



國立臺灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

碩士論文

Graduate Institute of Health Policy and Management

College of Public health

National Taiwan University

Master Thesis

腹腔鏡手術與開腹手術於治療大腸癌患者之成本效果分析

Cost-Effectiveness Analysis of Laparoscopic and Open
Surgery for colon cancer patients

吳育庭

Yu-Ting Wu

指導教授：楊銘欽 博士

Advisor: Ming-Chin Yang, Dr.PH

中華民國 105 年 6 月

June, 2016



致謝

兩年的研究所時光，終將在此刻畫下句點，回首兩年前，懷抱著緊張不安卻期待的心情踏入健管所，如今帶著滿滿的回憶與不捨離開，感謝在這兩年中所遇見的每一個人、每一件事，都使研究所的生活更加豐富精彩。

首先，感謝我的指導老師楊銘欽老師，要感謝的不僅是您在研究學業一路以來的細心教導，也感謝您平時對我的照顧，讓我有個充實且充滿歡樂的碩士生涯，您不時的鼓勵也讓我感到無比溫暖，能成為老師的學生，真的感到十分幸運且幸福。感謝北醫湯澡薰老師，謝謝您在我大學時帶領我進入研究的領域，一路以來的教導與關懷對我有莫大的幫助，也感謝您給予本篇研究眾多寶貴建議。感謝台大醫院林宗哲醫師，您以臨床的角度所提供的建議與指導，使本篇研究更加完整。再次感謝我的指導老師、口試委員以及所有所上老師們的教導與關懷。

感謝楊老師辦公室的所有學長學姐，家惠學姐夜夜為我們”開診”解決資料分析的問題，幫助我順利完成論文，小嫻學姐給予研究上的建議，以及俊哲、飄飄、Q寶、健智、洋蔥圈、小台各位學長姐，感謝大家給予的協助、支持與陪伴，讓我有著很美好的研究室生活。

謝謝我的好戰友岡易，無數的討論無數的腦力激盪及鼓勵，才讓我們順利過關，感謝小影的陪伴與無數的深夜討論，還有謝謝季軒平日裡的協助。謝謝 R03 健管所的大家，我們一起學習、一起討論、一起玩樂也一起度過重重難關，很幸運能遇到你們這群好同學一路互相支持，豐富彼此的生活。還有許多給予我幫助、默默關心的親朋好友，謝謝你們。

最後，謝謝我的父母、哥哥做我永遠的後盾，感謝你們的支持與包容，讓我能無後顧之憂地完成這篇論文以及學業。再次感謝所有曾經幫助陪伴過我的人，謝謝！

吳育庭 謹致



中文摘要

研究背景

由於台灣地區大腸癌直腸發生率逐年攀升，且每年耗費龐大的健保醫療資源，大腸直腸癌已成為目前國人及政府極需重視的健康問題之一。大腸癌的治療模式以手術為大宗，除了傳統的開腹結腸切除術外，近年來，腹腔鏡手術技術趨於成熟，逐漸應用於治療大腸癌患者。然而目前台灣地區少有利用健保資料庫進行回溯性研究，比較腹腔鏡手術與開腹手術於治療大腸癌患者的臨床結果、醫療費用以及成本效果分析。

研究目的

本研究目的為以中央健康保險署的觀點，比較與分析採用腹腔鏡手術與傳統開腹手術治療大腸癌患者之臨床結果與醫療費用是否有差異，以及進行腹腔鏡手術與開腹手術之成本效果分析。

研究方法

本研究利用健保資料庫之 2010 年承保抽樣歸人檔，探討 2007 年至 2012 年接受腹腔鏡手術及開腹手術之新發大腸癌患者，並觀察兩組患者之手術當次住院天數、術後 30 日內併發症人數、出院後 30 日內再入院人數、術後一年內死亡人數、三年整體存活率、三年無復發存活率、手術當次住院醫療費用以及術後一年內醫療費用之差異。本研究以 logistic regression 計算傾向分數進行 1:1 配對。臨床結果部分以卡方檢定、無母數 Wilcoxon rank-sum test、廣義估計方程式(GEE)、Cox 比例風險迴歸模型以及 Kaplan-Meier 存活曲線分析兩組手術之差異。費用的部份亦使用 GEE 比較兩種手術模式於手術當次醫療費用以及術後一年內醫療費用之差異。成本效果分析計算兩種手術模式間之遞增成本效果比(ICER)，並進行單維敏感度分析以及利用靴環法(bootstrap)探討 ICER 值之分佈。



研究結果

本研究經過傾向分數配對後，腹腔鏡手術與開腹手術各為 125 人，配對後兩組樣本之基本特質無顯著差異。手術當次住院天數，腹腔鏡手術較開腹手術短 3.6 日 ($p < 0.001$)，術後 30 日內併發症，腹腔鏡手術為 15 人、開腹手術 10 人；出院後 30 日內再入院，腹腔鏡手術 6 人、開腹手術 19 人；術後一年內死亡，腹腔鏡手術 2 人、開腹手術 3 人，皆不具有統計上顯著差異，而三年整體存活($p = 0.827$)及無復發存活率($p = 0.689$)則是兩組手術相似。在醫療費用的部分，手術當次醫療費用，腹腔鏡手術相較於開腹手術可節省 3,280 元，術後一年內醫療費用則可節省 11,569 元，然而術後一年內大腸癌相關醫療費用則較開腹手術高出 9,239 元，但未達到統計上顯著差異。在成本效果分析的部分，腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具優勢的治療模式。

結論

整體而言，以中央健康保險署的觀點，腹腔鏡手術相較於開腹手術的臨床結果較佳，且其醫療費用較開腹手術低，因此，腹腔鏡手術相較於開腹手術於治療大腸癌患者上為具有優勢之治療模式。

關鍵字：大腸癌、腹腔鏡手術、開腹手術、臨床結果、醫療費用、成本效果分析

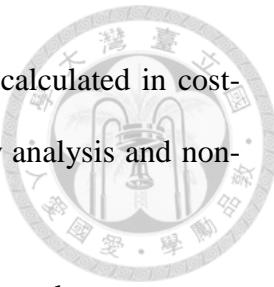


Abstract

Background: Due to the increasing incidence rate of colorectal cancer in Taiwan, and spend a tremendous amount of medical utilizations under National Health Insurance (NHI) every year, colorectal cancer has become one of the most important health issue that people and government should be concerned. The most commonly used treatment for colorectal cancer is by surgery. In addition to the open surgery, the technology of laparoscopic surgery is now more mature, and has been used more frequently to treat the colorectal patients in recent years. However, there is yet enough retrospective study on the clinical outcomes, medical costs and cost-effectiveness analysis between laparoscopic surgery and open surgery on colon cancer patients using the National Health Insurance Research Database (NHIRD) in Taiwan.

Objective: The aim of the study is to compare the difference in clinical outcome and medical costs between laparoscopic and open surgery, and to estimate the cost-effectiveness between laparoscopic and open surgery from the perspective of National Health Insurance in Taiwan.

Methods: This study used the 2010 Longitudinal Health Insurance Database (LHID2010) of NHIRD. We selected only newly diagnosed cases who received a laparoscopic or open surgery from 2007 to 2012, and compared the difference of the length of stay, number of complications cases within 30 days, number of readmission within 30 days, number of death within 1 year, overall 3-year survival and recurrence-free 3-year survival, and medical costs of hospitalization of surgery. We conducted logistic regression to calculate the propensity score for 1:1 matching (PSM). The chi-square test, Wilcoxon rank-sum test, generalized estimating equation (GEE), cox proportional hazards regression and Kaplan-Meier survival curve were used to compare the difference in clinical outcomes



and medical costs. Incremental cost-effectiveness ratio (ICER) was calculated in cost-effectiveness analysis. This study also conducted one-way sensitivity analysis and non-parametric bootstrap to estimate the distribution of ICER.

Results: There were 125 patients in each of the laparoscopic surgery and open surgery group after PSM and there were no differences in the baseline characteristics between these two groups. The length of stay were 3.6 days shorter for laparoscopic ($p < 0.001$). The number of complication cases within 30 days were 15 and 19 cases, the number of readmission within 30 days were 6 and 10 cases, and the number of death within 1 year were 2 and 3 cases for laparoscopic surgery and open surgery, respectively. Overall 3-year survival ($p = 0.827$) and recurrence-free 3-year survival ($p = 0.689$) are similar for the two groups. In medical costs analysis, laparoscopic surgery patients saved NT\$3,280 for medical costs of hospitalization of surgery and NT\$11,569 for medical costs within 1 year. Colon cancer related medical costs within 1 year of laparoscopic surgery patients were NT\$9,239 higher than that of open surgery patients, however the difference was not significant. For cost-effectiveness analysis, compared to open surgery, laparoscopic surgery was the dominant treatment option.

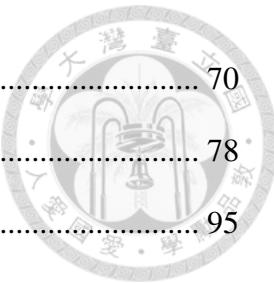
Conclusions: In general, laparoscopic surgery had better clinical outcomes and also lower medical costs comparing to open surgery. Therefore, laparoscopic surgery was a dominant treatment option on colon cancer patients from the perspective of NHI administration.

Key words: colon cancer, laparoscopic surgery, open surgery, clinical outcome, medical cost, cost-effectiveness analysis



目錄

致謝	i
中文摘要	ii
Abstract.....	iv
目錄	vi
表目錄	viii
圖目錄	x
第一章 緒論	1
第一節 研究背景	1
第二節 研究動機與重要性	4
第三節 研究目的	5
第二章 文獻探討	6
第一節 大腸直腸癌概述	6
第二節 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較	16
第三節 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較	26
第四節 文獻回顧小結	42
第三章 研究方法與材料	43
第一節 研究設計與架構	43
第二節 研究假說	46
第三節 資料來源與研究對象	47
第四節 統計方法	52
第五節 研究變項與操作型定義	55
第四章 研究結果	63
第一節 描述性統計結果	63



第二節 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較	70
第三節 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較	78
第四節 腹腔鏡手術與開腹手術成本效果分析	95
第五章 討論	103
第一節 研究資料品質	103
第二節 研究結果之討論	105
第三節 研究限制	114
第六章 結論與建議	115
第一節 結論	115
第二節 建議	117
參考文獻	118
附錄一 化學療法、放射線治療、標靶藥物之醫令代碼及藥品碼	129
附件二 復發特定手術項目及健保醫令代碼	131



表目錄

表 2-1 美國癌症聯合委員會(AJCC)TNM 系統分類表.....	8
表 2-2 美國癌症聯合委員會(AJCC)TNM 大腸直腸癌分期表.....	9
表 2-3 腹腔鏡手術與開腹手術健保支付點數.....	17
表 2-4 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較.....	22
表 2-5 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較.....	33
表 2-6 腹腔鏡手術與開腹手術經濟評估實證研究.....	39
表 3-1 研究對象篩選及疾病排除 ICD-9-CM code/醫令代碼定義	48
表 3-2 腹腔鏡手術及開腹手術醫令代碼定義	48
表 3-3 研究變項操作型定義(自變項).....	61
表 3-4 研究變項操作型定義(依變項).....	62
表 4-1 研究對象基本特質(配對前).....	66
表 4-2 研究對象基本特質(配對後).....	68
表 4-3 腹腔鏡手術與開腹手術患者之臨床結果比較	73
表 4-4 住院天數廣義估計方程式分析結果	74
表 4-5 三年存活分析事件發生次數.....	75
表 4-6 存活分析追蹤時間	75
表 4-7 三年內死亡 cox 迴歸分析結果	75
表 4-8 三年內復發 cox 迴歸分析結果	76
表 4-9 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用之比較.....	83
表 4-10 手術當次總醫療費用廣義估計方程式分析結果.....	84
表 4-11 手術當次病房費用廣義估計方程式分析結果.....	85
表 4-12 手術當次診察費用廣義估計方程式分析結果.....	86
表 4-13 手術當次藥費廣義估計方程式分析結果.....	87

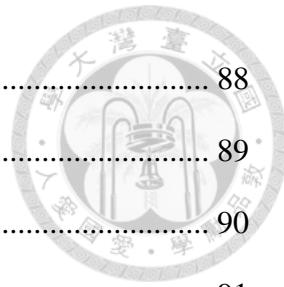


表 4-14 手術當次手術及麻醉費用廣義估計方程式分析結果	88
表 4-15 手術當次檢驗檢查費用廣義估計方程式分析結果	89
表 4-16 手術當次特殊材料費用廣義估計方程式分析結果	90
表 4-17 手術當次其他費用廣義估計方程式分析結果	91
表 4-18 術後一年內醫療費用廣義估計方程式分析結果	92
表 4-19 術後一年內大腸癌相關醫療費用廣義估計方程式分析結果	93
表 4-20 醫療費用廣義估計方程式分析結果彙整表	94
表 4-21 腹腔鏡手術與開腹手術之成本效果分析	100
表 4-22 腹腔鏡手術與開腹手術之經廣義估計方程式校正之成本效果分析	100
表 4-23 腹腔鏡手術與開腹手術之成本效果單維敏感度分析	101
表 5-1 研究假說驗證彙整	113

圖目錄



圖 3-1 研究架構	45
圖 3-2 研究期間示意圖	51
圖 3-3 選樣流程圖	51
圖 4-1 三年整體存活曲線(overall survival)	77
圖 4-2 三年無復發存活曲線(recurrence-free survival)	77
圖 4-3 成本效果平面(住院天數)	102
圖 4-4 成本效果接受曲線(住院天數)	102



第一章 緒論

本章將敘述本研究之研究背景及動機，共分為三節。第一節介紹本研究之研究背景；第二節描述本研究之研究動機與重要性；第三節為本研究之研究目的，以下分別敘述之。

第一節 研究背景

大腸直腸癌(colorectal cancer, CRC)為全球男性第三常見的癌症，僅次於肺癌及攝護腺癌，更是全球女性第二大癌症，僅次於乳癌。根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO)在 2012 年的統計資料顯示，全球有大約 55% 的大腸直腸癌個案發生在已開發地區，2012 年全球約有 1400 萬的新診斷案例，其發生率最高的地區預估在澳洲及紐西蘭，而最低則是在西非地區。在亞洲地區，則可看出不論男性或女性大腸直腸癌的發生率，自 1975 年迄今各國皆有逐漸上升的趨勢，其中又以男性發生率上升幅度更為明顯(WHO, 2015)。

在台灣，癌症長期以來為國人十大死因之首，其中大腸直腸癌發生率及死亡率歷年來位居癌症前三名，根據 101 年癌症登記年報指出，結腸、直腸、乙狀結腸連結不及肛門部位之惡性腫瘤發生個案數占全部癌症發生個案數的 15.48%，粗發生率(不含原位癌)為每十萬人口 64.18 人，經年齡標準化後的發生率為每十萬人口 45.10 人，為全癌症發生率的第二名，且為男性癌症發生率之首位，女性癌症之第二位，僅次於乳癌。而死亡率方面，根據民國 103 年死因統計報告中指出，當年度因結腸、直腸及肛門癌死亡人數占全部癌症死亡人數的 12.2%，其粗死亡率為每十萬人口 23.9 人，經年齡標準化後為每十萬人口 15.1 人，其為全癌症死亡率之第三位，僅次於肺癌及肝癌(衛生福利部國民健康署, 2015；衛生福利部統計處, 2015)。

大腸直腸癌在醫學上可依照其發生部位可細分為大腸癌(colon cancer)與直腸癌(rectal cancer)兩種，其風險因子及疾病特色多為相似，因此，常將兩種癌症合併稱為大腸直腸癌。大多數的大腸癌發展緩慢，在其細胞發展成為癌細胞前，通常會先



在結腸或直腸內部形成息肉(polyyp)，而這些大腸息肉則有可能繼續發展為癌細胞。在治療模式方面，會依照腫瘤的期別及嚴重程度有不同的治療模式。主要有以下四種治療模式：手術、化學療法、放射線療法以及標靶治療。手術是目前治療大腸直腸癌最大宗的治療模式，其中結腸切除術(colectomy)最為廣泛使用，其通常適用在癌症早期的階段，可將腫瘤盡可能切除，達到治療成效。如切除部分結腸，則可分為右半或左半結腸切除術(right/left hemicolectomy)、部分結腸切除(partial colectomy)等等。手術的形式有傳統的開腹結腸切除手術(open colectomy)，或是腹腔鏡輔助結腸切除術(laparoscopic-assisted colectomy)，近年來更有腹腔鏡手術(laparoscopic surgery)及機械手臂手術(Robotic colectomy)相繼問世，為大腸直腸癌的患者帶來更多的手術選擇以及提供患者更好的術後結果(American Cancer Society, 2015; Poylin, Curran, Lee, & Nagle, 2014; Wilson, Hollenbeak, & Stewart, 2014)。

根據過去文獻指出，大腸癌患者使用腹腔鏡手術與開腹手術，對於其長期的存活率並未有顯著的影響，確立了腹腔鏡手術的安全性。然而，腹腔鏡手術所帶來的效益包含住院天數縮短、併發症發生率降低、傷口較小等。反之，腹腔鏡手術因為耗材昂貴，且手術時間變長，導致手術成本增加。腹腔鏡手術因為其可降低住院天數以及併發症等效益，使其能節省手術外的醫療費用，對於腹腔鏡手術與開腹手術的整體費用比較，因為各地的醫療體系差異，而導致其結果有所差異(Buunen et al., 2009; Esemuede, Gabre-Kidan, Fowler, & Kiran, 2015; Janson et al., 2004; Nelson et al., 2004; Veldkamp et al., 2005)。而在成本效果分析方面，過去曾利用臨床試驗所進行的成本效用分析，英國研究顯示，腹腔鏡手術具有成本效用的機率大(Jordan, Dowson, Gage, Jackson, & Rockall, 2014)，然而，在希臘的研究中，則顯示腹腔鏡手術因為成本較高，導致其相對於開腹手術較不具有成本效用(Michalopoulos et al., 2013)。另外有研究利用決策樹模型(decision tree)以及馬可夫模型(Markov model)進行模擬分析，其結果也不盡相同(de Verteuil, Hernandez, Vale, & Aberdeen Health Technology Assessment, 2007; Jensen, Prasad, & Abcarian, 2012)。



在台灣，中央健康保險署於健保開辦初期即將部分結腸切除術納入給付項目中，幾經調整支付點數後，目前結腸部分切除術加吻合術支付 11,069 點，其他像是根治性半結腸術加吻合術支付 26,344 點，降結腸或乙狀結腸切除術則支付 20,378 點，不同的術式的支付點數約落在一萬至兩萬點不等。而腹腔鏡手術應用於大腸切除術雖然於 1993 年完成國內首例(梁金銅，2010)，經過長時間技術的發展趨於穩定，健保自民國 96 年開始方才納入結腸相關的腹腔鏡手術，且僅有涵蓋少數術式，其支付點數分別如下：經腹腔鏡右側大腸切除術加吻合術自民國 96 年開始給付，目前支付點數為 31,180 點；經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術，在 102 年後將其細分為良性及惡性，分別支付 22,514 點及 28,220 點(衛生福利部中央健康保險署，2015a)。

由於大腸癌為目前國人相當嚴重的健康問題，且每年耗費龐大的醫療資源(衛生福利部中央健康保險署，2015b)，其治療方式又以手術為大宗，如能從中央健康保險署的觀點進行傳統開腹手術與腹腔鏡手術兩者的成本效果分析，將有助於健康保險相關決策者了解較具成本效果之治療模式，以作為政策推動之參考。



第二節 研究動機與重要性

大腸直腸癌每年耗費龐大的醫療資源，根據健保署 103 年的統計資料顯示，大腸直腸癌病患一年花費健保醫療費用約 110 億元，占全癌症醫療花費的 14%，高居所有癌症榜首(衛生福利部中央健康保險署，2015b)，可看出大腸癌醫療費用對健保財務上的衝擊。

過去文獻中指出，腹腔鏡手術相較於開腹手術為有效治療大腸直腸癌病患的治療模式之一，其可降低傷口感染、疝氣等後續病症的發生率及提升生活品質等(Fleshman et al., 2007; Fujii et al., 2010; Wilson et al., 2014)。此外，有效的治療不但可以改善病人健康結果，亦帶來降低手術外醫療費用，減少病患的生產力損失等效益(Janson et al., 2004; Widdison, Barns, Prescott, & Pollard, 2016)。

因此，面對不同的治療模式所帶來的治療效益與經濟衝擊仍不清楚的情況中，在政府與社會資源有限且需合理分配使用的考量下，對於不同治療模式的「費用」與「治療效果」兩者間進行完整的經濟評估，有利於追求社會與民眾的最大利益，並有助於健康保險給付以及鼓勵腹腔鏡手術使用率之政策推動。

過去曾有國外研究進行腹腔鏡手術與開腹手術在治療大腸直腸癌病人的成本效果及成本效用分析，但台灣相關證據付之闕如。因此本研究欲從中央健康保險署的觀點，對於採用腹腔鏡手術及開腹手術治療之大腸癌患者，進行成本效果分析。



第三節 研究目的

本研究的目的在於以中央健康保險署的觀點(third party perspective)，對於採用腹腔鏡手術(laparoscopic surgery)與傳統開腹手術(open surgery)治療大腸癌患者進行成本效果分析(cost-effectiveness analysis)，進而希望提供中央健康保險署作為日後保險給付以及鼓勵提升腹腔鏡手術使用率相關政策推動之參考。具體研究問題為以下三點：

- 一、分析與比較腹腔鏡手術與傳統開腹手術之臨床結果是否有差異
- 二、分析與比較腹腔鏡手術與傳統開腹手術之醫療費用是否有差異
- 三、進行腹腔鏡手術與傳統開腹手術之成本效果分析



第二章 文獻探討

本章將依照本研究之研究背景及研究目的，進行相關實證研究之探討，共分為四節。第一節為大腸直腸癌概述，將簡介大腸直腸癌以及其風險因子、流行病學以及治療模式；第二節為腹腔鏡手術與開腹手術之臨床結果比較，將介紹腹腔鏡手術與開腹手術差異以及兩者在臨床結果比較之實證探討；第三節為腹腔鏡手術與開腹手術之醫療費用比較，將簡述經濟評估方法、大腸直腸癌經濟衝擊、腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較以及經濟評估之實證研究；第四節為本章文獻探討之小結，以下分別敘述之。

第一節 大腸直腸癌概述

大腸直腸癌簡介及分期

大腸直腸為人體消化系統的末端，廣義的大腸則包含了大腸(colon)和末端的直腸(rectum)兩部分，而大腸又可依次分段為升結腸(ascending colon)、橫結腸(transverse colon)、降結腸(descending colon)與乙狀結腸(sigmoid colon)，大腸其功能在於重吸收水分及鹽分，最終形成糞便經由直腸再由肛門排出體外。大腸與直腸由內而外構造是由黏膜層、肌肉層和漿膜層等構成，而大多數的大腸直腸癌就是從內層的腸黏膜開始，進而成長侵犯到外層組織，而侵犯的程度就是癌症分期的依據。

大腸直腸癌的成長速度較為緩慢，在癌症形成前，通常會先在結腸或直腸的內部產生息肉，而某些類型的息肉就可能轉變成為癌症，如腺瘤性息肉(Adenomatous polyps)、增生性息肉(hyperplastic polyp)或發炎性息肉(inflammatory polyp)等。大腸直腸癌又可依照其腫瘤開始的位置、組織型態分成不同類型，包含腺癌(Adenocarcinomas)、胃腸道基質腫瘤(Gastrointestinal stromal tumors, GISTs)、類癌(Carcinoid tumors)、淋巴瘤(Lymphomas)以及肉瘤(Sarcomas)等，其中以腺癌為最大宗，台灣地區約有 95% 的大腸癌患者屬於腺癌(衛生福利部國民健康署，2015)。



大腸直腸癌在早期階段的症狀並不明顯，但隨著嚴重程度越高，會有越多症狀出現。大腸直腸癌可能出現的症狀包含：排便習慣改變、便祕、腹瀉、直腸出血或血便、腹部脹氣或痙攣、感到虛弱或疲勞、無法解釋的體重下降或食慾不振、噁心或嘔吐、貧血(Cancer Research UK, 2015)等等。

癌症的嚴重程度常會以期別(stage)來表示，此分期將是預測與決定治療模式的重要依據，一般而言，較常見的癌症期別有以下兩種，分別為臨床期別(clinical stage)以及病理期別(pathologic stage)，臨床期主要是依據理學檢查、影像檢查以及組織切片的結果來判定其臨床期別；病理期別則是依據切除的腫瘤進行病理檢查，以其結果作為分期依據。而大腸直腸癌的分期，由於多數患者皆會接受手術治療，因此病理分期較為廣泛使用。現今最常使用的分期系統是由美國癌症聯合委員會(America Joint Committee on Cancer, AJCC)發展出來的 TNM 系統，其根據腫瘤的大小、淋巴腺轉移以及遠端轉移此三項指標，作為其分期的標準，以下根據 AJCC 於 2010 年公告之第七版癌症分期標準，並以大腸直腸癌為例進行簡介，詳細內容請見表 2-1 及 2-2。癌症的臨床分期則會依照 TNM 三項指標嚴重程度將大腸直腸癌分為零期至四期(America Joint Committee on Cancer, 2010; American Cancer Society, 2015)：

1. Primary Tumor (T)：描述主要的癌細胞(腫瘤)已侵入腸壁的程度，以及是否已經侵犯到附近的區域。
2. Regional Lymph Nodes (N)：描述癌細胞蔓延到附近淋巴結其腫大的程度。依照轉移的淋巴結數目多寡，可分為三個程度後再細分。
3. Distant Metastasis (M)：指出癌細胞是遠處擴散、轉移到其他器官。依照轉移到其他器官的數目多寡，分為兩個程度後再細分。



表 2-1 美國癌症聯合委員會(AJCC)TNM 系統分類表

TNM	說明
腫瘤大小(T)	
T0	無原發腫瘤
Tis	原位癌
T1	腫瘤侵犯至黏膜下層
T2	腫瘤侵犯至固有肌肉層
T3	腫瘤穿透固有肌肉層到達漿膜下層，或侵犯無腹膜覆蓋的結直腸旁組織
T4a	腫瘤穿透至內臟腹膜的表面
T4b	腫瘤直接侵犯或黏附其他器官或結構
淋巴結(N)	
N0	無區域淋巴結轉移
N1	1-3 個區域淋巴結轉移
N1a	1 個區域淋巴結轉移
N1b	2-3 個區域淋巴結轉移
N1c	無區域淋巴結轉移，於漿膜下、腸系膜、無腹膜覆蓋結直腸組織內有腫瘤種植(Tumor deposits)
N2	四個以上區域淋巴結轉移
N2a	4-6 個區域淋巴結轉移
N2b	7 個以上區域淋巴結轉移
遠端轉移(M)	
M0	無遠端轉移
M1	遠端轉移
M1a	一處遠端轉移(如肝、肺、卵巢、非區域淋巴結)
M1b	多處遠端轉移或腹膜轉移



表 2-2 美國癌症聯合委員會(AJCC)TNM 大腸直腸癌癌分期表

期別	腫瘤大小(T)	淋巴結(N)	遠端轉移(M)
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
	T2	N0	M0
IIA	T3	N0	M0
IIB	T4a	N0	M0
IIC	T4b	N0	M0
IIIA	T1-T2	N1/N1c	M0
	T1	N2a	M0
IIIB	T3-T4a	N1/N1c	M0
	T2-T3	N2a	M0
	T1-T2	N2b	M0
IIIC	T4a	N2b	M0
	T3-T4a	N2b	M0
	T4b	N1-N2	M0
IVA	Any T	Any N	M1a
IVB	Any T	Any N	M1b



大腸直腸癌致癌風險因子

大腸直腸癌的致病風險，大多與個人生活習慣、環境、家族病史息息相關。過去有大量的研究指出，大腸直腸癌會因為飲食習慣、偏好及模式而導致罹患大腸直腸癌風險提升。增加高升糖指數碳水化合物(glycemic index)的攝取，對於增加罹患大腸直腸癌的風險有顯著正相關，且高升糖指數的膳食以及醣類對於任一部位的結腸，其風險都有顯著的正相關(Sieri et al., 2015)。另外，偏好肉類飲食、含糖食物以及易致發炎(pro-inflammatory)食物(如：飽和脂肪、反式脂肪)的攝取，會增加大腸直腸癌的罹病風險(Z. Chen et al., 2015; Shivappa et al., 2014)。針對亞洲族群，探討飲食型態、食物或營養成分與大腸癌風險的系統性回顧中，攝取紅肉、加工肉品、醃製食品、飽和/動物脂肪酸、膽固醇、高糖、辛辣等食物，與罹患大腸癌的風險有正相關(Azeem et al., 2015)。台灣過去的文獻中也指出，咖啡、肉類容易增加罹患大腸癌的風險(Yeh, Hsieh, Tang, Chieh, & Sung, 2003)。總結上述，可以發現高脂肪、高糖等較為刺激食物，攝取量越多越提升罹患大腸癌(大腸直腸癌)的風險。

再者，肥胖也是大腸直腸癌的重要風險因子之一，過去研究指出，體重增加、BMI 增加或是腰圍增加都會增加罹患大腸直腸癌的風險，透過統合分析的結果顯示，體重每增加五公斤，將會增加 6% 的大腸癌罹病風險(RR=1.06)，其中體重對於男性的影響程度又比女性高(Q. Chen et al., 2015; Giovannucci et al., 2010; Jee et al., 2008; Karahalios, English, & Simpson, 2015; Wang, Yang, Chen, & Gou, 2016)。另外與生活習慣相關的風險因子，如吸菸與飲酒。在吸菸方面，文獻中指出，吸菸與增加大腸癌與直腸癌的罹病風險有正相關，且也有較高的風險罹患多發性大腸直腸癌，另外在吸菸者中，攝取具有降低罹病風險的營養品(如維他命 A 或 β 胡蘿蔔素等)並無法有效降低吸菸者罹患大腸直腸癌的風險(Cheng et al., 2015; R. D. Hansen et al., 2013; Tanakaya et al., 2015)。而在飲酒方面，酒精攝取量越高，大腸直腸癌的罹病風險也隨之提升，經由統合分析的結果顯示，高酒精攝取量罹患大腸癌的風險為低攝取量的 1.5 倍，直腸癌則為 1.63 倍(Moskal, Norat, Ferrari, & Riboli, 2007;



