提昇原因來自投入要素的減少。

國外文獻有關健康照護體系（Healthcare System）效率的研究方面，近年來多使用無母數法（Non-parametric Method）分析健康照護體系的效率。Fare 等（1997）分析 OECD 國家 1974-1989 年的生產力變動情形，他們將生產力的變動分解成效率的改變（Efficiency Change）與技術的改變（Technical Change），計算其 Malmquist 生產指數，研究發現，生產效率普遍都快速成長，特別是丹麥和美國，完全歸因於技術的改變。

Donna 等人（2004）同樣以 OECD 國家為研究對象，使用 2000 年 OECD 的健康資料，以 DEA 模式衡量比較 27 個 OECD 國家醫療資源利用之技術效率，將投入項分為兩大類，即健康投入（Health Inputs）與社會環境投入（Social Environment Inputs），產出項則屬於健康狀態產出（Health Status Outputs），健康投入含每千人病床數、每百萬人 MRI 數、每千人醫師數與醫療保健支出 GDP；社會環境投入含教育支出、收入 Gini 係數與抽煙人口比率；健康狀態產出含嬰兒死亡率與平均餘命。研究結果發現，相對有效率的國家包括日本、瑞典、挪威與加拿大等健康狀態良好的國家，以及墨西哥與土耳其等二個健康狀態中等或相

對較差的國家，美國應從這些國家學習如何更經濟地分配醫療資源，醫療資源並不是愈多愈好，更重要的是，美國在維持目前的平均餘命水準下，應該還能夠大量地減少投入項。

## 第三章 研究方法

本章共分三節，第一節描述本研究所建立之研究架構，第二節解說研究設計，第三節詳述研究材料與方法，包括研究對象與資料、研究變項與操作型定義、處理資料與統計方法等。

### 第一節 研究架構

本研究使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004 年健保申報資料，探討呼吸器依賴患者在整合性呼吸照護試辦計畫下住診呼吸照護之效率，藉由支付給醫療機構之費用與呼吸器依賴患者之出院狀況作分析。研究變項採用以反應成本之「檢查費」、「放射線診療費」、「治療處置費」與「藥費」為投入變項，以反應醫院照護品質之轉歸情形，「治癒出院與改門診治療總住院人日」、「轉院人次」與「死亡人次」為產出變項，運用資料包絡分析法(DEA)進行相對效率分析，再依差額變數分析找出投入與產出的改善幅度，並依 DEA 模式所得各效率值進行推論性統計分析，以了解台灣地區各呼吸照護中心醫療資源利用效率之情況，整個研究架構如圖 3-1 所示。

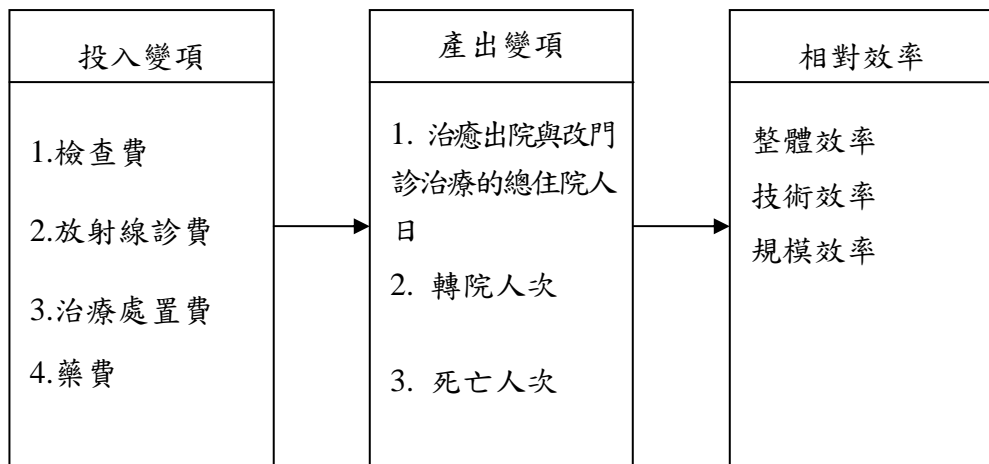


圖 3-1 研究架構

## 第二節 研究設計

本研究分析『全民健康保險研究資料庫』2002-2004 年健保申報資料，探討呼吸器依賴患者在整合性呼吸照護試辦計畫下住診呼吸照護之效率，回溯支付給呼吸照護中心之費用與呼吸器依賴患者之出院狀況作分析，利用描述性統計與 Spearman 相關分析，了解投入與產出項之差異及其相關程度，以選定投入與產出項。由於本研究對象為非營利之區域醫療網，而 DEA 模式在評估非營利組織有其適用性，可同時處理多項投入與產出變項，且提供增加效率改善的方向及幅度，同時顯示資源利用的情形，故本研究以 DEA 的模式分析各呼吸照護中心相對效率值，再利用相關分析探討呼吸照護中心內公私立不同的權屬別，不同特約類別與所屬不同的健保分局之間與效率值之個別相關性，最後比較相對有效率與相對無效率呼吸照護中心各變項之分析探討，以了解二者差異；進一步藉由 CCR 模式作差額變數分析，就資源使用狀況提供資訊，作為目標設定之基準，了解受評估單位尚有多少改善空間，亦即分析各呼吸照護中心資源運用情形，顯示出相對無效率呼吸照護中心應改善的方向與幅度，最後依研究實證結果提供建



議予相關單位參考。

### 第三節 研究材料與方法

本節將分別針對「研究對象與資料」、「研究變項與操作型定義」、「資料處理與統計方法」陳述於後。

#### 一、研究對象與資料

##### (一) 研究對象

本研究使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004年健保申報資料，統計台灣地區參加「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」的呼吸照護中心來作為本研究對象，結果共有115個呼吸照護中心符合本研究。

##### (二) 資料來源

『全民健康保險研究資料庫』2002-2004年健保申報資料，由「重大傷病證明明細檔」擷取重大傷病類別代碼：13（長期使用呼吸器者）之ID+BIRTHDAY與「住院醫療費用清單明細檔」串檔，擷取呼吸器依賴患者2002-2004年之所有住院清單明細檔做為研究資料來源。

#### 二、研究變項與操作型定義

在DEA模式中，變項的選擇會嚴重影響研究的結果，所以投入與產出變項的選擇就顯得非常重要。本研究參考國內外對醫療產業相關DEA研究文獻所使用變項，並配合本研究目的，主要選取變項為醫療資源配置投入及產出利用情形為主。Donna（2004）在探討OECD國家醫療資源利用之技術效率時，使用「每

千人口醫師數」為變項之一；邢台平與曾國雄（2002）使用的「警力人口比」、「警政支出人口比」等變項，衡量警察機關刑事偵防績效；李丞華（2002）亦曾使用「醫師人口比」、「病床人口比」等醫療資源指標，「住院利用率」、「門診利用率」等醫療資源利用指標，作為研究變項。Donna、邢台平與李丞華等人皆將資料以人口作標準化，取得較為一致的比較基準，作為研究變項。

亦根據 O'neal, Pamela V. et al. (2002) 評估 62 家教學醫院呼吸照護中心的技術效率，將投入產出項資料以產出變項中心的各項費用與病患出院的轉歸情形，作為本研究 DEA 模式之變項；以出院轉歸情形作為產出變項，轉歸回家或改門診治療反應出較高品質的呼吸照護，而轉院和死亡代表的是低品質的呼吸照護，在 DEA 模式下，產出變項應該反應出相同的特性或方向，為與轉歸回家或改門診治療在品質上有同向性，所以取 1/轉院人次、1/死亡人次為產出變項的操作型定義。敘述如下：

（一）投入變項：

1. 呼吸治療處置費：分析 2002-2004 年『全民健康保險研究資料庫』健保申報資料，由「重大傷病證明明細檔」擷取重大傷病類別代碼：13（長期使用呼吸器者）之 ID+BIRTHDAY 與「住院醫療費用清單明細檔」串檔，其中的【診察費（DIAG\_AMT）+病房費（ROOM\_AMT）+管灌膳食費（MEAL\_AMT）+治療處置費（THRP\_AMT）】總和做為呼吸治療處置費。
2. 藥費：2002-2004 年『全民健康保險研究資料庫』健保申報資料，由「重大傷病證明明細檔」擷取重大傷病類別代碼：13（長期使用呼吸器者）之 ID+BIRTHDAY 與「住院醫療費用清單明細檔」串檔，其中的【DRUG\_AMT】為藥費。

