

中國醫藥學院

醫務管理學研究所碩士論文

編號：IHAS-263

視訊輔助胸腔鏡手術(VATS)應用於第一次

原發性自發性氣胸之成本效果分析

The Cost-effectiveness Analysis of Video-assisted

Thoracoscopic Surgery (VATS) on First Primary

Spontaneous Pneumothorax

指導教授：馬作鏞 博士

研究生：周文鈺 撰

中華民國九十二年六月

摘 要

「原發性自發性氣胸」，乃在無任何意外性或醫源性外傷，且無明顯病理原因下，空氣進入肋膜腔中，導致肺受到壓迫所產生之結果。常發生於健康人身上，尤其常見於年輕瘦高之男性。其導致之最主要問題，在於復發率不低，且會隨復發次數增加而提昇。

目前氣胸之治療方式甚多，並無一定的治療準則。其中胸管引流為最普遍且行之有年的治療方式；而視訊輔助胸腔鏡手術，乃近年來逐漸被應用之新技術，且已被證實為有效的治療方式，然因其施行成本甚高，故介入時間應於第一次或復發時，臨床上引起了各種不同的看法。

本研究將比較首次發病之原發性自發性氣胸患者，合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅單純施行胸管引流之成本差異及效果差異。並進一步評估患者日後復發，以胸管引流治療，所需再花費之成本，與患者於首次發病時，即以合併視訊輔助胸腔鏡手術治療，所需多花費之成本比較，做為判定視訊輔助胸腔鏡手術應用於首次發病之原發性自發性氣胸患者，是否具成本效果之依據。最後，由於某些成本項目之取得，存在不確定性，故將再對不確定之成本項目，進行敏感度分析。

本研究之主要結果發現，合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅施行胸管引流者，於手術過程中，需多耗費約 12,188.03 元，扣除 2.24 天術後胸管引流天數，及 2.83 天術後住院日數之縮減，可節省約 3,899.08 元後，最終增加之總成本為約 8,288.95 元。而在效

果部份，合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，可減少日後 1.39%之復發率。故每減少 1%之復發率，約需多花費 5,954.96 元。

此外，患者日後復發時，假設僅以胸管引流治療，所需再花費之成本，轉換現值為 139.37 元，低於合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術治療，需增加之總成本(8,288.95 元)。故首次發病之原發性自發性氣胸患者，以合併視訊輔助胸腔鏡手術治療，相較於僅以胸管引流方式治療，就本研究之評估結果，較不具成本效果。

最後，於敏感度分析之結果，大致而言，即使將不確定之成本降至最低，合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，所需多增加耗費之成本，仍比日後氣胸復發，僅以胸管引流治療之成本，高出許多。唯每日生產力損失之成本，若由 528 元提高至 3,319 元時，則於首次發病時，選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，將較具成本效果。

Abstract

Primary spontaneous pneumothorax is due to lung compression in the result of air into the pleural space without any accidental or iatrogenic trauma and overt underlying lung disease. It often occurs in healthy persons, especially on young, thin and tall men. The major problem of treatment is high recurrent rate.

Without universal guideline, several treatment modalities are currently available for patients with pneumothorax. During past two decades, chest tube placement is the most accepted approach in curing pneumothorax. Recently, video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) has become a new technique for treating patients with pneumothorax. Previous studies have provided that VATS is an effective treated approach. However, there are no data on the cost-effectiveness of using VATS to treat patients with pneumothorax.

An economic study was conducted alongside a retrospective design at two sites in Taiwan to establish the costs and effectiveness of two different modalities for treating patients with first primary spontaneous pneumothorax. Cost-effectiveness was estimated as the cost per recurrent rate saved.

The main results of this study are that total incremental costs of combine chest tube placement with video-assisted thoracoscopic surgery over chest tube placement alone are about 8,288.95 NT dollars. On the other hand, our results found that there is no statistically significant difference in recurrent rate for the different modalities. The estimated

effectiveness is 5,954.96 NT dollars per 1% recurrent rate saved.

Comparing to the costs of treatment by chest intubation alone, combining chest tube placement with VATS is not cost-effective without taking mortality and the quality of life into account.

目 錄

第一章 緒論

第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	3
第三節 研究目的.....	4

第二章 文獻探討

第一節 原發性自發性氣胸.....	5
第二節 視訊輔助胸腔鏡手術.....	14
第三節 成本效果分析.....	24

第三章 研究設計與方法

第一節 研究流程.....	33
第二節 研究對象.....	37
第三節 資料來源.....	38
第四節 變項定義.....	44
第五節 研究假設.....	45
第六節 資料分析.....	46

第四章 研究結果

第一節 描述性統計.....	47
第二節 施行視訊輔助胸腔鏡手術增加之成本.....	56
第三節 施行視訊輔助胸腔鏡手術節省之成本.....	64
第四節 成本效果分析.....	66

第五節 敏感度分析.....	69
第五章 討論.....	73
第六章 結論與建議	
第一節 結論.....	77
第二節 建議.....	78
第七章 研究限制.....	80
參考文獻	
英文參考文獻.....	81
中文參考文獻.....	87

圖 目 錄

圖 3-1 研究流程圖.....	35
圖 3-2 治療流程圖.....	36
圖 4-1 樣本個案移除流程圖.....	48

表 目 錄

表 2-1 傳統開胸手術與胸腔鏡手術(影像輔助式胸腔手術)比較表	18
表 3-1 直接成本細項、估算方式及資料來源說明.....	42
表 3-2 間接成本細項、估算方式及資料來源說明.....	43
表 3-3 研究變項及操作型定義.....	44
表 4-1 性別、氣胸發生病側、身體質量指數(BMI)	50
表 4-2 發病年齡.....	51
表 4-3 術後胸管引流天數.....	53
表 4-4 術後住院日數.....	54
表 4-5 氣胸治療後復發情形.....	55
表 4-6 合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術增加耗費之成本	63
表 4-7 敏感度分析.....	72

第一章 緒論

第一節 研究背景

「氣胸」，乃為空氣進入肋膜腔中，導致肺受到壓迫所產生之結果。(Withers et al., 1964) 若氣胸之發生，無任何意外性或醫源性外傷，則稱之為「自發性氣胸」。(Light, 1995 ; Schramel et al., 1997) 過去報告曾指出，自發性氣胸之發生率，於 1950 年至 1974 年間之長期追蹤研究，每年每十萬人約有 7.9 人(Melton et al., 1979)；而於 1976 年至 1981 年間，每年每十萬人為 11.7 人(Primrose, 1984)。因此，足見自發性氣胸之發生率，有逐年升高之趨勢。

「自發性氣胸」，又分為「原發性自發性氣胸」(Primary Spontaneous pneumothorax , PSP)及「續發性自發性氣胸」(Secondary Spontaneous pneumothorax, SSP)二種。而本研究所探討之原發性自發性氣胸，是一種常出現在健康人身上的臨床問題，並無明顯之原因或外傷存在。好發年齡一般介於 15-30 歲，且常見於年輕瘦高的男性病患。根據國外 Melton et al. (1979) 之長期追蹤調查，發現女性發生率每年每十萬人有 1.1-1.2 人發病，男性發生率每年每十萬人則有 7.4-28 人發病，男性發生率約為女性發生率之 6.2 倍。

目前對於氣胸患者，可選擇的治療方式有許多種，然而，由於缺乏統一的治療準則，故產生了許多不同的處理方式，且其復發率於各研究中變異頗大，約介於 20%-60% (Parry et al., 1992 ; Sadikot et al., 1997)。此外，發生第一次復發後，再發生第二次、第三次復發之機率，亦會逐漸升高。

近年來，醫療科技由於影像視訊系統的應用，再加上醫療特殊器械的進步，使得胸腔外科醫師在胸腔鏡手術上，不僅擴大了手術操作的視野，應用範圍也由診斷性擴大為治療性，因此，視訊輔助胸腔鏡手術(Video-Assisted Thoracoscopic Surgery, VATS)應用於自發性氣胸患者，已逐漸取代了傳統的治療方式，且被認為若能在首次診斷出自發性氣胸時，即直接給予視訊輔助胸腔鏡手術，可有效的降低疾病的復發率。(Rudolf et al., 2000) 但亦有研究指出，視訊輔助胸腔鏡手術應用於氣胸之治療，有較高之復發率及失敗率。(Bernward et al., 1998; Waller et al., 1994) 可見，視訊輔助胸腔鏡手術於預防氣胸之復發成效上，仍然有所爭議。

此外，雖然視訊輔助胸腔鏡手術，在治療原發性自發性氣胸上，也被證實為有效且普遍被接受的手術，甚至可謂原發性自發性氣胸管理上之第一優先選擇。(Tung et al., 2002) 然而，其每次施行之成本甚高，故介入時間是否於第一次發作或復發時，臨床上引起了各種不同的看法。

全民健康保險自民國 84 年 3 月開辦以來，隨著人口結構的老化、慢性疾病的普及、高科技醫療的發展以及健保醫療給付內容的不斷擴展、增加，使得醫療費用不斷上漲，成長率更高達 100% 以上。雖然全民健康保險支付制度一再地改變，但仍然已出現了財務之危機，在分攤風險的前提下，健保制度未來走向論人計酬制，將是可以預見的。屆時，醫療提供者如何提供具成本效果之醫療服務，勢必為醫療臨床及管理人員需進一步探討之課題。

第二節 研究動機

原發性自發性氣胸的治療方式甚多，目前並無一定的治療準則，但一般在第一次入院時，國內醫療體系多採用胸管引流的方式，若有復發病情，才採用其他胸腔外科的手術，如：視訊輔助胸腔鏡手術等。但此類病患經由文獻的證明，其復發率極高，且通常在復發時，也都透過急診醫療體系進入醫院，耗用了極大的醫療資源。

如上節所述，視訊輔助胸腔鏡手術應用於治療原發性自發性氣胸，已被證實為一有效且被普遍接受的治療方式，然而由於視訊輔助胸腔鏡手術之成本甚高，對於第一次發生原發性自發性氣胸之病患，是否立即合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，各臨床外科專家醫師皆有不同的看法。

此外，過去文獻中，探討視訊輔助胸腔鏡手術應用於治療自發性氣胸之研究，大部分多針對復發後使用視訊輔助胸腔鏡手術的自發性氣胸病患探討，甚少有針對原發性自發性氣胸首次發病之病患進行研究。

而在醫療費用逐年遞增的現今，且醫療資源有限的情形下，醫療服務也必須越來越講求效率，因此，對首次發病之原發性自發性氣胸病患，施行視訊輔助胸腔鏡手術，是否具有成本效果，有必要進一步深入地加以探討。

第三節 研究目的

本研究即針對首次發生原發性自發性氣胸之病患，探討對其合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，是否具成本效果(Cost Effectiveness)，以提供外科醫師臨床作業上之參考。本研究之目的如下：

- 一、 比較氣胸患者，接受合併施行胸管引流與視訊輔助胸腔鏡手術，相較於單純施行胸管引流患者之成本差異。
- 二、 比較首次發病之原發性自發性氣胸病患，僅施行胸管引流或同時施予視訊輔助胸腔鏡手術，在術後胸管引流天數及術後住院日數之差異。
- 三、 比較首次發病之原發性自發性氣胸病患，僅施行胸管引流或同時施予視訊輔助胸腔鏡手術，在復發率之差異。
- 四、 定義首次發病之原發性自發性氣胸病患，立即給予胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，是否為一具成本效果之治療方式，以提供醫師臨床之參考。

第二章 文獻探討

第一節 原發性自發性氣胸

一、氣胸

氣胸之病理生理學，於 1747 年，由 Combulsier 首次提出，乃為空氣進入肋膜腔中，導致肺受到壓迫所產生之結果，是為肺功能之疾病(Withers et al., 1964)。但當時 Combulsier 並未對此現象作出任何之定義。而「氣胸」一詞，最早乃於西元 1803 年，由 Etard 所創立；至西元 1819 年，才由 Laennec 醫師描述氣胸之臨床特徵及其病理過程，並且認為氣腫性肺泡(emphysematous blebs)是最常見的原因(Laennec, 1819)。

早期，肺結核被認為是造成氣胸的主要原因，Biach 曾在 1880 年，報告義大利威尼斯三所醫院 918 位氣胸患者中，百分之八十是由於肺結核所引起。但是 Laennec 早在 1819 年，即報告氣胸患者死亡者之屍體解剖中，並未發現肺結核的存在，而 1932 年 Kjaergard 亦報告，認為絕大多數的氣胸患者與肺結核無關，並且也陸續獲得了以後學者之證實(張比蒿等，民 76)。

氣胸之分類，可依據病因，分為自發性、創傷性、及人為性；或依生理，分為開放性、密閉性、及張力性；亦可依程度不同，分為 5%-100%(吳政元等，民 81 年)。因有一半以上之氣胸，乃為意外性或醫源性外傷所造成，故氣胸之發生，若無任何前述之外傷，則稱之為「自發性氣胸」(Light, 1995；Schramel et al., 1997)。

「自發性氣胸」乃空氣自動由一側或兩側肺流漏入肋膜腔內，造

成肋膜腔氣體之積存，而無明顯之外傷因素存在(許文虎等，民 73)。目前對於自發性氣胸產生的主要原因，為肋膜下肺泡或肺大泡(bullae)自然破裂所產生的結果。Hayashi 與 Kjaergard 強調在周圍肺泡與肋膜下肺泡之間存在有單向閥(check valve)，空氣只能進入肺泡而無法出來，使得肺泡內的壓力逐漸增大而破裂，空氣轉而進入肋膜腔，造成氣胸之現象(張比蒿等，民 76)。

而氣胸之臨床症狀，有前胸尖銳性疼痛或肩部轉移性疼痛、胸部緊縮感、呼吸困難、全身倦怠(Seremetis, 1970)、發紺(cyanosis)等。其併發症(complication)節錄自許文虎等人之報告，則有下列幾項(許文虎等，民 73)：

- (一) 壓力氣胸 (Tension Pneumothorax)。
- (二) 再發性或慢性氣胸 (Recurrent or Chronic Pneumothorax)。
- (三) 同時兩側氣胸 (Simultaneous Bilateral Pneumothorax)。
- (四) 肋膜腔積水 (Pleural Effusion)。
- (五) 血氣胸 (Hemopneumothorax)。
- (六) 膿胸 (Empyema)。
- (七) 支氣管肋膜腔、皮下瘻管 (Bronchopleural-cutaneous fistula)。

有關氣胸及自發性氣胸之發生率、性別及年齡分佈、死亡率等研究，除 Dheeraj 等人，於 2000 年，對氣胸之流行病學進行大規模之研究外，其他則散見於各獨立之研究中。本研究摘錄相關研究如下：

Dheeraj et al. 對 England & Wales 地區，進行氣胸之流行病學研究：從 GPRD (General Practice Research Database) 中發現，1991 年至

1995 年期間，每年每十萬人約有 16.8 人因氣胸而就診，其中，男性每年每十萬人平均有 24 位；女性每年每十萬人則平均有 9.8 位。此外，從 ONS (the Office for National Statistics) 中之 HES (Hospital Episode Statistics) 資料發現，1991 年至 1994 年會計年度間，每年每十萬人約有 11.1 人因氣胸而入院，其中，男性每年每十萬人平均有 16.7 位；女性每年每十萬人則平均有 5.8 位(Dheeraj et al., 2000)。

在年齡分佈上，二資料來源之統計結果，皆為雙峰分佈：男性氣胸發生率高峰，分別為 20-24 歲及 80-84 歲；而女性氣胸發生率高峰，分別為 30-34 歲及 70-74 歲(Dheeraj et al., 2000)。

氣胸死亡率方面，以 ONS 之資料統計結果，1991 年至 1995 年期間，在男性每年每百萬人平均有 1.26 人死亡；在女性每年每百萬人則平均有 0.62 人死亡。死亡率以 85 歲以上之老人最高(Dheeraj et al., 2000)。

在發生率部份，過去研究顯示發生率會因性別差異而有所不同。若不分性別探討發生率，Primrose 於 Dundee 之研究發現，自發性氣胸之發生率，於 1976 年至 1981 年間，每年每十萬人為 11.7 人(Primrose, 1984)；Ferguson et al. 於蘇格蘭最大城市 Glasgow 之研究發現，1970s 年間，自發性氣胸發生率每年每十萬人為 7.8 人(Ferguson et al., 1981)；而 Melton et al. 於 Minnesota 之長期追蹤研究，則發現 1950 年至 1974 年間，氣胸發生率每年每十萬人約有 7.9 人(Melton et al., 1979)。若分男女不同性別之發生率，發生於男、女性之比，約介於 2:1 至 4:1 之間(Primrose, 1984；Getz et al., 1983；Ferguson et al., 1981)。Bense et al. 於 1980 年瑞典首都 Stockholm 之研究發現，自發性氣胸發生率於