Promthet et al., 2010; Secretan et al., 2009)。由過去大量的證據顯示出，飲食、肥胖、吸菸、飲酒或是其他如熬夜(American Cancer Society, 2015)等生活習慣，與大腸直腸癌的發生率息息相關，為其重要之風險因子。

大腸直腸癌的罹病風險，除了上述的飲食及生活習慣會影響其風險外，特定疾病的患者，也會有較高的大腸直腸癌發生率。台灣在 2013 年利用全民健康保險資料庫的世代追蹤研究中指出，慢性腎臟及並且還未進入洗腎階段的患者，有較高的風險罹患大腸直腸癌(Wu, Chang, Chao, Huang, & Lin, 2013)。瑞典的研究發現，乳癌病人與一般族群相比，也有較高的風險罹患大腸直腸癌，且近端結腸癌的發生率高於遠端結腸癌，此篇研究中同時探討，乳癌的治療模式，是否會影響大腸直腸癌的發生率，結果顯示，乳癌病人接受不同治療模式，並未顯著影響罹患大腸直腸癌的風險(Lu et al., 2016)。第一型及第二型糖尿病的患者，與大腸直腸癌的風險也有正相關，相關研究也指出，空腹血糖較高的患者，有較高的風險發生大腸直腸癌，且在男性上的風險高於女性，也因此可看出，糖尿病或是血糖的高低，可能為大腸直腸癌的預測因子(Giovannucci et al., 2010; Shin, Jung, Linton, & Jee, 2014)。其他諸多風險因子如年齡、個人及家族癌症史、便祕頻率(排便習慣)、種族等因素，皆會影響罹患大腸直腸癌的風險(American Cancer Society, 2015; Promthet et al., 2010; Rahman et al., 2014)等。

另一方面，過去研究中也指出，某些飲食、生活習慣或是藥物，可降低罹患大腸直腸癌的風險。在飲食方面，過去研究飲食習慣與大腸直腸癌風險相關性的研究中指出，偏好攝取蔬菜水果者，相較於喜好肉類及甜食者，有較低的罹病風險(Z. Chen et al., 2015)。另有研究指出，食用具有維生素 B12/C/E/D、 β 胡蘿蔔素、鈣/奶製品等食品，也有助於降低罹患大腸直腸癌的風險，具有保護作用(Azeem et al., 2015; Leenders et al., 2014)。再者，增加身體活動也有助於降低罹患大腸直腸癌的風險，根據統合分析探討身體活動與降低近端結腸與遠端結腸癌的發生率相關性的研究中，其結果指出，增加身體活動量，可以同時降低近端結腸與遠端結腸癌的



罹病風險(Boyle, Keegel, Bull, Heyworth, & Fritschi, 2012; Yeh et al., 2003)。最後，針對特定疾病族群，研究指出有些藥物治療將有助於該族群降低罹患大腸直腸癌的風險。針對停經後的婦女，長期使用荷爾蒙療法(Hormone Replacement Therapy, HRT)有助於降低大腸癌的罹病風險，且不同的用藥組合，對於降低大腸癌風險的影響有所差異，研究中指出，單一使用雌激素或是合併黃體素治療，將對於降低大腸癌風險有顯著的影響(Morch, Lidegaard, Keiding, Lokkegaard, & Kjaer, 2016; Rennert, Rennert, Pinchev, Lavie, & Gruber, 2009)。而針對高心血管疾病風險的族群，規律服用低劑量的阿斯匹靈，將有助於降低罹患大腸直腸癌的風險(Huang et al., 2013)。美國最新研究也指出，規律服用阿斯匹靈的患者，能降低罹患癌症的風險，主要影響是能降低腸胃道方面的癌症，特別是降低大腸直腸癌($RR=0.81$)，且服用劑量越高以及時間越長，有降低腸胃道癌症的趨勢(Cao et al., 2016)。其他藥物如：降血脂藥物(station)以及非類固醇類的止痛消炎藥物(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)皆可以降低大腸直腸癌的罹病風險(Clancy et al., 2013; Ruder et al., 2011)。另外有少數研究指出，婦女的初產年齡以及生產次數與大腸癌的發生率有相關性，其結果認為，初次生產年齡越輕以及生產次數越高的婦女，罹患大腸癌的風險越低，具有保護效果(Kuo, Kuo, Wu, Wu, & Yang, 2012)。

總結上述，大腸直腸癌的致病風險因子，與飲食、生活習慣、身體活動、疾病、基因等等相關，高糖、高脂肪類的食物、吸菸、飲酒、高血糖等因素容易增加罹病風險，反之，攝取蔬果、增加身體運動則有助與降低罹病風險，為大腸直腸癌的保護因子。

大腸直腸癌的流行病學

大腸直腸癌為世界各國相當嚴重的疾病之一，根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO)在 2012 年的全球統計報告顯示，大腸直腸癌為全球男性第三常見的癌症，僅次於肺癌及攝護腺癌，更是全球女性第二大癌症，僅次於乳癌。全



球有大約 55% 的大腸直腸癌個案發生在已開發地區，2012 年全球約有 1400 萬的新診斷案例，其發生率最高的地區預估在澳洲及紐西蘭，而最低則是在西非地區。在亞洲地區，則可看出不論男性或女性大腸直腸癌的發生率，自 1975 年迄今有逐漸上升的趨勢，其中又以男性發生率上升幅度更為明顯且其發生率的趨勢在大多數國家皆可看到逐年上升的跡象(WHO, 2015)。

過去研究指出，1998-2002 年的大腸直腸癌發生率，在歐洲、亞洲、澳洲的多數國家，其大腸直腸癌在男女的發生率相較於 1983-1987 年大約成長一倍，美國則較為特別，其發生率有逐年下降的趨勢，推測其原因在於，美國當地的大腸鏡檢查篩檢率逐年提升，有助於預防大腸直腸癌的發生(Center, Jemal, & Ward, 2009)。在亞洲地區，過去研究指出，印度地區與非洲地區的大腸直腸癌發生率較低，年齡標準化發生率約每十萬人口 6-7 人，而發展程度較高的國家，如美國、歐洲、日本、新加坡、韓國、中國等地的發生率則較高，皆超過每十萬人口 10 人以上，其發生率不論性別，各地的發生率皆有逐年上升的趨勢。造成亞洲地區發生率的差異，推估是因為罹患大腸直腸癌與生活習慣、飲食習慣有很大的關係，也因此，發展較高的國家飲食西化，多攝取肉類、高糖、高脂肪的食品，進而影響大腸直腸癌的發生率(Pathy, Lambert, Sauvaget, & Sankaranarayanan, 2012)。

而在死亡率方面，根據 2012 年 WHO 的統計資料中顯示，多數國家的大腸直腸癌死亡率逐年下降，統計結果顯示，大多數人類發展指數(Human Development Index, HDI)較低的國家，如拉丁美洲或亞洲地區的部分國家，死亡率在過去十年中，有逐年上升的趨勢，而人類發展指數較高的國家，如美國、歐洲、日本等國，其死亡率則是逐年下降(Arnold et al., 2016; WHO, 2015)。而在亞洲地區，統計資料顯示，新加坡、台灣以及日本的大腸直腸癌死亡率較其他亞洲國家高，若長期來看亞洲地區大腸直腸癌死亡率的趨勢，台灣及韓國的死亡率逐漸攀升，新加坡及日本則有逐年下降的趨勢(Hyodo et al., 2010; Pourhoseingholi, 2014)。

在台灣，根據民國 101 年的癌症登記報告中以及衛生福利部統計資料中指出，



台灣 2012 年經年齡標準化大腸直腸癌(不含原位癌)發生率為每十萬人口 45.1 人，其中男性發生率為每十萬人口 53.67 人高於女性的每十萬人口 37.25 人，死亡率則為每十萬人口 14.69 人，男性為每十萬人口 17.84 人亦高於女性的每十萬人口 11.85 人。若單一以大腸癌來看，2012 年大腸癌的新發生個案數占所有惡性腫瘤發生個案數的 9.62%，當年因大腸癌的死亡人數占所有惡性腫瘤死亡人數的 8.37%。經年齡標準化的男性發生率為每十萬人口 31.53 人，女性為每十萬人口 24.63 人。而在死亡率方面，經年齡標準化的男性死亡率為每十萬人口 12.28 人，女性為每十萬人口 8.71 人。以長期趨勢來看，自民國 91 年至民國 101 年，大腸直腸癌的標準化發生率，從每十萬人口 34 人，逐年上升至每十萬人口 45.1 人，而死亡率更從民國 91 年的每十萬人口 14.2 人，上升至民國 103 年的每十萬人口 15.3 人(衛生福利部國民健康署，2015；衛生福利部統計處，2015)。

以台灣的數據與國際數據相比，全世界的經年齡標準化發生率平均而言，男性約為每十萬人口 20 人，女性約為每十萬人口 15 人，目前 2012 年 WHO 的報告推估，其發生率最高的地區為澳洲及紐西蘭地區，其經年齡標準化後的每十萬人口發生率，男生為 44.8 人、女性 32.2 人，而發生率最高的國家則是韓國，根據 WHO 統計，韓國在 2012 年的大腸直腸癌發生率為每十萬人口 45.0 人(WHO, 2015)。以台灣的大腸直腸癌發生率與 WHO 報告比較，可發現台灣的大腸直腸癌發生率相當高，因此，當局除了應積極推廣篩檢，控制台灣大腸癌的發生率以外，更有效的治療模式亦是當局應加以評估的重點，以降低大腸直腸癌死亡率，增進病患福祉。

大腸直腸癌治療方式

大腸癌與直腸癌的治療方式雖為類似，但仍有存在些微的差異，因本研究的重點在於探討大腸癌的患者，因此本段僅以大腸癌進行介紹。大腸癌的治療方式依照癌症期別的不同，適用不同的治療模式。大腸癌的治療模式大致可分為四種：手術、化學療法 (chemotherapy，後簡稱「化療」)、放射線化療(radiotherapy，後簡稱「放



療」)以及標靶治療(target therapy)等四項主要治療，以下分別簡述之。

手術治療為前期癌症的主要治療，透過大腸切除術(colectomy)可以將全部或部分大腸切除，且可清除附近的淋巴結，手術依照不同的方式可分為開腹手術(open colectomy)、腹腔鏡輔助手術(laparoscopic-assisted colectomy)、腹腔鏡手術(laparoscopic surgery)以及近年發展的機械手臂手術(robotic surgery)。另外，如果是更為早期的結腸癌(第0期至第一期初)腫瘤，可以透過進行大腸鏡檢查時予以切除。根據民國101年的癌症登記報告顯示，台灣當年度在9,304位大腸惡性腫瘤個案中，其首次療程的治療情形，當中以手術治療最多佔78.82%，證明手術為目前治療大腸癌最為主要的治療方式(衛生福利部國民健康署，2015)。

化療為一種全身性治療，藥物會經由血液流經全身達到治療效果。化療可分為輔助性治療以及轉移癌治療。輔助性治療可降低接受手術治療之大腸癌病人腫瘤復發率，而是否有淋巴腺的轉移將會決定是否需要輔助性化學治療，通常原位癌及第一期的癌症，若手術預後良好則不需要化學治療。轉移癌治療其目的在於殺死已轉移的癌細胞，阻止癌細胞的成長及擴散。目前台灣常見於治療大腸癌的化療藥物有：Oxaliplatin、Uracil-Tegafur、Irinotecan、Capecitabine、5-Fluorouracil(5-Fu)等。

放療則是利用高能量射線(如X射線)來殺死癌細胞，屬於局部性治療，其主要目的在於治療癌細胞已經擴散至內部器官或腹膜的情況，因為當癌細胞已擴散的時候，手術無法確定是否將所有癌細胞清除，因此在手術治療後，透過放療可以試圖將癌細胞消除。

標靶治療則是利用專一性的藥物來攻擊並阻斷腫瘤的生長，依照不同的機轉則有不同種類的標靶藥物，如VEGF targeted drugs及EGFR targeted drugs等。目前台灣健保已有納入部分大腸癌標靶藥物，如Bevacizumab(Avastin)、Cetuximab(Erbitux)以及Regorafenib(Stivarga)(American Cancer Society, 2015; 衛生福利部中央健康保險署，2016a)。



第二節 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較

腹腔鏡手術與開腹手術

本研究僅針對大腸癌患者接受腹腔鏡手術(Laparoscopic surgery)以及開腹手術(Open surgery)進行兩者間之成本效果分析，因此僅針對結腸切除術中的此兩種手術方式進行描述及比較，其餘手術或治療則不多加贅述。

傳統的開腹結腸切除術是於病患腹部切出一道 20 至 30 公分的開口，先將筋膜與周圍韌帶剝離後，再將癌細胞所在的部位進行切除，最後再將結腸重新縫合。而腹腔鏡手術則是在腹部切出 4 至 5 個約 0.5 至 1 公分的切口後，將微創器械伸入體內，並觀看螢幕中的影像進行切除手術，因腹腔鏡手術的傷口較小、術後疼痛較為輕微等優勢，一般也將之稱為「微創手術」。然而，腹腔鏡手術仍有其限制，並非所有患者皆適用腹腔鏡手術進行切除手術，例如：肥胖(BMI >35)、大腸癌引起的急性腸阻塞或穿孔、轉移性腫瘤、腫瘤過大(直徑超過 8 公分)、因先前接受腹部手術而導致腹腔內嚴重沾黏者以及懷孕等症狀的患者，則較不建議進行腹腔鏡手術(American Cancer Society, 2015; Jenkins, Roth, Johnson, & Pofahl, 2005; 梁金銅，2009；臺灣癌症臨床研究合作組織，2010)。

腹腔鏡手術在 1991 年首例進行的大腸直腸手術報告發表後，腹腔鏡逐漸廣泛應用在大腸直腸相關的病灶上(Falk et al., 1993; Jacobs, Verdeja, & Goldstein, 1991)。隨著技術發展，近年來，腹腔鏡手術(Laparoscopic surgery)已逐漸成為大腸癌的治療模式主流。根據過去研究顯示，美國、澳洲等地的大腸癌患者約有 20-40% 接受腹腔鏡手術(Fox, Gross, Longo, & Reddy, 2012; Thompson, Coory, & Lumley, 2011)，韓國約有 50%，日本更高達 60%，然而資料中顯示，菲律賓僅有約 10% 使用腹腔鏡手術、土耳其也僅有 5.8%(Aykan et al., 2015; Hyodo et al., 2010)。而在台灣方面，1993 年完成國內首例腹腔鏡結腸切除術(梁金銅，2010)，其使用率方面，根據李皓婷(2012)利用全民健康保險資料庫進行分析，新診斷大腸直腸癌住院病患使用腹腔



鏡手術的趨勢，自 1998 年 0.2% 上升至 2009 年的 9.6%，然而台灣現今使用腹腔鏡手術進行大腸癌治療之比例，尚無正式的官方統計資料作為參考。

中央健康保險署於健保開辦初期即將部分結腸切除術納入給付項目中，幾經調整支付點數後，不同的術式的支付點數約落在一萬至兩萬點不等。然而，自民國 96 年開始方才納入結腸相關的腹腔鏡手術，且僅有涵蓋少數術式，其支付點數分別如下：經腹腔鏡右側大腸切除術加吻合術自民國 96 年開始給付，目前支付點數為 31,180 點；經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術，在 102 年後將其細分為良性及惡性，分別支付 22,514 點及 28,220 點。現今健保支付點數詳見表 2-3。(衛生福利部中央健康保險署，2015a)。

表 2-3 腹腔鏡手術與開腹手術健保支付點數

術式	支付點數
腹腔鏡手術	
經腹腔鏡右側大腸切除術加吻合術	31180
經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術—良性	22514
經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術—惡性	28220
開腹手術	
結腸部份切除術加吻合術	11069
根治性半結腸切除術加吻合術，升結腸	26344
降結腸或乙狀結腸切除術加吻合術	20378
降結腸或乙狀結腸切除術併行吻合術及淋巴節清掃	26663
結腸全切或次全切除術	20647
結腸半全切除術—併行迴腸造口	18000
結腸全切或次全切除術—惡性	23617



腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較

過去曾有多篇前瞻性的臨床試驗研究，探討腹腔鏡手術用於治療大腸癌患者之安全性，以及與開腹手術的臨床結果比較，其中有三項大型的臨床試驗研究：the Clinical Outcomes of Surgical Therapy trial (COST trials)、The Medical Research Council Conventional versus Laparoscopic-Assisted Surgery In Colorectal Cancer (CLASSIC trial)以及 Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection (COLOR trial)證明腹腔鏡手術治療大腸癌患者之安全性，並建議腹腔鏡手術可作為大腸癌治療模式之一。

首次腹腔鏡手術於大腸癌治療的大型臨床試驗，由美國當地 48 個醫療機構所進行的 COST trial，採用非劣勢的研究設計(Non-Inferiority)，於 1994 年 8 月至 2001 年 8 月期間，招募 872 位大腸癌患者，比較腹腔鏡輔助手術(laparoscopic-assisted surgery)與開腹手術的術後成效及安全性。研究結果發現，腹腔鏡手術比上開腹手術之手術併發症(20% vs. 21%, $p = 0.64$)、三年癌症復發率($HR = 0.86$)以及三年存活率($HR = 0.91$)、五年無病存活率(69.2% vs. 68.4%, $p = 0.94$)、五年存活率(76.4% vs. 74.6%, $p = 0.93$)、五年癌症復發率(19.4% vs. 21.8%, $p = 0.25$)結果相似，腹腔鏡手術的手術時間較開腹手術長，然而住院天數以及止痛藥的使用量則是明顯較開腹手術的患者低，其結果確定腹腔鏡手術於治療大腸癌患者之安全性，並建議腹腔鏡手術可作為治療大腸癌患者的方式之一(Fleshman et al., 2007; Nelson et al., 2004)。

另一篇由英國當地 27 個醫療中心所進行的 MRC CLASSIC 隨機臨床分派試驗，於 1996 年 7 月至 2002 年 7 月共招募 794 位大腸直腸癌患者，採用 2:1 隨機分派至腹腔鏡輔助手術與開腹手術，並分析其短期臨床結果以及持續追蹤觀察期三年、五年之存活率與無病存活率。在短期成效方面，研究結果顯示，若採用意圖治療分析(Intention-To-Treat, ITT)的分析方式，腹腔鏡手術於大腸癌患者的住院天數與開腹手術相同(9 日)，若以實際治療情形進行分析(as treated)，腹腔鏡手術的住院天數則較開腹手術短兩日。而院內死亡方面，腹腔鏡手術的院內死亡率為 4%，



開腹手術 5%，兩者並無統計上顯著差異，另外在術中併發症、術後 30 日併發症、腫瘤和淋巴結狀態以及健康生活品質，結果也顯示兩種手術結果相似。而在長期臨床結果方面，腹腔鏡手術與開腹手術之三年存活率(68.4%、66.7%)、三年無病存活率(66.3%、67.7%)以及三年局部復發與遠端復發率，兩者手術皆無差異。而針對大腸癌患者之五年存活率(55.7%、62.7%)、五年無病存活率(57.6%、64%)以及五年局部復發與遠端復發，在兩組治療的臨床結果並無差異(Guillou et al., 2005; Jayne et al., 2007; Jayne et al., 2010)。

最後，由歐洲七個國家 29 個中心所進行的 COLOR 隨機臨床試驗，於 1997 年 3 月至 2003 年 3 月期間，招募共 1245 位左側結腸、右側結腸以及乙狀結腸部位的大腸癌患者，比較腹腔鏡手術以及開腹手術於治療大腸癌患者的安全性，以及臨床結果比較。透過此項臨床隨機試驗，其結果指出，在兩組樣本的腫瘤大小、癌症期別以及病患基本特質都無差異的情況下，腹腔鏡手術的開刀時間較長、失血量較少($p <0.0001$)，且腹腔鏡手術當次的住院天數，平均較開腹手術之患者少 1.1 天($p <0.0001$)，而術後短期(28 日)之併發症及死亡率，結果顯示兩項手術之結果相似。而在長期效果方面，持續往後追蹤 53 個月，比較三年、五年之無病存活率以及存活率，結果發現，腹腔鏡手術的三年無病存活率為 74.2%，開腹手術 76.2%，兩者相差 2%，因研究採用不劣性試驗，因此結果無法排除開腹手術較好的可能性，但作者認為，其差異甚小，在臨床上應可被接受，且開腹手術比上腹腔鏡手術的風險比(HR)為 0.93，並不具統計上差異($p=0.49$)。而在三年存活率方面，腹腔鏡手術為 81.8%，開腹手術為 84.2%，兩者相差 2.4%，開腹手術比上腹腔鏡手術之風險比為 0.95，同樣不具有顯著差異($p=0.70$)。至於五年無病存活率以及存活率，兩項手術的效果相似，分別相差 1.4% 以及 0.4%，整體而言，其研究結果認為，雖然在長期效果方面，開腹手術之存活率些微高出腹腔鏡手術，然而其微小之差異，可視為兩者效果相似，仍然認為腹腔鏡手術可適用於大腸癌治療(Buunen et al., 2009; Veldkamp et al., 2005)。



台灣則是在 2000 年 1 月至 2004 年 6 月於北部某家醫學中心進行前瞻性隨機臨床分派試驗，針對大腸癌第二期及第三期需接受治療性左半結腸切除術的患者，進行腹腔鏡手術以及開腹手術腫瘤學以及術後臨床結果之比較。研究期間共招募 269 位患者進行分析，其結果顯示，在追蹤 40 個月後(中位數)，腫瘤相關預後兩組樣本相似，第二期大腸癌患者腹腔鏡手術與大腸癌手術的復發率分別為 13.2% 與 17.2%，第三期為 20.9% 以及 25.7%。另外指出腹腔鏡手術的手術時間較長($p < 0.001$)，失血量較開腹手術少($p < 0.001$)，手術傷口較小($p < 0.001$)以及平均住院天數較開腹手術短五天($p < 0.001$)，而術後併發症則發現兩組手術結果相似($p = 0.15$)，此結果證實台灣在執行腹腔鏡手術與開腹手術對於術後的臨床結果相似，也證明腹腔鏡手術之安全性，然而，本篇樣本僅於單一醫學中心，其外推性仍需進一步探討(Liang, Huang, Lai, Lee, & Jeng, 2007)。

除了上述四篇臨床試驗研究外，過去多篇文獻探討，腹腔鏡手術與開腹手術在治療大腸癌或大腸直腸癌病人方面，其術後的臨床結果是否有所差異以及腹腔鏡手術之安全性。在存活率方面，多數研究顯示兩種手術的存活率、無病存活率(disease-free survival)相似(Bonjer et al., 2015; Buunen et al., 2009; Wang, King, Chang, & Hsu, 2013)，但也有少數研究認為腹腔鏡手術的存活率以及五年無病存活率比開腹手術高(Fujii et al., 2010)。而在併發症方面，如手術部位感染(superficial surgical site infection)、深層靜脈血栓(deep-venous thrombosis, DVT)、傷口破裂、肺栓塞、尿道感染、肺炎、心肌梗塞、中風、急性腎衰竭、術後腸阻塞、術後膽漏、吻合口滲漏以及短期罹病率(short-term morbidity)等併發症，多數研究顯示腹腔鏡手術相對於開腹手術在術後的併發症發生率較低或相似。而在手術後 30 日內死亡率、30 日內再入院率以及 30 日內急診率方面，過去研究指出，腹腔鏡手術患者較開腹手術患者的比率低(Braga et al., 2010; Chen, Chiang, Chen, & Wang, 2011; Chen, Chiang, Wang, Ma, & Chao, 2010; Esemuede et al., 2015; Hansen, Fox, Gross, & Bruun, 2013; Veldkamp et al., 2005; 許倍豪, 2012)。



另外在手術時間、傷口大小以及出血量方面，過去研究結果一致顯示腹腔鏡手術之手術時間較長，然而其在傷口大小以及出血量，則都較開腹手術低(Fujii et al., 2010; Veldkamp et al., 2005; Wang et al., 2013; Wilson et al., 2014)。過去研究中也指出，腹腔鏡手術對於患者恢復早期活動的時間間隔較短，亦可縮短手術後到化療的期間(Poylin et al., 2014; Wang et al., 2013; Zheng et al., 2005)。

而在手術當次住院天數方面，雖然各地的住院天數有所落差，但其結果一致發現腹腔鏡手術的住院天數較開腹手術短(Esemuede et al., 2015; Feng et al., 2010; Nelson et al., 2004; Shabbir et al., 2009)。根據台灣相關的研究顯示，以單一醫院的病患為樣本，大腸癌患者接受結腸切除術，自 2004 年至 2009 年，平均住院天數從 19.7 天下降至 14.4 天(Perng et al., 2014)。而腹腔鏡手術的平均住院天數約為 10 至 15 天，而開腹手術約為 14 至 18 天(Chen et al., 2011; Chen et al., 2010; 李佳蒨，2013；林怡潔，2011；許倍豪，2012)。透過全民健康保險資料庫進行分析，大腸癌患者接受結腸切除術後，住院天數中位數為 14 日(C.-J. Liu et al., 2015)，而腹腔鏡手術的平均住院天數為 13.2 日，開腹手術為 18.2 日，其兩者具有統計上顯著差異(李皓婷，2012)。

總結上述，不論是透過隨機臨床試驗抑或是回溯性研究，皆可發現，腹腔鏡手術與開腹手術在於大腸癌患者的存活率或復發率相當類似，且在兩種治療下的癌症期別或是腫瘤相關預後結果，也都呈現腹腔鏡手術之結果與開腹手術雷同。而在併發症發生率，則普遍認為，腹腔鏡手術可以降低併發症的發生率，且其可以縮短住院天數、減少術後恢復活動的時間。由此可得知，腹腔鏡手術對於治療大腸癌患者之安全性，以及其可降低因手術而導致的其他疾病問題。



表 2-4 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較

第一作者 (年份)	研究目的	研究設計	研究結果
Nelson, H. (2004)	自 1994 年 8 月至 2001 年 8 月在美國的 48 間醫療機構進行大腸癌病人收案，透過前瞻性隨機臨床分派試驗 (COST trials)，探討腹腔鏡輔助手術 (laparoscopically assisted surgery) 於治療大腸癌患者之安全性。	多中心隨機分派臨床試驗 不劣性試驗 Non-inferiority trial	<ol style="list-style-type: none">腹腔鏡手術的手術時間較長腹腔鏡手術的住院天數、口服止痛藥使用較少腹腔鏡手術的復發率、併發症發生率、存活率與開腹手術相似，且比較一至四期的結果，兩種手術效果皆無差異。本研究確定腹腔鏡手術於治療大腸癌患者之安全性，建議可作為治療大腸癌的方式之一。
Fleshman, J. (2007)	透過 COST trials 長期追蹤，評估腹腔鏡手術與開腹手術長期存活率、無病存活率以及癌症復發率。	多中心隨機分派臨床試驗 不劣性試驗 Non-inferiority trial	<p>其研究顯示，腹腔鏡手術與開腹手術之臨床結果比較：</p> <ol style="list-style-type: none">五年存活率：76.4%、74.6% ($p = 0.93$)五年無病存活率：69.2%、68.4% ($p = 0.94$)五年復發率：19.4%、21.8% ($p = 0.25$)
Veldkamp, R. (2005)	自 1997 年 3 月至 2003 年 3 月於歐洲 7 個國家 29 個中心進行大腸癌患者之腹腔鏡手術與開腹手術的隨機臨床分派試驗 (COLOR trial)，探討左側、右側以及乙狀結腸癌患者接受腹腔鏡手術短期結果。	多國多中心隨機分派臨床試驗 不劣性試驗 Non-inferiority trial	<ol style="list-style-type: none">在兩組患者的癌症分期、腫瘤大小沒有差異的情況下，腹腔鏡手術的開刀時間較長，失血量較少腹腔鏡手術的住院天數，平均少開腹手術 1.1 天短期內(術後 28 日)之併發症及死亡率，兩者手術結果相似



表 2-4 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較(續)

第一作者 (年份)	研究目的	研究設計	研究結果
Buunen, M. (2009)	透過 COLOR trial 比較腹腔鏡手術與開腹手術三年及五年無病存活率以及整體存活率。	多國多中心隨機分派臨床試驗 不劣性試驗 Non-inferiority trial	<ol style="list-style-type: none">三年無病存活率：開腹手術比上腹腔鏡手術之 $HR=0.93$三年存活率：開腹手術比上腹腔鏡手術之 $HR=0.95$。五年無病存活率：腹腔鏡手術為 66.5%，開腹手術為 67.9%，兩者相差 1.4%。五年存活率：腹腔鏡手術為 73.8%，開腹手術為 74.2%，兩者相差 0.4%。
Guillou, Pierre J. (2005)	自 1996 年 7 月至 2002 年 7 月於英國當地 27 家醫療機構進行大腸直腸癌患者接受腹腔鏡輔助手術以及開腹手術 2:1 之隨機臨床分派試驗 (MRC CLASICC trial)，並利用短期結果預測長期存活結果以及健康生活品質(EORTC QLQ-C30, CR38)。	多中心隨機臨床試驗	<ol style="list-style-type: none">採用 ITT 進行分析，腹腔鏡手術於大腸癌患者的平均住院天數與開腹手術相同，採用 As treated 進行分析，則腹腔鏡手術的住院天數較短 2 日。院內死亡：腹腔鏡手術為 4%，開腹手術為 5%，兩者並無差異。術中併發症及術後 30 日併發症：兩者手術病患無差異腹腔鏡輔助手術與開腹手術於腫瘤和淋巴結狀態、短期健康結果以及生活品質相似。



表 2-4 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較(續)