3. 檢查費：同上所述「住院醫療費用清單明細檔」中的【AMIN\_AMT】為檢查費。
4. 放射線診療費：同上所述「住院醫療費用清單明細檔」中的【AMIN\_AMT】為放射線診療費。

(二) 產出變項：

1. 治癒出院與改門診治療的總住院人日：每一呼吸照護中心【治癒出院與改門診治療的人次×平均住院日】即治癒出院與改門診治療的總住院人日。
2. 轉院人次：每一呼吸照護中心所有轉院人次的倒數即  $1/\text{轉院人次}$
3. 死亡人次：每一呼吸照護中心所有死亡人次的倒數即  $1/\text{死亡人次}$

### 三、資料處理與統計方法

本研究採用 Frontier Analyst Version 3.0 for MS Windows 軟體進行 DEA 資料處理，並以 SPSS 12.0 中文版進行統計分析，主要統計分析方法包括：

- (一) 描述性統計：分析 2002-2004 年 115 個呼吸照護中心的基本醫療費用投入配置及病患轉歸狀況等變項，以平均數、標準差、最小值和最大值等呈現各變項之基本特質。

(二) 推論性統計：

1. 相關分析：使用無母數 Spearman 相關分析探討本研究所使用投入產出變項間之相關性，驗證是否符合 Isotonicity 之假設，亦即投入增加時產出不得減少；另利用 Pearson 相關分析探討呼吸照護中心內公立

醫院比率、相關醫療品質指標與效率值之個別相關性。

2. Kruskal-Wallis 檢定：本研究以無母數之 Kruskal-Wallis 檢定分析不同呼吸照護中心內公、私立不同的權屬別，不同的特約類別與所屬不同的健保分局之間相對效率值是否有顯著差異。

3. Wilcoxon rank sum test: Mann-Whitney U test：比較相對有效率呼吸照護中心與相對無效率呼吸照護中心在各相關變項是否有顯著差異。

### (三) 資料包絡分析法 (DEA)：

資料包絡分析法為【產出÷投入】的觀念，在各 DMU 多重投入與產出項取其最佳權數，以求得最大效率值；當效率值=1 時，表示該 DMU 屬相對有效率，當效率值<1 時，表示該 DMU 屬相對無效率。

Frontier Analyst Version 3.0 for MS Windows 軟體可計算 CCR-I(投入導向)、CCR-O(產出導向)、BCC-I(投入導向)、BCC-O(產出導向)等 4 模式，本研究採用的 DEA 模式為 CCR-I 模式與 BCC-I 模式。

CCR 模式為在固定規模報酬 (Constant Return to Scale) 下衡量整體效率 (Overall Efficiency) 或稱技術效率 (Technical Efficiency)，包含純技術效率 (Pure Technical Efficiency) 與規模效率 (Scale Efficiency)；BCC 模式為在變動規模報酬 (Variable Return to Scale) 下衡量純技術效率 (Pure Technical Efficiency)，代表該 DMU 在實際運作與產出規模下，所投入的資源能否被有效運用。

DEA 模式導向區分為投入導向 (Input-oriented) 與產出導向 (Output-oriented)，投入導向為在現有產出水準下，其模式目標在追求投入極小化；產出導向則在現有投入水準下，其模式目標在追求產

出極大化。

因為本研究對象為非營利之台灣地區各呼吸照護中心，並非以追求產出利潤極大化為目標，故本研究採用投入導向模式之 CCR-I 與 BCC-I 進行各呼吸照護中心相對效率之研究。

## 第四章 研究結果與分析

本章共分四節，分析本研究結果，第一節各呼吸照護中心之描述性統計分析，第二節針對醫療資源之投入變項與產出變項作相關性分析，第三節對各呼吸照護中心作相對效率分析，第四節則對各呼吸照護中心作差額變數分析。

### 第一節 各呼吸照護中心之描述性統計

本研究使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004年健保申報資料，探討呼吸器依賴患者在整合性呼吸照護試辦計畫下住院呼吸照護之效率，藉由支付給醫療機構之費用與呼吸器依賴患者之出院狀況作分析。2002-2004年參加「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」的呼吸照護中心一共有184個，但是產出變項（轉歸情形）治癒出院與改門診治療人次、死亡人次、轉院人次三項皆不可為0，以符合運用資料包絡分析法(DEA)進行相對效率分析的要求，經整理後有效呼吸照護中心共115個，故本研究分析DMUs為2002-2004年參加「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」的115個呼吸照護中心。

由表4-1描述性統計分析可知，115個呼吸照護中心的投入項花費平均數：呼吸治療處置費>藥費>檢查費>放射診療費；每個DMU的平均花費以呼吸治療處置費的7,765萬元最多，而放射診療費的28萬元最少，投入變項中的最大值與最小值也是分別為呼吸治療處置費和放射診療費；產出變項中的治癒出院與改門診治療的總住院人日平均為1,570人日，最大值是16,899人日，最小值是3人日。其中有呼吸照護中心轉歸為轉院或死亡皆只有一個人次，故1/轉院人次和1/死亡人次的最大值皆為1，而平均數分別為0.184和0.157。

表 4- 1 投入項與產出項之描述性統計分析

DMUs= 115

變 項	平均數	標準差	最小值	最大值
投入項: (單位萬元)				
呼吸治療處置費	7,764.769	10,340.241	154.229	59,835.590
藥費	578.337	1,147.509	3.634	7,422.178
檢查費	153.910	312.330	1.732	1,575.965
放射診療費	27.938	63.903	0.100	348.943
產出項				
出院或門診治療的總住院人日	1,570.017	2,996.829	3.000	16,899.000
1/轉院人次	0.184	0.262	0.005	1.000
1/死亡人次	0.157	0.211	0.008	1.000

資料來源：本研究整理

由表 4-2 與圖 4-1 投入項之描述性統計分析可知，每一人次的各項費用平均數（單位元）：呼吸治療處置費（1,011,622）> 藥費（53,513）> 檢查費（13,650）> 放射診療費（2032）。與表 4-1 呼吸照護中心的投入項花費平均數有一樣的結論，投入變項中的呼吸治療處置費遠高於其他三種投入變項，約佔 94%，檢查費與放射診療費約佔 1%，而放射診療費是花費最少的。

表 4- 2 投入項描述性統計分析（每一人次的各項費用）

單位元	最小值	最大值	平均數	標準差
呼吸治療處	172,141.69	3,123,396.58	1,011,621.76	469,290.82
藥費	5,924.93	176,394.65	53,513.09	35,096.22
檢查費	1,167.21	65,809.68	13,650.65	10,050.54
放射診療費	166.67	10,011.45	2,032.19	2,300.73