男性每年每十萬人有 28 人；於女性每年每十萬人有 10 人(Bense et al., 1985)。

國內賴定國等人以馬偕醫院為例之研究，自 1982 年至 1987 年 6 月之間，共有 284 例自發性氣胸患者，最年輕者為新生兒，最年長者為 84 歲；此外，其中 229 例為男性；55 例為女性。顯示男女之比約為 4.1：1(賴定國等人，民 79)。

而在復發率方面，國外研究結果顯示，發生自發性氣胸後，其再發率在 10-60% 之間(Gobbel et al., 1963)，發生二次、三次自發性氣胸後，其再發率分別為 50% 及 40-80% (Verschoof et al., 1988; Hagen R. H., 1987; Getz et al., 1983; Almind et al., 1989)，再發時，絕大多數在 2 年內發生，更有一半的病例在 6 個月內就發生第二次氣胸(Getz et al., 1983)。

國內賴定國等人針對自發性氣胸患者，個別施行臥床休息、針吸引流、胸管引流，甚至開刀等方式，並追蹤其復發率，結果顯示第一次自發性氣胸發生後，有 32.5% 的病人有再發性氣胸，發生二次、三次、四次氣胸後，其再發率則分別為 34.5%、40%、50%；第一次氣胸和第二次氣胸的間隔時間，絕大多數(84.1%)在兩年內，50% 在六個月內發生，最短在 16 天後，最長則在間隔 14 年後，才發生第二次氣胸(賴定國等人，民 79)。

綜觀上述之研究，氣胸及自發性氣胸之發生率，每年每十萬人約介於 7.8-11.7 人，有逐年上昇之趨勢。且男性之發生率，始終高於女性，男女發生之比率範圍，約為 2：1 至 4：1 之間。而氣胸之復發率

，亦隨復發次數增加而增加，此外，第一次復發之間隔時間，約有一半之病患，會於半年內復發。

二、原發性自發性氣胸

1932 年以前，大部份的自發性氣胸，被認為是肺結核所造成。直至 1932 年，Kjaergard 描述原發性自發性氣胸(Primary Spontaneous Pneumothorax)，乃為獨立存在的疾病，發生於過去健康之成年人身上 (Kjaergard, 1932)。

「自發性氣胸」又可分為下列二種(Verschoof et al., 1988；許文虎等，民 73；黃文宏等，民 90)：

- (一) 「原發性」自發性氣胸(Primary Spontaneous Pneumothorax, PSP)：氣胸之形成，在臨床上無明顯的原因或外傷。通常發生於健康人身上。
- (二) 「續發性」自發性氣胸(Secondary Spontaneous Pneumothorax, SSP)：亦稱「繼發性」自發性氣胸、「次發性」自發性氣胸。此類氣胸之形成，有明顯之病理原因，常為其他肺部疾病之併發症，最常見為慢性阻塞性肺病(Chronic Obstructive Pulmonary Disease)、及結核病等。因已有肺部本身之疾病，原存肺機能不好，故續發性自發性氣胸之嚴重度及危險性，較原發性自發性氣胸大，甚至可威脅至生命；其死亡率(mortality rate)大約為 16%(許文虎等，民 73)。

以下將針對原發性自發性氣胸及續發性自發性氣胸之復發情形、好發年齡及發生率等方面進行探討：

(一) 好發年齡及發生率

全部自發性氣胸患者中，原發性自發性氣胸患者，約佔 72%；而續發性自發性氣胸患者，約佔 28%。原發性自發性氣胸，好發於 15 歲至 30 歲之健康人身上，且身材高(Withers et al., 1964)、體重較輕者較易發生，男女之比為 5：1(Shefts et al., 1954)或 6：1；而續發性自發性氣胸，皆發生於有肺部疾病之個人，其男女之比為 3.2：1(許文虎等，民 73)。

此外，國內賴定國等人於馬偕醫院之研究顯示，原發性自發性氣胸約佔 62%，其中 65.5% 為 10-30 歲之病患，發生年齡較為年輕；續發性自發性氣胸約佔 38%，而其中幾乎一半(47.8%)之病患為 51-70 歲(賴定國等，民 79)。

而國外自發性氣胸患者之年齡分佈，Primrose 於 Dundee 之研究發現，於 35 歲以下氣胸患者，90% 過去無肺疾病之歷史；而 50 歲以上氣胸患者，80% 已存在肺部疾病(Primrose, 1984)。其他研究亦發現原發性自發性氣胸的病人較年輕，一般在 10-30 歲間(Hagen et al., 1987；Steinhauslin et al., 1985)，續發性自發性氣胸則隨肺疾病的自然進展，一般多發生在 40 歲以後(Steinhauslin et al., 1985)。與國內之研究結果相似。

在發生率方面，Melton et al. 於 Minnesota 1950 年至 1974 年之長期追蹤研究發現，男性原發性自發性氣胸之發生率，每年每十萬

人介於 7.4 至 28 人，平均為 7.7 人；於女性每年每十萬人平均有 1.2-1.3 人；男、女性比為 6.2：1。而續發性自發性氣胸之發生率，於男性每年每十萬人有 5.4 人；於女性每年每十萬人有 1.9 人；男、女性比為 3.2：1(Melton et al., 1979)。

此外，Neal et al.之研究發現，原發性自發性氣胸於青年時期有最高之發生率。男性發生率為每年每十萬人有 7 人；而女性則每年每十萬人有超過 1 人罹病；男、女性比約為 8：1(Neal et al., 1979)。

(二) 復發情形

在探討原發性自發性氣胸之復發研究方面，於 Sadikot et al.之研究發現，男性發生率約為女性的二倍；總復發率為 54.2%，女性之復發率為 71.4%，明顯高於男性(46.2%)。除了性別會影響復發外，其他影響復發之因素尚有：有復發之男性平均身高明顯高於無復發者；第一次氣胸後，立即戒菸者，其復發率亦明顯低於繼續抽菸者，即戒菸可明顯降低氣胸之復發(Sadikot et al., 1997)。

三、治療方式

於臨床上，自發性氣胸有許多不同之治療方式，但不論選用何種方式進行治療，其目的節錄自許文虎等人之報告，皆為達到下列幾項(許文虎等，民 73)：

- (一) 排出肋膜腔之空氣、解除症狀。
- (二) 儘早恢復肺膨脹，防止併發症發生。

- (三) 去除病因。
- (四) 縮短住院時間。
- (五) 減少氣胸再發機會。

氣胸治療方式之選擇，可由病人的臨床表現、發生的原因、是否有潛在肺疾病、復發的危險等方面來考量。而目前治療的方式，節錄自黃華桓等人之報告，有下列幾種(黃華桓等，民 88)：

- (一) 觀察：適合單側氣胸，範圍在 20% 以下，且無症狀者，最好能確定氣胸已不會再繼續擴大。
- (二) 抽吸：以大號針頭抽出肋膜腔內積氣。可當做第一線治療，但隨後復發之比率較高，研究顯示，就成功率做比較，在原發性者可達 65%，而在續發性者，則只有 35%。
- (三) 胸管引流：是一種行之有年的治療方式。若超過 72 小時，仍有空氣自胸管漏出，表示效果不彰，需儘快考慮更積極的治療方式，如肋膜粘合術或手術。
- (四) 肋膜粘合術(pleurodesis)：使用硬化劑，經由胸管注入肋膜腔，以引發肋膜之發炎反應，使兩層肋膜彼此粘合，而阻止空氣漏出。
- (五) 手術：適用時機有三種：於上述方法皆失效時、持續或復發之氣胸、或首次發生，但日後復發機會高者。

過去研究指出，當第一次原發性自發性氣胸發生時，若未給予可靠之治療，而採行觀察、針吸、或胸管引流等治療方式，其復發率高達 52%，且再發生第二次、第三次復發之機率，分別為 62% 及 83%；若採用化學性肋膜固定術(Chemical pleurodesis)，則因無法對病理徵兆，如肺泡(apical blebs)，進行處理治療，故同樣具高復發率；而視訊輔助胸腔鏡手術對原發性自發性氣胸之治療，可達到如開胸手術後，較少罹病率(less morbidity)之相同目標(Gobbel et al., 1963；Yim et al., 1995)。

如上所述，以胸管引流之方式治療氣胸，乃行之有年之治療方式。然而，胸腔鏡手術之發展，使得氣胸之治療，自西元 1990 年後，從以往胸管引流之方式，逐漸轉變為以視訊輔助胸腔鏡手術之治療方式。尤其近年來，國內視訊輔助胸腔鏡手術應用於復發性氣胸之治療，可謂相當普遍，但氣胸之復發同時，卻也再次造成了醫療資源之耗費。故本研究將針對視訊輔助胸腔鏡手術，應用於首次發生原發性自發性氣胸患者，進行成本面、效果面分析、以及成本效果之評估，以提供臨床醫師，是否應於患者發生第一次原發性自發性氣胸時，即施予視訊輔助胸腔鏡手術治療之一參考。

第二節 視訊輔助胸腔鏡手術

一、歷史沿革

胸腔鏡手術奠基於 1910 年，賈可貝氏(H. C. Jacobaeus) 首先於醫學界，成功使用具有電燈照明之膀胱鏡，來觀察肋膜腔，並於同年，發表了世界上第一篇利用內視鏡來做肋膜腔的手術。往後幾年，Dr. Jacobaeus 更在內視鏡的直接觀察下，利用器械將肺結核病所造成的粘黏分離，並於 1925 年，發表了 120 位肺結核以及肋膜腫瘤病人使用胸腔鏡診斷及治療病人的經驗。也因此，大部份胸腔鏡被使用於結核病人肺沾粘的剝離，這種手術後來被稱為肋膜粘黏分離術。但隨著 1950 年代，抗結核藥物的發明，肺沾粘病患逐漸減少，胸腔鏡粘黏分離術也較少被使用，亦使得胸腔鏡手術漸漸被遺棄(陸希平，民 88；劉會平，民 88)。

直到 1970 年代，由於光學儀器的進步，胸腔鏡在照明及解像方面的進步，加上纖維內視鏡的發明，自 1980 年後，內視鏡檢查或手術在腸胃外科、泌尿科、婦產科、骨科等領域迅速發展，而 90 年代胸腔鏡結合影像輔助式的胸腔手術(Video-assisted thoracic surgery，簡稱 VATS)的發明，在胸腔外科領域更有了革命性及突破性的發展。同時，在硬體設施的大幅改良下，越來越多複雜的手術，可以經由胸腔鏡手術來完成，使得內視鏡在胸腔疾病的診斷及手術方面，更有了嶄新的一片新局面，也掀起了外科新的前瞻性與革命性的概念(Boutin et al., 1982；陸希平等，民 83；陸希平，民 88；劉會平，民 88)。

二、定義及介紹

胸腔鏡外科手術全稱電視輔助胸腔手術(Video-assisted thoracic surgery, VATS)，又稱視訊輔助胸腔鏡手術，是一種微創(Minimal invasive)手術，藉由胸腔鏡及電視影像的輔助，只須切開數個微小的創口，即可藉著數個小切口連接具有電視影像相結合的內視鏡，完成過去許多切開大傷口才能完成的手術。目前已有許多胸腔手術已可使用這種方式完成，可謂對一些年長者、肺功能及體能不佳、或不適宜大傷口開胸之病患，提供了另一種手術選擇(陸希平，民 88；劉會平，民 88)。

電視輔助式胸腔鏡之發展，之所以造成胸腔鏡應用有革命性的轉變，並使內視鏡手術擴展至一新的領域，原因有二(陸希平等，民 83)：

- (一)藉由電視的傳送，可使手術者與助手們清晰的看見手術視野，達到類似打開操作的效果，同時電視可放大手術視野，可以看得更清楚。
- (二)輔助器械的進步，包括釘合器(stapler)、鉗夾(clip)、鑷子(forceps)、持針器及剪刀等，使得胸腔鏡應用的範圍大為增加。

有關胸腔鏡手術所使用之器械，在早期乃取材自腹腔鏡，後來發現有些不太妥適而加以改良。目前有些器械已改成加長型傳統開胸器械，並經由小洞口(Port)加以操作。常見胸腔鏡手術器械之介紹，摘錄自陸希平報告，有下列幾項(陸希平，民 88)：

- (一) 內視鏡 Endoscope：通常使用硬式(Rigid)。
- (二) 半硬式鏡 Hybrid：鏡頭大小與角度為 10mm 與 0 度，特殊須看邊角的情況，則使用 30 或 45 度角的鏡頭。
- (三) 光源 Light sources：光源絕對溫度決定亮度。介質使用金屬鹵素化物或 Xenon 者，溫度可高達 5600-6000K，這種偏白光色度及解析度均較好。反之，鎢絲或鹵素燈溫度僅 3400 度，這種偏黃光色度及解析度均差。
- (四) 工作孔 Ports：由 Trocar 穿刺進入胸腔所形成，內有一個套針 (Stylet) 以便穿刺。器械可由工作孔伸入以便操作。與腹腔鏡不同的是，胸腔鏡的工作孔並不需要 Air-tight。
- (五) 止血燒灼 Hemostasis：可使用單極(Unipolar)或雙極(Bipolar)電燒，或使用 Argon 雷射，須有良好絕緣系統的保護。器械包括剪刀(Scissors)、抓握器(Graspers)、或鉗夾(Forceps)。
- (六) 抽吸-沖水 Suction-irrigation 系統：可去煙、抽除血水、血痂、以及手術野沖洗。
- (七) 釘合器 Stapler：目前適合胸腔鏡手術使用的自動釘合器，使用已愈來愈普遍，有 30-60mm 不等長度的釘子，填裝不同長度釘子的釘槍，以及可轉彎的釘頭等。各種連發式的血管夾(Clips)也在不斷發展與改良。
- (八) 剪刀 Scissors 與抓握器 Graspers：為因應胸腔鏡手術的特殊需要，已改採傳統器械手握式加長型，取代腹腔鏡之指握式，以方便操作。

手術過程所需之人員，包括外科醫師及助手、麻醉醫師及護士、開刀房護士及顯像設備操作員。而胸腔鏡手術之術前準備及操作技巧，皆與傳統開胸相同，只不過一個是用肉眼看，一個則是藉電視銀幕來操作(陸希平，民 88；劉會平，民 88)。

表 2-1 即為胸腔鏡手術(Thoracoscopy)及影像輔助式胸腔手術(Video-Assisted Thoracic Surgery)與傳統開胸手術之比較表。由於胸腔鏡手術及影像輔助式胸腔手術，乃從小傷口中，以比較簡單(但高技術需求)及侵襲性小的方法，來進行病灶切除，手術本身相當精確且安全(陸希平，民 88)，一般地區醫院以上之醫院，均可以施行(許宏基，民 85)。故術後病人整體呼吸生理功能影響減小、術後疼痛減輕、恢復較快、減少術後併發症，亦相對減少了住院天數，降低了醫療成本的支出(劉會平，民 88)。

以肺活體切片為例，胸腔鏡較穿刺切片能拿到較多的檢體，並能直視病變本身，不但傷口較小，而且可以觀察胸腔內的全貌，具侵襲性小(2-3 個 1-2 公分傷口)、危險性低、組織採樣足夠、胸腔檢視廣泛(可看相伴隨的其他病變)、以及時間短(15-30 分鐘)、恢復快(隔天即可恢復)等優點(陸希平，民 88)。

表 2-1 傳統開胸手術與胸腔鏡手術(影像輔助式胸腔手術)比較表

傳統開胸手術	胸腔鏡手術
大傷口 25-30 公分	傷口小 1-2 公分
需切斷胸背肌肉	無切斷胸背肌肉
需撐開肋骨	不需撐開肋骨
手術及麻醉時間長	手術及麻醉時間短
術後傷口較痛	術後傷口疼痛減輕
術後易影響肺功能	術後不影響肺功能
恢復慢	復原快
需住加護病房觀察	不需住加護病房觀察
住院天數長 7-14 天	住院天數短 2-5 天
醫療費用高	減少醫療費用

資料來源：劉會平，胸腔鏡手術新發展，當代醫學 Vol.26 No.5，民 88 年。

除上述優點外，尚有其他學者及臨床專家，對影像輔助胸腔鏡手術，提出了下列不同層面之優點，以及操作過程中，可能導致之缺點(鄭清源等，民 83；許宏基，民 85；Cuschieri et al., 1992；Horswell, 1993；Mulder, 1993；Hazelrigg et al., 1993；Ferson et al, 1993；Acuff et al., 1993)：

(一) 影像輔助胸腔鏡手術(VATS)優點：

1. 可減低對組織的傷害性，至不影響視野之範圍。
2. 可避免因過度暴露，使體溫迅速降低之危險性，且手術中操作，對內部器官及肋膜表面之傷害較少。

3. 術後傷口疼痛較輕微，止痛劑用量較少。
4. 手術引起的併發症及死亡率較低。
5. 胸管置放天數及住院天數均縮短。
6. 恢復期較短，可提早回到工作崗位。
7. 技巧較熟的醫師，手術及麻醉時間均可縮短。
8. 傷口較小，比較美觀。
9. 醫護人員接觸病患組織、體液或血液之頻率減少，受到傳染性疾病如肝炎、愛滋病等之感染機率降低。