第一作者 (年份)	研究目的	研究設計	研究結果
Jayne, D. G. (2007)	採用 MRC CLASSIC 臨床試驗，以 ITT 的分析方式，追蹤三年的長期健康結果。	多中心隨機臨床試驗	<ol style="list-style-type: none">三年存活率：腹腔鏡手術之三年存活率為 68.4%，開腹手術為 66.7%，無論大腸癌或直腸癌，兩者皆無差異。三年無病存活率：腹腔鏡手術之三年無病存活率為 66.3%，開腹手術為 67.7%，無論大腸癌或直腸癌患者，兩者皆無差異。三年局部復發與遠端復發兩者手術皆無差異。
Jayne, D. G. (2010)	採用 MRC CLASSIC 臨床試驗，追蹤五年的長期健康結果。	多中心隨機臨床試驗	<ol style="list-style-type: none">五年存活率：針對大腸癌患者，腹腔鏡手術的五年存活率為 55.7%，開腹手術為 62.7%，未達顯著差異。五年無病存活率：腹腔鏡手術之大腸癌患者五年無病存活率為 57.6%，開腹手術為 64%，未達顯著差異。局部復發與遠端復發兩者手術皆無差異。
Liang, J. T. (2007)	自 2000 年 1 月至 2004 年 6 月於台灣北部單一一家醫學中心進行前瞻性隨機臨床試驗，比較腹腔鏡手術與開腹手術進行左半結腸切除術之第二期或第三期大腸癌患者，其腫瘤學以及健康結果。	前瞻性隨機臨床試驗 單一醫學中心	<ol style="list-style-type: none">腹腔鏡手術之手術時間較長，失血量較少，傷口長度較短、住院天數較短。術後併發症兩組無差異。



表 2-4 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較(續)

第一作者 (年份)	研究目的	研究設計	研究結果
Braga, M. (2010)	探討腹腔鏡手術與開腹手術進行左側大腸切除術後短期及長期效用。	隨機分派試驗 單一醫院	1. 短期(30 日)內罹病率(morbidity)：腹腔鏡較低 2. 長期併發症、再手術率、再住院率：兩組無差異 3. 住院天數：腹腔鏡較短 4. 五年存活率：兩者手術無差異
Zheng, M. H. (2005)	比較大腸癌患者腹腔鏡手術與開腹手術右側結腸切除術之術後短期效果	回溯性研究 單一醫院	排便、住院天數、恢復活動的時間，腹腔鏡手術患者皆都較短
Fujii, S. (2010)	探討腹腔鏡手術與開腹手術術後短期及長期效用。	病例對照配對研究 單一醫院	1. 手術時間：腹腔鏡較長 2. 流血量及術後停留：腹腔鏡減少 3. 罹病率：腹腔鏡低 4. 存活率、五年無病率：腹腔鏡較高
Wilson, M. Z. (2014)	比較腹腔鏡手術與開腹手術進行結腸切除術之術後併發症發生率	回溯性研究 傾向分數配對 國家外科品質改善計畫	腹腔鏡手術在 併發症發生率、住院天數、手術部位感染發生率、深靜脈血栓發生率較低
Poylin, V. (2014)	評估大腸癌患者使用微創手術對於手術治術後化療時間的影響	回溯性研究	腹腔鏡手術可以縮短手術後到化療的期間
Esemuede, I. O. (2015)	比較腹腔鏡手術與開腹手術後再住院的風險。	回溯性研究 國家外科品質改善計畫	1. 住院天數：腹腔鏡手術患者的平均住院天數較開腹手術低，且達統計顯著差異。 2. 腹腔鏡手術患者在手術部位感染、出血、尿道感染、肺炎等以及 30 日再入院發生比率較低。



第三節 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較

經濟評估方法

近年來，由於人口老化，醫藥科技進步等因素造成疾病財務負擔持續增加，在社會人力、時間、設施、設備及知識等資源有限且須合理分配的情況下，經濟評估透過對投入及產出，也就是針對不同介入模式的「成本」及「效果」進行全面評估，逐漸成為各國政府制定政策的參考。

根據 Drummond(2015)所示，並非所有有測量成本的分析皆屬於經濟評估，有些研究著重在疾病成本或是疾病負擔，僅描述了社會所需負擔的疾病成本，抑或只比較了不同治療模式之間的成本差異，此類型的研究僅可稱為「部分經濟評估」(Partial evaluation)，而同時比較不同備選方案(Alternatives)之間的成本及效果的評估模式，則稱為「完整經濟評估」(full economic evaluation)。

常見的經濟評估包含最小成本分析(cost-minimization analysis, CMA)、成本效果分析(cost-effectiveness analysis, CEA)、成本效用分析(cost-utility analysis, CUA)以及成本效益分析(cost-benefit analysis, CBA)。最小成本法是基於假設備選方案間的效果相同，僅分析比較方案之間的成本差異，此一方案因為效果相同的假設，在評估上可能產生偏誤，因此此一方法不可視為一項完整的經濟評估，也較為少用。成本效果分析，是在比較不同備選方案間的成本與效果差異，效果指的是「自然單位」，如人年、血壓等；成本效用分析，是將健康相關生活品質作為權重，並將自然單位的效果轉換成效用，最常使用的指標為「生活品質校正人年」(Quality-adjusted life year, QALY)；成本效益分析，則是將效果轉換成貨幣單位進行衡量。

另外，成本效果分析方法上，可依資料層級區分為兩類：決策分析模型以及個人層級的真實資料兩大類。首先決策分析模型的資料層級，多採用臨床試驗或是統合分析的相關資料作為參數，並建構如決策樹模型(decision tree)或是馬可夫模型(Markov model)進行模擬分析。而個人層級的資料，可能來自於臨床試驗或是觀察



性研究所得的個人層級的效果與成本資料進行分析。因本研究將以健保資料庫進行分析，屬於個人層級資料，因此本節僅針對個人層級資料所進行的成本效果分析方法進行簡述，以作為本篇研究方法之參考。

成本效果分析因為在比較不同方案間的成本及效果差異，其結果常以「遞增成本效果比(Incremental cost-effectiveness Ratio, ICER)」作為結果的呈現。假設在僅有兩項方案的比較中，新的介入方案的平均成本為 \bar{C}_1 ，平均效果為 \bar{E}_1 ，而原方案或是未介入的平均成本為 \bar{C}_0 ，平均效果為 \bar{E}_0 ，則 ICER 的計算公式如下：

$$ICER = (\bar{C}_1 - \bar{C}_0) / (\bar{E}_1 - \bar{E}_0)$$

其所代表的意義為，新的介入方案，每多獲得一個單位的效果，需要額外付出多少成本。而此一結果將與社會的願付價格(willingness-to-pay, WTP)或閾值(threshold)進行比較，目前較為廣泛使用的願付價格為英國 National Institute for Health and Care Excellence(NICE)所建議的閾值為每個 QALY 約 £20,000-£30,000(Devlin & Parkin, 2004)，以及 WHO 建議每 DALY(disability-adjusted life year)以各國三倍人均 GDP 作為閾值(Marseille, Larson, Kazi, Kahn, & Rosen, 2015; WHO, 2002)。當 ICER 值小於願付價格時，則新的介入方案可能較舊的比較方案具有成本效果，以供政策決策者參考。

另外，由於成本及效果具有變異性，因此除了以平均值計算 ICER 外，必須考慮其不確定性(uncertainty)進行敏感度分析(sensitivity analysis)。敏感度分析可以分成：單維敏感度分析(one way sensitivity analysis)、多維敏感度分析(multi-way sensitivity analysis)或是機率性敏感度分析(probability sensitivity analysis, PSA)。單維敏感度分析是指，每一次僅針對單一個參數值進行變動，以了解每一項參數對於結果的影響程度；多維敏感度分析則是一次變動多個參數，計算其對結果的影響，並了解相關敏感性因素與其極限值；機率性敏感度分析則是將每個參數設定一個分布，並於分部內重複多次隨機改變多組不同的參數值，來反映參數的不確定性。另外，亦可利用無母數的靴環法(bootstrap)，透過反覆多次抽取樣本計算多個 ICER



值，以降低參數的不確定性(Drummond, Sculpher, Claxton, Stoddart, & Torrance, 2015; Drummond, Sculpher, Torrance, O'Brien, & Stoddart, 2005)。

利用經濟評估的結果，將客觀的證據提供政策制定者作為參考，將有助於在資源有限的情況下，選擇一項可提供最大效益之治療方案的政策決策及推動。

大腸直腸癌經濟負擔

大腸直腸癌對於各國的醫療支出及社會成本皆有重大的衝擊。根據澳洲衛生福利部門(Australian Institute of Health and Welfare)的資料顯示，自 2008 至 2009 年，澳洲在癌症方面的支出約占總醫療支出的 42%，其中大腸直腸癌的醫療支出約 4.3 億澳幣，約占總癌症醫療支出的 9.4% (Australian Institute of Health and Welfare, 2013)。

美國 National Cancer Institute 2015 年的統計資料顯示，預估美國 2015 年大腸直腸癌的整體醫療支出約為 185 億美元，占整體癌症支出自 2004 年的 11.7% 上升至 12.5%。另有研究利用 Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) 計畫資料估算，至 2020 年，美國地區的癌症總支出至少達到 1580 億美元，而大腸直腸癌預估達到至少 170 億美元，約占 11% 的癌症醫療費用 (Mariotto, Robin Yabroff, Shao, Feuer, & Brown, 2011)。與 2015 年的最新推估資料相較，2015 年大腸直腸癌的醫療費用已超出 2020 年預估的 170 美元，且占癌症醫療支出的比例也逐年上升。另外在生產力損失方面，根據 Nation Cancer Institute 的統計結果，2005 年因為癌症死亡而導致的生產力損失，大腸直腸癌約為 100 億美元，僅次於肺癌及女性乳癌 (Gellad & Provenzale, 2010; National Cancer Institute, 2015)。由上述資料可得知，即使美國的大腸直腸癌發生率逐年下降，然而，大腸直腸癌對於美國醫療費用與社會仍造成龐大經濟衝擊。

在亞洲地區，韓國研究指出大腸直腸癌患者，一年中需花費七千七百億韓元(約新台幣兩百億)左右的直接醫療成本，其中包含的健保支出、民眾部分負擔及自費以及藥費，另外加上 1.2 兆韓元(約新台幣三百億)的直接非醫療成本，總直接成



本約為 1.9624 兆，占韓國醫療照護成本的 4.09%。另外間接成本(如病患生產力損失)約有一兆韓元(約新台幣兩千七百億元)，其一年內，大腸直腸癌對整體社會經濟造成的衝擊約 3.1 兆韓元(約新台幣八千兩百億元)，自 2005 至 2010，整體大腸直腸癌所造成的社會經濟負擔約成長 2.23 倍，其對於整體醫療財務以及社會經濟造成重大的負擔(Byun et al., 2014)。

另外，過去曾有文獻評估大腸癌患者自診斷往後一年所需的醫療費用，根據 Clerc, L. et al.(2008)發現大腸癌自診斷後一年內所需花費的醫療費用約為 24,059 歐元，且其成本隨著癌症期別的嚴重度越高，所需花費的成本越高，且達統計上顯著差異。台灣也有曾有研究指出，大腸直腸癌患者自診斷後一年內平均約需花費 12.8 萬元的直接醫療費用(Perng et al., 2014)。

除此之外，大腸直腸癌除了患者本身的醫療成本與間接成本，亦會產生照顧者的照顧成本。過去研究指出，自診斷開始後一年的照顧者成本，包含醫院相關照顧活動(如交通成本、時間成本)、日常照顧成本(如癌症患者照顧)以及自費成本(如藥物、癌症相關花費)，平均每人需花費約 3 萬歐元，其中大部分的成本來自於時間成本(Hanly et al., 2013)。由上述可知，大腸直腸癌亦造成整體社會的經濟負擔。

台灣方面，大腸直腸癌對於台灣健保所造成的經濟衝擊，根據健保署的統計資料顯示，台灣在 103 年癌症相關之健保醫療費用約為 780 億元，其中大腸直腸癌約耗費 110 億元，占全癌症醫療支出的 14%(衛生福利部中央健康保險署, 2015b)。另外針對台灣五大癌症(乳癌、子宮頸癌、肝癌、肺癌以及大腸直腸癌)的終身醫療成本(lifetime cost)進行 10 年的估計，發現大腸直腸癌為五大癌症的第二高，僅次於乳癌，其醫療成本每人約為 58 萬(Lang & Wu, 2011)。而利用蒙地卡羅(Monte Carlo)方法模擬癌症病患平均每人每年健保醫療費用以及模擬 500 個月的終身醫療費用，文獻結果顯示，大腸直腸癌的平均每年每人醫療費用約為 6.4 萬，與未患有重大疾病的族群每人每年醫療花費 10,264 相比，約高出 5 萬元左右，雖然大腸直腸癌的平均每年每人醫療費用在所有癌症中並非特別昂貴，然而，在模擬 500 個月的整



體終身醫療費用約為 50 億元，為所有癌症之第二位，僅次於乳癌，其推測原因在於大腸直腸癌的高發生率且存活率較高，導致健保龐大的財務衝擊(Chu, Hwang, Wang, & Chang, 2008)。上述僅僅包含了健保支出，對於病人的自費以及間接成本(如時間成本)方面，台灣尚未有相關研究進行評估。

總結上述可以發現，各國於大腸直腸癌的醫療花費，皆占整體癌症醫療支出前幾位，有此可知，大腸直腸癌在各國皆對醫療財務以及社會經濟造成龐大的衝擊。

腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較

過去研究中探討腹腔鏡手術與開腹手術的醫療費用，多著重於手術當次的手術費用、住院費用或當次總體的醫療費用。瑞典以參與歐洲 COLOR 隨機臨床試驗之樣本進行費用方面的比較，其結果顯示，手術當次的住院費用，腹腔鏡費用高於開腹手術 1,556 歐元(€6,931 vs. €5,375, $p=0.015$)，其中造成腹腔鏡手術較為昂貴的主要原因在於手術費用，腹腔鏡手術費用為€3,493，而開腹手術為€2,322，腹腔鏡手術高於開腹手術€1,711($p < 0.001$)，其中腹腔鏡手術較高的主因在於腹腔鏡手術的耗材費用遠高於開腹手術，其餘如手術房費用、麻醉費用等也都高於開腹手術，導致當次手術的整體醫療費用(手術及住院費用)顯著高於開腹手術(Janson et al., 2004)。

在歐洲地區，有多篇於單一醫院進行的臨床試驗或是前瞻性配對之費用比較，其結果多顯示腹腔鏡手術的手術費用較高，其原因多與腹腔鏡手術之耗材費較高息息相關，而住院費用也多顯示腹腔鏡手術患者因住院天數較開腹手術患者短，因此在住院費用方面，腹腔鏡手術患者皆較開腹手術患者低。然而在手術當次整體醫療費用方面，有研究結果指出，腹腔鏡手術的整體醫療費用略低於開腹手術，但不具有顯著差異。另有研究指出腹腔鏡手術的整體醫療費用高於開腹手術約 590 歐元，推測其原因在於各地醫療體系之差異，以及兩者手術之結果差異不盡相同，導致整體醫療費用的比較，其結果未完全一致(Braga, Frasson, Vignali, Zuliani, & Di



Carlo, 2007; Noblett & Horgan, 2007)。

另外，英國一篇回溯性世代追蹤研究中，在腹腔鏡手術與開腹手術的臨床結果相似的基礎上，比較大腸癌患者進行右半結腸切除術之費用比較，研究結果顯示腹腔鏡手術的耗材費用較開腹手術高，然而住院費用則是因為腹腔鏡手術患者的住院天數較短，因此住院費用較低($p=0.01$)，導致腹腔鏡手術的整體醫療費用較開腹手術低，但其不具有顯著差異($p=0.06$)。此外，透過靴環法(bootstrap)進行敏感度分析，經反覆抽樣 10,000 次，腹腔鏡手術的平均總醫療費用為£9182，開腹手術為£10436，腹腔鏡手術較開腹手術節省£1284 ($p<0.0001$)，其結果更顯示，有 62% 的機率腹腔鏡手術的費用較開腹手術低(Widdison et al., 2016)。而美國利用大型資料庫，以回溯性研究分析大腸癌患者使用腹腔鏡手術與開腹手術之費用差異，其研究結果顯示，腹腔鏡手術的醫療費用中位數為\$41,973，開腹手術則為\$43,359，腹腔鏡手術較開腹手術低，且具有統計上顯著差異($p <0.001$)，經過迴歸校正後，腹腔鏡手術平均可以節省\$1,764 的醫療費用，另外研究中也指出，如在住院期間有併發症發生，將大幅增加整體的醫療費用(Vaid, Tucker, Bell, Grim, & Ahuja, 2012)。

在亞洲地區所進行的研究中也同樣顯示，進行結腸切除術的當次醫療費用，腹腔鏡手術高於開腹手術，但其兩者不具統計差異，然而，在手術費用以及耗材費用方面，則與多數研究結果相同，腹腔鏡手術的耗材及手術費用較開腹手術高(Choi et al., 2007; Shabbir et al., 2009)。

而在台灣方面，過去有多篇以單一醫院以及透過健保資料庫研究探討大腸直腸癌患者，使用腹腔鏡手術與開腹手術的療效以及費用比較，其結果顯示，接受腹腔鏡手術的病患，在手術當次的整體醫療費用較開腹手術低，其原因推測為腹腔鏡手術因可降低住院天數，可節省手術外之醫療費用。此外，因研究期間台灣全民健保尚未將腹腔鏡手術納入給付，因此若以健保署的觀點，進行腹腔鏡手術確實可以降低醫療費用，然而若將民眾自費的耗材費平均以 30,000 新台幣納入計算，結果則顯示腹腔鏡手術患者之醫療費用 (NTD\$121,112.2) 較開腹手術患者高



(NTD\$106,721)，具有統計顯著差異(Chen et al., 2010; 李佳蒨, 2013; 李皓婷, 2012)。

另一方面，除了上述腹腔鏡手術與開腹手術進行結腸切除術的當次醫療費用比較外，因手術對於其短期健康結果(如併發症)以及後續照顧(如 30 日內再入院)的比例有些許差異，因此對於其術後短期內所發生之醫療費用，也必須加以評估比較。

英國以 National Health Service(NHS)的觀點，比較腹腔鏡手術以及開腹結腸切除術，自手術追縱六周內之直接醫療費用，其研究結果發現，手術費用與住院費用與先前的研究相似，因為腹腔鏡手術的耗材費用較高，導致手術費用較開腹手術高；住院費用則因為腹腔鏡手術患者的住院天數較短，因此住院費用較開腹手術低，且其兩者皆達到統計顯著差異。然而在術後社區醫療費用方面，包含居家訪視、家庭醫師(GP)諮詢等費用，腹腔鏡手術與開腹手術的患者則是相似(£3875 vs. £4383, $p = 0.308$)。其結果指出，腹腔鏡手術患者在六周內的整體費用略低於開腹手術患者(£3875 vs £4383, $p = 0.308$)，因此作者認為，以 NHS 的角度，費用不應該為放棄採用腹腔鏡手術的因素，其原因在於腹腔鏡手術並未導致醫療費用大幅超過開腹手術，實際上反而腹腔鏡手術的總費用有略低於開腹手術(Dowson et al., 2012)。

以瑞典參與 COLOR 臨床試驗的病患，在假設腹腔鏡手術與開腹手術在 12 周後的效果相同的基礎上，自手術往後追蹤 12 周，並以最小成本分析法(cost-minimization analysis)進行兩者手術間的醫療費用比較，在總醫療費用方面，包含術後出院照顧的費用後，腹腔鏡手術的總醫療費用，比開腹手術高出 2,244 歐元(Janson et al., 2004)。而英國也透過 CLASSIC 隨機臨床試驗，針對大腸癌患者進行自手術往後三個月內的費用分析，結果發現，腹腔鏡手術的患者在手術後三個月內的直接醫療費用較開腹手術患者低(£4,640.59 vs. 4,728.49)。此結果與瑞典利用 COLOR 臨床試驗的結果不符，其推測原因在於，本篇研究中腹腔鏡手術患者的住院天數與開腹手術的住院天數差異較大，因此即使在腹腔鏡手術的手術費用及再手術率高於開腹手術之情況下，其可節省手術外的醫療費用，造成腹腔鏡手術整體的醫療費用較開腹手術患者低(Franks et al., 2006)。



表 2-5 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較

第一作者 (年份)	研究目的	研究方法	研究結果
Braga, M., (2007)	探討腹腔鏡手術於右側結腸切除術，相較於開腹手術，是否為具有優勢的治療策略。	隨機臨床試驗 單一醫院	1. 手術費用：腹腔鏡手術比開腹手術高，原因在於腹腔鏡手術的耗材費較高，手術時間較長 2. 住院費用：腹腔鏡手術住院天數較短，術後併發症較少，住院費用較低。 3. 整體而言，腹腔鏡手術平均每位患者需要多花費 590 歐元。
Shabbir, A., (2009)	評估腹腔鏡及開腹結腸切除術兩者之間的成本效益(cost-benefit)	病例對照配對 單一醫院 靴環法	總醫療費用(US\$)：腹腔鏡手術高於開腹手術，但兩者不具有統計差異。但其中耗材費用及手術房費用則是腹腔鏡手術顯著高於開腹手術。
Vaid, S. (2012)	利用大型資料庫分析大腸癌患者使用腹腔鏡手術與開腹手術費用之差異。	回溯性研究 HCUP-HIS 資料庫	1. 總醫療費用(中位數)：腹腔鏡手術的醫療費用中位數為 41,971，開腹手術為 43,459，兩者具有顯著差異($p < 0.001$) 2. 住院期間如有併發症，將增加整體醫療費用 3. 經校正後，腹腔鏡手術可節省 1764 元的醫療費用。
Chen, Ming-Cheng (2010)	比較傳統開腹手術(conventional surgery)與腹腔鏡手術在進行大腸癌前切除術之短期效果	回溯性研究 單一醫院資料庫	住院費用+耗材費用：接受腹腔鏡手術之患者有較高的住院醫療費用，且兩者達統計顯著差異。
李皓婷 (2012)	新診斷結直腸癌患者手術的治療療效與醫療資源使用情形	回溯性研究 健保資料庫	當次醫療費用：接受腹腔鏡手術之患者，其在當次醫療費用較開腹手術患者低，其原因推測為腹腔鏡手術因可降低住院天數，進而節省手術外的醫療費用。



表 2-5 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較(續)

第一作者 (年份)	研究目的	研究方法	研究結果
Widdison, A. L., (2016)	在腹腔鏡手術與開腹手術的健康結果相似的基礎上，比較大腸癌患者進行右半結腸切除術之費用比較。	回溯性研究 世代追蹤研究 靴環法	<ol style="list-style-type: none">當次手術總費用：腹腔鏡手術的總費用較開腹手術低。腹腔鏡手術的耗材費較開腹手術高。住院費用：因為腹腔鏡手術之住院天數較短，因此住院成本較低。敏感度分析：經過反覆抽樣 10,000 次，腹腔鏡手術的總成本為£9182，開腹手術為£10436，節省£1284 ($p < 0.0001$)，其結果顯示，有 62% 的機率腹腔鏡手術的費用較開腹手術低。
Dowson, H. M.,(2012)	以 NHS 的觀點，比較腹腔鏡以及開腹結腸切除術，術後六周內之直接醫療費用。	前瞻性研究	<ol style="list-style-type: none">手術費用：腹腔鏡手術之手術費用，顯著較開腹手術費用高，主要原因在於腹腔鏡手術之耗材費較高。住院費用：腹腔鏡手術費用較低，因為其住院天數較開腹手術短。社區醫療費用：兩者相似。大致而言，兩者的手術的整體費用相似，不應因為費用而放棄腹腔鏡手術之採用。
Janson, M., (2004)	比較大腸癌的病患使用腹腔鏡切除術以及開腹切除術，術後 12 周內兩者間的費用	隨機臨床試驗 (COLOR) 靴環法	<ol style="list-style-type: none">腹腔鏡手術住院費用較開腹手術高，且手術費用亦較高。總醫療費用(含術後出院照顧)：腹腔鏡手術的總醫療費用，比開腹手術高 2,244 歐元，且具統計顯著差異。
Franks, P. J., (2006)	探討腹腔鏡輔助手術與開腹手術之短期(術後 3 個月)費用比較。	隨機臨床試驗 (MRC CLASICC) 靴環法	整體醫療費用(£)：腹腔鏡手術的整體醫療費用較低，推測原因在於住院時間較短，再手術率較低，因此可節省部分醫療費用。



腹腔鏡手術與開腹手術經濟評估實證研究

針對腹腔鏡手術與開腹手術在治療大腸直腸癌病人的經濟評估分析，可將研究方法分成個人層級資料真實資料以及透過決策模型分析兩種方式分別探討。

首先，使用個人層級資料進行經濟評估方面，Braga M 等人(2005)於義大利單一醫院進行隨機臨床分派試驗，並利用此試驗以醫院的觀點，進行成本效益分析(CBA)，利用靴環法(bootstrap)及敏感度分析來確認結果的準確性。本篇針對的研究對象為接受大腸直腸切除術者，其中有約 75%的樣本為大腸直腸癌患者，探討腹腔鏡手術與開腹手術的成本效益分析，評估的結果包含手術費用、手術房費用、住院術後照顧、術後併發症診斷治療費用等。其結果顯示，腹腔鏡手術患者比較開腹手術患者，平均每人需多負擔€486 的手術器械耗材費以及€307 手術費用，原因在於腹腔鏡手術的手術時間較長。因此，腹腔鏡手術的整體手術費用，較開腹手術患者，平均每人高出€1,171。然而，因為腹腔鏡手術的住院天數較少，將其所減少的住院天數轉換成費用，平均每人可節省€401 的住院費用，以及因為腹腔鏡手術的併發症發生率較低，平均每位病患可節省€645 的併發症治療照顧費用，因此，雖然腹腔鏡手術的手術費用高於開腹手術€1,172，但其在後續照顧可節省€1,076，因此以成本效益的角度，腹腔鏡手術患者較開腹手術患者，平均每人多增加€125。而敏感度分析將死亡個案排除，每位腹腔鏡手術患者之醫療費用則較開腹患者增加€119，因此，本篇利用醫院角度所進行的成本效益研究，腹腔鏡手術的費用僅略高於開腹手術。相同的研究團隊，同樣利用隨機臨床試驗，針對左半結腸切除術患者(癌症患者約占 60%)進行成本效益分析，其結果與上述研究結果類似，發現腹腔鏡手術的手術費用高於開腹手術€858，但其在住院天數以及併發症照顧可節省€792，因此，腹腔鏡手術患者，每人平均較開腹手術患者增加€66 的醫療費用。研究者認為，在追蹤長期存活率以及成本效益結果顯示為相似的情況下，腹腔鏡手術可增加術後前六個月的生活品質，因此作者認為腹腔鏡手術應較開腹手術為較好的治療選擇(Braga et al., 2010)。



Michalopoulos, N. V. 等人(2013)以政府的觀點，在希臘單一一家醫院所進行的病例對照研究，探討大腸癌患者，使用腹腔鏡手術與開腹手術的成本效用分析(CUA)，並透過術後 1 個月及 3 個月蒐集健康生活品質，將其效果以 QALY 呈現。其結果顯示，腹腔鏡手術與開腹手術的 QALY，無論是以 EQ-5D 或是 SF-36 作為健康生活品質工具計算其效用值，兩者 QALY 皆無差異(EQ-5D : 0.167 vs. 0.161, p =0.969 ; SF-36 : 0.191 vs. 0.192, p=0.702)，但兩項手術在費用的部分，因為腹腔鏡手術的耗材費較高，導致腹腔鏡手術的整體費用較高(€3748 vs. €3600, p <0.001)，因此在 QALY 相似，且腹腔鏡手術費用較高的情況下，本篇研究認為，腹腔鏡手術較開腹手術不具有成本效用。Jordan, J. 等人(2014)同樣以政府(NHS)的觀點，於英國單一醫院進行隨機臨床試驗研究，針對大腸直腸癌或大腸息肉患者，進行腹腔鏡手術與開腹手術之成本效用分析(CUA)，並以 QALY 作為其評估結果。研究中指出，在術後第 28 天，腹腔鏡手術比上開腹手術之 ICER 值為£12,375，在社會的願付價格(WTP)為£30,000 的情況下，腹腔鏡手術為具有成本效用的機率大於 65%。此外，將設備與耗材費用、醫療人力費用、住院天數、QALY 進行敏感度分析時，結果顯示當願付價格為£30,000 時，腹腔鏡手術具有成本效用的機率大，僅有在腹腔鏡手術的耗材費高於開腹手術超過£1,424 或是腹腔鏡手術節省的住院費用少於£247 時，腹腔鏡手術才不具有成本效用，因為超過其願付價格。此敏感度分析也證明此項分析結果的一致性，提供腹腔鏡手術具有成本效用的證據。

而利用決策模型進行分析的部分，可區分為使用統合分析資料進行分析、決策數模型以及馬可夫模型進行的模擬分析。Hayes, J. L. 與 Hansen, P.(2007)以公立醫院體系的觀點，針對大腸直腸癌的患者，比較腹腔鏡手術與開腹手術之成本效用分析，並以術後恢復時間以及QALY作為治療的成效結果。此篇研究根據過去統合分析的研究中，發現腹腔鏡手術自手術至恢復正常家庭活動，約較開腹手術節省12日，而恢復體力以及社會活動，約較開腹手術節省33日，因此本研究即將12日與33日作為腹腔鏡手術與開腹手術恢復時間的差異。而腹腔鏡手術的平均費用較開腹手術高



出1,267元，因此，腹腔鏡手術患者每節省恢復正常家庭活動一日，需額外\$106的費用(\$1267/12)，而每節省恢復體力與社會活動一日，則需增加\$33的費用(\$1267/33)。另外以節省的12日以及33日的恢復時間，加上健康生活品質(EQ-5D)效用值計算QALY，其結果顯示，每增加一個QALY分別需要額外\$70,389(\$1267/0.018)以及\$25,857(\$1267/0.049)的費用。而在單維敏感度分析中發現，手術耗材費對於成本效果的結果影響程度最大，如腹腔鏡手術的耗材費用高於開腹手術超過\$2,000，腹腔鏡手術則不具有成本效果，另外手術時間以及住院天數之變動，則較不對對結果產生影響。

過去曾有文獻，利用決策樹模型(decision tree)，並以社會觀點，模擬大腸直腸癌患者，使用腹腔鏡手術與開腹手術，術後五年的短期成本效用分析。本研究提出，因為兩項手術的存活率相當，因此兩者QALY些微的差距，為反映兩組健康生活品質的差異，而非存活率。而成本效用分析的結果顯示，雖然腹腔鏡手術與開腹手術雖然在QALYs方面相似，然而腹腔鏡手術可節省\$4,283整體費用，也因此本研究認為腹腔鏡手術為較具有優勢(dominant)的治療模式。在敏感度分析中發現，僅有當腹腔鏡手術的疝氣(hernia)發生率高於開腹手術時，腹腔鏡手術方才不具成本效果(Jensen et al., 2012)。