資料來源：本研究整理

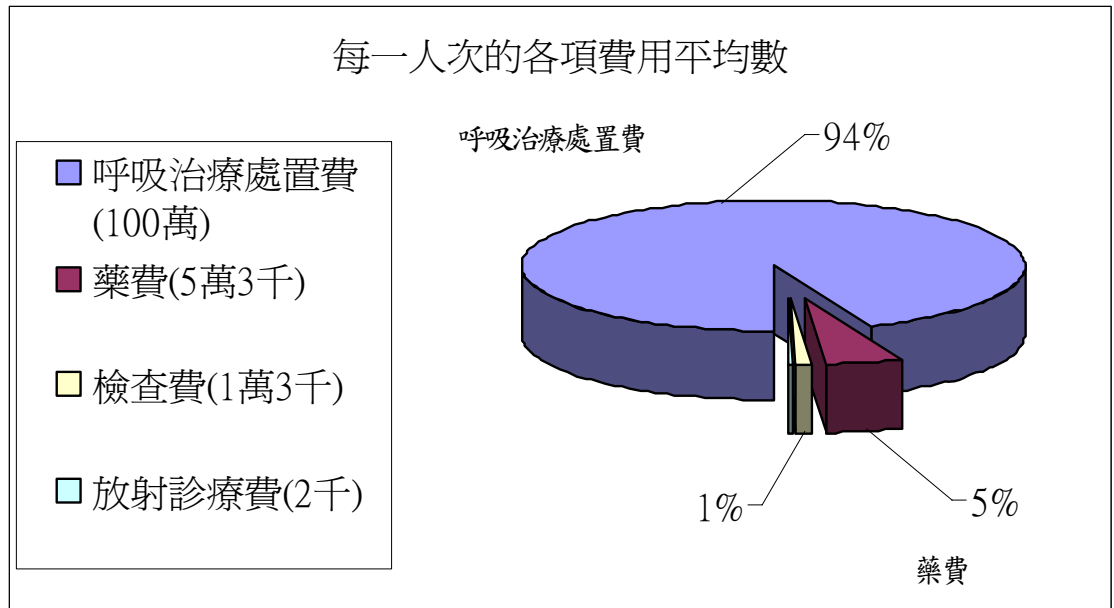


圖 4-1 呼吸器依賴患者每一人次的各項費用平均數

本研究之描述性統計的結果與 O'neal, Pamela V. et al. (2002) 發表的文章不同，此篇文章統計美國 62 個教學醫院的呼吸照護中心，每個 DMU 投入變項的平均花費（單位萬美元）：檢查費（84.148）>呼吸治療處置費（76.797）>藥費（75.335）>放射診療費（21.336）；每一人次的各項費用平均數（單位美元）：檢查費（65,530）>呼吸治療處置費（59,810）>藥費（58,670）>放射診療費（16,620）。投入變項「檢查費」在每個 DMU 的平均花費與每一人次的平均花費都是最多的，「呼吸治療處置費」與「藥費」其次，而且兩者花費相差不多，「放射診療費」花費最少；同時可發現「每一人次的平均花費」四個投入變項的值（美金換算成台幣）都遠高於本研究的結果，由此可知美國醫療相關費用之昂貴，見表 4-3 兩者的比較。



表 4-3 本研究與 O'neal (2002) 投入項描述性統計比較

每一人次的平均費用	本研究	O'neal et al.
	單位元	單位美元
呼吸治療處置費	1,011,622	59,810
藥費	53,513	58,670
檢查費	13,651	65,530
放射診療費	2,032	16,620

資料來源：本研究整理

## 第二節 醫療資源投入變項與產出變項之相關分析

DEA 模式雖然無需預設生產函數之型態，但所選用的投入變項與產出變項在邏輯上必需能解釋各因子對效率的影響，故本研究為進一步確認投入產出項之選取是否得當，利用無母數 Spearman 相關係數分析各投入變項與產出變項間之相關性，檢測是否符合 DEA 模式投入產出項需具同向性（Isotonicity）的假設，亦即投入增加時產出不得減少，藉此刪除不符需求條件之因子。

表 4-4 投入變項與產出變項 Spearman 相關分析

變項	放射線 診療費	檢查費	藥費	呼吸治療 處置費	轉歸回家或 門診治療的轉院人次 總住院日	死亡 人次	
放射線診療費	1						
檢查費	0.933**	1					
藥費	0.906**	0.9514**	1				
呼吸治療處置費	0.843**	0.9217**	0.938**	1			
轉歸回家或門診治療的總住院人日	0.540**	0.5226**	0.509**	0.505**	1		
轉院人次	0.631**	0.7034**	0.695**	0.722**	0.121	1	
死亡人次	0.593**	0.6958**	0.721**	0.775**	0.232*	0.538**	1

註：\* 達到統計上的顯著水準  $p < 0.05$

\*\* 達到統計上的顯著水準  $p < 0.01$

本研究所選用的投入與產出變項經過 Spearman 相關檢定後，可由表 4-4 得知，所有變項間 Spearman 相關係數皆大於 0，顯示投入與產出變項皆為正相關。投入項之「放射檢查費」、「檢查費」、「藥費」及「呼吸治療處置費」四個變項與產出項之「轉歸回家或門診治療的總住院人日」、「轉院人次」及「死亡人次」三個變項均呈現顯著正相關 ( $p < 0.01$ )。以上所述符合 DEA 模式投入產出項需具同向性 (Isotonicity) 的假設，故本研究採用此七個變項作為 DEA 模式分析使用。

### 第三節 各呼吸照護中心相對效率分析

本研究依 DEA 的模式，以前一節所述四項投入與三項產出變項進行呼吸照護中心相對效率之分析，運用 Frontier Analyst Version 3.0 for MS Windows 軟體計算，由 CCR-I 模式得到整體效率，由 BCC-I 模式得到純技術效率，CCR-I 效率值除以 BCC-I 效率值即可得規模效率。當效率值為 1 時，表該呼吸照護中心屬相對有效率單位，效率值小於 1 則為相對無效率。

BCC-I 模式所得到純技術效率值，表示該呼吸照護中心對於各項投入資源是否有效運用，以使產出達到極大化的情形，其值愈高，代表該呼吸照護中心在醫療資源使用上愈有效率，即以最少投入量營運；而規模效率值則代表當呼吸照護中心在病床數、人員等醫療資源配置是否適當，其值愈高，代表該呼吸照護中心的規模大小愈合適，愈接近最適規模；整體效率值所代表的便是該呼吸照護中心的整體表現情形，其值愈高，代表該呼吸照護中心的整體經營效率愈高，而整體效率值即是純技術效率值與規模效率值兩者的乘積。

本節先行以 DEA 的模式分析各呼吸照護中心相對效率值，再利用相關分析探討呼吸照護中心內公私立不同的權屬別，不同的特約類別與所屬不同的健保分局

之間與效率值之個別相關性，最後比較相對有效率與相對無效率呼吸照護中心各變項之分析探討，以了解二者之差異。

### 一、各呼吸照護中心相對效率值

首先將 115 個呼吸照護中心利用 Frontier Analyst Version 3.0 for MS Windows 軟體計算出個別 CCR-I 與 BCC-I 效率值，各呼吸照護中心之相對效率值詳如表 4-5。

表 4-5 所有呼吸照護中心整體效率、純技術效率、規模效率分析

所有呼吸照護中心	整體效率	純技術效率	規模效率
最大值	1	1	1
最小值	0.006	0.0138	0.2192
平均數	0.3615	0.4226	0.8154
標準差	0.3341	0.3641	0.199
相對有效率數(%)	10(8.7%)	20(17.4%)	10(8.7%)
相對無效率數(%)	105(91.3%)	95(82.6%)	105(91.3%)
DMU 總數	115	115	115

表 4-5 顯示出，以 CCR-I 模式所得的整體效率值=1 之呼吸照護中心有 10 個（佔 8.7%），屬柏拉圖最適化呼吸照護中心，即相對有效率，整體相對無效率呼吸照護中心有 105 個（佔 91.3%）；以 BCC-I 模式所得的純技術效率值=1 之呼吸照護中心有 20 個（佔 17.4%），屬相對有效率，其餘 95 個呼吸照護中心（佔 82.6%）純技術效率值<1，屬純技術相對無效率；由整體效率除以純技術效率所得之規模效率值=1 的呼吸照護中心有 10 個（佔 8.7%），屬規模相對有效率，其餘 105 個呼吸照護中心（佔 91.3%）規模效率值<1，屬規模相對無效率。

表 4-6 不同權屬別、特約類別、健保分局別有效率 DMU 的描述性統計

	整體有效率的 DMU 個數	純技術有效率的 DMU 個數
<b>權屬別</b>		
公立	4 (40%)	8 (40%)
私立	6 (60%)	12 (60%)
合計	10	20
<b>特約類別</b>		
醫學中心	0	1 (5%)
區域醫院	2 (20%)	6 (30%)
地區醫院	8 (80%)	13 (65%)
合計	10	20
<b>健保分局別</b>		
台北分局	5 (50%)	7 (35%)
北區分局	1 (10%)	3 (15%)
中區分局	0	1 (5%)
南區分局	1 (10%)	3 (15%)
高屏分局	2 (20%)	4 (20%)
東區分局	1 (10%)	2 (10%)
合計	10	20

由表 4-6 分析可知私立的呼吸照護中心的 10 個呼吸照護中心公立有 4 個，占整體有效率呼吸照護中心的 40%，私立的呼吸照護中心有 6 個，占整體有效率呼吸照護中心的 60%；不同特約類別中屬區域醫院的有 2 個（20%），屬地區醫院的有 8 個（80%），獨缺隸屬醫學中心的呼吸照護中心；隸屬不同健保分局別中以台北分局 5 個（50%）最多，而中區健保分局 0 個為最少。純技術有效率的 20 個呼吸照護中心公立有 8 個（40%），私立的呼吸照護中心有 12 個（60%）；不同特約類別中屬醫學中心的有 1 個（5%），區域醫院的有 6 個（30%），屬地區醫院的有 13 個（65%）；隸屬不同健保分局別中以台北分局 7 個（35%）最多，而中區健保分局 1（5%）個為最少。