(二) 影像輔助胸腔鏡手術(VATS)缺點：

1. 手術中無法直接用手碰觸組織，對於較深部或較小的病灶，無法確知其位置。
2. 止血困難，一旦大出血，死亡的危險性極高。
3. 需要較多技術上經驗的累積，否則技術不純熟，手術時間會較長，危險性也提高。
4. 手術中，若器械操作不當，醫源性傷害增加。
5. 因傷口小，欲將組織標本完整取出，有限制性。

三、應用

以往胸腔鏡最常使用於胸腔內疾病之診斷，現今由於工具的進步，已有許多簡單診斷治療處置，可例行性經由胸腔鏡來完成，而一些較複雜的胸腔手術，也可選擇性使用胸腔鏡手術或使用胸腔鏡輔助迷你開胸(Minithoracotomy)來完成(陸希平，民 88)。目前，電視輔助式胸腔鏡手術，可施行的治療性胸腔手術，摘錄自鄭裕仁之報告，涵括

下列各項(鄭裕仁，民 88)：

- (一) 肋膜部份：膿胸的處理(Decortication)、肋膜積水的治療(Pleurectoly)。
- (二) 肺實質部份：氣胸、轉移性惡性腫瘤至肺(Wedge resection)、初期肺癌(Lobectomy)。
- (三) 心包膜部份：心包膜積水的處理(Pericardial window)。
- (四) 縱膈腔部份：重症肌無力(MG)的治療(胸腺切除，Thymectomy)、縱膈胸腫瘤的切除、乳糜胸的處理。
- (五) 神經系統方面：迷走神經切除(Vagotomy)、手心或腋下多汗症(Hyperhidrosis)、腋下狐臭(Osmidrosis)、雷諾氏症(Raynaud's disease)、Reflex sympathetic dystrophy。
- (六) 食道部份：食道弛緩不能(Heller myotomy)、食道逆流症(Anti-reflux procedure)、食道平滑肌瘤、食道癌(Esophagectomy)。
- (七) 其他：血胸的治療、橫膈膜的修補、胸腔異物的取出。

四、應用於氣胸治療及其相關研究

視訊輔助胸腔鏡手術，被應用於氣胸之治療上，最早於西元 1990 年，由 Levi 等人所提出(Levi et al., 1990)。至西元 1991 年，則由 Nathanson 等人首次描述應用視訊輔助胸腔鏡手術於自發性氣胸時之操作技術(Nathanson et al., 1991)。因此，胸腔鏡已成各醫院用來施行自發性氣胸手術的工具，包括肺氣泡切除與肋膜粘合術，任何年齡層及任何型式之自發性氣胸，皆適合使用胸腔鏡作治療，包括最常見的

肋膜下肺小氣泡(sub-pleural bleb)及氣腫化肺大氣泡(emphysematous bulla)(劉會平，民 88)。而在原發性自發性氣胸的治療上，視訊輔助胸腔鏡手術亦被認為是原發性自發性氣胸之新的有效治療方式，更被普遍認為是原發性自發性氣胸在管理上之第一優先選擇(Tung et al., 2002)。

眾所皆知，視訊輔助胸腔鏡手術之優點，包括：縮短住院日數、術後肺功能復原更迅速、減少術後疼痛、較低的罹病率(less morbidity)等(Tung et al., 2002)。然而，仍有研究對視訊輔助胸腔鏡手術之應用提出質疑，大部份爭議在於視訊輔助胸腔鏡手術應用於氣胸治療上，有較高的復發率及失敗率(Bernward et al., 1998；Waller et al., 1994)。而失敗最主要的原因，在於氣泡未被發現、不適當之氣泡修補(bleb resection)、及失敗之肋膜沾黏術(pleurodesis)(Tung et al., 2002；Horio et al., 1998；Bertrand et al., 1996；YIM et al., 1995)。這些情形可藉由更廣泛的肋膜括除術，和進一步的肺泡切除，便能改善治療結果。故復發後，再次以視訊輔助胸腔鏡手術治療復發性氣胸，仍被證實為一有效的治療方式(Tung et al., 2002)。

Tung et al.針對 9 位原發性自發性氣胸，於接受視訊輔助胸腔鏡手術治療後之復發患者進行研究，發現其胸管置放天數為 2-8 天，復發間隔時間為 1-26 個月，平均為 8.3 個月，且大部份於 1 年內復發(Tung et al., 2002)。

Liu et al.於長庚紀念醫院，施行視訊輔助胸腔鏡手術之 7 年經驗回顧：1992 年 3 月至 1999 年 3 月間，接受視訊輔助胸腔鏡手術之患者，共有 2300 位(氣胸治療有 612 位)，平均年齡為 53.2 歲，67%為

男性。研究發現以視訊輔助胸腔鏡手術治療之結果，平均住院日數為 4.5 天，且於 1-68 個月(平均 39 個月)的追蹤過程中，皆無明顯的後遺症。此外，Liu 等人亦使用了大量的傳統胸腔手術器械，及改良了一些傳統的手術技巧，使影像胸腔鏡與傳統胸腔手術技巧相結合，並使施行視訊輔助胸腔鏡手術於治療氣胸之成本，從 1920 美元降元 1126 美元(Liu et al., 2000)。

Maier et al.於 1993 年 6 月至 1997 年 6 月，以視訊輔助胸腔鏡手術合併胸膜固定術(mechanical brush pleurodesis)方式，治療 47 位原發性自發性氣胸患者，研究結果發現手術歷時 20-60 分，平均為 35 分；引流天數 3-7 天，平均為 4 天；住院天數 4-8 天，平均為 5 天；而於 20-56 個月之追蹤時間內，只有一位病患產生復發性氣胸，平均復發率為 2.1% (Maier et al., 2000)。

Horio et al.針對 95 位自發性氣胸患者，接受腋下開胸手術(Limited Axillary Thoracotomy)或視訊輔助胸腔鏡手術之療效比較，結果發現接受視訊輔助胸腔鏡手術之自發性氣胸患者，其手術平均歷時 78.3 分、術後胸管引流平均天數 2.2 天、術後平均住院日數 6.4 天，皆較接受腋下開胸手術之患者為低，且皆有統計上之差異。而在復發方面上，接受視訊輔助胸腔鏡手術之復發間隔為 1-20 個月，其中 71.4%於六個月內復發。此外，平均復發率為 13.7%，較接受腋下開胸手術者高，但無統計上之差異存在(Horio et al., 1998)。

Yim et al.研究自 1992 年 9 月至 1994 年 1 月間，100 位接受視訊輔助胸腔鏡手術之原發性自發性氣胸患者，發現術後胸管引流天數介於 1-25 天，中位數為 2 天；術後住院天數介於 1-30 天，中位數為 4

天；而平均復發率為 3% (Yim et al., 1995)。

Yim et al.研究自 1992 年 9 月至 1994 年 4 月間，接受視訊輔助胸腔鏡手術之 114 位原發性自發性氣胸患者，年齡分佈介於 15-58 歲。結果發現術後胸管引流天數之中位數為 2 天；術後住院天數之中位數為 3 天；而在平均 16 個月之追蹤期間，共有 2 位患者發生復發性氣胸，平均復發率為 1.75%。此外，於術後立即詢問病患治療之感受結果，大部份病患表示胸管置放，雖有施行局部麻醉，但其疼痛感大於視訊輔助胸腔鏡手術之執行(Yim et al., 1995)。

綜觀上述，過去對於使用視訊輔助胸腔鏡手術，應用於治療氣胸之研究上，多著重於治療效果之評估，甚少考量手術操作過程之成本面。此外，療效之評估結果差異甚大，且只有少數研究乃針對原發性自發性氣胸患者，進行研究。故本研究將針對視訊輔助胸腔鏡手術，應用於原發性自發性氣胸患者，進行成本面、效果面、以及成本效果之分析。

第三節 成本效果分析

一、醫療經濟評估方法

健康照護系統的基本目的，在於追求民眾健康極大化。然而，在資源有限的情形下，總是無法滿足每個人的健康照護需求。因此，決策者必須選擇最適當的方案，以求得社會最大的總體健康利益(Robinson, 1993；Weinstein & Stason, 1977)。而經濟評估(economic evaluation)即提供了一個決策制定架構，可協助醫療或衛生決策者制定決策，以合理分配有限的資源，發揮資源利用之最大效用(Robinson, 1993；Drummond et al., 1997)。

醫療經濟評估方法，最常見有最小成本分析法(Cost Minimization Analysis)、成本效益分析法(Cost-benefit Analysis, CBA)、成本效果分析法(Cost-effectiveness Analysis, CEA)及成本效用分析法(Cost-utility Analysis, CUA)四種，皆可將有限的預算與資源做適當分配，為協助衛生醫療決策者用以協助制定決策之分析工具(Drummond et al., 1997)。

一般而言，計算健康生命效益之方式有二種，一般多利用計畫對象之“收入”或“工資”作衡量，而另一種則以調查計畫對象之“支付意願”(Willingness To Pay，簡稱WTP)計算。至於成本之計算，一般分為兩部分：直接成本(Direct Cost)和間接成本(Indirect Cost)，前項係指衛生資源所消耗之成本，後項則指人們因生病而影響到社會生產力減少所需之成本，故通常以人力資本(Human Capital)作計算(石春美，民85)。

「最小成本分析法」，顧名思義，即是分析及比較各種治療方式所需之成本(cost)，並選取其中成本最小者。由於不論採用何種經濟評估方法，皆必須先計算出各種不同治療所需支出的成本，才能進行更複雜的效益或效果分析，因此，此法往往是醫療成本經濟分析中，首先被使用的方法，故亦被稱為「成本確認分析」(cost identification analysis)。而此種分析方法之缺點，在於評估不同治療方式時，完全僅比較治療成本，並不考量其他因素，如治療後之效益或效用、對患者生活品質之影響等(成佳憲，民 91)。

「成本效益分析法」，用以比較各項選擇性方案(Alternative)之優劣，即將投入之成本與效益間作比較，以達到選擇最有效益之決策目標。一般有二種表示方法：『比率法』及『淨效益(Net Benefit)分析法』。前項表示法即以效益與成本(B/C)或成本與效益(C/B)間之比率方式表示，但無法反映總收益。而後項表示法之淨效益，即指效益扣除成本後之淨值，故可彌補前項之缺失。成本效益分析法之最大特色，在於效益與成本皆轉換為“金錢”之單位表示，然而，有時要將效益轉換為金錢方式表示，是相當困難的，如推行某衛生計畫可拯救六萬條人命，而此“六萬條人命”之效益，該如何以金錢表示，則是一大學問(石春美，民 85)。

「成本效果分析法」，乃為比較效果與成本間之分析方法，即投入每單位之成本可產出多少效果，或每產出之效果需花費多少成本。此種分析方法不同於前者，在於其效果(Effectiveness)，乃以實際指標、自然單位(Natural Unit)作計量，如所執行之方案可拯救多少生命年(years of lives saved)、增加幾年生命年(Life Years Gained)等(石春

美，民 85)。

「成本效用分析法」，為針對健康結果品質(Quality of Health Outcome)進行衡量之分析方法，係 CEA 之特殊形式，即將 CEA 中之效果，以增加之品質調整生命年(QALYs)表示。此種分析法主要以效用(Utility)的概念來衡量 QALYs(即 $Utility \times life\ years = QALYs$)。效用的衡量方式，可由臨床判斷(clinical judgment)或以樣本為對象衡量，且以 0 至 1 間之數值代表，正常之健康狀態以 1 表示，死亡則以 0 表示。若效用由樣本衡量而得，則需考量到受訪者本身之喜好情況(preference)(石春美，民 85)。

綜觀上述，整合經濟效益評估之四種方法。其中，最小成本分析法只評估成本部份，不考量效益部份；成本效益分析，一般用於評估單一方案之好壞，且需把效益部份轉為貨幣價值，轉換過程相當主觀；成本效果分析法，適用於比較二種不同方案的成本效果，且效果部份直接以自然單位表示即可；成本效用分析，主要乃針對健康結果品質進行衡量。故本研究選用成本效果分析法(Cost-benefit Analysis, CBA)，來作為評估原發性自發性氣胸病患在首次發病時，加以施行視訊輔助胸腔鏡手術，是否具成本效益之評估方法。

二、成本效果分析

成本效果分析法(Cost-effectiveness Analysis, CEA)係經濟評估的基本分析工具之一。其最大用途在於，不論被評估的計畫性質為何，只要有共同的效果測量指標，皆可以用 CEA 進行評估，以確認並選

擇最具成本效果之選擇方案(options)(Haddix et al., 1996; Drummond et al., 1997)。

CEA 有兩種不同的表示方式。平均成本效果比值(average cost-effectiveness ratio)，為某介入方案之成本與其所產生效果之比值；邊際成本效果比值(marginal cost-effectiveness ratio)之分子和分母，分別代表不同方案間的成本差異與效果差異。因 CEA 通常用於比較兩種不同的替代方案，故一般多以後者表示之。然而，Gold 等人認為應使用“incremental (漸增的)”，而非“marginal”，才符合“邊際的”的一般定義(Weinstein & Stason, 1977; Gold et al., 1996)。

CEA 成本之評估，包括直接成本與間接成本。其中，直接成本是指因介入方案所需耗用之資源，又可分為直接醫療成本和直接非醫療成本；而間接成本則指因生病(morbidity)或死亡(mortality)所減少的生產力(Gold et al., 1996; Haddix et al., 1996)。然而，採用 CEA 之評估者，經常以收費(charge)或給付(payment)之資料，進行成本分析，但兩者皆會隨時間或地區不同而改變，且收費並無法反映真正的經濟成本(economic cost)，即機會成本，故 Haddix 等人建議應儘可能使用經濟成本之觀念，進行評估(Petitti, 1994; Haddix et al., 1996)。

CEA 所評估之效果，為自然單位(natural unit)或實際指標，如增長生命年數(life years gained)、減少早逝人數(premature mortality averted)、預防疾病個案數(cases prevented)或發現病例數(cases identified)。故成本效果比值(cost-effectiveness ratio, C/E ratio)之表示法，為提昇每單位健康效果所需之成本(Drummond et al., 1997)。

由於 CEA 之評估計畫或方案，經常跨越不同的年度，故必須考

慮通貨膨脹(inflation)與折現(discounting)問題。若所有評估成本項目上漲幅度一樣，且與一般貨物相同，則可只考慮折現問題而忽略通貨膨脹(Drummond et al., 1997)。此外，依據通貨膨脹調整的成本，對各選擇方案(alternative)排列順序通常影響不大，故總體而言，大部分計畫之評估及分析，皆僅考慮折現問題(Drummond et al., 1997)。

基於任何評估都包含某種程度的不確定性(uncertainty)或方法上的爭議，故敏感度分析(sensitivity analysis)對成本效果分析十分重要，且一般而言，對於所有不確定的變項，皆應進行敏感度分析。最常被使用的為一次敏感度分析(one-way sensitivity analysis)，即一次僅合理改變一個引用的數據，而其他數據保持不變，以探討該數據對成本效果比值的影響。假如重要變項的數值不會造成結果的改變，則研究者可較有信心地以該研究結果做推論；反之，若結果對某重要變項很敏感(sensitive)，且其精確的數值無法取得，則研究者應保守謹慎地做結論(Weinstein et al., 1977；Gold et al., 1996；Haddix et al., 1996；Drummond et al., 1997)。

綜合上述，本研究將進行的成本效果分析，採用漸增的成本效果比值表示，並參考上述理論架構，於成本分析部份，將實際發生的成本，分為直接成本及間接成本進行評估，而於效果分析部份，則將評估二種不同治療方式於復發率之差異。此外，於跨越不同年度時，亦考量折現問題，將日後發生之成本轉換為現值。最後，針對不確定的項目，將以一次敏感度分析進行評估。

三、成本效果分析相關研究

成佳憲於某癌症專科醫院，探討鼻咽癌醫療之不同療法間，成本效果的差異。費用資料來自院方之收據資料檔，平均每人診斷費用為 38,437.1 元、治療費用為 276,530.5 元、追蹤費用為 125,618.5 元、診療費用為 314,967.7 元、醫療總費用為 440,617.3 元；醫療效果以五年整體存活率與無病存活率表示，分別為 72.2%與 75.1%。而每延長一人年的醫療費用，依序為第一期 99,588.4 元、第二期 A 99329.8 元、第二期 B 161,773.0 元、第三期 149,982.9 元、第四期 A 214,210.7 元、第四期 B 261,119.0 元、第四期 C 470,191.2 元。此外，第一至二期 B 早期鼻咽癌的不同治療組合間，以第一類治療組合較符合成本效果原則，第三至第四期 B 晚期鼻咽癌的不同治療組合間，則以第三類治療組合較具成本效果(成佳憲，民 91)。