而在長期成本效用方面，過去英國利用政府(NHS)觀點，針對大腸直腸癌患者，以馬可夫模型(Markov model)模擬腹腔鏡手術與開腹手術追蹤25年的成本效用分析。其結果顯示，腹腔鏡手術的費用較開腹手術高出£300，但其存活年數卻略低於開腹手術，因此，本研究認為，若以QALY當成效用進行長期評估時，腹腔鏡手術比較開腹手術為一較劣勢的治療方案。而在敏感度分析中，當社會的願付價格為每一人年£30,000時，腹腔鏡手術僅有30%的機率具有成本效用。然而，經由過去統合分析的結果，進一步假設腹腔鏡手術的死亡率及復發率相對開腹手術的風險為0.97及0.99時，腹腔鏡手術比上開腹手術的ICER值則為£1,778，且在願付價格為每一人年£30,000時，腹腔鏡手術具成本效用的機率將提升至80%。然而，本篇研究受限於



資料的可近性，模型中的參數多飲用臨床試驗之數據或專家意見，其在效用值(生活品質)的假設也將兩種手術之生活品質視為相同，因此本篇研究可能會有結果偏誤的情形發生(de Verteuil et al., 2007; Murray et al., 2006)。

總結上述，過去不論以個人層級資料為基礎或是透過模擬分析的方式來評估此兩項手術的成本效益或成本效用，多數研究認為腹腔鏡手術相對於開腹手術在治療大腸癌患者方面較具有成本效用且具優勢。



表 2-6 腹腔鏡手術與開腹手術經濟評估實證研究

第一作者 (年份)	PICO 觀點	研究設計	研究結果
Braga, Marco (2005)	P：大腸直腸切除者(癌症患者約 75%) I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：手術費用、手術房費用、住院術後照顧、術後併發症診斷治療 觀點：醫院觀點	1. 隨機臨床分派試驗 2. 成本效益分析(CBA) 3. 敏感度分析 4. 靴環法(bootstrap)	1. 腹腔鏡手術的手術費用高於開腹手術€1,171，但其在後續照顧可節省€1,076，因此，腹腔鏡手術患者，每人平均需多付€125。 2. 敏感度分析：排除死亡的患者後，平均每位腹腔鏡手術患者費用，較開腹手術患者高出€119 3. 本篇研究結果發現，利用 CBA 進行分析，腹腔鏡手術的費用略高於開腹手術。
Braga, M. (2010)	P：接受左半結腸切除術患者(癌症患者約 60%) I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：腹腔鏡專用手術室費用、手術器械、手術房費用、術後照顧、術後併發症診斷治療 觀點：醫院觀點	1. 隨機臨床分派試驗 2. 成本效益分析(CBA)	1. 腹腔鏡手術的手術費用高於開腹手術€858，但其在後續照顧可節省€792，因此，腹腔鏡手術患者，每人平均需多付€66。 2. 在追蹤長期存活率以及成本效益相似的情況下，在左側結腸切除術中，腹腔鏡手術因可增加術後六個月的生活品質，所以腹腔鏡手術應較開腹手術為較好的治療選擇。



表 2-6 腹腔鏡手術與開腹手術經濟評估實證研究(續)

第一作者 (年份)	PICO 觀點	研究設計	研究結果
Michalopoulos, N. V.(2013)	P：大腸癌 I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：QALY、住院天數、 併發症 觀點：政府觀點	1. 成本效用分析 2. 單一醫院的病例對照 研究 3. 觀察時間：術後 1 個 月及三個月	1. 腹腔鏡手術與開腹手術的 QALY，無論是以 EQ-5D 或是 SF-36 作為健康生活品質工具計算效用值，兩者皆無差異。 2. 因為腹腔鏡手術的耗材費較高，導致腹腔鏡手術較不具有成本效用。
Jordan, J. et al. (2014)	P：大腸直腸癌或息肉 I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：QALY 觀點：政府觀點(NHS)	1. 成本效用分析 2. 單一醫院隨機臨床試 驗研究 3. 觀察時間：術後 6 周 4. 敏感度分析	1. 第 28 天，腹腔鏡手術比上開腹手術之 ICER=£12,375 2. 當腹腔鏡手術的耗材費高於開腹手術超過 £1,424 或是腹腔鏡手術節省的住院費用少於 £247 時，ICER 值將會超過成本效益的閾值 (£30,000)。 3. 敏感度分析：設備與耗材費用、醫療人力費用、住院天數進行敏感度分析，結果顯示，當願付價格(WTP)等於 £30,000 時，腹腔鏡手術較具有成本效用的機率大
Hayes, J. L. (2007)	P：大腸直腸癌 I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：恢復時間、QALY 觀點：公立醫院體系	1. 成本效用分析 2. 透過統合分析的結 果，進行效果、費用差 異的估算 3. 單維敏感度分析	1. 根據過去研究結果指出，腹腔鏡手術自手術恢復正常家庭活動，約較開腹手術節省 12 日；恢復體力和社會活動，約較開腹手術節省 33 日 2. 腹腔鏡費用平均較開腹費用高 1,267 元 3. 以節省 12 日以及 33 日的恢復時間計算，每節省一日需額外 \$106 以及 \$38 的費用 4. 以節省 12 日以及 33 日的恢復時間計算 QALY，每一個 QALY 分別需要額外 \$70,389 以及 \$25,857 的費用



表 2-6 腹腔鏡手術與開腹手術經濟評估實證研究(續)

第一作者 (年份)	PICO 觀點	研究設計	研究結果
			5. 單維敏感度分析：手術耗材費對於成本效果的結果影響程度最大，如腹腔鏡手術的耗材費用高於開腹手術超過\$2,000，腹腔鏡手術不具成本效用。
Jensen, C. C. (2012)	P：大腸直腸癌 I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：QALY 觀點：社會觀點	1. 成本效用分析 2. 決策樹模型 3. 模擬時間：5 年 4. 成本及效用折現：3% 5. 敏感度分析	1. 腹腔鏡手術可節省\$4,283，QALYs 與開腹手術相似→腹腔鏡手術具成本效用 2. 腹腔鏡手術為較具有優勢的治療模式 3. 敏感度分析：當腹腔鏡手術的疝氣發生率高於開腹手術時，腹腔鏡手術不具有成本效果
de Verteuil, R. M. (2007)	P：大腸直腸癌 I：腹腔鏡手術 C：開腹手術 O：人年、QALYs 觀點：政府觀點(NHS)	1. 成本效用分析 2. 馬可夫模型(Markov) 3. 週期：6 個月 4. 模擬時間：25 年 5. 成本折現率：6%；效果折現率：1.5% 6. 敏感度分析	1. 腹腔鏡手術的費用較開腹手術高£300，但是其存活年數略少於開腹手術 2. 長期來看，以 QALY 當成效用進行評估時，腹腔鏡手術為一個較劣勢的治療方式。 3. 敏感度分析：腹腔鏡手術在社會願付價格為每一人年£30,000 時，腹腔鏡手術有 30% 的機率具有成本效用。 4. 若假設腹腔鏡手術的死亡率及復發率的相對風險為 0.97 及 0.99 時，腹腔鏡手術比上開腹手術的 ICER=£1,778，且在願付價格每一人年£30,000 時，腹腔鏡手術具有成本效用的機率達 80%。

*P=問題、對象(problem, population)；I=介入方案(intervention)；C=對照方案(comparator)、O=結果(outcome)



第四節 文獻回顧小結

大腸直腸癌為全球盛行率高的癌症之一，且各地發生率多有攀升之趨勢，而疾病所造成的經濟負擔，更造成各國財務龐大的衝擊。手術為治療大腸癌最主要的治療模式，近年來，腹腔鏡手術逐漸成為治療大腸癌的主流。傳統開腹手術與腹腔鏡手術經過臨床試驗證明其對健康結果的影響相似，台灣雖有臨床試驗之證據，然而，利用大型資料庫以回溯性的研究設計探討大腸癌患者接受腹腔鏡手術及開腹結腸切除術在術後併發症、30日內再入院以及一年內死亡的實證研究仍嫌不足。

而在醫療費用方面，則因為各地醫療制度不同，而導致其結果不一，然部分研究認為腹腔鏡手術因可減少住院天數，故可節省手術當次整體之醫療費用。然而，台灣尚未有使用大型資料庫評估兩項手術在當次醫療費用的差異，以及探討其造成差異的主因，也尚未有評估患者在術後一年內之醫療費用之相關文獻證據。

過去文獻中，針對大腸直腸癌所進行的經濟評估實證研究多為透過臨床試驗所進行的成本效用分析，或者以統合分析的參數進行模擬分析，然而此一結果的外推性可能受限，且因各地的醫療制度不同，因此成本效果的結果也不盡相同。

綜上所述，台灣目前雖有大腸直腸癌腹腔鏡手術及開腹手術的臨床試驗以及臨床結果、醫療費用比較之實證探討，但多以單一醫院患者作為研究樣本，其外推性可能受限。此外，台灣目前尚無成本效果分析的相關研究。因此，本研究擬以全民健康保險研究資料庫之資料進行分析，以中央健康保險署的觀點，針對大腸癌患者接受腹腔鏡手術及開腹手術進行術後臨床結果、醫療費用以及成本效果分析之探討，期望本研究結果可彌補證據上的不足，亦可增加本國對於腹腔鏡手術與開腹手術成本效果分析之實證證據，並期望有助於日後政策之推動。



第三章 研究方法與材料

本章依據前述之研究目的，共分為五節：研究設計與架構、研究假說、資料來源與研究對象、統計方法以及操作型定義分別敘述之。

第一節 研究設計與架構

本節將先以 PICO 方式呈現本研究之研究設計，所謂 PICO 分別代表的意義為：
P(problem, patients)代表研究的病患、問題；I(intervention)代表所要評估的介入方案；
C(comparator)代表評估的對照方案；O(outcome)表示成本效果分析之探討結果。本研究之 PICO 說明如下：

一、P(patients)：2007-2012 年台灣地區大腸癌新發個案，且有接受腹腔鏡結腸切除術或開腹結腸切除術之患者。

二、I(intervention)：腹腔鏡手術，其包含術式為經腹腔鏡右側大腸切除術加吻合術、經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術—良性、經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術—惡性。

三、C(comparator)：開腹手術，其包含術式為結腸部份切除術加吻合術、根治性半結腸切除術加吻合術，升結腸、降結腸或乙狀結腸切除術加吻合術、降結腸或乙狀結腸切除術併行吻合術及淋巴節清掃、結腸全切或次全切除術、結腸半全切除術—併行迴腸造口、結腸全切或次全切除術—惡性。

四、O(outcome)：手術當次住院天數、術後 30 日內併發症人數(腸阻塞、手術部位感染、尿道感染、肺炎、吻合口滲漏、術後出血以及腹膜炎)、出院後 30 日內再入院人數、術後一年內死亡人數。

本研究以中央健康保險署(後稱健保署)為觀點，採用回溯性研究(Retrospective Study)設計，比較大腸癌患者使用腹腔鏡手術(Laparoscopic surgery)以及開腹手術(Open surgery)之成本效果分析(Cost-Effectiveness Analysis, CEA)。本研究之研究架



後如圖 3-1，成本效果分析結果受到費用以及結果兩部分之影響，因此本研究第一部分探討兩項手術之臨床結果、第二部分探討兩項手術之醫療費用，最後再進行統合性的成本效果分析。

本研究針對腹腔鏡手術與開腹手術兩組樣本進行 1：1 傾向分數配對(Propensity-Score Match, PSM)，控制因素包括病人人口學特質、疾病特質、醫院特質以及醫師特質，以傾向分數配對之方式控制兩組病患間之差異性，手術之分組將不考慮腹腔鏡手術轉換至開腹手術之情形，將其歸類為腹腔鏡手術

第一部分臨床結果探討腹腔鏡手術與開腹手術的住院天數、術後 30 日併發症、出院後 30 日再入院、術後一年內死亡人數、三年整體存活率(overall survival, OS)以及三年無復發存活率(recurrence-free survival, RFS)。第二部分醫療費用以健保署之觀點計算，採用健保支付點數作為費用，並假設點值 1 點 1 元，以廣義估計方程式分析手術模式對於醫療費用之影響。第三部分成本效果分析，以 ICER 呈現成本效果之結果並進行敏感度分析。本研究於成本效果分析方面以術後一年內之臨床結果及醫療費用進行計算，因此效果及成本皆不處理折現。

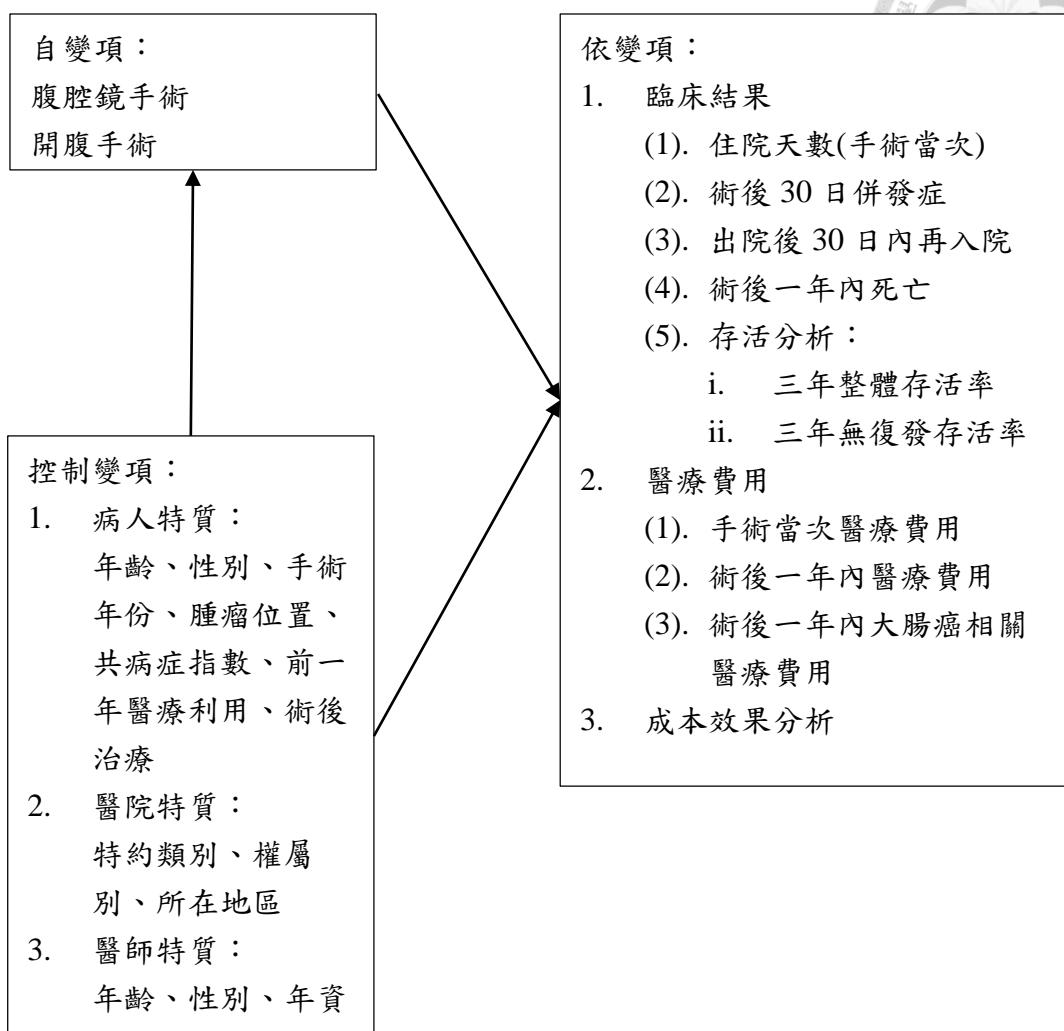


圖 3-1 研究架構



第二節 研究假說

本研究三項研究目的，其中第三項研究目的一成本效果分析，因無法利用統計方式進行檢測驗證，故無法提出研究假說。本節僅針對前兩項研究目的一臨床結果比較、醫療費用比較分別提出以下假說：

一、腹腔鏡手術與傳統開腹手術之臨床結果

假說 1.1：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之手術當次住院天數較短。

假說 1.2：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後 30 日內併發症發生人數較少。

假說 1.3：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之出院 30 日內再入院人數較少。

假說 1.4：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內死亡人數較少。

假說 1.5：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之三年整體存活率較高。

假說 1.6：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之三年無復發存活率較高。

二、腹腔鏡手術與傳統開腹手術之醫療費用

假說 2.1：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之手術當次醫療費用較高。

假說 2.2：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內醫療費用較高。

假說 2.3：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內大腸癌相關醫療費用較高。



第三節 資料來源與研究對象

一、資料來源

本研究資料來源為全民健康保險研究資料庫的「2010 年承保抽樣歸人檔」，所需年份為 2006 年至 2013 年，共八年資料進行分析，圖 3-2 為研究期間示意圖。檔案內容如下：

1. 原始資料檔：「門診處方及治療明細檔(CD)」、「住院醫療費用清單明細檔(DD)」、「門診處方醫令明細檔(OO)」、「住院醫療費用醫令清單明細檔(DO)」。
2. 基本資料檔：「醫事機構基本資料檔(HOSB)」、「醫事人員基本資料檔(PER)」、「重大當病證明明細檔(HV)」。

二、研究對象

本研究之研究對象為 2007 年至 2012 年新發大腸癌個案，於 2007 年至 2012 年期間內有住院接受腹腔鏡手術或開腹手術且手術當次住院主次診斷為大腸癌之患者，並以手術當次之住院日期為本研究之 index date。新發個案定義為 2007 年至 2012 年期間，第一次出現大腸癌門診、住院主次診斷之患者，並以 20 歲以上患者納入為本研究之樣本。排除接受手術治療前一年有急性腸阻塞、發炎性腸道疾病、轉移性腫瘤、癌症穿孔、結腸息肉、大腸癌以外癌症、懷孕之患者，如患者於接受手術當次住院合併直腸切除術一併排除(表 3-1)，以及排除手術當次住院天數超過三倍標準差之患者。本研究採 1：1 傾向分數配對(PSM)進行腹腔鏡手術患者以及開腹手術患者之配對，比較兩組手術術後一年內臨床結果及醫療費用之差異，以及三年存活率及三年無復發存活率之差異。

因本研究採以健保署的觀點進行分析，因此僅以已納入健保給付之術式進行腹腔鏡手術與開腹手術患者分組，其定義如下：



1. 腹腔鏡手術患者：以住院醫療費用醫令清單明細檔(DO)中的醫令代碼(ORDER_CODE)進行定義，根據健保署醫療服務給付項目及支付標準，醫令碼如表 3-2 所示，如當住院合併使用開腹手術醫令碼者，或當次手術申報為開腹手術加上腹腔鏡檢查，依據專家建議，將其歸類為腹腔鏡手術。
2. 開腹手術患者：以 DO 檔中的醫令代碼(ORDER_CODE)進行定義，醫令碼包含 73011B, 73012B, 73013B, 73014B, 73015B, 73016B, 73047B(表 3-2)。

表 3-1 研究對象篩選及疾病排除 ICD-9-CM code/醫令代碼定義

疾病別	ICD-9-CM code/醫令代碼
大腸癌	153
排除條件	
急性腸阻塞	560, 560.1, 560.2, 560.8, 560.9, 557.2
發炎性腸道疾病	555, 556
轉移性腫瘤	196-199
癌症穿孔	569.8
結腸息肉	556.4
癌症	140-152, 154-208
懷孕	650, 651
直腸切除術	74205B, 74213B, 74217B, 74222B, 73017B, 74214B

表 3-2 腹腔鏡手術及開腹手術醫令代碼定義

醫令代碼	說明
腹腔鏡手術	
73045B	經腹腔鏡右側大腸切除術加吻合術
73046B	經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術—良性
73048B	經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術—惡性
28014C	腹腔鏡檢查
開腹手術	
73011B	結腸部份切除術加吻合術
73012B	根治性半結腸切除術加吻合術，升結腸
73013B	降結腸或乙狀結腸切除術加吻合術
73014B	降結腸或乙狀結腸切除術併行吻合術及淋巴節清掃
73015B	結腸全切或次全切除術
73016B	結腸半全切除術—併行迴腸造口
73047B	結腸全切或次全切除術—惡性



三、資料處理流程

1. 自 2006-2013 年的 CD 檔及 DD 檔的主次診斷欄位，篩選大腸癌診斷(ICD-9-CM =153)就醫紀錄，並合併 CD,DD 檔，並依照診斷日期(FUNC_DATE, IN_DATE)進行排序，取每位患者的第一筆就診紀錄，。
2. 排除第一次大腸癌就診紀錄於 2006 年者。
3. 以 2007 年至 2012 年第一次大腸癌診斷患者為新發大腸癌患者，共計 4,920 人，並以第一次就診日期為新發診斷日(CRC_DATE)。
4. 排除新發診斷日(CRC_DATE)時，年齡小於 20 歲之患者，共排除 24 人，餘 4896 人。
5. 自 2006-2013 年住院 DO 檔中的醫令代碼欄位(ORDER_CODE)為腹腔鏡結腸切除術、開腹結腸切除術、腹腔鏡檢查、直腸切除術(表 3-1、表 3-2)，並以 FEE_YM, APPL_TYPE, HOSP_ID, APPL_DATE, CASE_TYPE, SEQ_NO 上述六個欄位進行規同次申報。
6. 將新發大腸癌患者，以 ID 欄位篩出其所有有大腸癌診斷的 DD 檔，並與上述 DO 檔，以前六項欄位進行 DO 檔,DD 檔串檔後，並以 DD 檔中的身分證統一編號(ID)、住院年月日(IN_DATE)以及醫事機構代號(HOSP_ID)三個欄位，進行歸同次住院，取第一次大腸癌診斷加上結腸切除術的住院紀錄，計 1,330 人。
7. 以第一次手術當次的住院日期(IN_DATE)作為 INDEX_DATE 往後追蹤一年。
8. 排除當次住院合併直腸切除術者，共排除 9 人，餘 1321 人。
9. 將研究對象手術日(INDEX_DATE)往前一年的 CD, DD 檔主次診斷有急性腸阻塞、發炎性腸道疾病、轉移性癌症、癌症穿孔、結腸息肉、大腸癌以外的癌症疾病、懷孕(表 3-1)的患者予以排除，共排除 727 人，餘 594 人。
10. 排除手術日期(INDEX_DATE)於 2013 年之患者，共排除 3 人，餘 591 人。
11. 篩選出研究對象手術日期(INDEX_DATE)當次的 DD 檔住院紀錄，並以 ID, IN_DATE, HOSP_ID 三個欄位規同次住院，取最後一筆紀錄，以出院年月日



(OUT_DATE)與住院年月日(IN_DATE)相減，作為手術當次住院天數(LOS)。排除手術當次住院天數超過三倍標準差之研究對象，共排除 9 人，餘 582 人。

12. 以前述之腹腔鏡手術與開腹手術分組定義，將研究對象進行分組。腹腔鏡手術共計 147 人，開腹手術共計 435 人。
13. 採用傾向分數配對，進行腹腔鏡手術患者與開腹手術患者 1：1 配對。控制變項包含：年齡、性別、手術年份、腫瘤位置、共病症指數(Charlson Comorbidity Index, CCI)、前一年醫療利用(門診次數、住院天數、總醫療費用)、術後治療(化學療法、放射線治療、標靶藥物)、醫院特約類別、醫院權屬別、醫院所在地健保分區別(六區)、醫師性別、醫師年齡以及醫師年資。最終配對人數為：腹腔鏡手術 125 人，開腹手術 125 人。詳見圖 3-3。

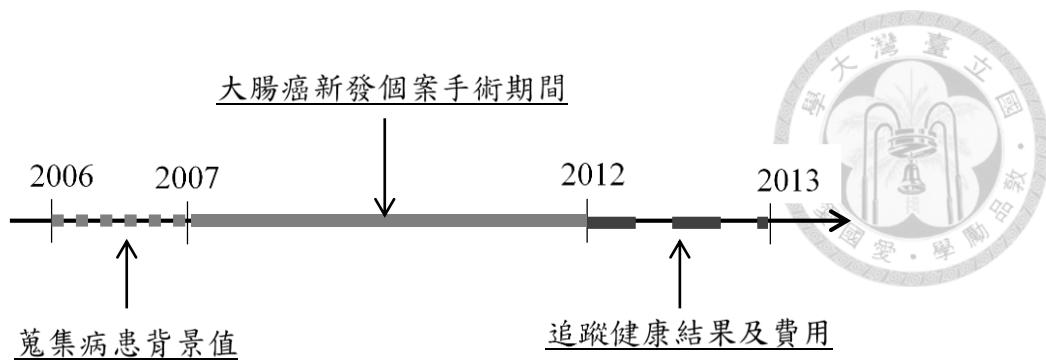


圖 3-2 研究期間示意圖

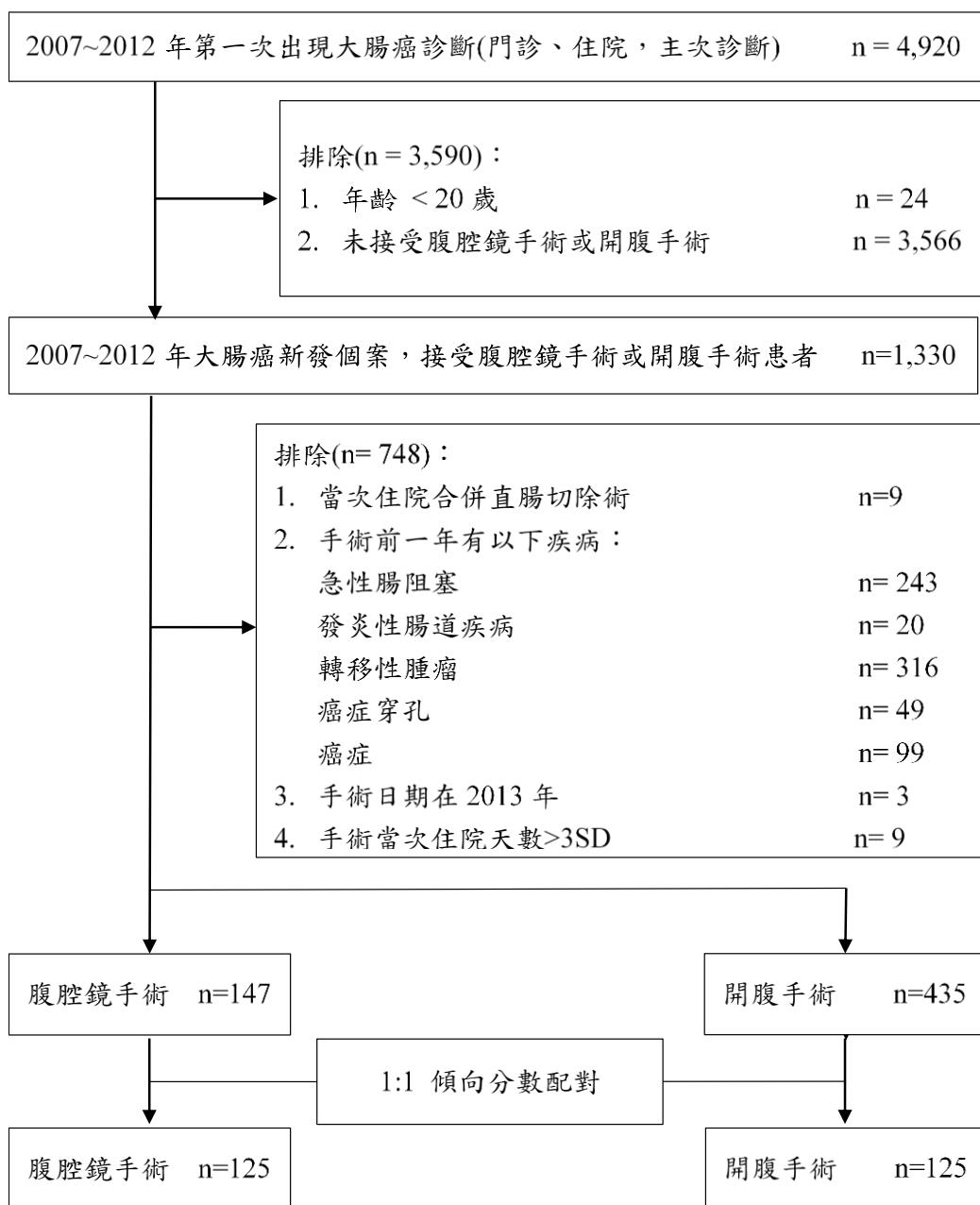


圖 3-3 選樣流程圖



第四節 統計方法

本研究使用 SAS 9.4 版以及 Microsoft Excel 2013 套裝軟體作為執行資料的串連整理、統計以及圖表描繪之工具。並以 $\alpha=0.05$ 作為本研究之顯著水準。

一、描述性統計

利用次數、百分比、平均數、標準差、中位數以及 95% 信賴區間等呈現各變項之分佈情形，包含研究對象之病人特質、醫院特質、醫師特質、臨床結果及醫療費用。

二、雙變項分析

1. 卡方檢定：分析兩組樣本病患基本特質之類別變項之差異，以及術後 30 日併發症、出院後 30 日再入院、一年內死亡發生人數是否具有差異。
2. 獨立樣本 t 檢定：分析兩組樣本病人特質之連續變項之差異。
3. 無母數 Wilcoxon rank-sum test：分析兩組樣本病人特質以及住院天數、手術當次醫療費用、術後一年內醫療費用以及存活追蹤時間等非常態分布之連續變項，檢定兩組是否具有差異。