## 二、不同權屬別（公、私）的呼吸照護中心效率的差異

由表 4-6 分析得知私立的呼吸照護中心在整體有效率與純技術有效率分別是 6、12 所，皆佔有效率的 60%，是否代表私立的呼吸照護中心較公立來得有效率？見表 4-7，以 SPSS 12.0 作整體效率值與純技術效率之無母數 Kruskal-Wallis 檢定，兩者 p 值皆大於 0.05，顯示公立或私立的呼吸照護中心在效率上並沒有統計學上的差異。

表 4-7 不同權屬別的呼吸照護中心

	權屬別	DMUs	等級	P 值
整體效率	私立	85	54.84	0.09
	公立	30	66.97	
純技術效率	私立	85	54.92	0.09
	公立	30	66.73	

註：Kruskal-Wallis Test by SPSS

## 三、不同特約類別的呼吸照護中心效率的差異

在不同特約類別的呼吸照護中心，在整體有效率與純技術有效率的個數，皆是隸屬於地區醫院的呼吸照護中心 > 區域醫院 > 醫學中心，隸屬醫學中心的呼吸照護中心甚至沒有一家是整體有效率的，換言之，八家醫學中心都屬整體無效率的；表 4-8 是以 SPSS 12.0 作整體效率值與純技術效率之無母數 Kruskal-Wallis 檢定，兩者 p 值皆大於 0.05，意味著不論是整體效率或純技術效率，在不同特約類別的呼吸照護中心間並沒有統計學上的差異。

表 4-8 不同特約類別的呼吸照護中心

DMUs=115	特約類別	個數	等級平均	P 值
整體效率	醫學中心	8	37.75	0.16
	區域醫院	37	62.62	
	地區醫院	70	57.87	
純技術效率	醫學中心	8	40.69	0.29
	區域醫院	37	61.11	
	地區醫院	70	58.34	

#### 四、隸屬不同健保分局的呼吸照護中心效率的差異

健保局六個轄區分局分為台北分局、北區分局、中區分局、南區分局、高屏分局與東區分局等六個，本研究所得整體有效率與純技術有效率的呼吸照護中心如表 4-9 所示，台北分局分別佔了 5 個（50%）與 7 個（35%），在六個健保分局中佔有最高的比率，而中區分局所佔比率最低。表 4-8 是以 SPSS 12.0 作整體效率值與純技術效率值之無母數 Kruskal-Wallis 檢定，p 值分別是 0.003、0.005，統計學上兩者皆有顯著的差異。

由 Kruskal-Wallis 檢定得知健保局六個轄區分局整體效率值與純技術效率值在統計上達顯著差異（ $p=0.003$ 、 $p=0.005$ ），為進一步了解不同健保分局間整體相對效率與純技術效率之差異，利用 Wilcoxon rank sum test: Mann-Whitney U test 進行北六個健保分局兩兩間差異的比較，結果如表 4-10 與表 4-11，發現台北分局分別與北區分局、中區分局、南區分局、高屏分局與東區分局，兩兩間均達顯著差異，p 值皆小於 0.05。排除台北分局，其他五個分局，兩兩間均無統計學上的差異。

表 4-9 呼吸照護中心相對效率值與健保分局別之關係

健保分局別	呼吸照護 中心數	平均數	標準差	最小值	最大值	p 值
整體效率值						0.003*
台北分局	57	0.2576	0.3103	0.0060	1	
北區分局	17	0.4371	0.3371	0.0114	1	
中區分局	9	0.3812	0.2244	0.0705	0.8000	
南區分局	16	0.4616	0.3480	0.0852	1	
高屏分局	11	0.4758	0.3377	0.0432	1	
東區分局	5	0.6831	0.3941	0.1635	1	
純技術效率值						0.005*
台北分局	57	0.3100	0.3407	0.0138	1	
北區分局	17	0.4888	0.3586	0.0520	1	
中區分局	9	0.4713	0.3270	0.0760	1	
南區分局	16	0.5181	0.3616	1	1	
高屏分局	11	0.6011	0.3742	0.0444	1	
東區分局	5	0.6960	0.4016	0.1665	1	

註： Kruskal-Wallis Test by SPSS \* p<0.05

表 4-10 隸屬不同健保分局的呼吸照護中心兩兩間整體相對效率值之比較

健保分局別	台北分局	北區分局	中區分局	南區分局	高屏分局
北區分局	0.0193*				
中區分局	0.0372*	0.8504			
南區分局	0.0091*	0.7594	0.7771		
高屏分局	0.0201*	0.6548	0.6213	0.6568	
東區分局	0.0319*	0.1584	0.1252	0.2004	0.3341

註： Wilcoxon rank sum test: Mann-Whitney U test \* p < 0.05



**表 4-11 隸屬不同健保分局的呼吸照護中心兩兩間純技術相對效率值之比較**

健保分局別	台北分局	北區分局	中區分局	南區分局	高屏分局
北區分局	0.0244*				
中區分局	0.0474*	0.957			
南區分局	0.0143*	0.8709	0.9322		
高屏分局	0.0138*	0.3805	0.4215	0.5176	
東區分局	0.0287*	0.222	0.255	0.28	0.7712

註：Wilcoxon rank sum test; Mann-Whitney U test

\* p < 0.05

### 五、相對有效率呼吸照護中心與相對無效率呼吸照護中心之相關變項分析

根據本研究 DEA 模式執行結果，依整體效率值將 115 個呼吸照護中心區分為相對有效率與相對無效率兩組，其中相對有效率呼吸照護中心有 10 個，相對無效率醫療區有 105 個，由圖 4-2 可看出，在投入變項方面，105 個相對無效率呼吸照護中心之四個投入項皆比 115 個呼吸照護中心之總平均為高，10 個相對有效率呼吸照護中心之四個投入項皆比 115 個呼吸照護中心之總平均為低，顯示相對無效率呼吸照護中心投入過多；由圖 4-3 可看出，在產出變項方面，對轉歸回家或門診的總住院人日，105 個相對無效率呼吸照護中心的平均總住院人日 > 115 個呼吸照護中心之平均總住院人日 > 10 個相對有效率呼吸照護中心的平均總住院人日，顯示相對無效率呼吸照護中心的總住院人日遠比相對有效率呼吸照護中心的總住院人日來得長，而 1/轉院人次、1/死亡人次的產出變項，則是相對有效率呼吸照護中心遠大於相對無效率呼吸照護中心，這是因為倒數的關係，意味著相對無效率呼吸照護中心的轉院人次、死亡人次比相對有效率呼吸照護中心來的多，但產出變項差距比例不若投入變項之大，此乃因模式為投入導向所致。