蔡朝仁探討有二條以上冠狀動脈阻塞之冠狀動脈疾病(CAD)患者，接受冠狀動脈繞道手術(CABG)治療，與經皮冠狀動脈擴張手術(PTCA)治療之成本效果。發現接受 CABG 患者，雖然術後死亡率較接受 PTCA 患者高，但術後生活品質及復發冠狀動脈再狹窄的比率，皆較 PTCA 患者低。此外，CAD 患者接受 CABG 的健保申報費用雖比 PTCA 高，但後續門診追蹤的醫療費用與復發再狹窄的住院費用，皆較 PTCA 明顯偏低(蔡朝仁，民 91)。

林春梅採用健保局及病患之觀點，探討中度阻塞症狀之良性攝護腺肥大患者，接受口服藥物治療、及手術治療二種不同治療方式，在成本與生活品質上之差異，及其成本效果比較。以病患因排尿問題所花費用(六個月)之問卷表、及攝護腺肥大生活品質問卷量表蒐集所需

資訊。研究發現接受手術治療之總成本顯著高於口服藥物治療，雖治療六個月後之生活品質無顯著差異，但在國際攝護腺症狀評分(IPSS)較口服藥物治療，有顯著進步。總體而言，接受口服藥物治療之成本效果比值，顯著優於手術治療(林春梅，民 91)。

簡肇明以某區域醫院為例，探討呼吸器依賴患者長期照護之成本效果分析。照護結果在存活時間、住院天數與醫療費用，均與疾病診斷類別有顯著性相關；而住 RCW 的費用，平均每天 2,886 元，為住 ICU 費用(10,095 元)的三分之一，且 RCW 之成本為 3,600 元，顯示健保局給付偏低。故建議未來評估 RCW 之成本效果時，應將收案病患的疾病特質列入考慮，且健保局對 RCW 的給付，亦應考慮其疾病類別之不同，而作合理之調整(簡肇明，民 91)。

謝敬崇探討高雄市老人健康檢查參檢者心房顫動(AF)的盛行率與發生率，並進一步引用文獻和實際費用的數據，以成本效果分析法，評估老人健康檢查項目中，心電圖檢查與治療之成本與效果。研究顯示：較保守的估計結果，接受健檢比未接受健檢的 AF 患者，每人可節省 8,169-54,059 元，且同時可增加 185 天的壽命；而較理想情況的估計結果，接受健檢比未接受健檢的 AF 患者，每人可節省 77,456-123,347 元，且同時可增加 482 天的壽命。亦即老人健檢計畫，以 AF 的篩檢與治療深具成本效果，故建議應將老人健檢計畫推廣至全國，並加強宣導與鼓勵，以提昇參檢率(謝敬崇，民 91)。

蘇曉嵐利用經濟評估之成本效果、成本效用、成本效益法，評估農牧業從業人員，施行鉤端螺旋體疫苗接種策略之可行性。結果顯示相較於不做任何預防措施，每多得一人命，需多花費 199,797.74 元；

每多得一單位效用，需多花費 115.26 元；但成本效益分析結果為 23,162,544.5 元。故研究建議衛生相關單位，於鉤端螺旋體症之防治上，施行高危險群之預防注射(蘇曉嵐，民 89)。

林靜蘭運用成本效果分析之評價性經濟評估技術，採用醫療照護提供者之分析觀點，分析並比較提供精神分裂症病患「傳統照護模式」與「以醫院為基礎之居家照護模式」，所需投注之成本與達成效果。效果指標乃指疾病維持行為、精神症狀、社會功能、病患及家屬對照護之服務滿意度等四項；而成本項目包括門診照護成本、急診照護成本、再住院成本、及居家照護成本等四類。結果發現居家照護組之「成本/效果比值」較傳統照護組低，亦即居家照護組較傳統照護組具成本效益優勢。因此，推廣社區精神分裂症病患，接受居家照護服務，確有其經濟效益價值(林靜蘭，民 89)。

鄧丙華透過了解高雄市老人健康檢查參檢者高血壓的盛行率與發生率，並進一步引用文獻和實際費用的數據，以成本效果分析法，評估老人健康檢查項目中，高血壓篩檢與治療之成本與效果。研究顯示：較保守的估計結果，接受健檢比未接受健檢的高血壓患者，每人可節省 8,759-8,439 元，且同時可增加 45 天的壽命；而較理想情況的估計結果，接受健檢比未接受健檢的 AF 患者，每人可節省 34,890-34,570 元，且同時可增加 128 天的壽命。故建議應提高老人接受健康檢查的比例，並加強衛教服務，以提升高血壓患者的就醫率與服藥的遵醫囑率，進而降低腦中風的發生率(鄧丙華，民 87)。

吳尤君探討全人工髖關節置換術(THR)之成本效果分析：以哈里斯量表(Harris score)、經濟評估簡短版-36(SF-36)、及研究者自行設計

之術後評估問卷，進行療效評估；而有關財務成本資料，則來自健保局高屏分局之申報資料。結果發現每件 THR 之醫療總費用，平均約為 13 萬元，變異情形不大，加上短期間之相關支出(門診、醫療輔助器材、看護費)，約有 14 萬元。此外，在 E/C ratio 方面：65 歲以下者高於 65 或 65 歲以上者；地區骨科專科醫院高於其他兩家醫院；AVN 病人高於其他疾病患者(吳尤君，民 86)。

綜觀上述研究，成本效果分析已成功被應用於醫療健康照護之評估，且相當適用於二組不同治療方式或模式之比較，然而，過去研究之成本評估大都以醫療費用取代，而以醫療經濟評估之原理，應以實際發生之成本為估算基礎，且費用並未能完全反應真實之成本。故本研究將估算實際發生之直接及間接成本，以比較首次發病之原發性自發性氣胸患者，於二種不同治療方式，是否具成本效果。

第三章 研究設計與方法

第一節 研究流程

本研究之研究流程，如圖 3-1 所示：首先將探討首次發生原發性自發性氣胸患者，在選擇接受合併胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術治療，相較於選擇僅接受胸管引流治療，於手術過程中，所需增加之醫療成本，再扣除因合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，可縮減術後胸管引流天數及術後住院日數，所節省之成本，以求得合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，所需增加之總成本(Incremental Cost)。而於效果差異部份，主要乃評估二種不同治療方式間之復發率差異，以求得合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，所增加之總效果(Incremental Effectiveness)。再經由下列公式，求算出合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之成本效果比值，以表示每減少 1% 之復發率，所需多耗費之成本。

$$\text{Ratio} = \frac{\text{Incremental Cost}}{\text{Incremental Effectiveness}}$$

最後，於評估合併施行視訊輔助胸腔鏡手術是否具成本效果時，因氣胸之死亡率極低，且對平日生活品質之影響不大，故日後復發之成本，主要來自於再次治療所產生之成本，因此，本研究將估算若患者於首次發生原發性自發性氣胸時，選擇僅施行胸管引流，而未合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，於日後復發時，仍僅以胸管引流治療，所需再花費之成本，並與患者於首次發病時，即合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，所需多花費之總成本(即上述之 Incremental Cost)相比較，以評估視訊輔助胸腔鏡手術應用於首次發病之原發性自發性

氣胸患者，是否具成本效果。

圖 3-2 則為二種不同治療方式之治療流程：若氣胸患者選擇僅接受單純胸管引流治療，則只需接受胸管置入，將體內之氣體引流至胸瓶內，於觀察數日後，若患者之胸瓶無氣體餘量，則可進行胸管拔除，完成治療；而若氣胸患者接受胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術之治療方式，則於接受胸管置入同時，需再施行視訊輔助胸腔鏡手術，進行肺泡切除、修補、以及肋膜固定術之治療，於手術完成後，同上所述，若觀察數日，患者之胸瓶無氣體餘量，則可進行胸管之拔除，完成治療。故於評估二種不同治療方式之成本差異時，主要乃估算多施行視訊輔助胸腔鏡手術，所需增加耗用及節省之成本。

圖 3-1 研究流程圖

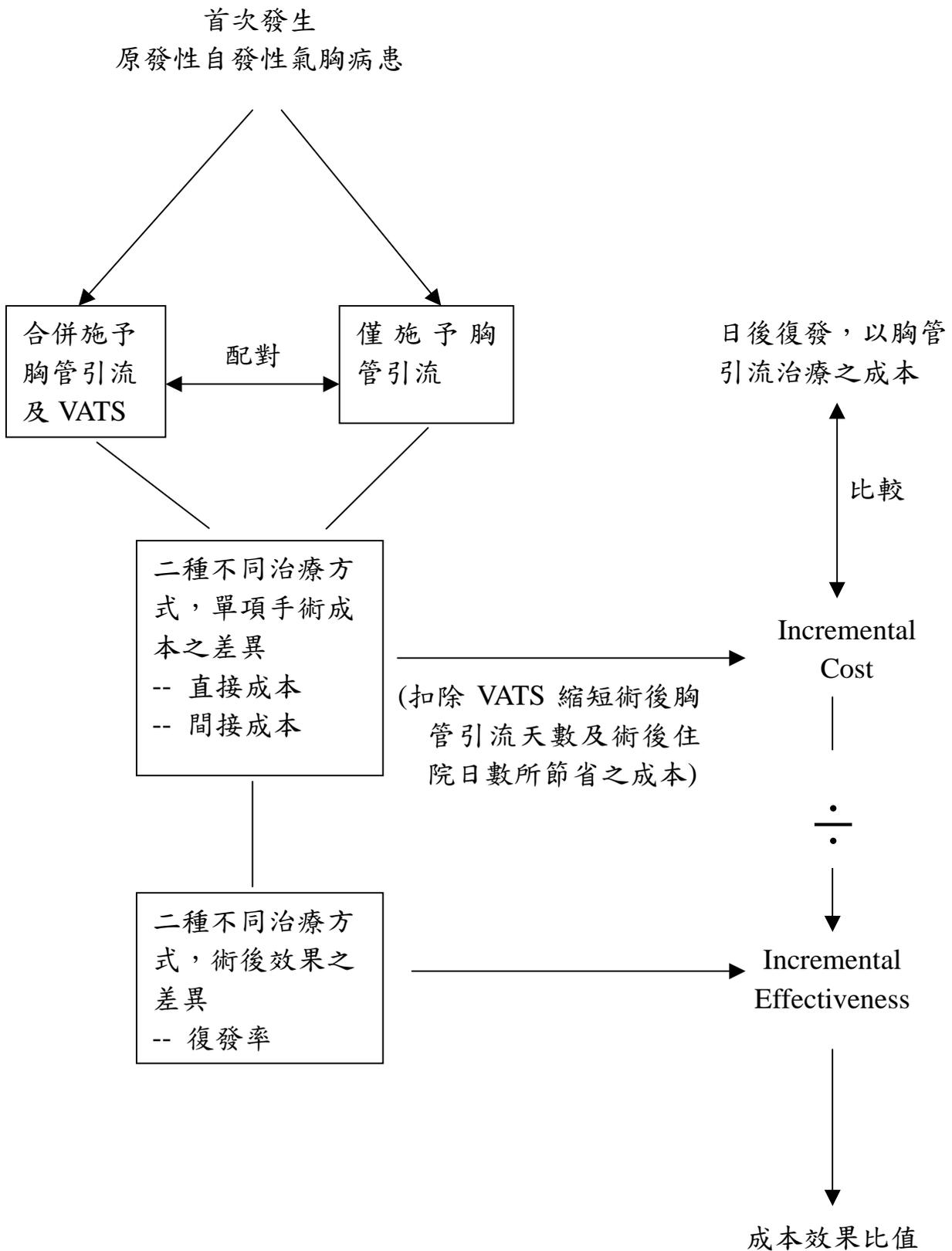
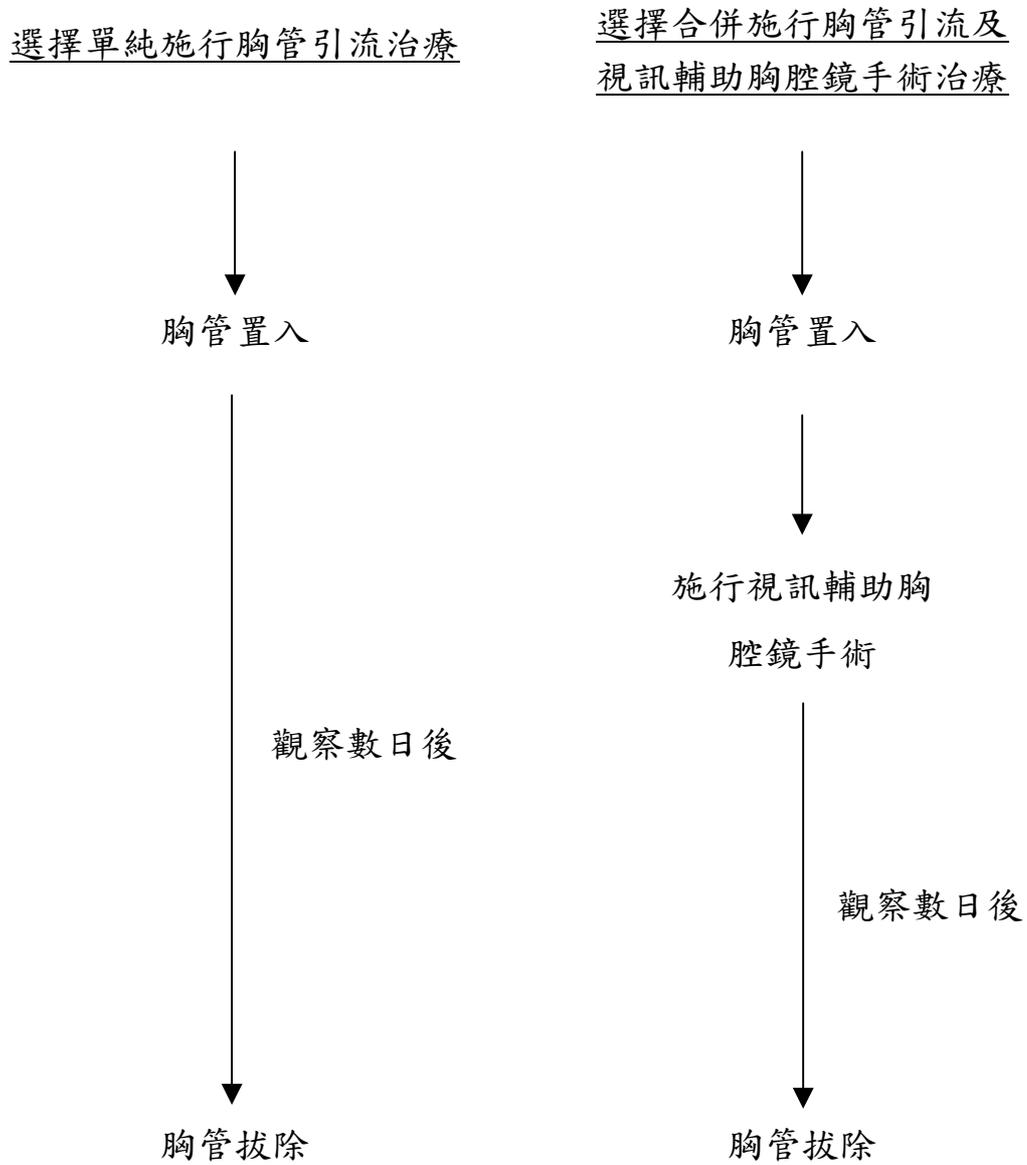


圖 3-2 治療流程圖



第二節 研究對象

一、樣本選取準則

本研究樣本來源為中部某二家區域醫院。研究對象為民國 86 年 1 月 1 日至 90 年 3 月 31 日期間，因原發性自發性氣胸入院接受治療者。樣本選擇之收案標準如下：

- (一) 首次發病且為單側原發性自發性氣胸患者。
- (二) 無潛在其他相關疾病者。
- (三) 入院治療方式為單純胸管引流，或選擇合併胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術者。
- (四) 住院過程中，無重複或其他介入之手術者。
- (五) 於穩定狀態下出院者。

二、配對

於本研究中，為確定二組不同樣本之效果(復發率)差異，非導源於干擾因素，故採用 group matching 之準則，檢定二組樣本於年齡、性別、氣胸發生病側及身體質量指數是否有差異。

第三節 資料來源

一、成本評估

本研究於成本評估方面，乃以中部某區域醫院為研究之個案醫院。而成本的估算，首先主要乃估算氣胸患者，於選擇胸管引流及合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，與選擇僅施行胸管引流者，二種不同治療方式間，單項手術實際發生之醫療成本差異，亦即氣胸患者於接受胸管引流時，多施行視訊輔助胸腔鏡手術部份，所增加耗費之醫療成本。再進一步，扣除合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅施行胸管引流，減少術後胸管引流天數及住院日數，所節省之成本。