三、多變項分析

1. 羅吉斯迴歸(Logistic regression)：本研究利用羅吉斯迴歸，計算兩組病患之傾向分數(propensity score)，並利用該分數進行兩組樣本之配對。放入控制變項包含：年齡、性別、手術年份、腫瘤位置、共病症指數(Charlson Comorbidity Index, CCI)、前一年醫療利用、術後治療、醫院特約類別、醫院權屬別、醫院所在地健保分區別、醫師性別、醫師年齡以及醫師年資。
2. 廣義估計方程式(Generalized Estimating Equation, GEE)：本研究利用 GEE 針對住院天數、手術當次醫療費用以及術後一年內醫療費用等依變項，探討手術模式、年齡、性別、手術年份、腫瘤位置、CCI、前一年醫療利用、術後治療等對其之影響。



四、存活分析

1. Cox 比例風險迴歸模型(Cox proportional hazards regression)：本研究利用 Cox 回歸模型，針對三年整體存活率以及三年無復發存活率，計算兩組樣本的三年死亡率及三年復發率之風險比值(hazard ratio, HR)，並探討其 HR 是否具有差異。控制變項包含：年齡、性別、腫瘤位置、CCI 以及前一年醫療費用。
2. 存活分析：本研究利用 Kaplan-Meier survival curve 估計兩組樣本於三年整體存活率以及三年無復發存活率之存活函數，並利用 log-rank test 檢定兩組樣本之存活函數是否有差異。

五、遞增成本效果比

本研究運用成本效果分析(cost-effectiveness analysis)評估大腸癌腹腔鏡手術的經濟效益，以遞增成本效果比(Incremental Cost Effectiveness Ratio, ICER)作為結果之呈現。其計算方式為利用描述性統計所得的平均費用、臨床結果計算校正前的 ICER 以及利用 GEE 校正後的費用進行校正後的 ICER 計算，本研究之效果差表示腹腔鏡手術相較於開腹手術所減少的住院天數或事件發生個案數。計算公式如下：

$$ICER = (\bar{C}_1 - \bar{C}_0) / (\bar{E}_1 - \bar{E}_0)$$

\bar{C}_1 ：介入方案(腹腔鏡手術)之平均成本； \bar{C}_0 ：對照方案(開腹手術)之平均成本；

\bar{E}_1 ：介入方案(腹腔鏡手術)之平均效果； \bar{E}_0 ：對照方案(開腹手術)之平均效果

六、敏感度分析

本研究所進行之敏感度分析分別使用單維敏感度分析(one way sensitivity analysis)以及無母數靴環法(non-parametric bootstrap)。

1. 單維敏感度分析

本研究對於住院天數、手術當次住院醫療費用、術後一年內醫療費用等，利用其平均值 95% 信賴區間之上下限，作為敏感度分析中，各個參數變動之範圍，以其進行單維敏感度分析，探討參數變動對成本效果分析結果之影響。



2. 無母數靴環法(non-parametric bootstrap)

Non-parametric bootstrap 為分別針對樣本中腹腔鏡手術與開腹手術患者以抽出放回(replacement)的方式，隨機抽取等於各組原先樣本數之樣本，依據 ICER 計算公式計算抽樣樣本的 ICER 值，並反覆此程序抽取 1,000 次，得出 1,000 個 ICER 值，以及 ICER 的平均值及信賴區間，並以成本效果平面(cost-effectiveness plane, CE plan)描繪 ICER 之分布。再將 bootstrap 所得之 ICER 在不同社會願付價格(willingness-to-pay, WTP)下描繪成本效果接受曲線(cost-effectiveness acceptability curve, CEAC)之圖形，表示不同願付價格下，具成本效果之機率。



第五節 研究變項與操作型定義

本節將依據研究架構依序說明，控制變項包含病人特質、醫院特質以及醫師特質，依變項包含臨床結果、醫療費用。以下就依各變項依序說明其操作型定義，表 3-3、表 3-4 則為變項操作型定義一覽表。

一、控制變項

【病人特質】

1. 性別：依據住院醫療費用清單明細檔(DD)中的「性別(ID_SEX)」欄位進行定義：男性(M)、女性(F)，為類別變項。
2. 年齡：以 DD 檔中，手術當次住院的「入院年月日(IN_DATE)-出生年月(ID_BIRTHDAY)」，除以 365.25，四捨五入至小數點第二位。因 DD 檔中的「出生年月(ID_BIRTHDAY)」僅提供個人出生年份及月份，本研究假設所有對象皆月中出生，以每月 15 日做計算。分為 20-39 歲、40-59 歲、60-79 歲、 ≥ 80 歲，為連續以及序位變項。
3. 手術年份：以 DD 檔中，病患第一次接受結腸切除術之住院年月日(IN_DATE)之年份，作為該病患之手術年份，為類別變項。
4. 腫瘤位置：以 DD 檔中，手術當次「主診斷代碼(ICD9CM_CODE)」以及四項「次診斷代碼(ICD9CM_CODE_1-ICD9CM_CODE_4)」之 ICD-9-CM code 最為分類依據，並以主診斷為主要分類。1=橫結腸(153.1)、2=降結腸(153.2)、3=乙狀結腸(153.3)、4=升結腸(153.6)、5=其他部位，包含右曲結腸(153.0)、盲腸(153.4)、闌尾(153.5)、左曲結腸(153.7)、大腸其他特定部位(153.8)以及結腸不明位置(153.9)，為類別變項。
5. 查爾森共病症指數(Charlson Comorbidity Index, CCI)：依據 Deyo 等人(1992)以查爾森共病症指標所發展之 ICD-9-CM code 版本，為本研究計算依據。因本研究對象為大腸癌患者，因此在計算共病症指數時，大腸癌不列入計算。本研



究以手術日(index date)往前一年，計算個人之共病症指數，0=查爾森指數為 0、1=查爾森指數為 1、2=查爾森指數大於等於 2，為序位變項。

6. 前一年門診次數：以手術日期(index date)往前 365 天內之所有門診、急診次數，為連續變項。
7. 前一年住院天數：以手術日期(index date)往前 365 天內之所有住院，以每次住院之「出院年月日(OUT_DATE)」與「入院年月日」相減得出每次住院天數，並將所有天數加總，為連續變項。
8. 前一年總醫療費用：手術日期(index date)往前 365 天內之所有 CD 檔中的門急診費用「合計金額(T_AMT)」以及 DD 檔中的「醫療費用(MED_AMT)」加總，為連續變項。另將總醫療費用以四分位法(第 25 個百分位、第 50 個百分位以及第 75 個百分位)作為切點，將總醫療費用由低至高分為四組，為序位變項。
9. 術後治療—化學療法：手術日期(index date)往後 365 天內，是否有使用化學療法(附錄一)，包含 Oxaliplatin、Uracil-Tegafur、Irinotecan、Capecitabine、5-Fluorouracil(5-Fu)。1=有，0=無。
10. 術後治療—放射線治療：手術日期(index date)往後 365 天內，是否有使用放射線療法(附錄一)。1=有，0=無。
11. 術後治療—標靶藥物：手術日期(index date)往後 365 天內，是否有使用標靶藥物(附錄一)，包含 Bevacizumab、Cetuximab 以及 Regorafenib。1=有，0=無。

【醫院特質】

1. 特約類別：依手術當次住院的醫療院所代碼(HOSP_ID)與醫事機構基本資料檔(HOSB)串連，以 HOSB 檔的特約類別(HOSP_CONT_TYPE)作為分類依據。1=醫學中心、2=區域醫院、3=地區醫院，為類別變項。
2. 權屬別：以 HOSB 檔中的醫事機構代號(HOSP_ID)後兩碼作為分類依據，1=公立醫院(01-08)、2=法人醫院(09-14)、3=私立醫院(15)，為類別變項。



3. 醫院所在地健保分區別：以 HOSB 檔中的縣市區碼(AREA_NO_H)前兩碼作為分類依據，共分為六區，1=台北、2=北區、3=中區、4=南區、5=高屏、6=東區，為類別變項。

【醫師特質】

1. 醫師性別：以手術當次的醫事人員身分證號(PRSN_ID)串聯醫事人員基本資料檔(PER)，並以性別(PRSN_SEX)進行定義，男性(M)、女性(F)，為類別變項。
2. 醫師年齡：以手術日期(index date)與 PER 檔中的出生日期(BIRTHDAY)相減後，除以 365.25 後，四捨五入至小數點第二位。因 PER 檔中的「出生日期(BIRTHDAY)」僅提供出生年份及月份，本研究假設所有對象皆月中出生，以每月 15 日做計算，為連續變項。
3. 醫師年資：以手術日期(index date)與第一筆醫師執照核發日期(LINC_DATE)相減後，除以 365.25，四捨五入制小數點第二位。為連續變項。

二、依變項

【臨床結果】

1. 住院天數：研究對象手術日期(index date)當次的 DD 檔住院紀錄，並以 ID, IN_DATE, HOSP_ID 三個欄位歸同次住院，取最後一筆紀錄，以出院年月日(OUT_DATE)與住院年月日(IN_DATE)相減，作為手術當次住院天數，為連續變項。
2. 術後 30 日併發症：以手術日期(index date)往後 30 日之門診、急診、住院主次診斷，1=有、0=沒有，為類別變項。包含腸阻塞、手術部位感染、尿道感染、肺炎、吻合口滲漏、術後出血以及腹膜炎，其各項 ICD-9-CM code 如下：
腸阻塞：560.0、560.1、560.2、560.3、560.8、560.9、557.1
手術部位感染：998.5
尿道感染：599.0



肺炎：481、482、485、486

吻合口滲漏：997.4

術後出血(需輸血)：998.10-998.13, 998.2, 998.4

腹膜炎：567

3. 出院後 30 日內再入院：以手術當次的出院年月日(OUT_DATE)往後 30 日內，是否有再入院，且主次診斷為大腸癌(ICD-9-CM=153)，並排除因化療再入院者，為類別變項。
4. 術後一年內死亡：手術日期(index date)往後 365 日內死亡，為類別變項。死亡定義以三個檔案進行定義，並以重大傷病為優先順序，其次為 DD 檔，最後以 ID 檔進行定義，詳細定義內容如下：
 - (1). 重大傷病檔(HV)：使用重大傷病檔中的「死亡註記(DEATH_MARK)」為”Y”定義為死亡，並以死亡日期則以 HV 檔中的「死亡日期(DEATH_DATE)」定義。
 - (2). 住院醫療費用清單明細檔(DD)：使用 DD 檔中的「轉歸代碼(TRAN_CODE)」為”4”(死亡)或”A”(病危自動出院)進行定義，並以「出院年月日(OUT_DATE)」作為死亡日期。其中如轉歸代碼為”A”者，則將其往後追蹤半年，觀察是否有醫療紀錄，如未有醫療紀錄，方可定義為死亡。
 - (3). 承保資料檔(ID)：使用 ID 檔中的「退保別(ID_OUT_TYPE)」為”1”或「異動別(TX_CODE)」為”08”進行定義，並以「退保日期(ID_OUT_DATE)」往後追蹤半年，觀察是否有醫療紀錄，如未有醫療紀錄者，方可定義為死亡，並以「退保日期(ID_OUT_DATE)」定義為死亡日期。
5. 存活分析：手術日期(index date)往後追蹤三年或追縱至資料截止(2013 年 12 月 31 日)，計算整體存活率(OS)以及無復發存活率(RFS)，其定義分別如下：



- (1). 三年整體存活率：自手術日期(index date)往後追蹤至多三年或事件發生為止，以死亡作為事件(event)發生，資料截止為設限(censor)，其中死亡定義同上述「術後一年內死亡」之定義，。
- (2). 三年無復發存活率：自手術日期(index date)往後追蹤至多三年或至事件發生為止，以復發作為事件(event)發生。本研究依照 Punt 等人(2007)所定義的大腸癌無復發存活率進行估算，其事件(event)包含局部復發(Locoregional recurrence)、遠端轉移(Distant metastases)以及死亡，資料截止為設限。復發之定義條件如下，符合任一條件即定義為復發：
- i. 手術日期(index date)往後有申報 irinotecan、bevacizumab、cetuximab、或 regorafenib 任一藥品。第一次申報上述藥物之診斷日期(FUNC_DATE)或住院年月日(IN_DATE)定義為復發日期。
 - ii. 手術日期(index date)後再次接受特定手術，包括肺葉切除術(Lobectomy)、肺楔狀切除術(Wedge)、(後)腹腔內惡性腫瘤切除(附錄二)，且術後有申報 irinotecan 或 oxaliplatin 任一藥物者，並將再次接受上述特定手術該次的住院年月日(IN_DATE)定義為復發日期。

【醫療費用】

1. 手術當次醫療費用：以手術當次的「入院年月日(IN_DATE)」與「出院年月日(OUT_DATE)」之內的所有「醫療費用(MED_AMT)」加總，包含診察費、病房費、管灌膳食費、檢查費、放射線診察費、治療處置費、手術費、復健治療費、血液血漿費、血液透析費、麻醉費、特殊材料費、藥費、藥事服務費、精神科治療費、注射技術費、嬰兒費以及部分負擔，為連續變項。並將其分類為以下七類：

- (1). 病房費用：住院期間之病房費(ROOM_AMT)加總。
- (2). 診察費用藥費：住院期間之診察費(DIAG_AMT)加總。
- (3). 藥費：住院期間之藥費(DRUG_AMT)以及藥事服務費(DSVC_AMT)加總。



- (4). 手術及麻醉費用：住院期間之手術費(SGRY_AMT)以及麻醉費(ANE_AMT)加總。
- (5). 檢驗檢查費：住院期間之檢查費(AMIN_AMT)、放射線診療費(RADO_AMT)、治療處置費(THR_P_AMT)、血液血漿費(BLOD_AMT)以及注射技術費(INJT_AMT)加總。
- (6). 特殊材料費：住院期間之特殊材料費(METR_AMT)加總。
- (7). 其他費用：住院期間之管灌膳食費(MEAL_AMT)、復健治療費(THR_P_AMT)、血液透析費(HD_AMT)、精神科治療費(NRTP_AMT)以及嬰兒費(BABY_AMT)加總。
2. 術後一年內醫療費用：以手術當次的「入院年月日(IN_DATE)」往後 365 日的門急診、住院費用。以 CD 檔中的「合計金額(T_AMT)」與 DD 檔中的「醫療費用(MED_AMT)」加總計算。門診費用包含用藥明細金額、診療明細金額、診察費以及藥事服務費，住院費用同第一點所列。
3. 術後一年內大腸癌相關醫療費用：將上述術後一年內醫療費用，細分為大腸癌相關醫療費用，大腸癌相關醫療費用定義為當次門、急診或住院之主次診斷為大腸癌，即為大腸癌相關醫療費用。



表 3-3 研究變項操作型定義(自變項)

變項名稱	操作型定義	變項屬性
【控制變項】		
病人特質		
性別	DD檔的ID_SEX。M=男性，F=女性。	類別
年齡	以手術當次的住院日期-出生日期，除以365.25，四捨五入至小數點第二位。 分為 20-39 歲、40-59 歲、60-79 歲、 ≥ 80 歲。	連續
手術年份	手術當次住院年月日(IN_DATE)之年份。	序位
腫瘤位置	依手術當次診斷之ICD-9-CM code的第四碼作為位置定義，以主診斷為主。 1=橫結腸(153.1)、2=降結腸(153.2)、3=乙狀結腸(153.3)、4=升結腸(153.6)、5=其他部位。	類別
CCI	採用Charlson Comorbidity Index計算共病症指數，分為0、1、 ≥ 2 。	序位
前一年醫療利用		
門診次數	Index date往前365天內的所有門診、急診次數。	連續
住院天數	Index date往前365天內的所有住院天數加總。	連續
總醫療費用	Index date往前365天內的門診費用(T_MAT)及住院費用(MED_AMT)加總。另外利用四分位法將總醫療費用由低至高分為四組。	連續
術後治療		
化療	Index date往後一年內內是否使用治療。 1=有，0=無(附錄一)。	類別
放療	1=有，0=無(附錄一)。	類別
標靶藥物	1=有，0=無(附錄一)。	類別
醫院特質		
特約層級	以手術當次醫院，分為醫學中心、區域醫院、地區醫院。	類別
權屬別	以手術當次醫院，分為公立、私立、法人醫院。	類別
醫院所在地	以手術當次醫院，區分為台北、北區、中區、南區、高屏、東區等六區。	類別
醫師特質		
性別	手術當次之主治醫師之性別。M=男性、F=女性。	類別
年齡	(index date- 醫師生日)/365.25。	連續
年資	(index date- 執照核發日期)/365.25。	連續



表 3-4 研究變項操作型定義(依變項)

變項名稱	操作型定義	變項屬性
【依變項】		
臨床結果		
住院天數	手術當次住院天數：出院年月日-住院年月日。	連續
術後 30 日內併發症	手術日(index date)往後 30 日內併發症。	類別
腸阻塞	ICD-9-CM code=560.0、560.1、560.2、560.3、560.8、560.9、557.1，1=有、0=無。	類別
手術部位感染	ICD-9-CM code =998.5，1=有、0=無。	類別
尿道感染	ICD-9-CM code =599.0，1=有、0=無。	類別
肺炎	ICD-9-CM code =481、482、485、486，1=有、0=無。	類別
吻合口滲漏	ICD-9-CM code =997.4，1=有、0=無。	類別
術後出血	ICD-9-CM code =998.10-998.13、998.2、998.4，1=有、0=無。	類別
腹膜炎	ICD-9-CM code =567，1=有、0=無。	類別
出院後 30 日再入院	手術當次出院後 30 日內再入院，排除大腸癌相關化療。1=有、0=無。	類別
術後一年內死亡	Index date 往後一年內死亡，1=有、0=無。	類別
術後三年內死亡	Index date 往後三年內死亡，1=有、0=無。	類別
術後三年內復發	Index date 往後三年內復發，1=有、0=無。	類別
醫療費用		
手術當次醫療費用	住院期間之總醫療費用加總。	連續
病房費用	住院期間之病房費加總。	連續
診察費用	住院期間之診察費加總。	連續
藥費	住院期間之藥費以及藥事服務費加總。	連續
手術及麻醉費用	住院期間之手術費以及麻醉費加總。	連續
檢驗檢查費	住院期間之檢查費、放射線診療費、治療處置費、血液血漿費以及注射技術費加總。	連續
特殊材料費	住院期間之特殊材料費加總。	連續
其他費用	住院期間之管灌膳食費、復健治療費、血液透析費、精神科治療費以及嬰兒費加總。	連續
術後一年內醫療費用	手術至手術後一年內，所有門、急診及住院總費用之加總。	連續
術後一年內大腸癌相關醫療費用	手術至手術後一年內，所有大腸癌相關門急診、住院費用之加總。	連續



第四章 研究結果

本章描述本研究之研究結果，共分為四節。第一節為本研究之描述性統計結果，描述兩組樣本在配對前後之基本特質；第二節為腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較，描述兩組樣本之雙變項及廣義估計方程式之臨床結果；第三節為腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較，描述兩組樣本之雙變項及廣義估計方程式之醫療費用；第四節為成本效果分析，描述兩組樣本之 ICER 值以及敏感度分析結果，以下分別敘述之。

第一節 描述性統計結果

表 4-1 為本研究研究對象傾向分數配對前之描述性統計。本研究樣本配對前共 582 人，其中腹腔鏡手術 147 人、開腹手術為 435 人。在性別的部分，腹腔鏡手術的男性較多，為 84 人(57.14%)、女性 63 人(42.86)，而在開腹手術仍然以男生較多，但男女比率各占一半，分別為男性 222 人(51.03%)、女性(48.97%)，兩組不具有統計上顯著差異($p = 0.200$)。而在年齡的部分，腹腔鏡手術與開腹手術平均年齡分別為 54.35 以及 66.01 歲($p = 0.163$)，從年齡分組來看，也可看出腹腔鏡手術的病患年齡較開腹手術病患年齡略小($p = 0.155$)。而在手術年份，因腹腔鏡手術於 2007 年方納入健保給付，因此可看出腹腔鏡手術於初期的人數占率較低，隨著時間進展，腹腔鏡手術的佔率逐年提升，且與開腹手術的比率，從 2007 年約為 1 : 6.4(8 : 51)上升至 2012 約為 1 : 2(48 : 83)，且兩組手術的手術時間分佈具有顯著差異($p < 0.001$)。肿瘤位置方面，兩組皆以乙狀結腸為大宗，分別為 39.46% 以及 38.39%，其次為升結腸(27.21%、21.38%)，然兩組肿瘤位置分佈相似，不具有統計差異($p = 0.531$)。共病症(CCI)則可看出不論腹腔鏡手術或是開腹手術，兩組的 CCI 指數皆不高，CCI 為 0 分者，腹腔鏡手術有 64 人(43.54%)，開腹手術 168 人(38.62%)，兩組相比，開腹手術的 CCI 分佈略高於腹腔鏡手術患者，但仍不具有顯著差異($p = 0.525$)。而兩



組病患在前一年醫療利用，兩者在門診次數、住院天數以及前一年總醫療費用皆相似，無統計上顯著差異。另一方面，在術後是否接受化學療法、放射線治療以及標靶藥物治療方面，可看出有接受化學療法的患者為最大宗，放療及標靶藥物則僅有少數患者使用，術後治療比例在兩組的分佈相似，同樣不具有統計差異。另一方面，因為大腸癌患者少有術前治療，根據本研究的分析，僅有一位腹腔鏡手術病患於術前有接受化學療法，因此術前治療不納入本研究探討之變項。

在醫院特質方面，兩項手術皆集中在醫學中心以及區域醫院，然而，腹腔鏡手術患者更集中於醫學中心(65.99%)，而區域醫院占了32.65%，地區醫院僅占1.36%，而開腹手術患者在地區醫院的比例(6.21%)則較腹腔鏡手術高，且兩組分佈達統計顯著差異($p = 0.008$)。權屬別方面，可看出並組患者皆集中於法人醫院、其次為公立醫院，而私立醫院占率最少，其分佈不具有統計差異($p = 0.203$)。醫療院所所在地方方面，則可看出兩組患者皆以台北地區占率最高，然而腹腔鏡手術在中區、南區以及東區的比例則較開腹手術高，且其分佈具有顯著差異($p = 0.001$)。

最後在醫師特質方面，不論腹腔鏡手術或開腹手術，醫師皆以男性為主，但腹腔鏡手術之主治醫師，其年齡較開腹手術之主治醫師年輕(43.24 vs. 47.63, $p < 0.001$)，但醫師年資則以開腹手術之醫師年資高(9.59 vs. 10.84, $p = 0.034$)。

表4-2為本研究經過傾向分數配對後的樣本基本特質，兩組各為125人。在性別方面，與配對前相同，兩組皆以男性比例較高，腹腔鏡手術男性為70人(56%)、女性為55人(44%)，而開腹手術男性則有74人(59.2%)、女性為51人(40.8%)，兩組不具有統計顯著差異。而在年齡方面，腹腔鏡手術患者仍比開腹手術年輕，平均年齡分別為64.87以及65.34歲，以年齡分層來看，患者多集中在60-79歲，另外腹腔鏡手術患者在20-39歲的比例較開腹手術高(5.6%、2.4%)，而開腹手術80歲以上患者則較腹腔鏡手術多(12%、19%)。而在手術年份方面，可以發現在經過配對後，兩組手術的手術年份已無差異($p = 0.938$)。腫瘤位置則仍以乙狀結腸及升結腸為大宗，兩組腫瘤分佈相似，不具有統計顯著差異($p = 0.741$)。共病症指數在配



對之後，可以發現其分佈較配對前之分布更為接近，指數為 0 者皆占 40% 以上，然而在配對後，可發現腹腔鏡手術的共病症指數較開腹手術的分佈略高，但其不具有統計顯著差異。而在前一年醫療利用，不論門診次數、住院天數抑或是總醫療費用，兩組皆相似，在術後治療方面，也具有相似的分佈，皆未有統計顯著差異。在醫院特質方面，醫院特約類別在配對前有顯著差異，經由配對後，兩組已無統計顯著差異，多集中在醫學中心以及區域醫院，而醫院權屬別，仍以法人醫院為大宗，其次為公立醫院，最後則是私立醫院。在醫院所在地區，配對前兩組患者的醫院所在地具有統計顯著差異，經由配對後，發現兩組樣本分佈已無差異，其分佈仍以台北地區所占比例最高。最後則是醫師特質方面，配對前，兩組樣本之醫師年齡及年資具有統計差異，經由配對後發現，醫師特質在腹腔鏡手術患者與開腹手術患者皆無統計上顯著差異。

本研究樣本經由配對後，可發現無論在病人特質、醫院特質以及醫師特質各變項皆無統計上顯著差異，因此可增加本研究兩組樣本之間之可比較性。

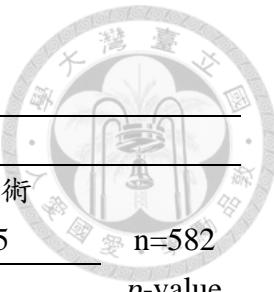


表 4-1 研究對象基本特質(配對前)

	配對前		
	腹腔鏡手術 n=147	開腹手術 n=435	n=582
	n (%)	n (%)	p-value
病人特質			
性別			0.200
男	84 (57.14)	222 (51.03)	
女	63 (42.86)	213 (48.97)	
年齡(mean ± SD)	64.35 ±13.27	66.04 ±12.47	0.163
20-39	8 (05.44)	9 (02.07)	0.155
40-59	44 (29.93)	136 (31.26)	
60-79	77 (52.38)	222 (51.03)	
≥80	18 (12.24)	68 (15.63)	
手術年份			<0.001
2007	8 (05.44)	51 (11.72)	
2008	10 (06.80)	60 (13.79)	
2009	14 (09.52)	79 (18.16)	
2010	27 (18.37)	80 (18.39)	
2011	40 (27.21)	82 (18.85)	
2012	48 (32.65)	83 (19.08)	
腫瘤位置			0.531
橫結腸(153.1)	13 (08.84)	45 (10.34)	
降結腸(153.2)	11 (07.48)	44 (10.11)	
乙狀結腸(153.3)	58 (39.46)	167 (38.39)	
升結腸(153.6)	40 (27.21)	93 (21.38)	
其他部位	25 (17.01)	56 (12.87)	
Charlson Comorbidity Index (CCI)			0.525
0	64 (43.54)	168 (38.62)	
1	43 (29.25)	131 (30.11)	
≥2	40 (27.21)	136 (31.26)	
前一年醫療利用			
門診次數	29.31 ±18.78	29.87 ±20.96	0.987
住院天數	3.39 ±14.98	2.83 ±10.36	0.480
總醫療費用	65369.8±121486	65519.5 ±130283	0.408
≤20210	32 (21.77)	124 (28.51)	0.399
20211-34369	39 (26.53)	102 (23.45)	

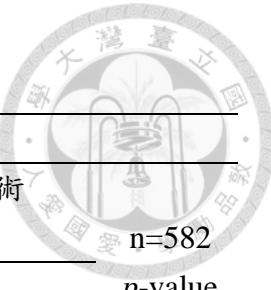


表 4-1 研究對象基本特質(配對前)(續)

	配對前		
	腹腔鏡手術		開腹手術
	n=147	n=435	n=582
	n (%)	n (%)	p-value
34370-59987	37 (25.17)	110 (25.29)	
≥59988	39 (26.53)	99 (22.76)	
術後治療			
化學療法	66 (44.90)	219 (50.34)	0.253
放射線治療	3 (02.04)	12 (02.76)	0.771
標靶藥物	2 (01.36)	9 (02.07)	0.739
醫院特質			
特約類別			0.008
醫學中心	97 (65.99)	234 (53.79)	
區域醫院	48 (32.65)	174 (40.00)	
地區醫院	2 (01.36)	27 (06.21)	
權屬別			0.203
公立	54 (36.73)	144 (33.10)	
私立	2 (01.36)	19 (04.37)	
法人	92 (62.59)	272 (62.53)	
所在地區			0.001
台北	52 (35.37)	158 (36.32)	
北區	14 (09.52)	79 (18.16)	
中區	28 (19.05)	63 (14.48)	
南區	21 (14.29)	58 (13.33)	
高屏	23 (15.65)	73 (16.78)	
東區	9 (06.12)	4 (00.92)	
醫師特質			
性別			0.279
男	143 (97.28)	429 (98.62)	
女	4 (02.72)	6 (01.38)	
年齡(mean ±SD)	43.24 ±7.08	47.63 ±8.24	<0.001
年資	9.59 ±5.59	10.84 ±7.61	0.034

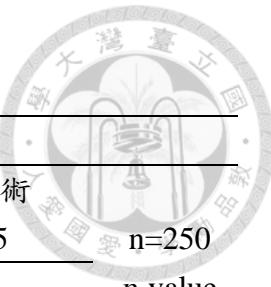


表 4-2 研究對象基本特質(配對後)

	配對後(1:1)		
	腹腔鏡手術 n=125	開腹手術 n=125	n=250
			n (%)
病人特質			
性別			0.609
男	70 (56.00)	74 (59.20)	
女	55 (44.00)	51 (40.80)	
年齡(mean ±SD)	64.87 ±13.55	65.34 ±12.56	0.779
20-39	7 (05.60)	3 (02.40)	0.419
40-59	34 (27.20)	40 (32.00)	
60-79	69 (55.20)	63 (50.40)	
≥80	15 (12.00)	19 (15.20)	
手術年份			0.938
2007	8 (06.40)	8 (06.40)	
2008	9 (07.20)	11 (08.80)	
2009	14 (11.20)	18 (14.40)	
2010	25 (20.00)	20 (16.00)	
2011	34 (27.20)	34 (27.20)	
2012	35 (28.00)	34 (27.20)	
腫瘤位置			0.741
橫結腸(153.1)	11 (08.80)	15 (12.00)	
降結腸(153.2)	10 (08.00)	9 (07.20)	
乙狀結腸(153.3)	50 (40.00)	56 (44.80)	
升結腸(153.6)	34 (27.20)	30 (24.00)	
其他部位	20 (16.00)	15 (12.00)	
Charlson Comorbidity Index (CCI)			0.747
0	51 (40.80)	52 (41.60)	
1	38 (30.40)	42 (33.60)	
≥2	36 (28.80)	31 (24.80)	
前一年醫療利用			
門診次數	29.07 ±18.32	30.10 ±20.78	0.923
住院天數	3.64 ±16.07	3.42 ±8.87	0.525
總醫療費用	68642.1 ±130482	75378.8 ±177295	0.464
≤20210	26 (20.80)	37 (29.60)	0.299



表 4-2 研究對象基本特質(配對後)(續)