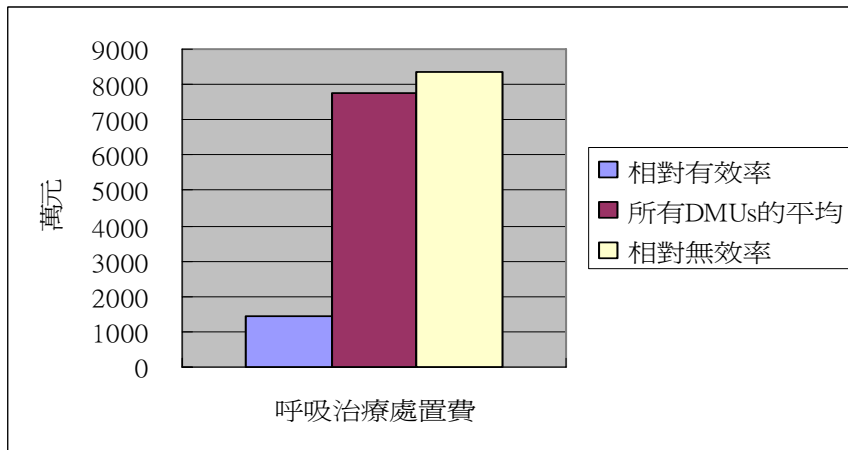
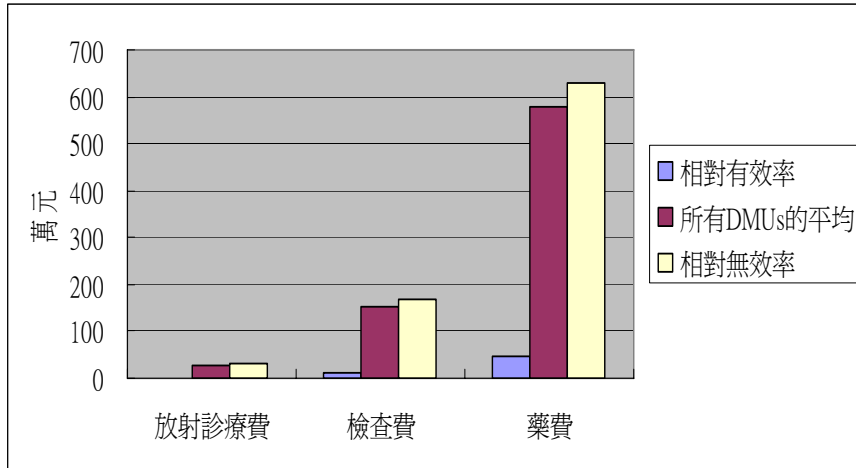
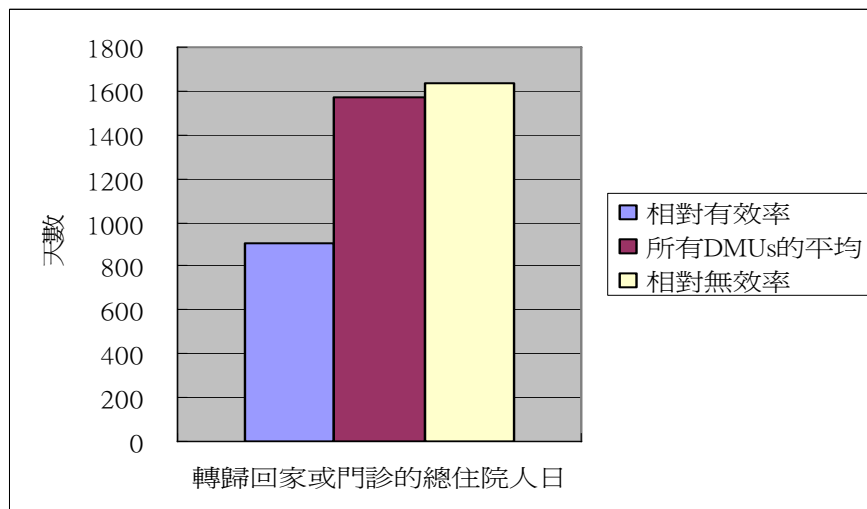


圖 4-1 投入變項平均值分析比較圖



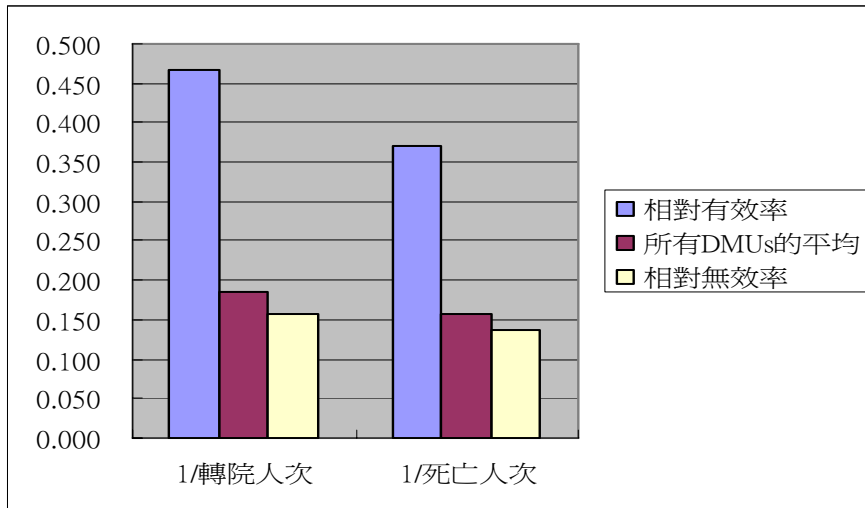


圖 4-2 產出變項平均值分析比較圖

表 4-12 整體相對有效率與相對無效率呼吸照護中心投入產出項目之比較

變項	整體效率	DMUs	平均數	標準差	P 值
放射診療費	無效率	105	305,085.23	663,285.82	0.0001*
	有效率	10	9,433.00	7,873.65	
檢查費	無效率	105	1,676,014.30	3,236,526.84	<0.0001*
	有效率	10	101,486.90	49,575.21	
藥費	無效率	105	6,288,140.65	11,890,042.40	0.0004*
	有效率	10	483,285.70	295,120.62	
呼吸治療處置費	無效率	105	83,665,516.46	106,206,500.38	0.0003 *
	有效率	10	14,460,523.20	15,145,956.54	
回家或改門診的總住院人日	無效率	105	1,633.29	3,122.87	0.723
	有效率	10	905.70	727.15	
1/轉院人次	無效率	105	0.16	0.24	0.0001*
	有效率	10	0.47	0.32	
1/死亡人次	無效率	105	0.14	0.19	0.0002*
	有效率	10	0.37	0.27	

註： Wilcoxon rank sum test: Mann-Whitney U test by SPSS

\*p<0.05

表 4-13 純技術相對有效率與相對無效率呼吸照護中心投入產出項目之比較

變項	純技術效率	DMUs	平均數	標準差	P 值
放射診療費	無效率	95	295,229.09	641,128.72	0.04*
	有效率	20	204,075.75	639,804.54	
檢查費	無效率	95	1,659,373.84	3,224,953.21	0.009*
	有效率	20	967,792.80	2,580,659.53	
藥費	無效率	95	6,258,435.59	11,830,769.50	0.018*
	有效率	20	3,526,812.20	9,545,073.04	
呼吸治療處置費	無效率	95	80,882,135.07	97,836,145.07	0.013*
	有效率	20	62,284,081.40	128,435,997.83	
回家或改門診的總住院人日	無效率	95	1,239.41	2,290.41	0.015*
	有效率	20	3,140.40	4,978.93	
1/轉院人次	無效率	95	0.13	0.20	<0.0001*
	有效率	20	0.43	0.37	
1/死亡人次	無效率	95	0.12	0.13	0.001*
	有效率	20	0.36	0.37	

註： Wilcoxon rank sum test: Mann-Whitney U test by SPSS \*p<0.05

為了解相對有效率呼吸照護中心與相對無效率呼吸照護中心在各相關變項是否有顯著差異，以無母數分析之 Wilcoxon rank sum test: Mann-Whitney U test 分別進行 CCR-I 模式下，在整體有效率與整體無效率二者間醫療資源相關變項的檢定，與 BCC-I 模式下，在純技術有效率與純技術無效率二者間醫療資源相關變項的檢定。結果如表 4-12 與表 4-13，顯示在 CCR-I 與 BCC-I 模式下，整體有效率與整體無效率二者間之醫療資源投入與產出變項皆達統計上顯著差異，p 值小於 0.05，除了 CCR-I 模式下，產出變項的「轉歸回家或門診的總住院人日」在整體有效率與整體無效率二者間 p 值大於 0.05，表示統計上沒有顯著差異。

在 CCR-I 與 BCC-I 模式下，各項目平均數皆顯示：(一) 在醫療資源投入方面，整體相對無效率呼吸照護中心的各投入項目都多於相對有效率呼吸照護中心，表示整體相對無效率呼吸照護中心的醫療資源投入較相對有效率呼吸照護中心多；(二) 在產出變項 1/轉院人次、1/死亡人次方面，整體相對無效率呼吸照護中心之產出項目皆較相對有效率呼吸照護中心少，表示相對有效率呼吸照護中心的「轉院人次」與「死亡人次」比相對無效率呼吸照護中心少，換言之，相對有效率的呼吸照護中心，病人會轉他院繼續治療和死亡人次都比較少。因此大致而言，整體相對無效率呼吸照護中心雖然投入較多的醫療資源，但在醫療服務產出上卻較低，此結果印證了 DEA 模式所評估的結果：相對有（無）效率呼吸照護中心，確實擁有較高（低）的生產效率。