上述單項手術實際發生之醫療成本差異，在成本估算的過程中，將醫療成本分為直接成本及間接成本二部份。直接成本部份，再次分為人力成本、檢驗檢查成本、藥品及衛耗材成本三大項；而間接成本部份，亦再次分為醫療設備成本、行政管理成本、及作業成本三大項。各項成本之分攤準則，皆以一般會計原則做分攤。

直接成本之各次分類中，人力成本包含主治醫師成本、住院醫師成本、麻醉醫師成本、及護士(手術室護士、麻醉護士、及恢復室護士)成本；檢驗檢查成本則包含檢驗成本及檢查成本；而藥品及衛耗材成本，則包含藥品成本及手術衛耗材成本。共計分為八小項。其中，人力成本部份，以施行視訊輔助胸腔鏡手術，所需多耗費之時數，分攤各類相關醫療人員之薪資；檢驗檢查成本部份，因二種不同治療方式，所需進行之檢驗及檢查項目皆相同，故無檢驗檢查之成本差異；藥品及衛耗材成本部份，以平均每人次實際多耗用單位計價。各項

成本說明、估算方式及資料來源，詳見表 3-1。

而在間接成本之各次分類中，醫療設備成本包含土地攤銷及手術設備折舊之成本；行政管理成本則包含醫療事務成本及行政作業成本；而作業成本則包含水電費攤銷及其他作業成本。共計分為六小項。其中，醫療設備成本中之土地攤銷，因為多年前取得，使用至今已有數十年，且當初取得之成本不高，故不另予計算土地攤銷之成本；其次，設備折舊成本，以施行視訊輔助胸腔鏡手術多耗用之時數，攤銷設備購入之成本；作業成本中之水電費攤銷，則先以手術室或恢復室所佔之坪數比率分攤，再以月使用時數為分攤基準，分攤全院之月平均水電費；此外，行政管理成本部份及作業成本中之其他作業成本，因不論氣胸患者採用何種治療方式，皆需住院治療，於此二部份，並無太大之成本差異，故不另行估算此二部份之成本差異。各成本說明、估算方式及資料來源，詳見表 3-2。

上述為估算合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅施行胸管引流，於手術過程中，所需增加耗費之醫療成本；而其可節省之成本部份，則主要來自於多施行視訊輔助胸腔鏡手術，可縮減術後胸管引流天數及術後住院日數，所帶來成本的節省。此二種日數之計算，皆以個案醫院所提供出院病歷摘要之記載為準，相關研究變項及操作型定義，詳細說明於表 3-3。而此二部份所節省之成本，主要為患者住院期間之醫療成本及生產力損失所造成之成本。前項醫療成本部份，包含每天胸管引流及住院之成本，本研究皆以健保局給付個案醫院之費用，再藉由個案醫院全院之成本費用比值(cost to charge ratio)，進一步轉換為每日可節省之醫療成本；而後項生產力損失所造

成之成本，則以現行勞工委員會公告之最低薪資，換算每日生產力所損失之成本。

二、效果評估

本研究之治療效果，主要評估二種不同治療方式，於治療後之復發情形，並以復發率差異，表示二種不同治療方式之效果差異。而復發資訊之取得，因病患於復發時，可能於不同院所就診，為使復發資訊更為準確，除參考個案醫院之病歷紀錄外，亦採個別電話聯絡追蹤之方式，詢問各研究對象於治療後，二年之期間內，是否有再復發治療之情事。

復發判定之準則，乃首先調閱患者之病歷紀錄，若於首次發病之治療後，二年的期間內，有復發性氣胸治療之病歷紀錄，則判定為“有復發”，若無相關復發性氣胸之病歷紀錄，則進行個別電話聯絡追蹤，並以電話詢問之結果，判定患者是否有再復發治療之情事。相關研究變項及操作型定義，詳細說明於表 3-3。

三、成本效果

本研究評估氣胸患者日後復發，仍選擇僅以胸管引流治療，所需再花費之成本，同樣地，主要包含有患者住院治療之醫療成本及生產力損失所造成之成本。醫療成本部份，本研究以個案醫院 91 年度健保申報紀錄中，僅以胸管引流治療氣胸之住院個案，健保局平均給予個案醫院之費用，再經由個案醫院之成本費用比值，轉換為僅以胸

管引流治療一位氣胸之住院個案，所需之成本；而生產力損失所產生之成本，同樣以現行勞工委員會公告之最低薪資，換算每日生產力所損失之成本。最後，求算出氣胸患者日後復發所需再花費之成本後，將再乘上僅以胸管引流治療較合併施行視訊輔助胸腔鏡手術所增加之復發率，並假設患者於二年後復發，將此日後復發所需之成本，轉換為現值，與患者首次發病時，即合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，所需多花費之成本相比較，以評估視訊輔助胸腔鏡手術應用於首次發病之原發性自發性氣胸患者，是否具成本效果。

表 3-1 直接成本¹細項、估算方式及資料來源說明

成本項目	說明	測量計算	資料來源
人力成本	含本薪、執班津貼、及各項津貼。	主治醫師月平均薪資*施行 VATS 多耗費之人時數/每月平均工作時數 住院醫師月平均薪資*施行 VATS 多耗費之人時數/每月平均工作時數 麻醉醫師月平均薪資*施行 VATS 多耗費之人時數/每月平均工作時數 護士 ² 月平均薪資*施行 VATS 多耗費之人時數/每月平均工作時數	各類醫療人員薪資，以個案醫院 91 年度之月平均薪資計算；而 VATS 多耗費之人時數及各類醫療人員每月平均工作時數，則參考臨床專家之經驗。
檢驗檢查成本		檢驗檢查成本部份，因二種不同的治療方式，皆需進行左列之檢驗檢查項目，故二種治療方式間，無檢驗檢查成本之差異。	
檢驗	血液常規檢驗及血液生化檢驗		
檢查	胸部 X 光檢查		
藥品及衛耗材成本			藥品及衛耗材單價，以個案醫院進價之成本計算；而平均實際耗用單位，以 91 年度，施行 VATS 患者之平均用量計算。
藥品	麻醉藥品	∑各項藥品單價*平均每人實際多耗用單位	
手術衛耗材		∑各項手術衛耗材單價*平均每人實際多耗用單位	

註 1. 所估算之成本，皆為施行 VATS(視訊輔助胸腔鏡手術)所需多耗用之實際醫療成本。

註 2. 護士含括手術室護士、麻醉護士、及恢復室護士。

表 3-2 間接成本¹細項、估算方式及資料來源說明

成本項目	說明	測量計算	資料來源
醫療設備成本			施行 VATS 耗用設備之時數及各項設備可使用之總時數，皆參考臨床專家之經驗。
土地攤銷		因取得年數甚久，且當初取得之成本不高，故不予計算。	
手術設備折舊	含麻醉機、監測儀、胸腔鏡手術器械設備組等設備折舊。	設備購入成本*施行 VATS 多使用之時數/設備可使用之總時數	
行政管理成本		於二種治療方式間，並無行政管理成本之差異，故不予列入估算。	
醫療事務	含掛號、批價、藥局、病歷管理、及健保申報等後援單位之醫療事務成本。		
行政作業	有關會計、人事、電腦等行政部門之成本。		
作業成本			全院水電費、手術室及恢復室使用時數，皆以個案醫院 91 年度之月平均計算；而施行 VATS 多耗用之時數，則參考臨床專家之經驗。
水電費	含手術室所攤銷之水電費及恢復室所攤銷之水電費	全院月平均水電費*所使用手術室佔總院之坪數比率*(施行 VATS 多耗用之時數/該手術室平均月使用時數)+ 全院月平均水電費*恢復室佔總院之坪數比率*(施行 VATS 多耗用之時數/恢復室平均月使用時數)	
其他	含清潔費、洗縫費等作業成本。	二種治療方式無該成本差異，故不予列入計算。	

註 1. 所估算之成本，皆為施行 VATS(視訊輔助胸腔鏡手術)所需多耗用之實際醫療成本。

第四節 變項定義

綜合前述，本研究蒐集之相關變項及定義，如下表 3-3 所示。除復發情形，乃結合個案醫院病歷紀錄及電話聯絡追蹤結果外，其餘變項皆以個案醫院之病歷紀錄為準。

表 3-3 研究變項及操作型定義

變項名稱	變項屬性	操作型定義
配對		
性別	類別	男性、女性
病側	類別	左側、右側
發病年齡	連續	入院日期－出生日期
身體質量指數	連續	體重/身高 ² (kg/m ²)
成本評估		
術後胸管引流天數	連續	胸管拔除日期－胸管置入日期(視訊輔助胸腔鏡手術施行日期)
術後住院日數	連續	出院日期－胸管置入日期(視訊輔助胸腔鏡手術施行日期)
效果評估		
復發情形	類別	於治療後，二年之期間內，是否有復發治療之情形：有、無

第五節 研究假設

- 一、 首次發生原發性自發性氣胸患者，選擇接受單純胸管引流或選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，在發病年齡方面無差異。
- 二、 首次發生原發性自發性氣胸患者，選擇接受單純胸管引流或選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，在氣胸發生之病側方面無差異。
- 三、 首次發生原發性自發性氣胸患者，選擇接受單純胸管引流或選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，在身體質量指數方面無差異。
- 四、 首次發生原發性自發性氣胸患者，選擇接受單純胸管引流或選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，於術後胸管引流天數上有差異。
- 五、 首次發生原發性自發性氣胸患者，選擇接受單純胸管引流或選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，於術後住院日數上有差異。
- 六、 首次發生原發性自發性氣胸患者，選擇接受單純胸管引流或選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，於日後復發率上有差異。
- 七、 對於首次發病之原發性自發性氣胸患者，立即給予胸管引流及合併視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅以胸管引流治療，為一具成本效果之治療方式。

第六節 資料分析

本研究主要欲瞭解首次發病之原發性自發性氣胸病患，於施行胸管引流時，合併施予視訊輔助胸腔鏡手術，是否較單純只施行胸管引流之病患具有成本效果。首先，以描述性統計，對於二種不同治療方式之研究樣本基本資料進行分析，再進一步探討二種治療方式，在成本與治療效果上之差異，並計算出成本效果比值，最後針對成本不確定之項目，進行敏感度分析。

本研究以 SPSS 及 SAS 統計軟體，進行研究變項之統計分析。在名目類別資料方面，將先以皮爾森卡方(Pearson χ^2) 進行檢定，若有細格之預期個數小於 5，則將再進行費歇爾精確檢定(Fisher's Exact Test)，以檢定二組研究樣本，在性別、氣胸發生病側及復發情形是否有統計差異。而在連續性資料方面，皆以獨立樣本 T 檢定，以比較二組在發病年齡、身體質量指數、術後引流天數、及術後住院日數上，是否有統計上之顯著差異。

最後，於探討合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，是否具成本效果時，由於某些成本資料之取得，存在不確定性，故將對不確定之成本項目，進行敏感度分析，以探討其成本變動，對本研究結果之影響，以提供臨床醫師或醫療院所，於治療首次發病之原發性自發性氣胸病患時之參考依據。

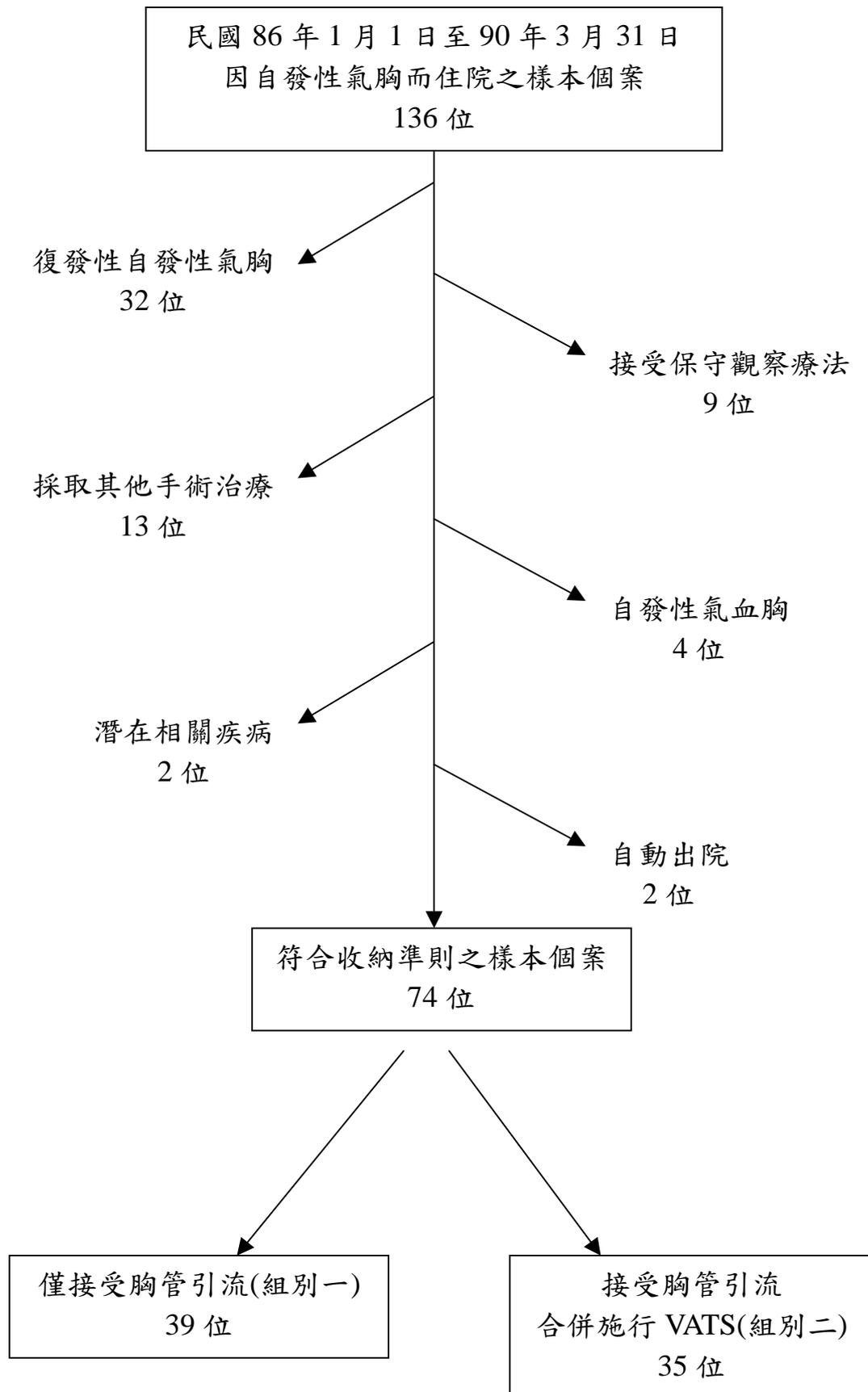
第四章 研究結果

第一節 描述性統計

一、研究對象來源

本研究樣本之收取來源，乃自中部某二家區域醫院之住院病歷檔中，抽調出民國 86 年 1 月 1 日至 90 年 3 月 31 日期間，所有因自發性氣胸而住院之樣本個案，共 136 位；再進一步經由瀏覽所有樣本個案之出院病歷摘要，刪除不符合本研究之樣本個案 62 位：包含復發性自發性氣胸 32 位、接受保守觀察療法者 9 位、採取其他手術治療者 13 位、自發性氣血胸 4 位、具潛在相關疾病者 2 位、及自動出院者 2 位。故最終符合研究樣本收納準則之樣本個案，總計有 74 位。而其中選擇僅接受胸管引流(組別一)之樣本個樣，及採用胸管引流合併施行視訊輔助胸腔鏡手術(組別二)之樣本個案，則分別有 39 位及 35 位。樣本個案刪除流程，詳見下圖 4-1。

圖 4-1 樣本個案移除流程圖



二、配對

於 39 位僅接受胸管引流之樣本個案中(組別一)，皆為男性；左側原發性自發性氣胸者為 19 位，而右側原發性自發性氣胸者為 20 位(見表 4-1)；發病之年齡分佈(見表 4-2)主要落於 18-29 歲，共 38 位，另 1 位為 39 歲，其中以 20 歲居多(15 位)；身體質量指數最低為 14.93，最高為 24.91(見表 4-1)。

而於 35 位接受胸管引流合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之樣本個案中(組別二)，亦皆為男性；發生於左側之原發性自發性氣胸者有 16 位，而發生於右側者則有 19 位(見表 4-1)；在發病之年齡分佈(見表 4-2)方面，主要為 14-29 歲，共有 33 位，其餘 2 位分別為 35 歲及 50 歲，同樣以 20 歲之樣本個案居多(8 位)，其次為 21 歲及 22 歲，分別有 6 位及 4 位；身體質量指數最低為 17.30，最高為 27.44(見表 4-1)。