	配對後(1:1)			<i>p</i> -value
	腹腔鏡手術		開腹手術	
	n=125	n (%)	n (%)	
20211-34369	35 (28.00)		27 (21.60)	
34370-59987	30 (24.00)		33 (26.40)	
≥59988	34 (27.20)		28 (22.40)	
術後治療				
化學療法	57 (45.60)		59 (47.20)	0.800
放射線治療	2 (01.60)		2 (01.60)	1.000
標靶藥物	2 (01.60)		3 (02.40)	0.651
醫院特質				
特約類別				0.966
醫學中心	76 (60.80)		78 (62.40)	
區域醫院	47 (37.60)		45 (36.00)	
地區醫院	2 (01.60)		2 (01.60)	
權屬別				0.360
公立	45 (36.00)		47 (37.60)	
私立	2 (01.60)		0 (00.00)	
法人	78 (62.40)		78 (62.40)	
所在地區				0.760
台北	47 (37.60)		54 (43.20)	
北區	14 (11.20)		16 (12.80)	
中區	23 (18.40)		20 (16.00)	
南區	19 (15.20)		12 (09.60)	
高屏	20 (16.00)		20 (16.00)	
東區	2 (01.60)		3 (02.40)	
醫師特質				
性別				0.409
男	123 (98.40)		121 (96.80)	
女	2 (01.60)		4 (03.20)	
年齡(mean ± SD)	44.25 ± 7.00		43.65 ± 7.30	0.510
年資	9.81 ± 5.89		9.68 ± 6.39	0.860



第二節 腹腔鏡手術與開腹手術臨床結果比較

表 4-3 為腹腔鏡手術與開腹手術患者於術後的臨床結果比較。在手術當次住院天數方面，腹腔鏡手術患者平均住院天數為 12.696 天，而開腹手術患者平均住院天數為 16.144 天，腹腔鏡手術患者平均可節省 4 天的住院時間，兩者手術的住院天數中位數分別為 11 以及 14，可得知腹腔鏡手術患者的住院天數較開腹手術患者住院天數短，且經由無母數 Wilcoxon 檢定發現兩者達到顯著差異($p < 0.001$)。

而在術後 30 日內併發症方面，術後併發症，包含腸阻塞、手術部位感染、尿道感染、肺炎、吻合口滲漏、出血以及腹膜炎，腹腔鏡手術發生併發症之人數為 15 人(12%)，開腹手術為 19 人(15.2%)，兩者不具有統計差異。而從表 4-3 可發現，腹腔鏡手術患者在手術部位感染(2.4%、5.6%)、肺炎(0%、1.6%)以及腹膜炎(2.6%、4%)發生人數皆較開腹手術患者低。腸阻塞、尿道感染及出血卻是腹腔鏡手術患者的發生比例較高，而吻合口滲漏則兩項手術發生比例相等，然而其皆未達到統計上顯著差異。而在出院後 30 日內再入院，在排除因大腸癌住院化療的計畫性住院後，非計畫性大腸癌相關之住院人數，腹腔鏡手術為 6 人(4.8%)，而開腹手術為 10 人(8%)，腹腔鏡手術患者的非計畫性出院後 30 日內再入院的比例較開腹患者低，但仍不具有統計差異。而腹腔鏡手術與開腹手術在術後一年內死亡人數，腹腔鏡手術僅有 2 人，開腹手術 3 人，雖腹腔鏡手術死亡人數較少人，但其不具有統計差異。

表 4-4 為腹腔鏡手術患者以及開腹手術患者的住院天數經廣義估計方程式(GEE)校正之結果，在控制性別、年齡、手術年份、腫瘤位置、手術前一年門診次數、住院天數以及前一年總醫療費用後，腹腔鏡手術相較於開腹手術患者，在控制其他變項不變的情況下，可降低約 3.64 天的住院天數，且達到統計上的顯著差異($p < 0.001$)。另外在控制其他變項後，年齡越年長，其住院天數越長，相較於 20-39 歲的患者，40-59 歲患者約增加 0.33 日，60-79 歲者約增加加 1.45 日，而大於 80 歲者更增加約 4.30 日，且其達到統計上顯著差異($p = 0.044$)。



而腫瘤位置如位於橫結腸以及升結腸，較腫瘤在其他部位分別增加 4.9 日($p=0.005$)以及 3.2 日($p=0.012$)，如腫瘤位置在降結腸或乙狀結腸則不具有統計上顯著差異。另外在 CCI 的部分，相較於 CCI 為 0 分者，CCI 分數越高，住院天數也隨之增加，其中 CCI 大於等於 2 分者，約增加 2.8 日的住院天數($p=0.013$)。

最後是前一年的總醫療費用，將醫療費用利用第 25 個百分位、第 50 個百分位以及第 75 個百分位由低至高分為四組，結果也顯示，相較於前一年醫療費用最低組(≤ 20210)，醫療費用較高會有較長的住院天數，其中前一年醫療費用最高的患者(≥ 59988)約增加 3.7 日，且達到統計上顯著差異($p=0.012$)。其餘如患者性別、手術年份、前一年門診次數、住院天數，則對病患之住院天數無顯著性的影響。

存活分析

表 4-5 為腹腔鏡手術及開腹手術患者自手術往後追蹤三年內死亡及復發發生次數分布，從表中可看出，腹腔鏡手術的患者在三年內死亡為 8 人(6.4%)、開腹手術為 9 人(7.2%)，而三年內復發人數，腹腔鏡手術為 13 人(10.4%)、開腹手術為 15 人(12%)，可發現腹腔鏡手術患者在三年內的死亡及復發發生人數皆較開腹手術患者少，然而兩者皆不具有統計上顯著差異。表 4-6 為腹腔鏡手術與開腹手術於三年存活率以及三年無復發存活率分別追蹤的時間分布，從表 4-6 顯示出，腹腔鏡手術在三年存活率追蹤時間中位數為 31 個月、開腹手術為 33.9 個月，兩者追蹤時間中位數不具統計上顯著差異($p=0.748$)。而在三年無復發存活率方面，腹腔鏡手術患者追蹤時間中位數為 30.2 個月、開腹手術為 30.17 個月，兩者同樣不具有顯著上統計差異($p=0.907$)。

三年內死亡危險比值(HR)可從表 4-7 中發現，腹腔鏡手術相較於開腹手術，在三年死亡率的 HR 為 0.76，表示腹腔鏡手術可以降低三年內死亡率之風險，但其不具有統計顯著差異。從表 4-7 也可發現，在控制其他變項不變的情況下，男性較女性有較低的死亡風險($HR=0.6$)，而年齡每增加一歲，三年內死亡的風險將增加 1.03 倍($HR=1.03$)，而腫瘤位置如位在橫結腸及乙狀結腸則會有較低的死亡風險，然而



在降結腸及升結腸則死亡風險較高，在 CCI 的部分，CCI 指數越高，其發生死亡風險越高，而前一年醫療利用則可發現，前一年的門診次數每增加一次，或是前一年住院天數每增加一天，對於三年內死亡風險並無影響($HR=1$)，而醫療費用越高，則有較高的風險，然而，上述皆不具有統計上的顯著差異。

在三年內復發的風險比值(HR)部分，從表 4-8 顯示出，腹腔鏡手術相較於開腹手術的復發風險較低($HR=0.74$)，但其不具有統計上顯著差異。在其他控制變項方面，男性相較於女性有較低的復發風險，而年齡、前一年門診次數及住院天數每增加一個單位，其並不會增加復發的風險($HR=1$)。若腫瘤位置在降結腸、升結腸， CCI 指數越高以及前醫療醫療費用越高，則其復發的風險也較高($HR >1$)，然而上述結果同樣不具有統計上顯著差異。

圖 4-1 為腹腔鏡手術與開腹手術三年整體存活曲線，從圖中顯示出腹腔鏡手術患者的整體存活率相較於開腹手術略高，但整體而言，兩條存活函數不具有統計上的顯著差異($p=0.827$)。圖 4-2 則為腹腔鏡手術與開腹手術之三年無復發存活(RFS)曲線，透過 K-M 存活曲線中顯示，腹腔鏡手術的無復發存活相較於開腹手術較好，但兩組樣本的無復發存活函數仍不具有統計上顯著差異($p=0.689$)。

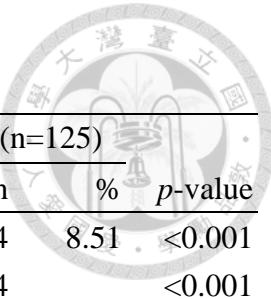
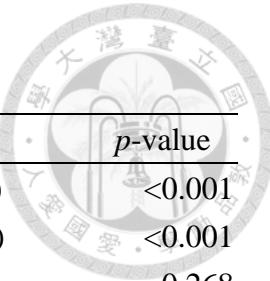


表 4-3 腹腔鏡手術與開腹手術患者之臨床結果比較

	腹腔鏡手術(n=125)		開腹手術(n=125)		p-value
	n	%	n	%	
手術當次住院天數(mean, SD)	12.696	5.75	16.144	8.51	<0.001
中位數	11		14		<0.001
術後 30 日併發症	15	(12.00)	19	(15.20)	0.461
腸阻塞	6	(04.80)	4	(03.20)	0.519
手術部位感染	3	(02.40)	7	(05.60)	0.197
尿道感染	4	(03.20)	3	(02.40)	0.701
肺炎	0	(00.00)	2	(01.60)	0.156
吻合口滲漏	3	(02.40)	3	(02.40)	1.000
出血(需輸血)	1	(00.80)	0	(00.00)	0.316
腹膜炎	2	(01.60)	5	(04.00)	0.250
出院後 30 日內再入院	6	(04.80)	10	(08.00)	0.301
術後一年內死亡	2	(01.60)	3	(02.40)	0.651

表 4-4 住院天數廣義估計方程式分析結果



	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		11.573	(6.426, 16.719)	<0.001
腹腔鏡手術	開腹手術	-3.643	(-5.262, -2.025)	<0.001
男性	女性	0.882	(-0.679, 2.443)	0.268
年齡	20-39			
40-59		0.328	(-3.124, 3.781)	0.852
60-79		1.448	(-2.389, 5.284)	0.460
≥80		4.297	(0.120, 8.474)	0.044
手術年份	2007			
2008		-0.599	(-3.928, 2.731)	0.725
2009		1.149	(-2.279, 4.577)	0.511
2010		1.154	(-2.273, 4.581)	0.509
2011		-0.350	(-3.537, 2.837)	0.830
2012		-1.338	(-4.651, 1.976)	0.429
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		4.885	(1.448, 8.321)	0.005
降結腸(153.2)		1.367	(-1.749, 4.483)	0.390
乙狀結腸(153.3)		0.809	(-1.336, 2.953)	0.460
升結腸(153.6)		3.166	(0.704, 5.628)	0.012
CCI	0			
1		0.827	(-1.047, 2.702)	0.387
≥2		2.813	(0.597, 5.029)	0.013
前一年醫療費用				
門診次數		-0.050	(-0.106, 0.005)	0.076
住院天數		0.068	(-0.034, 0.171)	0.192
醫療費用	≤20210			
20211-34369		1.043	(-1.284, 3.370)	0.380
34370-59987		0.640	(-1.532, 2.812)	0.564
≥59988		3.684	(0.813, 6.556)	0.012

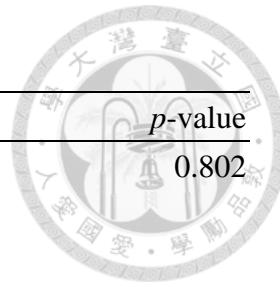


表 4-5 三年存活分析事件發生次數

	n	%	p-value
三年內死亡			0.802
腹腔鏡手術	8	6.40	
開腹手術	9	7.20	
三年內復發			0.688
腹腔鏡手術	13	10.40	
開腹手術	15	12.00	

表 4-6 存活分析追蹤時間

	三年存活率(月)				三年無復發存活率(月)									
	n=250		n=250		平均值		標準差	中位數	p-value	平均值		標準差	中位數	p-value
腹腔鏡手術	28.49	8.15	31.00	0.748	27.63	9.05	30.20	0.907						
開腹手術	28.65	8.55	33.90		27.39	9.97	30.17							

表 4-7 三年內死亡 cox 迴歸分析結果

	對照組	HR	95% CI	p-value
腹腔鏡手術	開腹手術	0.76	(0.29, 2.01)	0.580
男性	女性	0.60	(0.21, 1.71)	0.338
年齡		1.03	(0.98, 1.09)	0.242
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		0.46	(0.05, 4.58)	0.505
降結腸(153.2)		1.59	(0.25, 10.15)	0.625
乙狀結腸(153.3)		0.33	(0.06, 1.76)	0.194
升結腸(153.6)		1.81	(0.45, 7.34)	0.405
CCI	0			
1		1.49	(0.30, 7.27)	0.625
≥2		3.14	(0.70, 14.04)	0.135
前一年醫療利用				
門診次數		1.00	(0.97, 1.03)	0.830
住院天數		1.01	(0.99, 1.04)	0.236
醫療費用	≤20210			
20211-34369		0.76	(0.10, 5.78)	0.792
34370-59987		1.60	(0.25, 10.25)	0.619
≥59988		1.57	(0.22, 11.11)	0.651

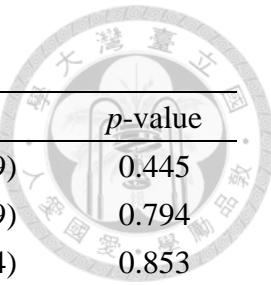


表 4-8 三年內復發 cox 迴歸分析結果

	對照組	HR	95% CI	p-value
腹腔鏡手術	開腹手術	0.74	(0.35, 1.59)	0.445
男性	女性	0.90	(0.41, 1.99)	0.794
年齡		1.00	(0.97, 1.04)	0.853
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		0.30	(0.03, 2.80)	0.293
降結腸(153.2)		1.03	(0.18, 5.85)	0.977
乙狀結腸(153.3)		0.84	(0.26, 2.77)	0.777
升結腸(153.6)		1.72	(0.52, 5.68)	0.372
CCI	0			
1		1.53	(0.54, 4.39)	0.426
≥ 2		2.03	(0.68, 6.04)	0.203
前一年醫療利用				
門診次數		1.00	(0.98, 1.02)	0.914
住院天數		1.00	(0.98, 1.03)	0.685
醫療費用	≤ 20210			
20211-34369		1.53	(0.41, 5.74)	0.533
34370-59987		1.50	(0.37, 6.10)	0.571
≥ 59988		2.31	(0.54, 9.86)	0.260

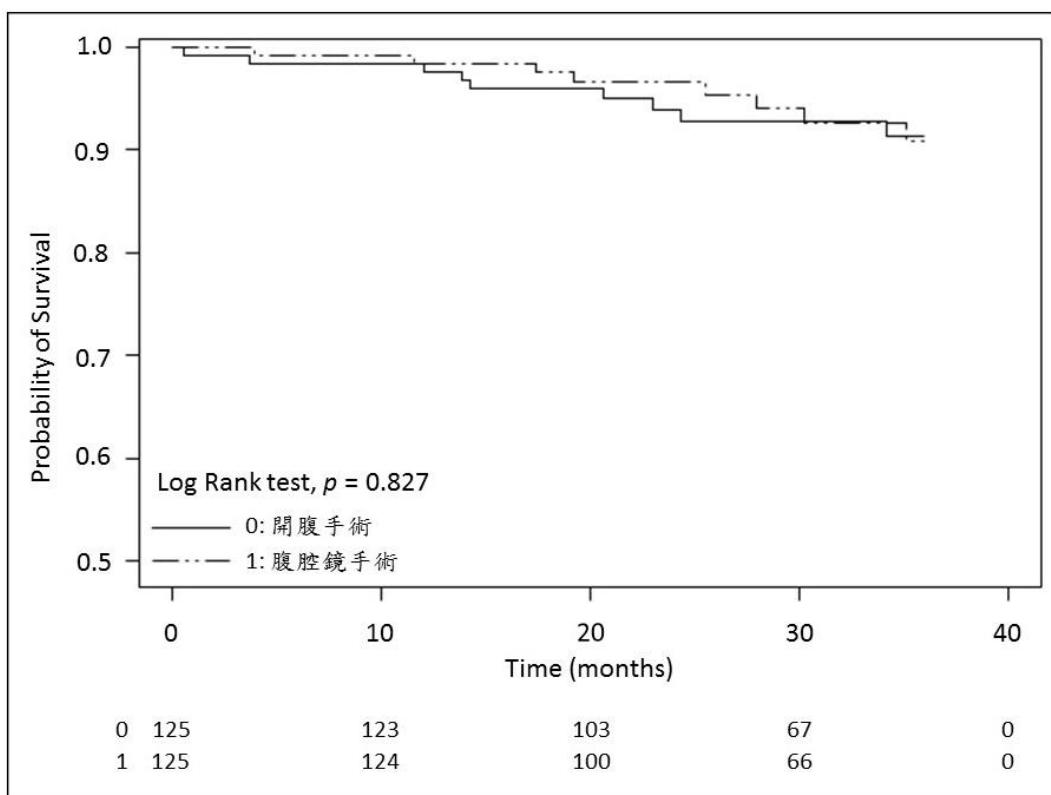


圖 4-1 三年整體存活曲線(overall survival)

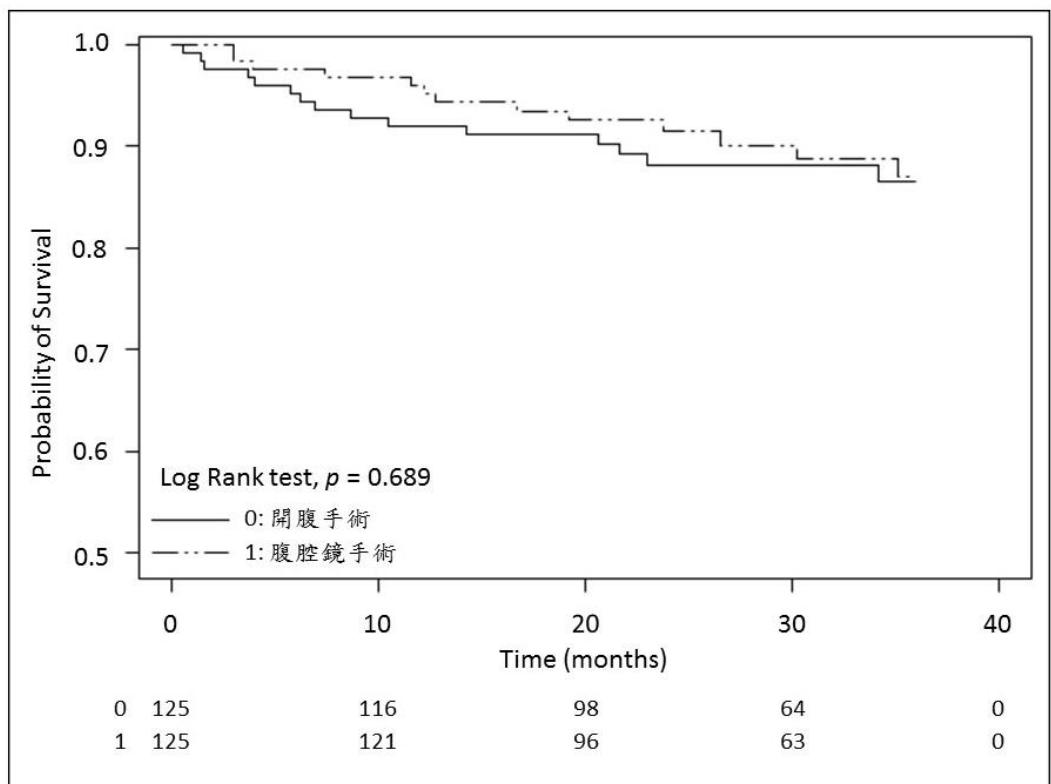


圖 4-2 三年無復發存活曲線(recurrence-free survival)



第三節 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用比較

表 4-9 為腹腔鏡手術與開腹手術之醫療費用比較。首先在手術當次醫療費用的部分，腹腔鏡手術患者在手術當次的平均醫療費用為 127,843.3 元，而開腹手術平均費用則是 129,447.5 元，相較於開腹手術，腹腔鏡手術患者平均可節省 1604 元。若以中位數來看，腹腔鏡手術的醫療費用中位數為 113,195 元，開腹手術為 108,207 元，腹腔鏡手術略高於開腹手術，但其不具有統計差異。然而將手術當次醫療費用細分為病房費用、診察費用、藥費、手術及麻醉費用、檢驗檢查費、特殊材料費以及其他費用，從表 4-9 可發現，在病房費用方面，腹腔鏡手術為 16302 元，遠低於開腹手術的 21247 元，兩者相差將近 5000 元($p < 0.001$)，其推測原因在於腹腔鏡手術的住院天數較開腹手術患者短，故其病房費用較開腹手術患者低。而在診察費用以及藥費方面，腹腔鏡手術的診察費用也較開腹手術低，兩者差距 1226 元($p < 0.001$)，而藥費則是較開腹手術低 4793 元($p < 0.006$)。而在手術及麻醉費用，腹腔鏡手術為 54734 元，開腹手術為 50966 元，腹腔鏡手術高於開腹手術 3767 元($p = 0.004$)，其推測原因為，腹腔鏡手術需要較長的手術時間以及麻醉時間，故手術及麻醉費用會較開腹手術患者高。在檢驗檢查費用，腹腔鏡手術為 24450 元，低於開腹手術的 28265 元($p = 0.026$)，而在特殊材料費方面，腹腔鏡手術為 16585 元，高出開腹手術的 7121 元約 9463 元，且具有統計顯著差異($p < 0.001$)。

大腸癌患者在接受結腸切除手術後一年內的醫療費用方面，腹腔鏡手術術後整體的醫療費用為 278748 元，其中大腸癌相關的醫療費用為 247154 元，開腹手術整體醫療費用為 297131 元，大腸癌相關醫療費用為 248870 元，可看出不論是一年內整體平均醫療費用抑或大腸癌相關平均醫療費用，腹腔鏡手術患者皆較開腹手術患者低，但其不具有統計上顯著差異。

表 4-10 為手術當次醫療費用經廣義估計方程式(GEE)分析後之結果，在性別、年齡手術年份、腫瘤位置、CCI 以及前一年門診次數、前一年住院天數以及前一年



醫療費用不變的情況下，腹腔鏡手術的當次醫療費用相較於開腹手術節省 3279.53 元，但不具有統計差異。在控制變項的部分，年齡較大者，手術當次醫療費用也較高，大於等於 80 歲之患者，相較於 20-39 歲的患者，約需額外 \$40,403 的醫療費用 ($p=0.004$)。CCI 的分數越高，也需要越高的醫療費用，若 $CCI \geq 2$ 相較於 CCI 為 0 的患者，約增加 \$15,497 的醫療費用 ($p=0.050$)。另外，相較於前一年醫療費用較低的患者，前一年醫療費用越高，手術當次醫療費用也隨之增加，其中前一年費用最高的患者 (≥ 59988) 相較於最低的患者 (≤ 20210) 約需增加 \$36,221 的手術當次醫療費用，且達統計上顯著差異 ($p=0.009$)。其他如性別、手術年份、腫瘤位置、前一年門診次數以及前一年住院天數則對手術當次醫療費用無顯著影響。

而將手術當次醫療費用細分後，經廣義估計方程式(GEE)分析校正後之病房費用、診察費用、要費、手術麻醉費用、檢驗檢查費用、特殊材料費以及其他費用之結果，分別自表 4-11 至 4-17 呈現。從表 4-11 中可發現，經廣義估計方程式(GEE)校正後之腹腔鏡手術患者在病房費用低於開腹手術患者 5,320.81 元 ($p=0.003$)。在控制其他變項不變的情況下，年齡越大，病房費用越高，其中年齡 ≥ 80 歲的患者相較於 20-39 歲患者，高出約 \$10,005 的病房費用 ($p=0.008$)； $CCI \geq 2$ 之患者也較 CCI 為 0 分者高出 \$5,280 的病房費用 ($p=0.011$)，而手術當次病房費用也隨著前一年醫療費用越高，病房費用也隨之增加，其中前一年費用最高該組相較於最低組，病房費用約高出 8,008 元 ($p=0.012$)。另外如性別、手術年份、腫瘤位置、前一年門診次數及住院天數則對病房費用無顯著影響。

表 4-12 為手術當次診療費用經廣義估計方程式(GEE)分析之結果。結果顯示腹腔鏡手術的診察費用較開腹手術低 \$1,305.83，且達統計上顯著差異 ($p < 0.001$)。在年齡部分，年紀越大其診察費用越高， ≥ 80 歲的患者相較於 20-39 歲患者高出 \$2,092 ($p=0.006$)。而腫瘤位置位於橫結腸以及升結腸，也對診察費用有顯著性的增加。CCI 指數越高，診察費用也越高， $CCI \geq 2$ 之患者也較 CCI 為 0 分者高出 \$1,161 的診察費用 ($p=0.007$)。最後前一年醫療費用的部分，也可發現前一年醫療費用最



高者，會增加\$1,631 的診察費用，且達統計上顯著意義($p = 0.006$)，其餘變項則對診察費用無顯著影響。

表 4-13 為手術當次藥費經廣義估計方程式(GEE)分析結果，在控制其他控制變項不變的情況下，腹腔鏡手術較開腹手術的藥費低\$4,843.25，且達到統計顯著差異($p = 0.016$)。而年齡 ≥ 80 歲患者，將增加\$7,259 的藥費($p = 0.049$)。腫瘤位置則是以位於橫結腸所增加的藥費最為顯著，約增加\$7,880 的藥費($p = 0.036$)，另外則是前一年醫療費用越高，所增加的藥費也越高，前一年醫療費用最高的該組將增加\$8,965 的藥費($p = 0.025$)。

表 4-14 為手術當次的手術及麻醉費用經廣義估計方程式(GEE)分析結果，在控制年齡、性別、手術年份、腫瘤位置等病人特質後，腹腔鏡手術的手術及麻醉費用顯著高於開腹手術 3,368.65 元($p = 0.014$)。而在控制變項方面，與前述較不同的是，手術年份對手術及麻醉費用具有顯著影響，2011 年的患者相較於 2007 年節省了 5,511 的手術及麻醉費用($p = 0.012$)，另外腫瘤位置如在乙狀結腸也將降低\$5,693 的手術及麻醉費用。其餘變項如年齡、性別、CCI 與前一年醫療利用則皆對手術及麻醉費用無顯著影響。

表 4-15 為手術當次檢驗檢查費用之廣義估計方程式(GEE)分析結果，在控制病人特質不變的情況下，腹腔鏡手術可節省 4,256.98 元的檢驗檢查費用。而在控制變項的部份，從表 4-15 可看出，隨著年齡增長，所需要的檢驗檢查費用也隨之增加，其中 ≥ 80 歲的患者相較於 20-39 歲患者，增加 13,947 的檢驗檢查費用($p = 0.006$)。CCI 指數越高也同樣會增加檢驗檢查費用， $CCI \geq 2$ 之患者相較於 0 分者將增加 9,964 元的檢驗檢查費用($p = 0.002$)，最後則是前一年的住院天數，回歸結果中顯示，過去一年每多住院一天，此次手術的檢驗檢查費用預估增加 518 元，且達統計上顯著意義($p = 0.037$)。

表 4-16 為手術當次特殊材料費用之廣義估計方程式(GEE)分析結果，在控制病人特質不變的情況下，腹腔鏡手術相較於開腹手術多出 9,271.83 的特殊材料費



用，且達統計顯著差異($p < 0.001$)。在控制變項方面，性別與年齡未對特殊材料費用有顯著的影響，然而在手術年份方面，2009 年至 2012 年間進行手術之患者，相較於 2007 年的患者，其在特殊材料費用較高，且達統計顯著意義。另外在 CCI 的部份，結果顯示 CCI 程度越高，特殊材料費用反而越低，CCI 為 1 分的患者相較於 0 分的患者，可節省 1,984 的特殊材料費用($p = 0.050$)。前一年的住院天數每多一天，也會降低手術特殊材料費用 66.92 元($p = 0.003$)，最後則是前一年的醫療費用，前一年醫療費用最高該組患者，特殊材料費高出最低組 4,839 元($p = 0.001$)。表 4-17 則為手術當次其他費用之廣義估計方程式(GEE)分析結果，其結果顯示在其他變項不變的情況下，腹腔鏡手術相較於開腹手術可節省 193 元的其他費用，但其不具有統計意義。在控制變項方面，僅有年齡 ≥ 80 歲以及前一年醫療費用最高組的患者對其他費用有顯著的增加，其餘變項皆對其他費用無顯著影響。

此外，術後一年內之醫療費用，利用性別、年齡、手術年份、腫瘤位置、CCI、術後一年內是否使用化療、放療、標靶藥物以及手術前一年醫療利用進行廣義估計方程式(GEE)校正，其結果顯示，在控制其他變項不變的情況下，腹腔鏡手術患者在術後一年內的醫療費用，相較於開腹手術低 11,569.3 元，但其不具有統計意義。而在控制變項方面，於 2008 年以及 2010 年進行手術之患者，相較於 2007 年，在術後一年內的醫療費用有顯著的增加，分別高出 \$97,470($p = 0.018$)以及 \$88,285($p = 0.013$)。而腫瘤位置位於橫結腸相較於其他部位也高出 \$90,026 的醫療費用($p = 0.033$)，若位於升結腸則高出 \$73,872 的醫療費用($p = 0.033$)。而術後是否接受化療、放療以及標靶藥物，也對術後一年內的醫療費用有顯著的影響，術後有接受化療者，相較於未接受化療者增加 \$126,748 的醫療費用($p < 0.001$)，有接受放療者相較於無接受放療者增加 \$233,098($p = 0.008$)，而有使用標靶藥物者相較於無使用者，則顯著增加 \$730,234 的醫療費用($p = 0.002$)。最後則是前一年醫療費用最高組相較於最低組，對於術後一年內的醫療費用顯著增加 108,737 元($p = 0.005$)，其餘變項皆對術後一年內醫療費用無顯著影響(表 4-18)。