#### 第四節 呼吸照護中心差額變數分析

差額變數代表相對無效率呼吸照護中心為了達到相對有效率呼吸照護中心相同的資源利用效率時，應減少的投入量或應增加的產出量。本研究藉由 CCR 模式作差額變數分析，就資源使用狀況提供資訊，作為目標設定之基準，了解受評估單位尚有多少改善空間，亦即分析各呼吸照護中心資源運用情形，顯示出相對無效率呼吸照護中心應改善的方向與幅度。

##### 一、投入變項分析

依本研究結果顯示，105 個相對無效率呼吸照護中心在投入項方面需改善的方向與幅度中，需減少的平均數百分比幅度大小依次為：「放射診療費」>「藥費」>「檢查費」>「呼吸治療處置費」，如表 4-14 所示。在四個變項改善幅度最小方面皆不為 0，表示以目前的產出規模，105 個相對無效率呼吸照護中心都需減少以改善，減少幅度的平均值約介於 70% 至 80% 之間，且整體效率值愈低之

呼吸照護中心需改善之幅度愈大。

表 4-14 相對無效率呼吸照護中心投入項改善方向與幅度（負數表示減少）

	單位%			
	放射診療費	檢查費	藥費	呼吸治療處置費
改善幅度最大	-99.91	-99.84	-99.82	-96.46
改善幅度最小	-3.09	-3.09	-3.09	-1.51
標準差	24.65	26.01	22.53	27.47
平均數	-79.12	-75.58	-78.97	-71.32

## 二、產出變項分析

本研究以 CCR-I 模式分析產出項需改善的方向與幅度如表 4-14 所示，在「轉歸回家或門診的總住院人日」產出項上，相對無效率呼吸照護中心平均應增加幅度 0.95%，「1/轉院人次」與「1/死亡人次」產出項上，相對無效率呼吸照護中心平均應增加幅度都大於 100%；三個產出項之最小改善幅度皆為 0。因本研究選擇 DEA 投入導向模式，目的在固定產出規模尋找最小投入，而不在追求產出極大化，除非為離效率前緣線較遠之呼吸照護中心，故大部分產出項之改善幅度最小值為 0。

如表 4-16 所示，相對無效率呼吸照護中心在「轉歸回家或門診的總住院人日」的平均數是 1,633 人日，遠大於相對有效率呼吸照護中心的 905 人日，但本研究發現在相對無效率呼吸照護中心平均卻增加幅度 0.95%，回朔原始資料顯示 105 個無效率呼吸照護中心裡面，只有 1 個無效率呼吸照護中心在「轉歸回家或門診的總住院人日」是增加 3 人日，有 1 人次轉歸回家或改門診治療，而且只住院 3 天，這筆資料是因跨年度申報所導致的誤差，其餘 104 個無效率呼吸照護中心改善幅度皆為 0；而「1/轉院人次」與「1/死亡人次」產出項平均增

加幅度都大於 100%，表示相對無效率呼吸照護中心的「轉院人次」與「死亡人次」都遠大於相對有效率呼吸照護中心，如 4-16 所示，相對無效率呼吸照護中心的平均「轉院人次」與「死亡人次」分別是 34.35、4.67 人次，相對有效率呼吸照護中心的平均「轉院人次」與「死亡人次」分別是 3.5、4.5 人次。

表 4-15 相對無效率呼吸照護中心產出項改善方向與幅度

	單位%		
	轉歸回家或門診的總住院人日	1/轉院人次	1/死亡人次
改善幅度最大值	100.02	32,087.93	87,092.74
改善幅度最小值	0	0	0
標準差	9.76	4,313.52	12,928.63
平均數	0.95	1,321.73	3,526.92

表 4-16 依照相對有、無效率的產出變項再分析

	最小值	最大值	平均數	標準差
相對有效率 DMUs=10				
轉歸回家或門診的總住院人日	4	2349	905.70	727.15
轉院人次	1	10	3.50	2.88
死亡人次	1	12	4.40	3.41
相對無效率 DMUs=105				
轉歸回家或門診的總住院人日	3	16899	1,633.29	3,122.87
轉院人次	1	221	34.35	46.45
死亡人次	1	119	24.67	26.39

### 三、投入產出變項改善幅度之整體分析

由本研究所得相對無效率呼吸照護中心投入產出項改善幅度之描述如表 4-17 與圖 4-4，相對無效率的 105 個呼吸照護中心，在投入項方面，「放射診療

費」平均應減少約 29 萬元，總改善幅度為 1.69%；「檢查費」平均應減少約 148 萬元，總改善幅度為 1.62%；「藥費」平均應減少約 615 萬元，總改善幅度為 1.69%；「呼吸治療處置費」平均應減少約 628 萬元，總改善幅度為 1.54%。換言之，相對無效率的 105 個呼吸照護中心要向 10 個相對有效率的呼吸照護中心看齊的話，「呼吸治療處置費」平均應減少超過 6,000 萬元的投入，其次為「藥費」平均應減少約 600 萬元，「檢查費」平均應減少約 148 萬元，而「放射診療費」最少平均應減少約 29 萬元；四個變項的總改善幅度都小於 2%。

在產出項改善幅度方面，「轉歸回家或門診的總住院人日」平均應增加 0.029 人日，總改善幅度為 0.19%；「1/轉院人次」平均應增加 0.21，總改善幅度為 28.38%；「1/死亡人次」平均應增加 0.682，總改善幅度為 64.88%；三個產出項之最小改善幅度皆為 0。

表 4-17 相對無效率呼吸照護中心投入產出項改善差異之描述

變項(負號表示減少)	平均數	最大值	最小值
投入項減少(單位元)			
放射診療費	-290,777	-3,352,334	-239
檢查費	-1,483,814	-14,783,074	-5,892
藥費	-6,151,724	-69,627,591	-32,242
呼吸治療處置費	-62,775,427	-443,058,856	-251,038
產出項增加			
轉歸回家或門診的總住院人日	0.029	3.000	0.000
1/轉院人次	0.210	2.310	0.000
1/死亡人次	0.682	8.100	0.000



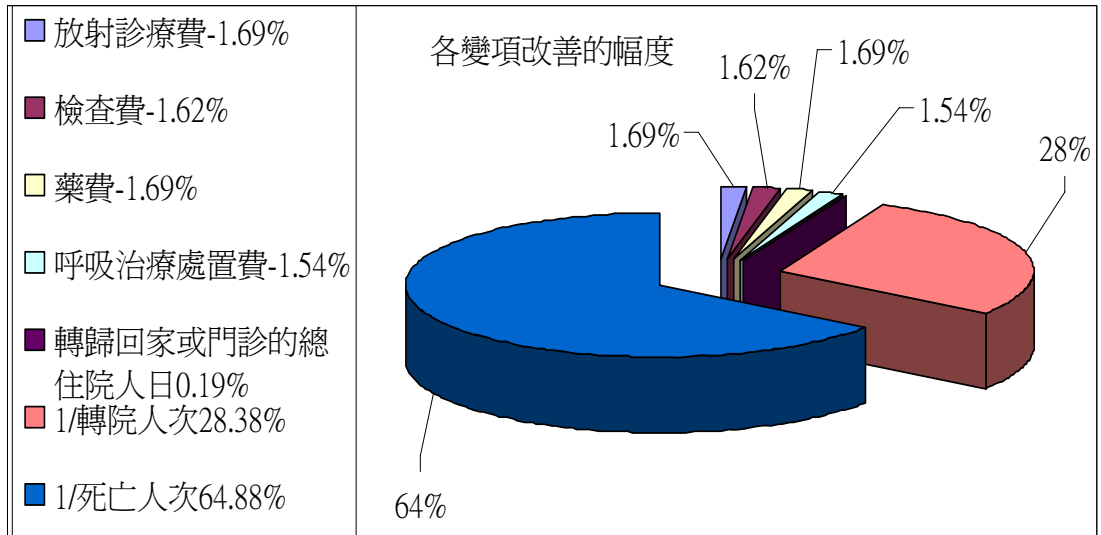


圖 4-3 投入產出項總改善幅度圖

## 第五章 結論與建議

最後，在本章中共分三節來討論，首先對 DEA 效率模式實證分析所得結果作了五項結論，第二節依研究結果做四點建議，第三節則陳述研究限制。

### 第一節 結論

依本研究分析所得主要結果歸納為下列五點：

一、呼吸器依賴患者佔龐大的醫療費用支出。本研究使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004 年健保申報資料，分析這三年參加「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」的 115 個有效的呼吸照護中心，每一人次的平均花費約 106 萬 5 千元，「呼吸治療處置」超過 100 萬元，「藥費」超過 5 萬元，「檢查費」約 1 萬 3 千元，「放射診療費」約 2 千元，其中呼吸治療處置費佔 94%，藥費佔 5%，兩者佔了 99%，而檢查費與放射診療費只佔 1%；2002-2004 年共有 27,276 筆申報資料，合併有完整入、出院資料並扣除跨越 2004 年底持續住院者，三年間共有 9,547 人次接受長期的呼吸照護，換言之，一年花費在呼吸器依賴患者整合性照護的經費約 34 億，如此龐大的支出只侷限於參加「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」115 個有效的呼吸照護中心，實際的數字必定遠超過本研究估計值。