二組研究對象之配對檢定結果：在性別方面，二組研究樣本皆為男性；氣胸發生之病側方面，於卡方檢定結果，二組研究樣本間，並無顯著差異($P = .796$)；在年齡分佈上，組別一之平均年齡為 21.44 歲，組別二為 21.83 歲，於獨立 T 檢定結果，二組間亦無顯著差異($P = .743$)；而在身體質量指數上，組別一平均為 19.77，組別二則平均為 19.97，於獨立 T 檢定結果，亦無顯著差異($P = .661$)。

表 4-1 性別、氣胸發生病側、身體質量指數(BMI)

變 項	僅施行胸管引流		合併施行視訊輔助胸腔鏡手術		P 值
	(n=39)		(n=35)		
	人數	百分比(%)	人數	百分比(%)	
性別					
男性	39	100.0	35	100.0	1.000
女性	0	0.0	0	0.0	
病側					
左側	19	48.7	16	45.7	0.796
右側	20	51.3	19	54.3	
BMI					
平均值	19.77		19.97		0.661
標準差	1.92		2.03		

表 4-2 發病年齡

變 項	僅施行胸管引流 (n=39)		合併施行視訊輔助胸腔鏡手術 (n=35)		P 值
	人數	百分比(%)	人數	百分比(%)	
發病年齡					
14 歲	-	-	1	2.9	
15 歲	-	-	1	2.9	
16 歲	-	-	2	5.7	
17 歲	-	-	1	2.9	
18 歲	4	10.3	2	5.7	
19 歲	4	10.3	2	5.7	
20 歲	15	38.5	8	22.9	
21 歲	5	12.8	6	17.1	
22 歲	2	5.1	4	11.4	
23 歲	3	7.7	1	2.9	
24 歲	2	5.1	1	2.9	
25 歲	-	-	1	2.9	
26 歲	-	-	2	5.7	
27 歲	2	5.1	-	-	
29 歲	1	2.6	1	2.9	
35 歲	-	-	1	2.9	
39 歲	1	2.6	-	-	
50 歲	-	-	1	2.9	
平均值	21.44		21.83		0.743
標準差	3.81		6.29		

三、胸管引流天數與術後住院日數

在胸管引流天數方面(見表 4-3)，於組別一中，入院施行胸管引流治療後之引流天數，介於 2 至 10 天，以 6 天之引流天數最多，有 11 位樣本個案，總平均胸管引流天數為 5.87 天；而組別二中，入院施行胸管引流及合併施行視訊輔助胸腔鏡手術後之胸管引流天數，約 97% 介於 1 至 6 天，以 3 天之引流天數最多樣本個案，共有 14 位，總平均胸管引流天數為 3.63 天。故接受組別二之治療方式的氣胸患者，其在總平均胸管引流天數上，較接受組別一之治療方式的氣胸患者，減少 2.24 天，且獨立樣本 T 檢定結果，達統計之顯著差異($P=.000$)。

而在術後住院日數方面(見表 4-4)，於組別一中，入院施行胸管引流治療後之住院日數，介於 3 至 14 天，以 7 天之術後住院日數最多，有 11 位樣本個案，總術後平均住院日數為 7.03 天；而組別二中，入院施行胸管引流及合併施行視訊輔助胸腔鏡手術治療氣胸之術後住院日數，約 97% 介於 2 至 7 天，以 3 天之術後住院日數最多樣本個案，共有 17 位，總術後平均住院日數為 4.20 天。故接受組別二之治療方式的氣胸患者，其於術後之平均住院日數，較接受組別一之治療方式的氣胸患者，減少 2.83 天，且獨立樣本 T 檢定結果，亦達統計上之顯著差異($P=.000$)。

表 4-3 術後胸管引流天數

術後胸管 引流天數	僅施行胸管引流 (n=39)		合併施行視訊輔助胸腔鏡手術 (n=35)		P 值
	人數	百分比(%)	人數	百分比(%)	
1 天	-	-	2	5.7	
2 天	1	2.6	8	22.9	
3 天	4	10.3	14	40.0	
4 天	4	10.3	4	11.4	
5 天	7	17.9	4	11.4	
6 天	11	28.2	2	5.7	
7 天	3	7.7	-	-	
8 天	6	15.4	-	-	
9 天	1	2.6	-	-	
10 天	2	5.1	-	-	
19 天	-	-	1	2.9	
平均值	5.87 天		3.63 天		.000
標準差	1.94		2.95		

表 4-4 術後住院日數

術後住院日數	僅施行胸管引流 (n=39)		合併施行視訊輔助胸腔鏡手術 (n=35)		P 值
	人數	百分比(%)	人數	百分比(%)	
2 天	-	-	3	8.6	
3 天	2	5.1	17	48.6	
4 天	4	10.3	7	20.0	
5 天	4	10.3	3	8.6	
6 天	6	15.4	1	2.9	
7 天	11	28.2	3	8.6	
8 天	3	7.7	-	-	
9 天	4	10.3	-	-	
11 天	3	7.7	-	-	
12 天	1	2.6	-	-	
14 天	1	2.6	-	-	
20 天	-	-	1	2.9	
平均值	7.03 天		4.20 天		.000
標準差	2.47		3.06		

四、復發情形

本研究結合調閱病歷紀錄及個別電話聯絡追蹤之方式，蒐集復發資訊結果如下表 4-5 所示：於組別一中，有復發情形者 5 位、未有復發狀況者 34 位，平均復發率為 12.8%；而組別二中，有復發情形者有 4 位，無復發狀況者有 31 位，平均復發率為 11.4%。故接受組別二之治療方式的氣胸患者，較接受組別一之治療方式的氣胸患者，於治療後的復發情形上，減少了 1.4%之復發率。費歇爾精確檢定結果，二種不同治療方式，於治療後有無復發之情形，並無顯著差異 (P=1.000)。

表 4-5 氣胸治療後復發情形

復發情形	僅施行胸管引流 (n=39)	合併施行視訊輔助胸腔鏡手術 (n=35)	P 值
有復發	5	4	
無復發	34	31	
復發率	12.8 %	11.4 %	1.000

註：2 格(50%)之預期個數少於 5

第二節 施行視訊輔助胸腔鏡手術增加之成本

本研究將進行之成本效果分析，將以增加之成本效果比值 (incremental cost-effectiveness ratio) 表示，故在成本估算方面，主要乃估算氣胸患者合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅接受胸管引流治療，所需增加之成本。故本研究將首先於此小節中，評估二種不同治療方式，於手術過程中，多施行視訊輔助胸腔鏡手術，所需多耗用之醫療成本。以下則將實際發生之醫療成本項目，進一步分為直接成本及間接成本加以探討。

一、直接成本：共分成人力成本、檢驗檢查成本、藥品及衛耗材成本，其各項成本計算如下：

(一) 人力成本

1. 主治醫師

於本研究之個案醫院中，91 年度外科主治醫師平均每月薪資約為 206,451 元；每月平均工作時數，則參考個案醫院外科主治醫師群之意見，約為 180 小時。於手術過程中，一般而言，合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，需 1 位主治醫師執行，且以胸腔外科專科醫師之經驗，平均需耗費主治醫師約 1 小時之手術時間；但若單純僅施行胸管引流，則不需主治醫師參與。故在此主治醫師成本方面，前項手術較後項之治療方式，需增加之成本計算如下：

$$206,451 \times \frac{1}{180} = 1,146.95$$

2. 住院醫師

本研究個案醫院之住院醫師，於 91 年度平均每月薪資約為 94,000 元；而每月平均工作時數，參考臨床主治醫師意見，約為 240 小時，且於二項手術過程中，皆需 1 位住院醫師協助進行，然前項所花費住院醫師之時間，約較後者多增加 1 小時。故此住院醫師部份，所增加之成本計算如下：

$$94,000 \times \frac{1}{240} = 391.67$$

3. 麻醉醫師

該個案醫院之麻醉醫師，於 91 年度平均每月薪資約為 309,964 元；每月工作時數，則參考臨床麻醉醫師之意見，約為 180 小時。而手術過程所耗用之時間，參考胸腔外科專科醫師之經驗，於合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，需進行全身麻醉，約需耗費麻醉醫師 20 分鐘之時間；但若單純施行胸管引流，則僅需進行局部麻醉，且可由住院醫師進行麻醉即可，甚少由麻醉醫師執行。故在麻醉醫師方面，前項手術較後者，需增加之成本計算如下：

$$309,964 \times \frac{1}{180} \times \frac{20}{60} = 574.01$$

4. 護士

此部份所稱之護士，包含手術室護士、麻醉護士、及恢復室之護士。以本研究個案醫院而言，於 91 年度，此三類護士之每月平均薪資約為 42,671 元，採週休二日制，故每月工

作日數以 22 天計算，而每天工作時數為 8 小時。

於二種治療過程中，所耗用護士之人時數，參考胸腔外科專科醫師之經驗，於手術室護士方面，皆需 1 位手術室護士，但合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術所需耗費之時間，相較於僅施行胸管引流，多出 1 小時之時間。在麻醉護士方面，前項手術需耗費 1 名麻醉護士，約需 40 分鐘；後項手術則不需麻醉護士參與。而於手術完成後，前項手術之病患，需再於恢復室中約 20 分鐘時間，此期間需 1 位恢復室護士觀察照護；後項手術之病患，於手術完成後，則可直接送回病房，不需於恢復室中觀察。故有關護士部份所增加之成本，計算如下：

$$42,671 \times \frac{1}{22 \times 8} \times \left(1 + \frac{40}{60} + \frac{20}{60} \right) = 484.90$$

(二) 檢驗檢查成本

1. 檢驗

包含血液常規檢驗及血液生化檢驗。以胸腔外科專科醫師之專業知識而言，一般氣胸患者不論選擇合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，或僅接受單純之胸管引流，皆需進行上述之檢驗項目。故此檢驗項目部份，前項手術相較於後者，並無增加或減少之成本。

2. 檢查

包含胸部 X 光檢查。同上所述，二種手術之病患，亦皆

需進行該檢查項目。故檢查項目部份，亦無增加或減少之成本。

(三) 藥品及衛耗材成本

1. 藥品

以胸腔外科專科醫師之專業知識，於治療氣胸之用藥差異不大，主要差異來自於不同治療方式，於手術過程中，麻醉藥品之使用及用量。

於本研究，有關手術過程中，麻醉藥品使用之成本差異，參考個案醫院麻醉醫師及護士之專業知識及經驗，氣胸患者於接受合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，需進行全身麻醉；但若單純施行胸管引流，則僅需進行局部麻醉。故前項手術需較後者，多增加之麻醉藥品項目及數量，包含有：Sod. pentothal 20ml、S.C.C. 5ml、Pavulon 2Amp、Atropine 2Amp、Neostigmine 4Amp、Foran 50ml、Decadron 4vial。而所增加之麻醉藥品成本，經個案醫院估計，約共計 770 元。

2. 手術衛耗材

手術衛耗材之成本差異，參考胸腔外科專科醫師及手術室護士之經驗，對氣胸患者進行胸管引流合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅施行單純胸管引流，所需增加之手術衛耗材成本，主要為內視鏡胃腸自動吻合釘，約為 6,500 元；而其他手術衛耗材及數目，尚有穿刺套管 1 組、氣管內管 1 付、EKG 3 片、檢診手套 3 付、Suction tube 1 條、2ml 空針 5

付、5ml 空針 10 付、10ml 空針 2 付、20ml 空針 1 付、N/S 1 瓶、R/S 1 瓶、及 Filter 1 付，共計 13 項，而經個案醫院估算，此 13 項衛耗材成本，約為 2,140 元。故總增加之手術衛耗材成本計算如下：

$$6,500 + 2,140 = 8,640$$

二、 間接成本：分為醫療設備成本、行政管理成本、及作業成本。
各項成本計算如下：

(一) 醫療設備成本

1. 土地攤銷

因個案醫院之土地，為多年前取得，使用至今已有幾十年，且當初取得之成本不高，故在此不予計算攤銷。

2. 手術室設備折舊

含麻醉機、監測儀、及胸腔鏡手術器械設備組等設備之折舊攤銷。此三項皆為合併施行視訊輔助胸腔鏡手術所必需使用之設備，其耗用之時間，參考胸腔外科專科醫師之經驗，分別為 1 小時、1 小時、及 40 分鐘；而單純施行胸管引流則不需使用上述之設備。此外，個案醫院購入之金額，分別為 10 萬、90 萬、及 110 萬元，而其可使用之總時數，由胸腔外科專科醫師，依其經驗及個案醫院之耗用率估計，前二項設備使用年數約 10 年，月使用時數約 158 小時；另一項設備使用年數約 20 年，月使用時數約 50 小時。故總增加之設備成本計算如下：

$$\begin{aligned} & (100000 + 900000) \times \frac{1}{(10 \times 12 \times 158)} + 1100000 \times \frac{1}{20 \times 12 \times 50} \times \frac{40}{60} \\ & = 113.85 \end{aligned}$$

(二) 行政管理成本

1. 醫療事務

含掛號、批價、藥局、病歷管理、及健保申報等後援單位之醫療事務成本。此部份為任一住院病患，於住院過程中，皆會產生之成本。同理，接受二種不同治療方式之患者，亦都會產生上述之醫療事務成本。故於二種不同的治療方式間，醫療事務成本部份，並無增加或減少之成本。

2. 行政作業

有關會計、人事、電腦等行政部門之成本。此部份乃為任一病患，於就醫過程中，皆會產生之成本。同上所述，故行政作業部份，於二種不同的治療方式間，亦無增加或減少之成本。

(三) 作業成本

1. 水電費

個案醫院 91 年度全院之每月平均水費為 48,916 元、平均電費為 1,667,101 元。總開刀房佔總院之坪數比例為 0.04，而全院共有 8 間手術室，且氣胸患者所使用之手術室，91 年度平均每月使用時數為 158 小時，而接受胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術之患者，於手術室之使用時間，參考胸腔外

科專科醫師之臨床經驗，相較於僅接受胸管引流患者，多增加 1 小時。此外，在恢復室方面，恢復室佔總院之坪數比例為 0.0038，且 91 年度每月平均使用時數為 176 小時，而參考胸腔外科專科醫師之經驗，前項患者需於恢復室觀察 20 分鐘，後項患者則不需使用恢復室。故合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅施行胸管引流患者，所增加之水電費成本，來自於手術室及恢復室所攤銷之水電費。總增加之水電費成本計算如下：

$$(48,916 + 1,667,101) \times \left(0.04 \times \frac{1}{8} \right) \times \frac{1}{158} + (48,916 + 1,667,101) \times 0.0038 \times \frac{1}{176} \times \frac{20}{60} \\ = 66.65$$

2. 其他

如清潔費、洗縫費等其他作業成本項目，則不因氣胸患者採行胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術，或單純僅施行胸管引流，而有使用耗費上之差異。故此部份估算，亦無增加或減少之成本。

將上述之各項成本彙整成表，並由表 4-6 可清楚得知，採行胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術之氣胸患者，相較於僅接受胸管引流之氣胸患者，於手術過程中，所增加之醫療成本，包含人力成本約 2,597.53 元、藥品及衛耗材成本約 9,410 元、醫療設備成本約 113.85 元、作業成本約 66.65 元，其他如檢驗檢查成本及行政管理成本皆為 0 元。故手術過程增加之成本，共計為 12,188.03 元。

表 4-6 合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術增加耗費之成本

成本項目		增加之成本金額(元)
直接成本	人力成本	
	主治醫師	1,146.95
	住院醫師	391.67
	麻醉醫師	574.01
	護士	484.90
	小計	2,597.53
	檢驗檢查成本	
	檢驗	--
	檢查	--
	小計	--
間接成本	藥品及衛耗材成本	
	麻醉藥品	770.00
	手術衛耗材	8,640.00
	小計	9,410.00
	醫療設備成本	
	土地攤銷	--
	手術室設備折舊	113.85
	小計	113.85
	行政管理成本	
	醫療事務	--
行政作業	--	
小計	--	
間接成本	作業成本	
	水電費攤銷	66.65
	其他	0.00
	小計	66.65
總計		12,188.03

第三節 施行視訊輔助胸腔鏡手術節省之成本

於此小節中，本研究將評估首次發病之原發性自發性氣胸患者，選擇以合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於選擇僅施行胸管引流者，可縮短術後胸管引流天數及術後住院日數，所節省之成本。以下則將可節省之成本，分為患者住院期間之醫療成本及生產力損失之成本加以探討。