表 4-19 為術後一年內大腸癌相關醫療費用之廣義估計方程式(GEE)分析結果，在控制病人特質不變的情況下，腹腔鏡手術在術後一年內大腸癌相關醫療費用相較於開腹手術高出\$9,239.38，但不具有統計意義。而在性別方面，從表 4-19 可發現，男性相較於女性，將多出\$45,261 的大腸癌相關醫療費用($p=0.015$)。而在 2010 年進行手術之患者，相較於 2007 年的患者，也增加\$71,383 的術後大腸癌相關醫療費用($p=0.021$)，另外，若患者於術後一年內有接受化療、放療以及標靶藥物也將顯著增加術後一年內之大腸癌相關費用。有接受化療者相較於未接受化療者增加\$158,477($p<0.001$)，有接受放療者相較於未接受放療者增加\$233,654($p=0.019$)，而有使用標靶藥物的患者相較於為使用者，增加\$690,336 的大腸癌相關醫療費用($p=0.005$)。

表 4-20 為手術當次醫療費用以及術後一年內醫療費用在廣義估計方程式(GEE)校正前後結果之彙整表。以開腹手術為對照組進行分析，表中可發現，多數的醫療費用皆顯示腹腔鏡手術相較於開腹手術便宜，僅有手術及麻醉費用以及特殊材料費為腹腔鏡手術高於開腹手術，且經過回歸模型校正後，其方向性皆與未校正前一致，僅有術後一年內大腸癌相關醫療費用，在廣義估計方程式(GEE)校正前為腹腔鏡手術較開腹手術節省 1,717 元，而在校正後改變為腹腔鏡手術高出開腹手術 9,239 元，但其不具有統計顯著差異。



表 4-9 腹腔鏡手術與開腹手術醫療費用之比較

	腹腔鏡手術(n=125)			開腹手術(n=125)			平均值 差異	Wilcoxon p-value
	平均值	95% CI	中位數	平均值	95% CI	中位數		
手術當次醫療費用	127,843.30 (118,282, 137,404)		113,195	129,447.52 (118,064, 140,831)		108,207	-1,604.22	0.211
病房費用	16,302.16 (13,920, 18,685)		12,552	21,246.58 (18,397, 24,097)		15,690	-4,944.42	<0.001
診察費用	4,576.19 (4,138, 5,015)		3,996	5,802.38 (5,227, 6,377)		4,970	-1,226.19	<0.001
藥費	9,547.36 (7,054, 12,040)		5,186	14,340.80 (11,000, 17,682)		7,524	-4,793.44	0.006
手術及麻醉費用	54,733.92 (52,586, 56,882)		54,389	50,965.94 (49,408, 52,524)		49,410	3,767.98	0.004
檢驗檢查費	24,449.87 (20,903, 27,997)		17,706	28,265.47 (24,212, 32,319)		21,033	-3,815.60	0.026
特殊材料費	16,584.70 (15,159, 18,011)		15,490	7,121.10 (5,982, 8,260)		5,760	9,463.60	<0.001
其他費用	1,649.10 (1,059, 2,240)		0	1,705.26 (1,173, 2,238)		0	-56.16	0.592
術後一年內醫療費用	278,747.94 (243,921, 313,574)		201,411	297,131.48 (253,912, 340,351)		219,632	-18,383.54	0.622
術後一年內大腸癌相關費用	247,153.69 (214,947, 279,360)		177,462	248,870.42 (210,758, 286,983)		193,173	-1,716.73	0.937

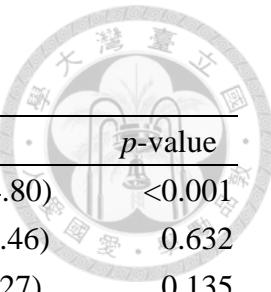


表 4-10 手術當次總醫療費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		85,583.66	(48,622.53, 122,544.80)	<0.001
腹腔鏡手術	開腹手術	-3,279.53	(-16,710.50, 10,151.46)	0.632
男性	女性	9,359.15	(-2,918.97, 21,637.27)	0.135
年齡	20-39			
40-59		-935.52	(-21,902.40, 20,031.40)	0.930
60-79		17,844.60	(-4,684.97, 40,374.17)	0.121
≥80		40,403.26	(12,608.08, 68,198.44)	0.004
手術年份	2007			
2008		10,611.75	(-18,213.00, 39,436.48)	0.471
2009		16,503.64	(-16,360.60, 49,367.84)	0.325
2010		13,056.90	(-9,513.80, 35,627.60)	0.257
2011		-464.84	(-20,937.30, 20,007.64)	0.965
2012		1,534.77	(-20,316.40, 23,385.98)	0.891
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		18,853.38	(-7,903.66, 45,610.41)	0.167
降結腸(153.2)		-2,379.70	(-24,181.40, 19,422.02)	0.831
乙狀結腸(153.3)		-3,952.86	(-21,951.40, 14,045.71)	0.667
升結腸(153.6)		12,744.50	(-8,993.23, 34,482.22)	0.251
CCI	0			
1		5,298.29	(-10,277.70, 20,874.24)	0.505
≥2		15,497.36	(15.14, 30,979.57)	0.050
前一年醫療利用				
門診次數		-120.21	(-633.48, 393.05)	0.646
住院天數		622.72	(-215.42, 1,460.86)	0.145
醫療費用	≤20210			
20211-34369		3,568.32	(-11,918.60, 19,055.21)	0.652
34370-59987		5,310.76	(-13,179.20, 23,800.74)	0.574
≥59988		36,221.40	(9,208.25, 63,234.56)	0.009

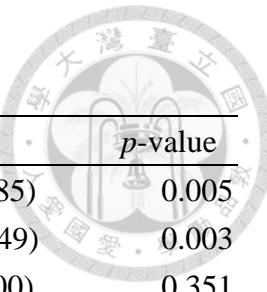


表 4-11 手術當次病房費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		14,732.54	(4,574.23, 24,890.85)	0.005
腹腔鏡手術	開腹手術	-5,320.81	(-8,804.13, -1,837.49)	0.003
男性	女性	1,543.64	(-1,701.71, 4,789.00)	0.351
年齡	20-39			
40-59		-925.02	(-6,218.72, 4,368.69)	0.732
60-79		2,857.96	(-2,699.64, 8,415.55)	0.314
≥80		10,005.28	(2,624.24, 17,386.33)	0.008
手術年份	2007			
2008		728.04	(-7,440.66, 8,896.75)	0.861
2009		3,678.51	(-5,135.50, 12,492.52)	0.413
2010		1,190.37	(-5,464.01, 7,844.75)	0.726
2011		-654.97	(-6,340.46, 5,030.52)	0.821
2012		-1,170.98	(-7,174.11, 4,832.14)	0.702
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		4,046.68	(-3,739.01, 11,832.37)	0.308
降結腸(153.2)		-1,544.53	(-7,541.36, 4,452.31)	0.614
乙狀結腸(153.3)		-1,938.21	(-7,456.92, 3,580.50)	0.491
升結腸(153.6)		2,415.39	(-4,219.77, 9,050.54)	0.476
CCI	0			
1		1,478.82	(-1,987.30, 4,944.94)	0.403
≥2		5,280.26	(1,189.41, 9,371.11)	0.011
前一年醫療利用				
門診次數		-61.60	(-177.54, 54.34)	0.298
住院天數		88.97	(-119.59, 297.54)	0.403
醫療費用	≤20210			
20211-34369		493.15	(-3,136.68, 4,122.99)	0.790
34370-59987		1,535.07	(-2,868.54, 5,938.68)	0.495
≥59988		8,008.65	(1,755.06, 14,262.23)	0.012

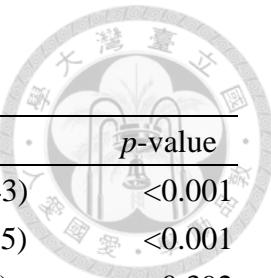


表 4-12 手術當次診察費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		3,434.55	(1,468.67, 5,400.43)	<0.001
腹腔鏡手術	開腹手術	-1,305.83	(-1,957.81, -653.85)	<0.001
男性	女性	271.56	(-350.20, 893.32)	0.392
年齡	20-39			
40-59		234.35	(-955.31, 1,424.02)	0.699
60-79		888.55	(-434.97, 2,212.08)	0.188
≥80		2,092.04	(607.90, 3,576.17)	0.006
手術年份	2007			
2008		180.96	(-1,185.68, 1,547.60)	0.795
2009		670.52	(-882.07, 2,223.11)	0.397
2010		656.13	(-700.74, 2,012.99)	0.343
2011		-87.66	(-1,313.19, 1,137.87)	0.889
2012		-141.59	(-1,441.18, 1,158.00)	0.831
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		1,704.37	(372.34, 3,036.41)	0.012
降結腸(153.2)		519.02	(-665.76, 1,703.80)	0.391
乙狀結腸(153.3)		269.15	(-584.89, 1,123.20)	0.537
升結腸(153.6)		1,139.33	(121.73, 2,156.93)	0.028
CCI	0			
1		450.81	(-271.94, 1,173.57)	0.222
≥2		1,161.74	(312.62, 2,010.86)	0.007
前一年醫療利用				
門診次數		-15.94	(-38.16, 6.29)	0.160
住院天數		26.88	(-13.47, 67.24)	0.192
醫療費用	≤20210			
20211-34369		375.25	(-458.96, 1,209.45)	0.378
34370-59987		291.93	(-566.70, 1,150.56)	0.505
≥59988		1,631.65	(462.11, 2,801.19)	0.006

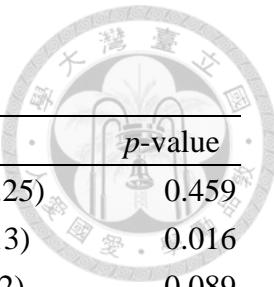


表 4-13 手術當次藥費廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		-1,043.03	(-10,941.30, 8,855.25)	0.459
腹腔鏡手術	開腹手術	-4,843.25	(-8,797.37, -889.13)	0.016
男性	女性	3,027.79	(-463.44, 6,519.02)	0.089
年齡	20-39			
40-59		-23.69	(-4,688.83, 4,641.46)	0.992
60-79		2,650.61	(-2,750.86, 8,052.08)	0.336
≥80		7,259.07	(48.60, 14,469.53)	0.049
手術年份	2007			
2008		5,658.14	(-2,867.11, 14,183.39)	0.193
2009		6,083.85	(-3,438.10, 15,605.80)	0.211
2010		3,406.28	(-1,368.51, 8,181.08)	0.162
2011		1,438.33	(-3,411.56, 6,288.22)	0.561
2012		2,290.82	(-3,307.06, 7,888.69)	0.423
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		7,880.59	(502.34, 15,258.84)	0.036
降結腸(153.2)		821.00	(-4,401.75, 6,043.75)	0.758
乙狀結腸(153.3)		755.57	(-3,996.65, 5,507.80)	0.755
升結腸(153.6)		4,768.86	(-445.49, 9,983.21)	0.073
CCI	0			
1		4,164.57	(-461.74, 8,790.88)	0.078
≥2		1,739.70	(-2,189.38, 5,668.78)	0.386
前一年醫療利用				
門診次數		7.64	(-185.24, 200.52)	0.938
住院天數		120.97	(-1.81, 243.76)	0.054
醫療費用	≤20210			
20211-34369		2,856.89	(-1,946.48, 7,660.27)	0.244
34370-59987		2,421.32	(-3,811.20, 8,653.83)	0.446
≥59988		8,965.17	(1,119.68, 16,810.66)	0.025

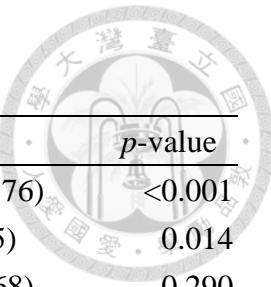


表 4-14 手術當次手術及麻醉費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		54,555.56	(45,996.35, 63,114.76)	<0.001
腹腔鏡手術	開腹手術	3,368.65	(679.75, 6,057.55)	0.014
男性	女性	1,184.27	(-1,011.15, 3,379.68)	0.290
年齡	20-39			
40-59		-127.55	(-6,589.05, 6,333.95)	0.969
60-79		3,610.09	(-2,882.20, 10,102.37)	0.276
≥80		2,753.03	(-4,486.64, 9,992.71)	0.456
手術年份	2007			
2008		-3,033.23	(-9,639.45, 3,572.98)	0.368
2009		-1,330.35	(-7,557.81, 4,897.11)	0.675
2010		-3,963.42	(-8,311.80, 384.96)	0.074
2011		-5,511.11	(-9,797.03, -1,225.19)	0.012
2012		-2,780.56	(-7,270.55, 1,709.42)	0.225
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		573.51	(-4,323.11, 5,470.13)	0.818
降結腸(153.2)		-918.41	(-5,704.44, 3,867.61)	0.707
乙狀結腸(153.3)		-5,693.02	(-9,235.50, -2,150.55)	0.002
升結腸(153.6)		823.46	(-2,413.63, 4,060.55)	0.618
CCI	0			
1		305.71	(-3,188.45, 3,799.86)	0.864
≥2		-874.65	(-4,168.23, 2,418.93)	0.603
前一年醫療利用				
門診次數		-62.07	(-153.45, 29.31)	0.183
住院天數		-78.72	(-163.54, 6.10)	0.069
醫療費用	≤20210			
20211-34369		723.59	(-2,951.40, 4,398.59)	0.700
34370-59987		2,067.19	(-1,797.23, 5,931.60)	0.294
≥59988		3,392.39	(-2,156.08, 8,940.86)	0.231

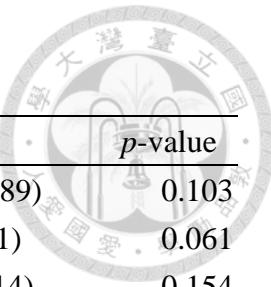


表 4-15 手術當次檢驗檢查費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		9,828.43	(-1,969.04, 21,625.89)	0.103
腹腔鏡手術	開腹手術	-4,256.98	(-8,715.38, 201.41)	0.061
男性	女性	3,137.37	(-1,179.41, 7,454.14)	0.154
年齡	20-39			
40-59		814.39	(-6,515.82, 8,144.59)	0.828
60-79		6,828.25	(-1,550.32, 15,206.82)	0.110
≥80		13,947.39	(3,931.04, 23,963.75)	0.006
手術年份	2007			
2008		6,115.64	(-1,983.86, 14,215.13)	0.139
2009		4,995.65	(-4,404.96, 14,396.26)	0.298
2010		5,913.03	(-1,416.71, 13,242.77)	0.114
2011		2,417.25	(-4,135.96, 8,970.47)	0.470
2012		83.61	(-6,476.00, 6,643.23)	0.980
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		6,415.33	(-2,203.66, 15,034.31)	0.145
降結腸(153.2)		1,112.81	(-6,629.51, 8,855.12)	0.778
乙狀結腸(153.3)		1,570.08	(-3,696.92, 6,837.08)	0.559
升結腸(153.6)		4,595.91	(-2,110.82, 11,302.63)	0.179
CCI	0			
1		1,114.31	(-3,591.92, 5,820.55)	0.643
≥2		9,964.78	(3,647.61, 16,281.94)	0.002
前一年醫療利用				
門診次數		-7.75	(-170.43, 154.94)	0.926
住院天數		518.34	(31.89, 1,004.80)	0.037
醫療費用	≤20210			
20211-34369		-869.54	(-5,139.00, 3,399.91)	0.690
34370-59987		-2,409.79	(-8,129.23, 3,309.66)	0.409
≥59988		7,403.15	(-1,640.49, 16,446.79)	0.109

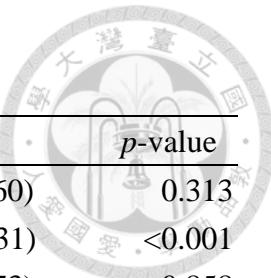


表 4-16 手術當次特殊材料費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		2,638.88	(-2,482.84, 7,760.60)	0.313
腹腔鏡手術	開腹手術	9,271.83	(7,632.35, 10,911.31)	<0.001
男性	女性	-156.50	(-1,868.74, 1,555.73)	0.858
年齡	20-39			
40-59		-552.50	(-4,282.13, 3,177.13)	0.772
60-79		816.38	(-2,625.29, 4,258.05)	0.642
≥80		1,715.91	(-2,506.71, 5,938.53)	0.426
手術年份	2007			
2008		1,501.66	(-1,958.78, 4,962.11)	0.395
2009		2,603.30	(29.47, 5,177.12)	0.047
2010		5,361.30	(2,158.37, 8,564.22)	0.001
2011		2,674.62	(66.92, 5,282.31)	0.044
2012		3,965.65	(1,366.44, 6,564.86)	0.003
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		-2,276.35	(-5,511.14, 958.44)	0.168
降結腸(153.2)		-1,499.24	(-4,978.24, 1,979.77)	0.398
乙狀結腸(153.3)		2,050.29	(-247.12, 4,347.70)	0.080
升結腸(153.6)		-1,423.12	(-4,288.79, 1,442.56)	0.330
CCI	0			
1		-1,984.14	(-3,964.85, -3.42)	0.050
≥2		-2,340.98	(-4,902.82, 220.86)	0.073
前一年醫療利用				
門診次數		31.76	(-25.21, 88.73)	0.275
住院天數		-66.92	(-110.55, -23.28)	0.003
醫療費用	≤20210			
20211-34369		-243.53	(-2,473.04, 1,985.98)	0.831
34370-59987		761.45	(-1,828.06, 3,350.96)	0.564
≥59988		4,838.57	(1,894.61, 7,782.54)	0.001

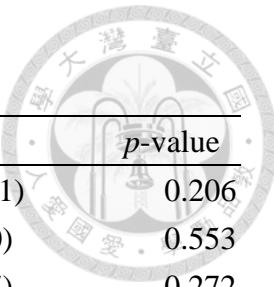


表 4-17 手術當次其他費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		1,436.74	(-789.14, 3,662.61)	0.206
腹腔鏡手術	開腹手術	-193.14	(-830.47, 444.20)	0.553
男性	女性	351.03	(-275.20, 977.27)	0.272
年齡	20-39			
40-59		-355.51	(-1,852.95, 1,141.94)	0.642
60-79		192.76	(-1,288.60, 1,674.12)	0.799
≥80		2,630.53	(580.65, 4,680.42)	0.012
手術年份	2007			
2008		-539.46	(-2,643.11, 1,564.19)	0.615
2009		-197.84	(-2,186.56, 1,790.89)	0.845
2010		493.22	(-1,429.09, 2,415.52)	0.615
2011		-741.31	(-2,392.56, 909.94)	0.379
2012		-712.17	(-2,341.40, 917.05)	0.392
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		509.25	(-1,295.03, 2,313.53)	0.580
降結腸(153.2)		-870.36	(-2,237.98, 497.27)	0.212
乙狀結腸(153.3)		-966.72	(-2,362.88, 429.45)	0.175
升結腸(153.6)		424.67	(-1,064.22, 1,913.55)	0.576
CCI	0			
1		-231.79	(-1,066.34, 602.75)	0.586
≥2		566.52	(-413.94, 1,546.98)	0.257
前一年醫療利用				
門診次數		-12.26	(-37.02, 12.50)	0.332
住院天數		13.18	(-15.06, 41.43)	0.360
醫療費用	≤20210			
20211-34369		232.50	(-622.07, 1,087.07)	0.594
34370-59987		643.59	(-381.39, 1,668.57)	0.218
≥59988		1,981.83	(608.46, 3,355.20)	0.005

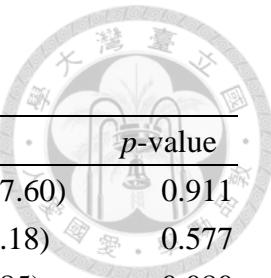


表 4-18 術後一年內醫療費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		-9,945.17	(-184,728.00, 164,837.60)	0.911
腹腔鏡手術	開腹手術	-11,569.30	(-52,178.70, 29,040.18)	0.577
男性	女性	40,761.66	(-4,842.53, 86,365.85)	0.080
年齡	20-39			
40-59		53,765.49	(-80,602.50, 188,133.50)	0.433
60-79		36,577.18	(-108,162.00, 181,316.30)	0.620
≥80		-8,748.86	(-154,790.00, 137,292.40)	0.907
手術年份	2007			
2008		97,470.29	(16,688.60, 178,252.00)	0.018
2009		83,119.10	(-5,084.46, 171,322.70)	0.065
2010		88,285.48	(18,789.07, 157,781.90)	0.013
2011		29,724.39	(-42,058.70, 101,507.40)	0.417
2012		36,305.15	(-36,806.50, 109,416.80)	0.330
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		90,026.32	(7,305.49, 172,747.20)	0.033
降結腸(153.2)		57,112.45	(-38,204.00, 152,428.90)	0.240
乙狀結腸(153.3)		37,047.75	(-20,928.10, 95,023.59)	0.210
升結腸(153.6)		73,871.89	(5,893.48, 141,850.30)	0.033
CCI	0			
1		5,023.75	(-39,185.90, 49,233.44)	0.824
≥2		33,682.31	(-20,845.10, 88,209.72)	0.226
化療	無	126,747.80	(91,135.86, 162,359.70)	<0.001
放療	無	233,097.50	(59,839.69, 406,355.30)	0.008
標靶藥物	無	730,233.60	(262,297.70, 1,198,169.00)	0.002
前一年醫療利用				
門診次數		1,137.38	(-229.80, 2,504.57)	0.103
住院天數		1,268.44	(-1,089.93, 3,626.81)	0.292
醫療費用	≤20210			
20211-34369		-12,304.20	(-68,935.50, 44,327.03)	0.670
34370-59987		-17,545.20	(-76,362.70, 41,272.23)	0.559
≥59988		108,737.40	(32,964.54, 184,510.30)	0.005

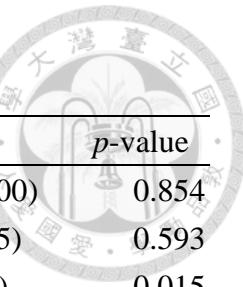


表 4-19 術後一年內大腸癌相關醫療費用廣義估計方程式分析結果

	對照組	估計值	95% CI	p-value
截距項		-15,413.90	(-179,405.00, 148,577.00)	0.854
腹腔鏡手術	開腹手術	9,239.38	(-24,594.10, 43,072.85)	0.593
男性	女性	45,261.57	(8,676.82, 81,846.32)	0.015
年齡	20-39			
40-59		59,391.86	(-70,360.70, 189,144.40)	0.370
60-79		36,405.78	(-97,892.80, 170,704.40)	0.595
≥80		41,261.65	(-92,630.90, 175,154.20)	0.546
手術年份	2007			
2008		-3,541.02	(-67,059.60, 59,977.54)	0.913
2009		69,208.57	(-10,301.90, 148,719.00)	0.088
2010		71,382.70	(11,007.04, 131,758.40)	0.021
2011		7,498.70	(-50,885.70, 65,883.13)	0.801
2012		27,510.22	(-34,046.70, 89,067.14)	0.381
腫瘤位置	其他部位			
橫結腸(153.1)		58,859.49	(-296.36, 118,015.30)	0.051
降結腸(153.2)		29,304.11	(-41,871.40, 100,479.60)	0.420
乙狀結腸(153.3)		23,614.89	(-26,096.30, 73,326.06)	0.352
升結腸(153.6)		53,459.67	(-5,897.73, 112,817.10)	0.078
CCI	0			
1		16,013.36	(-23,346.40, 55,373.07)	0.425
≥2		2,025.27	(-36,326.20, 40,376.78)	0.918
化療	無	158,477.20	(128,075.10, 188,879.20)	<.0001
放療	無	233,653.90	(38,998.04, 428,309.70)	0.019
標靶藥物	無	690,335.90	(207,788.10, 1,172,884.00)	0.005
前一年醫療利用				
門診次數		773.24	(-271.73, 1,818.21)	0.147
住院天數		602.85	(-399.89, 1,605.59)	0.239
醫療費用	≤20210			
20211-34369		-8,363.79	(-62,012.30, 45,284.67)	0.760
34370-59987		-17,924.60	(-69,432.00, 33,582.77)	0.495
≥59988		48,634.02	(-7,631.99, 104,900.00)	0.090



表 4-20 醫療費用廣義估計方程式分析結果彙整表

	GEE 校正前之平均差異		GEE 校正後之差異	
	估計值	p-value	估計值	p-value
手術當次醫療費用	-1,604.22	0.211	-3,279.53*	0.632
病房費用	-4,944.42	<0.001	-5,320.81	0.003
診察費用	-1,226.19	<0.001	-1,305.83	<0.001
藥費	-4,793.44	0.006	-4,843.25	0.016
手術及麻醉費用	3,767.98	0.004	3,368.65	0.014
檢驗檢查費	-3,815.60	0.026	-4,256.98	0.061
特殊材料費	9,463.60	<0.001	9,271.83	<0.001
其他費用	-56.16	0.592	-193.14	0.553
術後一年內醫療費用	-18,383.54	0.622	-11,569.30	0.577
術後一年內大腸癌相關醫療費用	-1,716.73	0.937	9,239.38	0.593

*以開腹手術為對照組



第四節 腹腔鏡手術與開腹手術成本效果分析

成本效果分析

表 4-21 為腹腔鏡手術與開腹手術之成本效果分析結果，腹腔鏡手術之手術當次醫療費用費用為\$127,843.3，開腹手術為\$129447.5，腹腔鏡手術較開腹手術平均節省\$1604。而在效果方面，表 4-21 中的差異表示腹腔鏡手術可減少的住院天數或事件發生個案數。以住院天數進行分析，腹腔鏡手術的住院天數較開腹手術減少 3.45 日，因此若以住院天數作為成本效果分析之效果，可發現腹腔鏡手術醫療費用較低，效果較佳，因此腹腔鏡手術相較於開腹手術是較具優勢(dominant)的治療模式。若以術後 30 日併發症作為效果進行成本效果比較，也可發現，腹腔鏡手術相較於開腹手術可避免 4 個併發症人數，因此，在手術當次醫療費用較低，併發症人數較少的情況下，腹腔鏡手術仍是較具優勢的治療模式。而出院後 30 日再入院人數，腹腔鏡手術同樣可降低 4 個再入院患者，同樣具有較佳的臨床結果，因此其成本效果之結果依然是以腹腔鏡手術為較具優勢的治療模式。

而術後一年的成本效果分析，表 4-21 中顯示，術後一年內的大腸癌相關醫療費用，腹腔鏡手術較開腹手術節省\$1716.7，而效果的部分則是以術後一年內的死亡人數進行衡量，腹腔鏡手術可避免 1 個死亡人數，因此在術後一年內的成本效果分析，可發現腹腔鏡手術的醫療費用較低，效果較好，故仍以腹腔鏡手術為較具優勢的治療模式。

表 4-22 則呈現在住院天數、手術當次醫療費用以及術後一年內大腸癌相關醫療費用經廣義估計方程式校正後，腹腔鏡手術相較於開腹手術在費用以及效果方面的差異，效果差異同樣表示腹腔鏡手術可減少之住院天數或事件發生個案數。從表 4-22 可看出，腹腔鏡手術當次的醫療費用相較於開腹手術平均節省\$3,279.53，而住院天數在經過校正後，腹腔鏡手術相較於開腹手術可減少 3.59 日的住院天數，



因此若以住院天數作為成本效果分析之效果進行衡量，可發現腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具有優勢的治療模式，因為其費用較低，住院天數也較開腹手術短。而若是以術後 30 日併發症發生人數以及出院後 30 日在入院人數作為成本效果分析之效果進行評估，亦可發現腹腔鏡手術的手術當次醫療費用較開腹手術低，併發症以及 30 日在入院人數較少，因此腹腔鏡手術仍為較具有優勢的治療模式。

另外，術後一年內的成本效果分析結果，經迴歸校正後，術後一年內大腸癌相關醫療費用，腹腔鏡手術平均高出開腹手術患者\$9,239.38，在腹腔鏡手術相較於開腹手術可避免 1 位術後一年內死亡患者的情況下，ICER 值為\$9,239.38，代表腹腔鏡手術每多避免一位患者死亡，需多花\$9,239.38 的大腸癌相關醫療費用。

總結上述成本效果分析之結果，不論是以手術住院天數、術後 30 日併發症、出院後 30 日內在入院或是術後一年內死亡作為效果進行分析，在以醫療費用之平均值進行計算時，腹腔鏡手術的醫療費用皆較開腹手術低，且其臨床效果較開腹手術好，因此成本效果分析之結果皆一致為腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具有優勢的治療模式。在手術當次醫療費用、術後一年內大腸癌相關醫療費用以及住院天數經過廣義估計方程式校正後，腹腔鏡手術的手術當次醫療費用仍然低於開腹手術，因此成本效果分析的結果顯示，腹腔鏡手術仍較具有優勢。然而，術後一年內大腸癌相關醫療費用在經過廣義估計方程式校正後反而高於開腹手術，因此在進行成本效果分析時，可發現 ICER 值為正，表示腹腔鏡手術相較於開腹手術，每多避免一位患者於術後一年內死亡，需要額外付出的成本，然而其 ICER 數值較小，因此腹腔鏡手術應仍具有成本效果。

單維敏感度分析

針對手術當次醫療費用進行敏感度分析，利用平均值之 95% 信賴區間，作為成本的下限及上限，探討手術費用之變異對於成本效果分析結果之影響。若是以手術當次醫療費用 95% 信賴區間下限進行分析，腹腔鏡手術的醫療費用為\$118,282，



開腹手術為\$118,064，腹腔鏡手術醫療費用高出開腹手術\$218。因此在住院天數、術後 30 日併發症人數以及出院 30 日在入院人數不變的情況下，腹腔鏡手術相較於開腹手術，住院天數每多節省一日，需額外\$63 的醫療費用($ICER=63.33$)；而腹腔鏡手術每多避免一位患者於術後 30 日內發生併發症，或是每多避免一位患者於出院後 30 日內在入院，則需要額外多付出\$55 的醫療費用($ICER=54.58$)。而術後一年內的醫療費用下限，腹腔鏡手術為\$214,947，開腹手術為\$210,758，腹腔鏡手術平均醫療費用高於開腹手術\$4,189，在腹腔鏡手術可多避免 1 位患者於術後一年內死亡的情況下，需額外付出\$4,189 的醫療費用($ICER=4,189$)，其 $ICER$ 值顯示腹腔鏡手術僅需額外付出微小的費用，因此，腹腔鏡手術相較於開腹手術仍具有成本效果(表 4-23)。