二、相對有效率呼吸照護中心的比例。運用資料包絡分析法(DEA)進行相對效率分析，以 CCR-I 模式所得的整體效率值=1 之相對有效率呼吸照護中心有 10 個（佔 8.7%），整體相對無效率呼吸照護中心有 105 個（佔 91.3%）；以 BCC-I 模式所得的純技術效率值=1 之相對有效率呼吸照護中心有 20 個（佔 17.4%），其餘 95 個呼吸照護中心（佔 82.6%），屬純技術相對無效率，且這 10 個整體

相對有效率的呼吸照護中心，完全包涵在 20 個純技術相對有效率的呼吸照護中心之中。

三、呼吸照護中心內公私立不同的權屬別、不同的特約類別與所屬不同的健保分局之間與效率值之個別相關性。本研究利用相關分析探討結果，發現不論是整體效率值或純技術效率值，公立或私立的、不同特約類別（地區醫院，區域醫院，醫學中心）的吸照護中心，在效率上並沒有統計學上的差異；六個健保分局兩兩間差異的比較，只有台北分局分與其他 5 個分局在兩兩間有統計學上顯著差異，其餘 5 個分局在兩兩間均無統計學上的差異。

四、相對無效率呼吸照護中心的投入變項花費都須大幅減少。本研究結果顯示，105 個整體相對無效率呼吸照護中心在 4 個投入變項均需改善，需減少的平均數百分比幅度大約 70% 至 80%，對每一個相對無效率的呼吸照護中心而言，「呼吸治療處置費」平均應減少超過 6,000 萬元的投入，其次為「藥費」平均應減少約 600 萬元，「檢查費」平均應減少約 148 萬元，而「放射診療費」最少平均應減少約 29 萬元，顯示出相對無效率呼吸照護中心應改善的方向與幅度。

五、相對效率與醫療品質間的關係。平均住院日可作為病人流量大小或醫院在病床管理上營運成效的衡量，亦可表示醫院所處理的疾病複雜度 (Coyne, 1982)，或是醫療品質的代理指標；當平均住院日愈高，表示醫院所需使用的醫療資源愈多，將使醫院的效率表現愈差 (Raffiee and Wendel, 1991)。死亡率亦屬醫療品質的負向指標，死亡率愈低效率愈高。因此證實相對有效率呼吸照護中心提供較佳的醫療品質及擁有較高的生產效率，也再度證實 DEA 模式的效度；對於可以轉歸回家或改門診治療的病人而言，代表的是接受高品質的呼吸照護，而須轉院治療或高死亡率象徵的是較差的醫療品質，所以「轉院人次」與「死亡人次」兩者都是負向的品質指標，本研究使用「轉院人次」與「死亡人次」的倒數為產出變項（「1/轉院人次」與「1/死亡人次」），藉以改變負向品質指標的方

向，如此符合 DEA 模式的產出變項，又可表現出正向的品質指標 (O'neal, Pamela V. et al., 2002)。

## 第二節 建議

本研究對 2002-2004 年間參加「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付試辦計畫」的 115 個有效的呼吸照護中心，作醫療資源利用效率的比較，根據研究結果，提出下列四點建議供衛生主管機關及未來研究者參考：

一、向相對有效率的同儕看齊，減少無謂的醫療費用支出。依本研究結果，建議針對相對無效率呼吸照護中心深入了解醫療資源配置與利用是否得當，進一步瞭解醫師人力及醫療資源分佈情形，探討其無效率之原因，參考本研究差額變數分析對各呼吸照護中心醫療資源投入作重點改善，例如對每一個相對無效率的呼吸照護中心而言，「呼吸治療處置費」平均應減少超過 6,000 萬元的投入，如此可以減少醫療資源浪費，並達到最高效率。

二、合理的醫療資源分配與支出。依照民國 93 年 06 月 24 日修訂「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」試辦計畫支付標準，對不同特約醫院的給付點數不一樣（含呼吸照護中心的病房費與護理費），層級越高的呼吸照護中心給付點數越高；但本研究發現不論是整體效率或純技術效率，在不同特約類別的呼吸照護中心間並沒有統計學上的差異。建議衛生機關對各區域內的醫療資源評估其使用效率，避免資源錯置，以改善資源利用不均之問題。

三、建議未來研究者可用其他的投入與產出變項或不同的 DEA 模式進一步分析。本研究乃針對 115 個呼吸照護中心作醫療利用效率之評估，例如：投入變項

把呼吸照護中心的床位數與病例組合指標 (case mix index) 納入考量，產出變項可探討呼吸器脫離率、感染率、回轉率 (再次入院或急診) 等，比較在不同的 DEA 模式下是否都是相對的有效率，使分析更貼切實際需求。

四、居家照護 (home care) 納入試辦計畫。本研究使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004 年健保申報資料，只有醫學中心、區域醫院與地區醫院的呼吸照護中心加入「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」試辦計畫，沒有呼吸器居家照護中心加入此試辦計畫，這是整合性照護預先支付費用最少的，未來研究此議題可評估呼吸器居家照護中心與不同特約類呼吸照護中心的相對效率值，也許可以對長期使用呼吸器患者高醫療花費的問題，找到合理化的解決之道。

### 第三節 研究限制

經由研究結果，將本研究之限制歸納成以下五點：

一、低估相對有效率呼吸照護中心的個數。本研究是使用『全民健康保險研究資料庫』2002-2004 年健保申報資料，共有 184 所呼吸照護中心加入「全民健康保險呼吸器依賴患者整合性照護前瞻性支付方式」試辦計畫，因為在 DEA 模式下的產出變項不能為 0，且在考慮醫療品質的情形下，以「轉院人次」與「死亡人次」的倒數為產出變項，所以「轉歸回家或門診的人次」、「轉院人次」或「死亡人次」為 0 的呼吸照護中心必須剔除，使得有效的 DMU 數降為 115 個，如此 DEA 模式下可能會低估相對有效率呼吸照護中心的個數。

二、投入變項的花費 (charge) 與成本 (cost) 不同。本研究投入變項是依照全民健保支付給醫療機構之費用，實際上與呼吸照護中心的成本 (cost) 是不一樣的，但礙於呼吸照護中心的實際成本是不公開的機密，所以類似的研究很難

取得醫院的實際成本，如果可以用實際成本取代支付給醫療機構之費用，相信研究的結果更接近事實，且對衛生主管機關控管醫療資源更有參考價值。藉由支付給醫療機構之費用

三、醫療品質指標不勝枚舉。如何選用一些客觀的數值來評估呼吸照護中心的醫療品質，為一值得努力研究的方向。本研究僅以「轉歸回家或門診的總住院人日」、「1/轉院人次」與「1/死亡人次」代表醫療品質指標來評估呼吸照護中心之醫療品質，實不足以代表一呼吸照護中心的全部醫療品質。

四、負向醫療品質指標無法納入 DEA 模式分析，因其量愈大表示效率愈差，如何將此類資料做一轉換以適用於一般 DEA 模式，為一尚待解決之問題。

五、DEA 所呈現的是相對效率的概念，因此如果 DMUs 的效率都很差時，DEA 仍會找出相對有效率的 DMUs，故 DEA 分析僅可視為一個參考性的評估結果，不宜做過度的申論。