一、醫療成本

包含提供住院及胸管引流之成本。於住院部份，以健保局給付個案醫院之住院費用，包含住院藥事服務費 73 元、一般病床診察費 248 元、及一般病床費 968 元，共計一天給付 1,289 元；而於提供胸管引流照護部份，健保局給付胸管引流之照護費用，為每日 120 元。因上述之金額，乃為健保局所給付之費用，並非個案醫院之成本，故再以個案醫院全院成本費用比值(cost to charge ratio)為 0.614，換算個案醫院提供住院一天之成本為 791.45 元，而提供一天之胸管引流成本為 73.68 元。

再由本章第一小節中之研究結果，選擇接受合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術者，相較於選擇僅施行胸管引流者，可減少 2.24 天之術後胸管引流天數，及 2.83 天之術後住院日數。故可節省之醫療成本計算如下：

$$(1289 \times 0.614) \times 2.83 - (120 \times 0.614) \times 2.24 = 2404.84$$

二、生產力損失之成本

此部份為患者因住院治療而無法工作，所損失生產力之成本。本研究以現行勞工委員會公告之最低薪資 15,840 元，換算為每日生產力損失之成本為 528 元。而由本章第一小節中之研究結果，多施行視訊輔助胸腔鏡手術，可節省 2.83 天術後住院日數，故可節省之生產力損失成本計算如下：

$$(15,840 \div 30) \times 2.83 = 1,494.24$$

綜合上述，因首次發病之原發性自發性氣胸患者，選擇接受胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術，較選擇僅接受胸管引流之治療方式，可縮短 2.24 天術後胸管引流天數，及 2.83 天術後住院日數，因此，多施行視訊輔助胸腔鏡手術，所帶來成本之節省，包含節省的醫療成本 2,404.84 元，及節省的生產力損失成本 1,494.24 元，總計可節省之成本為 3,899.08 元。

第四節 成本效果分析

一、成本效果比值

總結本章之前三小節，雖然氣胸患者合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，相較於單純僅施行胸管引流之氣胸患者，於手術過程中，需增加 12,188.03 元之醫療成本耗費。然而，接受前項合併治療方式者，較後項之治療方式，可縮減 2.24 天之術後胸管引流天數，及 2.83 天之術後住院日數，因此可節省 3,899.08 元之成本。故於本研究中，多施行視訊輔助胸腔鏡手術治療，最終增加之成本 (Incremental Cost) 約為 8,288.95 元。

而多施行視訊輔助胸腔鏡手術治療，所增加之效果部分：於 39 位選擇單純胸管引流者中，有 5 位患者，於治療後二年之期間內，發生復發情形；於 35 位選擇合併胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術者中，則僅有 4 位發生復發情事。因此可帶來增加之效果 (Incremental Effectiveness)，為減少約 1.39% 的復發率。故本研究增加之成本效果比值計算如下：

$$Ratio = \frac{8288.95}{\frac{5}{39} - \frac{4}{35}} = 595495.62$$

即若以合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，治療首次發病之原發性自發性氣胸患者，相較於僅以胸管引流治療，每減少 1% 之復發率，需多耗費 5,954.96 元。

二、成本效果分析

本研究以原發性自發性氣胸，於首次發病時，立即施予胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術，所需增加耗用之成本，與患者僅施行胸管引流，而日後發生氣胸復發時，假設仍僅以胸管引流治療，所需再花費之成本比較，做為判定合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，是否具成本效果之依據。

本研究評估患者日後復發，選擇單純胸管引流方式治療之成本，亦分為醫療成本及生產力損失之成本二部份。醫療成本部份，以過去個案醫院 91 年度健保申報紀錄，一位單純接受胸管引流治療氣胸之住院個案，健保局平均給付 10,613 元，同樣乘以個案醫院全院之成本費用比值 0.614，換算醫療成本為 6,516.38 元；生產力損失之成本部份，以本研究之研究結果，單純胸管引流治療之平均住院日數為 7.03 天(假設患者入院當天立即施行胸管引流治療)，而每日生產力損失之成本，同樣以勞工委員會現行公告之最低薪資換算，為 528 元，因此生產力損失之成本，共 3,711.84 元。故患者日後復發，仍僅以胸管引流治療，所需再花費之成本，總計約為 10,228.22 元。

求得日後復發所需再花費之成本後，因其為日後發生之成本，考量貨幣之時間價值，應將其轉換為現值，以進行比較。故假設患者第一次復發之間隔時間，平均為二年，且以現行利率 1%，將日後復發治療之成本折回現值。此外，因氣胸患者於首次發病時，以單純胸管引流治療，其復發率並非 100%，因此需再乘上二種不同治療方式之復發率差異 1.39%。故日後復發成本轉換為現值，計算如下：

$$\frac{10228.22}{(1+0.01)^2} \times 1.39\% = 139.37$$

由上可知，原發性自發性氣胸患者於首次發病時，未合併採行視訊輔助胸腔鏡手術，而於日後復發，仍僅以胸管引流治療，所需再花費之成本現值為 139.37 元。而若於首次發病時，即以胸管引流合併視訊輔助胸腔鏡手術治療，相較於僅以胸管引流治療，需增加之成本 (Incremental Cost) 約為 8,288.95 元。故首次發病之原發性自發性氣胸患者，以合併視訊輔助胸腔鏡手術治療，相較於僅以胸管引流方式治療，就本研究之評估結果，較不具成本效果。

第五節 敏感度分析

由於本研究某些相關資料之取得，存在不確定性，故於此節中，將對不確定之項目，進行敏感度分析，以探討不確定之項目變動後，對本研究結果之影響，並彙整成表 4-7。

一、耗用麻醉醫師與麻醉護士之時間比

於施行視訊輔助胸腔鏡手術 1 小時過程中，麻醉醫師與麻醉護士所耗費之時間，本研究以 1：2 之方式，分攤手術過程之麻醉時間，若改為 1：5 之分攤比率，則合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，所需增加之總成本，相較於氣胸患者日後復發，再次以單純胸管引流方式治療，所需再花費之成本現值，其成本差異將由 8,149.39 元降為 7,908.16 元。

二、分攤手術室設備成本

於分攤手術室設備成本時，本研究估算麻醉機之使用年限為 10 年，若將其使用年限提昇為 20 年，即總使用時數由 18,960 小時，增加為 37,920 小時，則成本差異將略降為 8,152.12 元；同理，若將監測儀之總時用時數，亦由 18,960 小時，提昇為 37,920 小時，則成本差異將減少為 8,131.02 元；而胸腔鏡手術器械設備組，可使用之總時數，若亦提昇為 37,920 小時，則本研究探討之成本差異，更可降為 8,112.98 元。

三、每日生產力損失之成本

於估算患者住院期間每日生產力損失之成本時，本研究乃以勞工委員會公告之最低薪資換算，故每日生產力損失之成本為 528 元。若患者為高薪者，則此部份成本可能提高，甚至提高為 N 倍，故對此成本項目進行敏感度分析，結果發現，當每日生產力損失之成本，由 528 元提高至 3,319 元時，則將導致本研究之結果改變，即合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，將較具成本效果。

四、折現利率

在將患者日後復發所需再花費之成本，轉換為現值時，本研究乃以現行利率 1% 轉換，若此轉換利率降為 0% 時，則成本差異變動不大，僅由 8,149.39 元降為 8,146.58 元。

五、成本費用比值

對於無法取得成本資料部份，本研究利用健保局給付之費用，透過個案醫院全院之成本費用比值(0.614)，轉換為成本。然因各醫療院所之效率不盡相同，可能導致成本費用比值有所變動，故在此亦對成本費用比值進行敏感度分析。若成本費用比值提昇至 1，即將健保局給付之費用視為個案醫院之成本，則本研究欲探討之成本差異，將降為 6,589.17 元。

六、施行 VATS 耗用之平均時間

雖然，個案醫院施行視訊輔助胸腔鏡手術，於治療氣胸之平均時數為 1 小時，然而，由於 Maier et al.之研究結果，顯示施行視訊輔助胸腔鏡手術之手術歷時為 20-60 分鐘(Maier et al., 2000)，故本研究亦對此項目進行敏感度分析。參考個案醫院之醫療小組經驗，若將手術流程及技術改善，最多可使手術歷時縮短為 30 分鐘，則成本差異將改變為 6,893.78 元。

七、復發率

上述皆為某些成本項目變動之影響。而在效果變動部份，敏感度分析之結果，當單純胸管引流之復發率，由 12.8%提昇至 97.5%時，則合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，相較單純施行胸管引流之治療方式，將較具成本效果；然而，於合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之復發率變動方面，敏感度分析之結果，即使將其復發率改善至 0%，即完全不復發，亦無法使本研究之結果改變，即合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，仍較不具成本效果。

表 4-7 敏感度分析

變動項目	原值	變動後	成本差異
耗用麻醉醫師與麻醉護士之時間比	1 : 2	1 : 5	7,908.16
麻醉機總使用時數	18960 時	37920 時	8,152.12
監測儀總使用時數	18960 時	37920 時	8,131.02
胸腔鏡手術器械設備組總使用時數	12000 時	37920 時	8,112.98
每日生產力損失之成本	528 元	3,319 元	(1.21)
折現利率	1%	0%	8,146.58
成本費用比值	0.614	1	6,589.17
施行 VATS 耗用之平均時間	60 分	30 分	6,893.78
胸管引流復發率	12.82%	97.5%	(9.26)
合併施行視訊輔助胸腔鏡手術復發率	11.43%	0%	7052.92

註：成本差異＝合併施行視訊輔助胸腔鏡手術需增加之成本－日後復發以胸管引流治療之成本現值。(單位以元表示；括弧表負數)

第五章 討論

本研究收納之二組患者，皆為男性患者，且於氣胸發生之病側(P=0.796)、身體質量指數(P=0.661)及發病之年齡(P=0.743)方面，二組間皆無差異。此外，平均年齡分別為 21.44 及 21.83 歲，年齡分佈大多介於 15 至 30 歲，與過去大多數研究(許文虎等，民 73；賴定國等，民 79；Hagen et al., 1987；Steinhauslin et al., 1985)之年齡分佈相符。

過去探討視訊輔助胸腔鏡手術，應用於治療原發性自發性氣胸之研究中，於術後胸管引流天數及術後住院日數方面，Tung et al.之研究：胸管置放天數為 2-8 天(Tung et al., 2002)；Maier et al.之研究：引流天數 3-7 天，平均為 4 天；住院天數 4-8 天，平均為 5 天(Maier et al., 2000)。而本研究結果發現，合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術者，術後胸管引流天數介於 1-6 天，平均為 3.63 天；術後住院日數介於 2-7 天，平均為 4.2 天。與上述之二研究結果相比較，雖無太大差距，但不論在術後胸管引流天數或術後住院日數上，平均天數皆略少於過去研究之結果。

此外，若與本研究中僅施行胸管引流之組別作比較，在術後平均胸管引流天數上，明顯減少了 2.24 天(P=.000)，而在術後平均住院日數上，更明顯減少了 2.83 天(P=.000)，皆顯示首次發生原發性自發性氣胸患者，若立即施予胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，確實可較以往單純施行胸管引流之治療方式，縮短患者於術後接受胸管引流及術後住院之日數。

在單項手術成本估算方面，本研究於單項手術成本估算結果發現，選擇多施行視訊輔助胸腔鏡手術，就單項手術部份，需多耗費 12,188.03 元之醫療成本，其中藥品及衛耗材成本為最大項，為 9,410 元，其次為人力成本，為 2,597.53 元。過去研究中，國內 Liu et al. 亦曾評估視訊輔助胸腔鏡手術治療氣胸之成本，約為 1,126 美元(Liu et al., 2000)，換算為新台幣約為 3 萬多元，高於本研究之結果，最主要原因，乃在於其所估算之成本為施行視訊輔助胸腔鏡手術治療之總成本，而本研究估算之成本為合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，相較於僅施行胸管引流治療，所需增加之成本。再者，本研究於成本估算的過程中，因個案醫院已營運多年，已無房屋折舊及土地攤銷等支出成本，故本研究所估算之成本低於過去 Liu et al. 之研究。此外，過去研究並未發現類似本研究針對選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，相較於單純胸管引流治療，所增加之成本進行探討，故本研究不僅可提供臨床醫師不同的成本效果觀念，亦可提供其於未來氣胸治療之選擇上，另一參考依據及新的思考方向。

在復發率效果方面，本研究之評估結果，僅施行胸管引流之平均復發率為 12.8%，而合併胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術者，平均復發率為 11.4%。略優於過去 Horio et al. 之研究結果：視訊輔助胸腔鏡手術應用於自發性氣胸患者，平均復發率為 13.7% (Horio et al., 1998)。再與國內賴定國等人之研究相比較：對第一次自發性氣胸患者，施以臥床休息、針吸引流、胸管引流、及開刀等方式治療，發現 32.5% 患者有復發現象(賴定國等，民 79)。而本研究二種治療方式合計之總平均復發率為 12.2%，故顯示近幾年，國內於氣胸之臨床治療上，有相當之成效，且不論胸管引流或視訊輔助胸腔鏡手術，對氣胸患者之

治療，相較於其他治療方式，確實可降低復發率。

此外，再與國外針對原發性自發性氣胸患者所做之研究比較，Sadikot et al.研究原發性自發性氣胸患者之復發率為 54.2% (Sadikot et al., 1997)。與本研究之復發率相差甚大，除因 Sadikot et al.研究之治療方式(觀察、胸管引流、抽吸)與本研究不同外，本研究探討之復發率，僅包含第一次發生原發性自發性氣胸患者，於治療後所發生之第一次復發性氣胸。而 Sadikot 等人評估之復發率，不只包含第一次復發，尚包含往後第二次、第三次等所有之復發。且過去賴定國等人之研究亦指出，發生第一次復發性氣胸後，再發生二次、三次、四次之復發率會逐次增加(賴定國等，民 79)，故本研究之復發率要低於 Sadikot 等人之研究結果。

然而，尚有其他研究視訊輔助胸腔鏡手術應用於原發性自發性氣胸患者之報告，顯示有極低之復發率，約介於 1.75% 至 3% 之間(Maier et al., 2000；Yim et al., 1995) 且本研究復發率效果之比較結果，二種不同治療方式間，於統計上並未達顯著差異($P=1.000$)。探討本研究視訊輔助胸腔鏡手術應用於首次發生原發性自發性氣胸之治療上，預防復發之成效並未相當理想之原因，除可能與其他研究之收案樣本準則及氣胸嚴重度可能不同外，個案醫院在氣胸之治療上，採用胸管引流之方式，已有多年之經驗，然而，在合併胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術之應用上，約至民國 90 年後，才較為普遍，故在臨床操作技術上，可能未如僅施行胸管引流般純熟，進而導致本研究合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之復發率高達 11.4%，且與僅施行胸管引流之復發率比較，亦無顯著之差異。

此外，於成本效果分析方面，雖然以合併施行視訊輔助胸腔鏡手術治療首次發病之原發性自發性氣胸，相較於僅以胸管引流方式治療，每減少日後 1% 之復發率，只需多花費 5,954.96 元。然而，若患者不接受合併視訊輔助胸腔鏡手術治療，假設其於日後復發時，仍選擇僅施行胸管引流方式治療，則考量 1.39% 之復發率差異後，其日後復發之成本現值，僅需 139.37 元，遠低於合併施行視訊輔助胸腔鏡手術需多花費之成本 8,288.95 元，故顯示合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之治療方式，較不具成本效果。

最後，於敏感度分析方面，大致而言，即使將不確定的成本項目降至最低，仍無法使本研究結果有所改變。雖然於效果部份，當胸管引流之復發率提高至 97.5% 時，合併施行視訊輔助胸腔鏡手術將較具成本效果，然而，以國內胸管引流多年之施行經驗，僅以胸管引流治療之復發率，不可能如此之高，且於過去文獻中，亦無發現如此高的復發率，故臨床上而言，若由效果面改善，仍無法使合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，較具成本效果。唯當患者每日生產力損失之成本，高至 3,319 元時，則選擇合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，將較具成本效果。

第六章 結論與建議

第一節 結論

本研究之研究目的，主要乃探討對於首次發病之原發性自發性氣胸患者，改變以往僅施行胸管引流之治療方式，而立即給予胸管引流合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，是否為具成本效果之治療方式。本研究之主要結論，列述如下：

- 一、以胸管引流及合併施行視訊輔助胸腔鏡手術治療氣胸，相較於僅施行胸管引流，於手術過程中，需多耗費約 12,188.03 元，而扣除可縮減 2.24 天之術後胸管引流天數，及 2.83 天之術後住院日數所節省之成本後，需多耗費之總成本約 8,288.95 元。
- 二、對於首次發病之原發性自發性氣胸患者，立即給予合併視訊輔助胸腔鏡手術治療，相較於僅施行胸管引流，可減少約 1.39% 之復發率，故每減少 1% 之復發率，需多花費 5,954.96 元。
- 三、若氣胸患者於首次發病時，選擇僅施行胸管引流之治療方式，而於日後復發，仍僅以胸管引流治療，則所需再花費之成本現值為 139.37 元，遠低於合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，需多耗費之成本 8,288.95 元。故對於首次發病之原發性自發性氣胸患者，立即給予視訊輔助胸腔鏡手術治療，相較於單純胸管引流，較不具成本效果。
- 四、進行敏感度分析結果，若患者每日生產力損失之成本，高達 3,319 元時，則合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，將較具成本效果。