DEA 在評估非營利組織有其適用性，在目前醫療產業相關研究上，仍不失為一個良好、有效的評估工具。而每一個效率評估方法皆有其優缺點及適用性，DEA 模式為一個較客觀且功能較強的評估方式，其評估結果若能配合其他的效率評估方法，將更能支持其研究結果，並提供更多的原因探討與效率改善的方法。

## 參考文獻

### 中文部份

- 王媛慧、李文福 (2004)，我國地區醫院技術效率之研究--DEA 方法的應用，經濟研究，40(1):61-95。
- 何建達、祝道松、林麗霞 (2003)，台灣地區各呼吸照護中心之效率評估，醫院雜誌，36(3):1-11。
- 吳肖琪 (1992)，台灣地區醫療資源指標之建立與次區域醫療資源分布研究，行政院衛生署科技研究發展計畫研究報告，計畫編號：DOH81-MA-59。
- 吳偉立 (2001)，教學醫院醫療部門之績效評估---資料包絡法觀點，國立臺灣大學商學研究所碩士論文。
- 李丞華 (2002)，醫療資源之分配研究-可發效應與誘發效應之分析，行政院衛生署科技研究發展計畫研究報告，計畫編號：DOH91-TD-1066。
- 邢台平、曾國雄 (2002)，警察機關刑事偵防績效衡量--DEA 與 AHP 法之應用，資訊、科技與社會學報，2(1):33-56。
- 邱亨嘉 (1991)，以資料包絡法評估群體醫療執業中心之管理績效，行政院衛生署基層醫療保健研究計畫。
- 侯穎蕙 (1998)，全民健康保險實施前後教學醫院效率變動之探討，台灣大學碩士論文。

- 洪維河（2001），台灣住診市場分析，國立臺灣大學衛生政策與管理研究所博士論文。
- 洪錦墩、黃光華、宋文娟（2003），美國奧瑞岡州經驗對台灣二代健保規劃的啟示，醫院雜誌，36(2):24-31。
- 孫遜（2004），資料包絡分析法—理論與應用，台北：揚智文化事業股份有限公司。
- 張石柱、蕭幸金、姜美惠（2005），軍人納入全民健保後國軍醫院經營效率的探討，醫管期刊，6(3):274-290。
- 張睿詒（2000），國內醫院推行成本會計制度與醫院效率關係之研究，行政院國科會八十九年專題研究計畫。
- 張錡輝（2000），台灣地區醫療機構特定診療科別之相對醫療效率評估，中央大學碩士論文。
- 莊玉資、吳帆、林俊榮、江永言（2008），長期依賴呼吸器照護患者登錄系統成效評估:以健保某區為例，醫院，41(1):13-29。
- 陳世能（2002），台灣地區安療養機構經營效率之分析--資料包絡法，經濟研究，38(1):23-56。
- 陳楚杰、楊銘欽、黃昱瞳、林恆慶、楊長興（2004），臺灣地區 1976-2000 年護理人力地理分佈之初探，醫護科技學刊，6(2):97-107。
- 章英華（1992），台灣地區不同層級醫療區之規劃研究（II），行政院衛生署委託計畫，計畫編號：DOH81-MA-72。



楊啟鈿、錢慶文（2003），以資料包絡法評估榮民醫院之經營效率，醫院雜誌，36(3):24。

楊銘欽（2001），守護民眾健康：醫療保健政策白皮書，台北：厚生基金會。

廖嘉士（2003），運用資料包絡分析法衡量牙科診所之效率，國立台灣大學財務金融研究所碩士論文。

劉淑玲（2005），台灣地區醫療網資源利用效率的探討：資料包絡分析法之應用，國立中山大學醫務管理研究所碩士論文。

歐惠容（2003），以資料包絡法探討護理單位之效率--以兩所醫學中心為例，國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。

衛生署統計室（2004），中華民國92年台灣地區死因統計結果摘要，台北：行政院衛生署。

衛生署統計室（2004），中華民國92年台灣地區醫療機構現況及醫院醫療服務量統計摘要表，台北：行政院衛生署。

衛生署統計室（2004），中華民國93年版公共衛生年報，台北：行政院衛生署。

盧瑞芬、謝啟瑞（2003），臺灣醫院產業的市場結構與發展趨勢分析，經濟論文叢刊，31(1):107-153。

戴天亮（2001），以資料包絡法評估各臨床科經營效率：以某醫學中心為例，高雄醫學大學公共衛生學研究所碩士論文。

藍忠孚、李玉春（1986），區域醫療保健服務體系之研究，行政院研考會。

羅紀瓊、石淦生、陳國樑等 (1996)，醫院效率之衡量—DEA 方法之應用，經濟論文，中央研究院經濟研究所，24(3):375-396。

蘇瑞勇 (2001)，高雄市立醫院與其他公立醫院體系效率之比較研究—應用 DEA 方法，高雄醫學大學公共衛生學研究所碩士論文。

鐘漢軍、范保羅、薄喬萍、石惠美 (2008)，以資料包絡分析法評估醫院臨床科別經營績效：以某區域教學醫院為例，醫管期刊，9(1):36-51。

## 英文部份

Budsakorn Watcharasriroj & John C. S. Tang (2004). The effects of size and information technology on hospital efficiency. Journal of High Technology Management Research, 15(1):1-16.

Charnes, A., Cooper, W.W., & Rhodes, E.L. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. European Journal of Operation Research, 2(6):429-444.

Chu, HL., Liu, SZ., Romeis, JC., & Yaung, CL. (2003). The initial effects of physician compensation programs in Taiwan hospitals: implications for staff model HMOs. Health Care Manag Sci, 6(1):17-26.

Dennis Reynolds (2003). Hospitality-productivity assessment using data-envelopment analysis. Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, 44 (2):130.

- Donna Retzlaff-Roberts, Cyril F. Chang, & Rose M. Rubin (2004). Technical efficiency in the use of health care resources: a comparison of OECD countries. *Health Policy*, 69(1):55-72.
- Fare R., Grosskopf S., Lindgren B., & Poullier J.P.(1997). Productivity growth in health-care delivery. *Medical Care*, 35(4):354-366.
- Hollingsworth, B., P.J. Dawson, & N. Maniadakis (1999), Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications. *Health Care Management Science*, 2(3):161-172.
- Harrison, Jeffrey P., Coppola, M. Nicholas and Wakefield Mark( 2004 ). Efficiency of federal hospitals in the United States. *Journal of Medical Systems*, 28(5):411-422
- Joseph Sarkis, & Srinivas Talluri (2002). Efficiency measurement of hospitals: issues and extensions. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(3):306-313.
- Lewin, A.Y. & Minton, J.W. (1986). Determining organizational effectiveness: another look, and an agenda for research. *Management Science*, 32(5):514-538.
- Lovell, C.A.K. (1993). Production frontiers and productive efficiency. Chapter 1 in H. O. Fried, C. A. K. Lovell and S. S. Schmidt, eds., *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, New York: Oxford University Press.
- O'neal, Pamela V., Ozcan, Yasar A. and Ma Yanqiang ( 2002 ) . Benchmarking mechanical ventilation services in teaching hospitals. *Journal of Medical Systems*, 26(3):227-240

- Puig-Junoy, Jaume (2000). Partitioning input cost efficiency into its allocative and technical components: an empirical DEA application to hospitals. *Socio-Economic Planning Sciences*, 34(3):199-218.
- Nyhan , Ronald C.& Cruise Peter L. (2000). Comparative performance assessment in managed care: data envelopment analysis for health care managers. *Managed Care Quarterly*, 8(1):18-27.
- S Andes, LM Metzger, J Kralewski, and D Gans (2002). Measuring efficiency of physician practices using data envelopment analysis. *Managed Care*, 11(11): 48-54.
- Butler, T. W.& Li, L. (2005). The utility of returns to scale in DEA programming: an analysis of Michigan rural hospitals. *European Journal of Operational Research*, 161(2):469-477
- Thomas, N. C., & Sear, A. M. (2000). measuring hospital efficiency: a comparison of two approaches. *Health Services Research*, 34(6):1389-1408.
- Cooper, W.W.,Seiford LM, & K.Tone (1999). *Data Envelopment Analysis, A comprehensive text with models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Wang, B.B.,Ozcan, Y.A. Wan, T.T.H., & Harrison, J. (1999).Trends in hospital efficiency among metropolitan markets. *Journal of Medical Systems*, 23(2):83-97.