第二節 建議

一、對醫療服務提供者之建議

就本研究而言，視訊輔助胸腔鏡手術，相較於單純胸管引流之治療方式，所需增加之成本甚高，且以最小成本達最大效果之觀點而言，較不具成本效果，故對於一般首次發病之原發性自發性氣胸患者，以本研究結果，建議仍採用以往胸管引流之治療方式為佳，而針對氣胸復發之高危險群，則可考慮合併採用視訊輔助胸腔鏡手術治療氣胸。

再者，就效果面評估之結果，合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之復發率，雖較單純胸管引流治療之復發率為低，但差異不大，且本研究合併施行視訊輔助胸腔鏡手術之復發率，較過去文獻為高，故建議醫療服務提供者，能就操作之技術面(如氣泡的發現、適當的氣泡修補、及完善的肋膜固定術…)加以改善，以使視訊輔助胸腔鏡手術，於未來氣胸之治療上，能進一步有顯著的效果。

此外，本研究於估算手術過程之成本時，由於個案醫院之成本項目不甚明確，可能導致本研究成本估算結果亦不甚準確。故建議醫療院所應建立完善之成本會計制度，如此，不僅可明確瞭解各項手術及治療之成本，亦能清楚發現成本發生之所在，未來可做為向健保局爭取給付費用之依據，亦能做為醫療院所節約成本之基礎。

二、對病患之建議

由本研究中，敏感度分析之結果，當每日生產力損失之成本甚高

時，則選擇接受合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，將較具成本效果。故對於生產力高之原發性自發性氣胸患者，本研究建議以視訊輔助胸腔鏡手術之方式治療；而對於生產力較低之患者，雖然，本研究最終之結果，合併施行胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，為較不具成本效果之治療方式，然而，於研究過程中，本研究亦證實合併施行視訊輔助胸腔鏡手術，確實可縮減術後胸管引流天數及術後住院日數，故建議不喜住院之病患，仍可考慮選擇合併胸管引流及視訊輔助胸腔鏡手術，為治療氣胸之方式。

三、對未來研究者之建議

過去學者針對視訊輔助胸腔鏡手術之介入時間，是否於第一次發病或復發時，提出相當大的爭議，且於國內臨床上，對於復發性氣胸之治療，多建議合併採用視訊輔助胸腔鏡手術，而本研究已針對應用於第一次發病時，進行成本效果分析之評估，故建議未來研究者，可針對視訊輔助胸腔鏡手術，應用於第一次氣胸復發之患者，評估是否具有成本效果。

本研究之評估乃採用增加的成本效果分析，於成本估算部份，某些成本項目資料之蒐集，乃由健保局之給付費用，透過成本費用比值轉換而得，可能並不完全符合實際醫療之成本。此外，於效果之評估，亦未估算術後疼痛減輕所帶來之效果。故建議後續之研究者，可針對上述成本與效果之缺失，做更完善之評估，並針對二種不同治療方式，分別進行成本與效果之評估，以使成本效果分析之比較及結果，更為明確且確實。

第七章 研究限制

本研究之優勢，在於估算手術過程之成本時，乃以實際發生之醫療成本計算，而國內過去臨床上之相關研究，多以健保局給付之費用計算，並無法反映實際之成本，故本研究可提供未來探討成本效果分析之研究者，於估算及分攤手術過程成本時之模式參考。然而，本研究礙於時間、資源之限制，亦有下列幾項不足之處：

- 一、 本研究只考量患者本身所耗費之治療成本及生產力損失之機會成本，並未將其他陪同就醫者之成本列入計算。此外，於成本估算過程中，除手術部份之成本外，其他成本礙於資料不足，僅能以健保局給付之費用，進行估算，故此部份可能無法呈現醫療過程之實際成本。
- 二、 於效果面部份，只評估氣胸治療後之復發率，對於視訊輔助胸腔鏡手術可降低術後之疼痛感，以及縮短胸管置入天數所帶來之舒適感等，因本研究無法對上述感觀因素所產生之效果進行評估，故可能低估視訊輔助胸腔鏡手術之效果。

參考文獻

英文部分(按英文字母排列)

Acuff T. E., Mack M. J., Landreneau R. J.: Role of mechanical stapling devices in thoracoscopic pulmonary resection. *Ann. Thorac. Surg.* 1993; 56: 749-751.

Almind M., Lnage P., Viskum K.: Spontaneous pneumothorax: comparison of simple drainage, talc pleurodesis, and tetracycline pleurodesis. *Thorax* 1989; 44: 627-30.

Bense L., Wiman L. G., Nilsson B.: On etiology of spontaneous pneumothorax. *Stresa: IV SEP Congress, 1985: A17.*

Bense L., Eklund G., Odont D., et al.: Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. *Chest* 1987; 92: 1009-1012.

Bense L., Wiman L. G.: Time relation between sale of cigarettes and the incidence of spontaneous pneumothorax. *Eur. J. Respir. Dis.* 1987; 71: 362-364.

Bernward P., Christine B., Kah H., et al.: Efficiency of video-assisted thoracic surgery for primary and secondary spontaneous pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.* 1998; 65: 324-327.

Bertrand P. C., Regnard J. F., Spanggiari L., et al.: Immediate and long term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS. *Ann. Thorac. Surg.* 1996; 61: 1641-1645.

- Boutin C., Viallat J. R., Cargino P., Rey F.: Thoracoscopic lung biopsy. Experimental and clinical preliminary study. *Chest* 1982; 82: 44-48.
- Cuschieri A., Buess G.: Nature and Spope of Endoscopic Surgery, Operative Manual of Endoscopic Surgery. Berlin Heidelberg: Springer Verlag 1992; 9-13.
- Dheeraj Gupta, Anna Hansell, Tom Nichols, Trinh Duong, Jon G. Ayres, David Strachan: Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax*. 2000; 55: 666-671.
- Drummond, M., B. J. O'Brien, G. Stoddart, G. Torrance.: Methods of Economic Evaluation of Health Care Programmes, 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 1997.
- Ferson P. F., Landreneau R. J., Dowling R. D., et al.: Comparision of open versus thoracoscopic lung biopsy for diffuse infiltrative pulmonary disease. *Ann. Thorac. Cardiovasc Surg*. 1993; 106: 194-199.
- Ferguson L.J., Imrie C.W., Hutchison J.: Excision of bullae without pleurectomy in patients with spontaneous pneumothorax. *Br. J. Surg*. 1981; 68: 214-216.
- Getz S. B. Jr, Beasley W. E.: Spontaneous pneumothorax. *Am. J. Surg*. 1983; 145: 823-7.
- Gobbel W. G., Rhea W. G., Nelson L. A., et al.: Spontaneous pneumothorax. *J. Thorac Cardiovasc Surg*. 1963; 46: 331-45.

- Gold, M. R., J. E. Siegel, L. B. Russell, M. C. Weinstein.:
Cost-effectiveness in Health and Medicine. Oxford: Oxford
University Press, 1996.
- Haddix, A. C., S. M. Teutsch, P. A. Shaffer, D. O. Dunet.: Prevention
Effectiveness: A Guide to Decision Analysis and Economic
Evaluation. Oxford: Oxford University Press, 1996.
- Hagen R. H., Reed W., Solheim K.: Spontaneous pneumothorax. Scand J.
Thorac Cardiovasc Surg 1987; 21: 183-185.
- Hazelrigg S. R., Nunchuck S. K., Landreneau R. J.: Cost analysis for
thoracoscopy: thoracoscopic wedge resection. Ann. Thorac. Surg.
1993; 56: 633-635.
- Horio H., Nomori H., Fuyuno G., et al.: Limited axillary thoracotomy v.s.
video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax.
Surg. Endoscopy 1998; 12: 1155-1158.
- Horswell J. L.: Anesthetic techniques for thoracoscopy. Ann. Thorac.
Surg. 1993; 56: 624-629.
- Jansveld CAF, Dijkman J. H.: Primary spontaneous pneumothorax and
smoking. B.M.J. 1975; 4: 559-560.
- Kjaergard H.: Spontaneous pneumothorax in the apparently healthy. Acta
Med Scand (Suppl) 1932; 43: 1-159.
- Laennec RTH: Traite de l'auscultation demiate et des matadies des

poumons et du coeur. Tome Second. Paris, 1819.

Levi J. F., Kleinmann P., Riquet M., et al.: Percutaneous parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. *Lancet* 1990; 336: 1577-1578.

Light R.W.: Pneumothorax. In: *Pleural disease*. 3rd edn. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995; 242-277.

Liu H. P., Wu Y. C., Liu Y. H., Hsieh M. J., Cheng K. S., Chu J. J., Lin P. J.: Cost-Effective Approach of Video-Assisted Thoracic Surgery: 7 Years Experience. *Chang Gung Med. J.* 2000; 23(7): 405-412.

Maier A., Anegg U., Renner H., Tomaselli F., Fell B., Lunzer R., Sankin O., et al.: Four-year experience with pleural abrasion using a rotating brush during video-assisted thoracoscopy. *Surg. Endosc.* 2000; 14: 75-78.

Melton L.J. III, Hepper N.G., Offord K.P.: Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950-1974. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1979; 120: 1379-1382.

Mulder D. S.: Pain management principles and anesthesia techniques for thoracoscopy. *Ann. Thorac. Surg.* 1993; 56: 630-632.

Nakamura H., Konishiike J., Sugamura A., et al.: Epidemiology of spontaneous pneumothorax in women. *Chest* 1986; 89: 378-382.

Nathanson L. K., Shimi S., Wood, et al.: Video-thoracoscopic ligation of

bullae and pleurectomy for spontaneous pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.* 1991; 52: 316-319.

Neal J. F., Vargas G., Smith D. E., et al.: Bilateral bleb excision through median sternotomy. *Am. J. Surg.* 1979; 138: 794-7.

Parry G. W., Juniper M. E., Dussek J. E.: Surgical intervention in spontaneous pneumothorax. *Respir. Med.* 1992; 86: 1-2.

Petitti, D. B.: *Meta-Analysis Decision Analysis and Cost-Effectiveness Analysis — Methods for Quantitative Synthesis in Medicine.* Oxford: Oxford University Press, 1994.

Primrose W.R.: Spontaneous pneumothorax: a retrospective review of aetiology, pathogenesis and management. *Scott Med J.* 1984; 29: 15-20.

Risenberg J. M.: *Clinics Economics: A Guide to the Economic Analysis of Clinical Practices.* *JAMA* 1989; 262(20): 2879-2886.

Robinson, R.: Economic evaluation and health care: What does it mean? *BMJ* 1993; 11; 307(6905): 670-3.

Robinson, R.: Economic evaluation and health care: Cost-effectiveness analysis. *BMJ* 1993; 11; 307(6907): 793-5.

Robinson, R.: Economic evaluation and health care: Cost-Utility analysis. *BMJ* 1993; 11; 307(6908): 859-862.

Rudolf A. H., Michaela F. K., Georgios Meimarakis, Florian Loehe,

- Christian M., Heinrich F.: Long-term results after video-assisted thoracoscopic surgery for first-time and recurrent spontaneous pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.* 2000; 70(1): 253-257.
- Sadikot R. T., Greene T., Meadows K., Arnold A. G.: Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax* 1997; 52: 805-809.
- Schramel FMNH, Postmus P.E., Vanderschueren RGJRA.: Current aspects of spontaneous pneumothorax. *Eur. Respir. J.* 1997; 10: 1372-1379.
- Seremetis M. G.: The Management of Spontaneous Pneumothorax. *Chest* 1970; 57: 65-68.
- Shefts L. M., Cilpatrick C. Windell H., Gabbard J. G.: Management of spontaneous pneumothorax. *Dis Chest.* 1954; 26:273.
- Steinhauslin C. A., Cuttat L. F.: Spontaneous pneumothorax: a complication of lung cancer. *Chest* 1985; 88: 109-13.
- Tung Y. W., Hsu C. P., Chuang C. Y., Shai S. E., Hsia J. Y., Yang S. S., Chen C. Y.: Experiences in the Treatment of Recurrent Pneumothorax after VATS: Focusing on Operative Findings. *Thorac. Med.* 2002; 17 (3): 226-231.
- Verschoof A. C., Ten Velde GPM, Greve L. H., et al.: Thoracoscopic pleurodesis in the management of spontaneous pneumothorax. *Respiration* 1988; 53: 197-200.

Waller D. A., Forty J., Morrill G. N.: Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for spontaneous pneumothorax. *Ann. Thorac. Surg.* 1994; 58: 372-377.

Weinstein, M. C., W. B. Stason.: Foundations of cost-effectiveness analysis for health and medical practices. *N Engl J Med* 1977; 296: 716-21.

Withers J. N., Fishback M. E., Kiehl P. V., Hunnon J. L.: Spontaneous pneumothorax. *Am. J. Surg.* 1964; 108: 772-776.

Yim A. P. C., Ho J. K. S.: One hundred consecutive cases of video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *Surg. Endoscopy* 1995; 9: 332-336.

Yim A. P. C., Ho J. K. S., Lai C. K. W., Chan H. S.: Primary spontaneous pneumothorax treated by video-assisted thoracoscopic surgery – results of intermediated follow up. *Australian & New Zealand Journal Medicine* 1995; 25(2): 146-150.

中文部分(依姓氏筆劃排列)

石美春：成本效益、成本效果及成本效用分析法之簡介。醫院 29(5)：9-13，民 85 年。

成佳憲：癌症診療成本與效果之分析研究-以癌症專科醫院鼻咽癌病人為例。國立台灣大學醫療機構管理研究所碩士論文，民 91 年。

吳尤君：全人工髖關節置換術之成本效果分析。高雄醫學院公共衛生

學研究所碩士論文，民 86 年。

吳政元、陳政隆：經由腋下開胸術治療復發性自發性氣胸。國防醫學 14(3)：212-215，民 81 年。

林春梅：比較良性攝護腺肥大患者兩種治療方式之生活品質及成本效果分析。國防醫學院護理研究所碩士論文，民 91 年。

林靜蘭：精神分裂症病患照護模式之成本效果分析。國立台灣大學護理學研究所碩士論文，民 89 年。

張比蒿、張哲明、陳政隆、李世俊、符振中、黃克明：自發性氣胸。國防醫學 4(1)：69-72，民 76 年。

許文虎、乾光宇：自發性氣胸。臨床醫學 14(3)：349-353，民 73 年。

許宏基：影像胸腔鏡手術(VATS)。高雄醫師會誌 15：22-25，民 85 年。

陸希平：胸腔鏡外科手術的應用。中化藥訊 42：32-36，民 88 年。

陸希平、李元麒：胸腔鏡手術的應用。醫學繼續教育 4(1)：40-45，民 83 年。

黃文宏、謝文斌：自發性氣胸的治療原則。當代醫學 28(4)：270-274，民 90 年。

黃華桓、楊洋池：氣胸。當代醫學 26(2)：53-54，民 88 年。

蔡朝仁：冠狀動脈繞道手術與經皮冠狀動脈氣球擴張術之成本效果分析。國立高雄醫學大學公共衛生學研究所碩士論文，民 91 年。

- 鄧丙華：老人健康檢查之成本效果評估-以高血壓檢查為例。高雄醫學院公共衛生學研究所碩士論文，民 87 年。
- 鄭裕仁：漫談電視輔助式胸腔鏡手術。高雄醫師會誌 26：23-25，民 88 年。
- 鄭永祥、王正成、黃曉生：新生兒自發性氣胸—病例報告及文獻回顧。國防醫學 21(4)：9-13，民 84 年。
- 鄭清源、黃敏雄：影像輔助胸腔鏡手術 Video-Assisted Thoracoscopic Surgery (VATS)。臨床醫學 34(4)：260-264，民 83 年。
- 劉會平：胸腔鏡手術新發展。當代醫學 26(5)：33-36，民 88 年。
- 賴定國、郭許達、林清基、李聰明、陳培然、吳健樑、彭明仁、林芳杰、林榮祿、黃文鉅：自發性氣胸。胸腔醫學 5(2)：48-52，民 79 年。
- 謝敬崇：高雄市老人健檢計畫之成本效果分析-以心房纖維顫動誘發中風病患為例。國立高雄醫學大學公共衛生學研究所碩士論文，民 91 年。
- 簡肇明：呼吸器依賴患者長期照護之成本效果分析-以某區域教學醫院為例。國立高雄醫學大學公共衛生學研究所碩士論文，民 91 年。
- 蘇曉嵐：鉤端螺旋體疫苗接種之成本效果分析。國立台灣大學流行病學研究所博士論文，民 89 年。