若以手術當次醫療費用 95% 信賴區間之上限進行分析，腹腔鏡手術的醫療費用為\$137,405，開腹手術為\$140,831，腹腔鏡手術較開腹手術節省\$3,427。在住院天數、術後 30 日併發症人數以及出院 30 日在入院人數不變的情況下，成本效果分析的結果顯示，腹腔鏡手術皆是較具優勢的治療模式，原因在於腹腔鏡手術的醫療費用較低，其效果相對於開腹手術較佳，因此腹腔鏡手術具有優勢。而術後一年內醫療成本之上限，腹腔鏡手術為\$279,360，開腹手術為\$268,983，腹腔鏡手術較開腹手術節省\$7,623。在腹腔鏡手術相較於開腹手術可多避免一位患者於術後一年內死亡的情況下，腹腔鏡手術同樣為較具優勢的治療模式。

另一項單維敏感度分析為住院天數，利用平均住院天數的 95% 信賴區間上下限，作為其變異的範圍。若住院天數改以 95% 信賴區間下限，腹腔鏡手術住院天數為 11.68 日，開腹手術為 14.64 日，腹腔鏡手術相較於開腹手術可多避免 2.96 日的住院，在手術當次醫療費用不變的情況下，腹腔鏡手術的醫療費用較開腹手術低，且住院天數較短，因此成本效果分析的結果為，腹腔鏡手術相較於開腹手術較具有優勢。而住院天數之 95% 信賴區間上限，腹腔鏡手術的住院天數為 13.71 日，開腹手術為 17.65 日，腹腔鏡手術相對於開腹手術可節省 3.94 日，因此在腹腔鏡手術



的醫療費用較低，住院天數仍然較短的情況下，腹腔鏡手術仍為較具優勢的治療模式。從住院天數的單維敏感度分析中，可發現住院天數的變異，並不會影響腹腔鏡手術與開腹手術成本效果分析的結果，其結果表示若以住院天數作為成本效果分析的效果進行比較，腹腔鏡手術一致呈現為較開腹手術具有優勢的治療模式。

總結上述單維敏感度分析之結果，手術當次醫療費用以及術後一年內大腸癌相關醫療費用的變異，會對成本效果分析的結果產生影響，在費用為平均值之 95% 信賴區間下限時，腹腔鏡手術的醫療費用高於開腹手術之醫療費用，因此在費用較高，效果較佳的情況下，進行 ICER 計算，而 ICER 結果皆顯示為腹腔鏡手術每多獲得一單位的效果，雖需額外付出醫療成本，然其 ICER 皆相當接近 0，因此其結果仍認為腹腔鏡手術具有成本效果。而若是費用以 95% 信賴區間之上限進行計算時，則結果皆與以平均值計算之結果相同，腹腔鏡手術有較低的醫療費用，較好的臨床效果，因此成本效果分析的結果皆顯示腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具優勢的治療模式。而住院天數的變異並不會對成本效果分析的結果產生影響，不論以 95% 信賴區間之上限或下限，結果都與以住院天數平均數所計算之結果相同，皆顯示腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具有優勢的治療模式。

無母數靴環法(Non-parametric bootstrap)

圖 4-3 為利用無母數靴環法(non-parametric bootstrap)將樣本反覆隨機抽樣 1,000 次，得出以住院天數作為成本效果分析之腹腔鏡手術相對於開腹手術的 ICER 值分布。從圖 4-3 可看出，在 1,000 個 ICER 值中，有 70.2% 的 ICER 值位於成本效果平面(CE plane)之第二象限，表示多數的結果顯示，腹腔鏡手術的費用比較低，但其住院天數較開腹手術短，表示其效果較好，因此在腹腔鏡手術有 70.2% 的機率相對於開腹手術為較具優勢的手術模式。另有 29.8% 的 ICER 值位於第一象限，表示腹腔鏡手術的效果較佳(住院天數短)，但費用也較高，因此 ICER 值為正，然而



從圖 4-3 中可看出 ICER 值應不高，表示腹腔鏡手術每節省一天住院，僅需額外付出些許費用，應仍具有成本效果。

圖 4-4 為住院天數之成本效果接受曲線(CEAC)，此曲線代表腹腔鏡手術相較於開腹手術患者，在不同社會願付價格下，腹腔鏡手術每減少一天住院具有成本效果之機率。從圖 4-4 可看出在社會願付價格為 0 元時，腹腔鏡手術具有成本效果的機率高達 70%，表示有 70% 的機會，腹腔鏡手術不用額外的醫療費用，即可降低一天住院，表示腹腔鏡手術為具有優勢的治療模式。而當社會願付價格為腹腔鏡手術每減少一天住院，願意額外付出 2,000 元時，腹腔鏡手術具有成本效果的機率上升至大約 90%，而在當願付價格為 10,000 元時，腹腔鏡手術有則有高達 99% 的機率會具有成本效果。

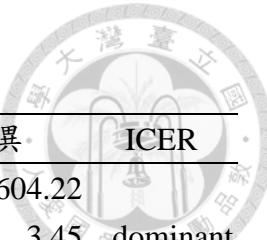


表 4-21 腹腔鏡手術與開腹手術之成本效果分析

	腹腔鏡手術	開腹手術	差異	ICER
手術當次醫療費用(mean)	127,843.30	129,447.52	-1,604.22	
住院天數(mean)	12.70	16.14	3.45	dominant
術後 30 日併發症人數(n)	15.00	19.00	4.00	dominant
出院後 30 日再入院人數(n)	6.00	10.00	4.00	dominant
術後一年內醫療費用(mean)	247,153.69	248,870.42	-1,716.73	
術後一年內死亡人數(n)	2.00	3.00	1.00	dominant

表 4-22 腹腔鏡手術與開腹手術之經廣義估計方程式校正之成本效果分析

	成本差異	效果差異	ICER
手術當次醫療費用	-3,279.53		
住院天數		3.64	dominant
術後 30 日併發症人數(n)		4	dominant
出院後 30 日再入院人數(n)		4	dominant
術後一年內大腸癌相關醫療費用	9,239.38		
術後一年內死亡人數(n)		1	9,239.38



表 4-23 腹腔鏡手術與開腹手術之成本效果單維敏感度分析

	95%CI 下限			95%CI 上限			ICER
	腹腔鏡手術	開腹手術	差異	腹腔鏡手術	開腹手術	差異	
敏感度—費用							
手術當次醫療費用	118,282.14	118,063.79	218.35	137,404.46	140,831.25	-3,426.79	
住院天數(mean)	12.70	16.14	3.45	63.33	12.70	16.14	3.45 dominant
併發症人數(n)	15.00	19.00	4.00	54.59	15.00	19.00	4.00 dominant
30 日再入院人數(n)	6.00	10.00	4.00	54.59	6.00	10.00	4.00 dominant
術後一年內醫療費用	214,947.36	210,757.82	4,189.54	279,360.02	286,983.02	-7,623.00	
術後一年內死亡(n)	2.00	3.00	1.00	4,189.54	2.00	3.00	1.00 dominant
敏感度—住院天數							
手術當次醫療費用(mean)	127,843.30	129,447.52	-1,604.22	127,843.30	129,447.52	-1,604.22	
住院天數	11.68	14.64	2.96	dominant	13.71	17.65	3.94 dominant

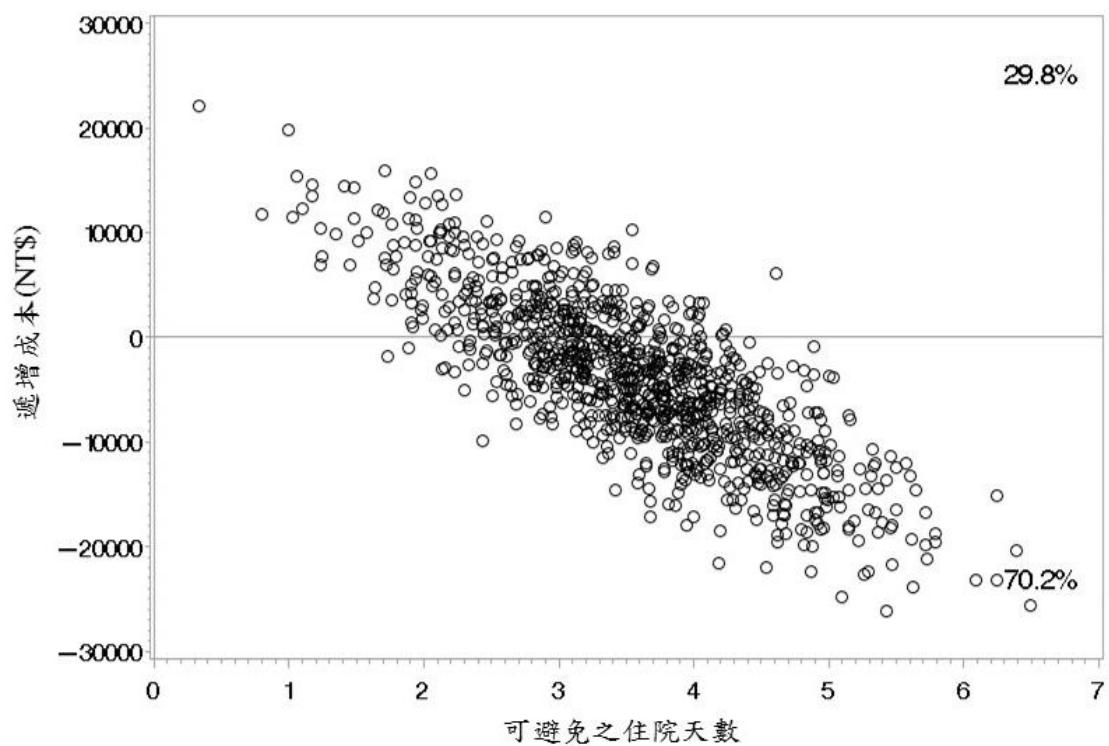


圖 4-3 成本效果平面(住院天數)

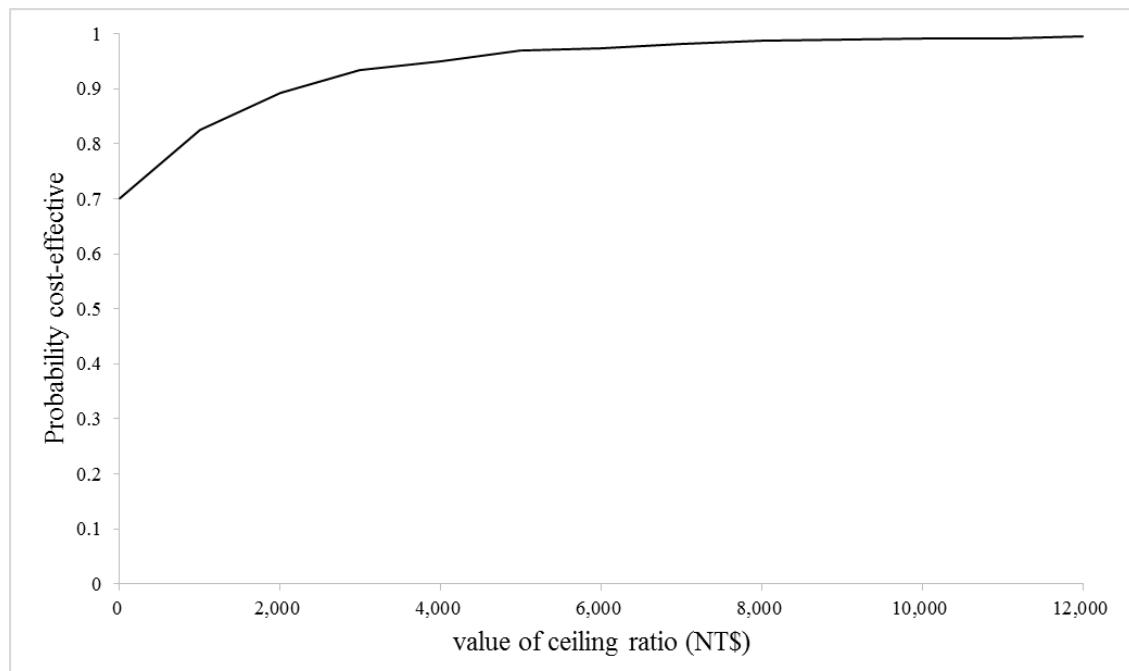


圖 4-4 成本效果接受曲線(住院天數)



第五章 討論

本章將針對本研究之研究結果進行討論，共分為三節：第一節為本研究之資料品質，探討全民健康保險研究資料庫以及承保抽樣歸人檔的資料品質，以及其代表性及外推性；第二節為研究結果之討論，將分為兩部分進行描述，首先針對本研究之研究對象及描述行統計進行討論，再者針對重要結果與過去文獻進行結果討論並進行研究假說之驗證；第三節為本研究之研究限制。

第一節 研究資料品質

本研究以 2006-2013「全民健康保險資料庫」的「2010 承保抽樣歸人檔」作為本研究之研究材料，針對有使用腹腔鏡手術或開腹手術的大腸癌患者，進行成本效果分析。

「全民健康保險資料庫」因為全國健保特約機構的健保申報資料，在台灣健保納保率高達 99% 的情況下(衛生福利部中央健康保險署，2016b)，全民健康保險資料庫為一項具有「周延性」且是以全人口為基礎的研究資料。「2010 年承保抽樣歸人檔」則是以 2010 當年度的在保人作為資料母檔，進行隨機抽樣 100 萬人樣本。根據國家衛生研究院所進行的代表性測試，抽樣檔中的年齡、性別、每年出生人數分布以及投保費用皆與母群體相似(國家衛生研究院，2011)，可說明「承保抽樣歸人檔」具有「代表性」及「外推性」。

全民健康保險資料庫內容涵蓋病患就醫之診斷、處置、費用等相關資料，因而利用該資料庫進行研究對象臨床結果以及醫療費用之估算，能確保研究結果之「正確性」，另外由於健保資料庫由國家衛生研究院單一機構發行，確保資料之一致性及品質，進而可提升研究結果之「可比較性」。

然而，由於全民健康保險資料庫本身的蒐集過程為保險申報所用，而非研究目



的導向之資料庫，因而在學術研究上仍有其限制，加上近年來個人資料保護法實行，不易與其他資料庫進行串聯，因而使用全民健康保險資料庫作為研究資料時，相關的臨床資料(如：癌症期別、血壓、血糖、體重等)以及社經地位資料(如：個人收入、教育程度等)不易取得，另外診斷碼以及處置碼之正確性仍存有疑義，然而因為住院申報資料為疾病分類人員進行編碼，因而住院的診斷及處置碼正確性較門診高。本研究之研究對象皆為住院病人且有進行腹腔鏡手術或開腹手術之大腸癌患者，可降低因診斷碼或處置碼編碼錯誤而導致之偏誤。



第二節 研究結果之討論

研究對象及描述性統計討論

本研究之研究對象為 2007-2012 的新發大腸癌患者，並於研究期間內接受腹腔鏡手術或開腹手術之患者，本研究對象參考過去臨床試驗及國內使用健保資料庫進行之相關研究作為篩選條件，並排除不適用於腹腔鏡手術之患者作為本研究之研究樣本(C.-J. Liu et al., 2015; C. J. Liu et al., 2015; Veldkamp et al., 2005; Zheng et al., 2005)。另外，透過傾向分數配對，將過去研究中發現會影響臨床結果或是醫療費用的變項，如年齡、性別、共病症、醫院層級、醫院所在地、醫院權屬別、醫師性別、醫師年齡以及醫師年資等變項(C. J. Liu et al., 2015; 林建宏，2012)放入模型進行配對，以提升兩組樣本的可比較性。

本研究大腸癌新發患者在病人特質方面，性別與年齡分佈與癌症登記統計資料分佈相似，男性發生率較女性高且多集中在 55 歲至 79 歲間(衛生福利部國民健康署，2015)。另外，因為健保資料庫的限制，無法得知病患較準確的疾病嚴重度，因此本研究除了以共病症指數(CCI)外，另以患者手術前一年的醫療利用來反映患者在手術時的疾病嚴重度。再者，癌症期別為影響患者預後的重要預測因子，然而在健保資料庫中無法取得癌症期別的情況下，本研究改以術後治療模式來反映患者的癌症嚴重度。根據過去文獻指出，若患者處於癌症前期，術後預後良好，則不需接受後續化療或放療，而較晚期的患者，則可能在術後接受化放療，且在健保給付標準中，化學藥物及標靶藥物多限定於給付第三期或轉移性大腸直腸癌的患者(American Cancer Society, 2015; 衛生福利部中央健康保險署，2016a)，因此透過術後是否接受化療、放療及標靶藥物，可部分反映患者的癌症嚴重程度，以降低本研究之偏誤。而在醫院特質以及醫師特質方面，可發現本研究樣本多集中在醫學中心、法人或公立醫院，且集中於北部地區，而醫師則是以男性為多數，上述分佈皆與台灣過去研究相似(C. J. Liu et al., 2015)。



由上述討論可發現，本研究樣本特性分佈與政府統計資料以及過去研究相似，且在健保資料庫無法提供足夠的資訊下，本研究以前一年醫療利用以及術後治療模式進行校正，以彌補資料的限制。而透過傾向分數配對後，兩組手術樣本在基本特質已無顯著差異，提高兩組樣本的可比較性以及降低結果偏誤之可能性。

重要研究結果討論

本節將依照本研究三項研究目的以及九項研究假說，分別針對腹腔鏡手術與開腹手術於治療大腸癌患者之臨床結果、醫療費用以及成本效果分析進行討論，並與過去研究結果進行比較以及研究假說驗證。

一、腹腔鏡手術與傳統開腹手術之臨床結果

在臨床結果的部分，本研究發現，接受腹腔鏡手術的患者，相對於開腹手術患者，可減少約 3.6 日的住院天數，且具有統計上顯著差異，驗證本研究之研究假說 1.1—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術之患者手術當次住院天數較短。

過去國外所進行的多國多中心的臨床隨機臨床試驗中，結果皆顯示腹腔鏡手術患者住院天數較開腹手術患者短，雖然其住院天數差異不大，僅減少 1 至 2 日，但仍可確定腹腔鏡手術可降低患者的住院天數(Guillou et al., 2005; Nelson et al., 2004; Veldkamp et al., 2005)。除此之外，在台灣以及義大利所進行單一中心的隨機臨床試驗中，結果也同樣顯示腹腔鏡手術患者可以縮短住院天數，其中台灣的研究結果顯示出，腹腔鏡手術患者相較於開腹手術患者可減少約 5 天的住院天數(Braga et al., 2010; Liang et al., 2007)。

另外在各國所進行的回溯性研究或是病例對照配對研究中，結果同樣一致顯示為腹腔鏡手術相較於開腹手術可以將低患者之住院天數，平均而言，腹腔鏡手術可降低 2 至 5 日，其中台灣在單一醫院或使用健保資料庫所進行的研究，皆顯示腹腔鏡手術約可降低 5 日的住院天數(Chen et al., 2010; Choi et al., 2007; Esemuede et



al., 2015; Noblett & Horgan, 2007; Wilson et al., 2014; Zheng et al., 2005)。本研究透過健保資料庫的承保抽樣歸人檔所估計的住院天數結果，與過去研究結果相似，腹腔鏡手術平均較開腹手術縮短約 4 日的住院天數，經過 GEE 校正後，約可縮短 3.6 日的住院天數，且年齡越高以及共病症指數越高將會增加患者的住院天數，此結果與過去文獻相似(Kelly, Sharp, Dwane, Kelleher, & Comber, 2012)。然而，本研究結果之差異雖較台灣過去研究有縮小的現象，但本研究結果仍反映出腹腔鏡手術相較於開腹手術可降低住院天數，且具有統計上顯著差異。

而在術後 30 日內併發症人數方面，本研究納入常見併發症包括：腸阻塞、手術部位感染、尿道感染、肺炎、吻合口滲漏、出血(需輸血)以及腹膜炎，總歸來看，腹腔鏡手數發生併發症的人數較開腹少數少，但兩者僅差 4 人，無統計上顯著差異。因此本研究假說 1.2—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後 30 日內併發症個案數較少，因未達統計上顯著差異，故未獲得證據支持。

此研究結果與過去多數研究指出，腹腔鏡手術在術後短期內的併發症發生人數較開腹手術少，但其差異不大，因此並沒有統計上顯著差異的研究結果相似(Feng et al., 2010; Guillou et al., 2005; Liang et al., 2007; Nelson et al., 2004; Veldkamp et al., 2005)。然而，若以細項來看，本研究手術部位感染及肺炎的結果雖與多數研究相似，顯示腹腔鏡手術發生手術部位感染的人數較少，但本研究結果不具有統計差異，且與過去文獻相比，本研究的發生率較低。導致結果差異的因素推測如下：一、過去針對腹腔鏡手術與開腹結腸切除術進行的研究，其研究對象不僅限於大腸癌患者，另外包括直腸癌、腸阻塞以及其他腸道疾病的患者；二、手術部位感染的定義與本研究不盡相同。台灣在單一醫院所進行的回溯型研究、美國依據外科醫學會國家手術品質改善計畫(ACS NSQIP)資料庫所進行的研究以及英國以臨床手術部位感染監控服務(Surgical Site Infection Surveillance Service, SSISS)所定義的併發症，皆是以臨床症狀或醫療紀錄作為定義，而非使用診斷碼等申報資料(Aimaq, Akopian, & Kaufman, 2011; Chen et al., 2011; Chen et al., 2010; Howard, Datta, Cunnick,



Gatzen, & Huang, 2010; Wilson et al., 2014)。另外在腸阻塞、尿道感染、吻合口滲漏以及出血方面，本研究結果顯示腹腔鏡手術略高於開腹手術，但發生比例大致相似不具有統計差異，然而過去研究仍有文獻指出腹腔鏡手術有較低的腸阻塞、尿道感染、吻合口滲漏以及出血發生率(Esemuede et al., 2015; Fujii et al., 2010)，推測原因與上述原因相似，研究對象的差異，以及因為研究材料不同，併發症的定義也有所差異，可能為造成本研究結果與過去研究有所出入之原因。

在出院後 30 日再入院以及術後一年內死亡人數方面，腹腔鏡手術的出院後 30 日內再入院的人數較少，與過去研究結果相似(Esemuede et al., 2015)。然而本研究結果並未達到統計上顯著差異，因此，本研究假說 1.3—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之出院後 30 日內再入院個案數較少，未獲得證據支持。

而在術後一年內死亡人數方面，由於大腸癌的存活率較高，根據癌症登記中心公告的台灣 10 大癌症 98-102 年新發個案存活率資料顯示，追蹤至 103 年為止，大腸直腸癌的平均一年存活率高達八成，因此本研究僅觀察術後一年的死亡人數，並無法顯示出腹腔鏡手術與開腹手術的效果差異，且根據過去研究指出，兩種手術在術後短期內死亡人數無顯著差異(Veldkamp et al., 2005)，藉此可推論本研究在術後一年內的死亡人數腹腔鏡手術僅 2 人、開腹手術 3 人，兩者手術無統計上顯著差異之結果應屬合理，因此，本研究假說 1.4—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內死亡個案數較少，未獲得證據支持。

而在三年整體存活率以及三年無復發存活率方面，本研究結果顯示，腹腔鏡手術在三年內死亡及復發的風險相較於開腹手術低，另外透過 K-M 存活曲線也可看出腹腔鏡手術患者的三年整體存活率及無復發存活率較開腹手術患者高，但不具有統計上顯著差異，因此本研究假說 1.5—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之三年整體存活率較高以及假說 1.6—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之三年無復發存活率較高，因未達統計上顯著，故未獲得證據支持。過去多數文獻中指出，腹腔鏡手術患者的三年的存活率相較於開腹手術患者略高，但並



未達到統計上顯著差異，而三年的復發率則多數研究顯示腹腔鏡手術的復發率較低，但仍不具有統計上顯著差異(Buunen et al., 2009; Jayne et al., 2007; Nelson et al., 2004)。由上述研究可發現，腹腔鏡手術與開腹手術在短期死亡率、三年整體存活、三年復發率或是三年無復發存活率，兩者皆是不具有統計上顯著差異，本研究結果與過去研究結果相符。

綜上所述，本研究在臨床結果的部分，大致與先前研究結果相似且合理，且透過本研究的結果以及上述討論，可顯示出腹腔鏡手術相對於開腹手術治療大腸癌患者所增加的效果，較著重於住院天數以及 30 日內併發症等短期成效，對於長期存活率則較無顯著影響。

二、腹腔鏡手術與傳統開腹手術之醫療費用

在醫療費用方面，本研究結果顯示經 GEE 校正後，腹腔鏡手術患者相較於開腹手術患者，在手術當次的住院醫療費用較開腹手術患者低，此結果推翻本研究假說 2.1—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之當次住院醫療費用較高。

而導致腹腔鏡手術當次醫療療費用較高的主要原因推測為腹腔鏡手術可以顯著縮短患者的住院天數，在本研究結果中顯示腹腔鏡手術可節省大約 5,000 元的病房費用，另外腹腔鏡手術在藥費以及檢驗檢查費用相對於開腹手術也大幅降低。然而，腹腔鏡手術的手術及麻醉費用以及特殊材料費則顯著高於開腹手術，推測因為腹腔鏡手術除了健保支付該術式的費用平均較開腹手術高以外，腹腔鏡手術所需手術時間也較開腹手術長，導致其有較高的手術及麻醉費用。而腹腔鏡手術的特殊材料費用較高則是因為其手術耗材費用較昂貴。由上述結果可發現，腹腔鏡手術可以降低手術外之醫療費用，進而降低手術當次整體之醫療費用。然而，腹腔鏡手術仍有部分耗材未納入健保給付，需由患者自費，本研究因採用健保署的觀點進行分析，因此患者自費的部分未納入本研究分析範圍。

與過去的文獻結果相比，部分研究結果顯示，腹腔鏡手術在手術當次的整體醫



療費用較開腹手術低，原因多與本研究發現一致認為腹腔鏡手術的住院天數較短為主要因素，若以細項費用來看則一致發現腹腔鏡手術的耗材費用高於開腹手術(Widdison et al., 2016; 李佳蒨, 2013; 李皓婷, 2012)。然而，若在住院天數所節省的醫療費用，不足以涵蓋耗材費用的情況下，腹腔鏡手術較高的耗材費用可能為導致腹腔鏡手術整體費用高於開腹手術患者的因素之一。在台灣單一醫院的研究中，假設健保未給付的腹腔鏡手術耗材平均為 30,000 元計算，發現腹腔鏡整體醫療費用高於開腹手術，然而，若改以健保署的觀點，將患者自費的耗材費用排除，則發現腹腔鏡手術可節省約 \$18,608 的醫療費用，此結果則與本研究發現腹腔鏡手術在手術當次整體醫療費用低於開腹手術的結果相似(Chen et al., 2010; Choi et al., 2007)。

過去僅有少數的文獻探討手術至出院後的醫療費用，且多是以隨機臨床試驗為基礎的研究追蹤患者自手術往後六周或三個月內的醫療費用比較，其結果顯示兩種手術的醫療費用大致相似，其術後費用主要受再手術率以及出院後併發症發生率影響，因此若腹腔鏡手術的再手術率或是併發症發生率較低，將會降低術後整體的醫療費用。本研究探討患者自接受腹腔鏡手術或開腹手術往後一年內的醫療費用結果發現，腹腔鏡手術的醫療費用較開腹手術低，因此推翻本研究假說 2.2—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內相關醫療費用較高。然而若將術後一年內大腸癌相關醫療費用扣除，可以發現，造成術後一年醫療費用差異達 \$18,384 的主要原因不在於大腸癌相關醫療費用，而是非大腸癌相關因素所造成，然其不在本研究之討論範圍。

而術後一年內大腸癌相關醫療費用，結果顯示腹腔鏡手術的平均一年大腸癌醫療費用較開腹手術低，若將手術當次住院醫療費用排除，則可發現兩者手術在出院後的醫療費用相當，雖過去未有追蹤一年內醫療費用的相關文獻，然而，結果皆顯示出兩種手術患者在出院後的醫療費用大致相當(Dowson et al., 2012; Franks et al., 2006; Janson et al., 2004)。然而，本研究在經過 GEE 校正後的結果顯示，腹腔鏡手術患者在術後一年內大腸癌相關醫療費用較開腹手術患者高，與使用 GEE 校



正前的結果相比，發現其方向性相反，推測可能受到性別、手術年份、術後治療等因素的影響，但其校正後的結果不具有統計上顯著差異。因此，本研究假說 2.3—接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內大腸癌相關醫療費用較高，未獲得證據支持。

三、腹腔鏡手術與傳統開腹手術之成本效果分析

成本效果分析結果方面，本研究利用臨床結果的分析作為成本效果分析的「效果」，利用醫療費用的比較作為「成本」進行評估，從本研究的結果顯示，不論以短期內的住院天數、術後 30 日併發症人數、住院後 30 日在院人數或是長期的術後一年內死亡人數來看，腹腔鏡手術相較於開腹手術都為較具有優勢的治療模式。若採用經過 GEE 校正後的成本差異計算，也可發現短期內的效果也皆是以腹腔鏡手術具有優勢。另外從單維敏感度分析來看，多數結果也顯示腹腔鏡手術較具有優勢，其原因皆在於腹腔鏡手術整體的醫療費用較開腹手術低，因此結果大多顯示腹腔鏡手術具有優勢。另外，本研究針對住院天數為效果進行 bootstrap，發現腹腔鏡手術有高達 70% 的機率較開腹手術具有優勢，其表示腹腔鏡手術有高達 70% 的機率整體醫療費用較開腹手術低，且住院天數較短。然而，因國內尚無研究探討在台灣健保的體制下，每降低一日住院天數之社會願付價格(WTP)的相關建議及文獻，且因醫療制度與經濟因素的差異，引用他國相關文獻的願付價格作為標準亦無法代表台灣的願付價格，故本研究無法訂定一個以住院天數為成本效果分析閾值，來討論在台灣健保體制的願付價格之下，腹腔鏡手術具成本效果之機率。

過去經濟評估的相關研究較少以住院天數、併發症個案數或是出院後 30 日內再入院進行成本效果分析，多以 QALY 作為效用進行成本效用分析，且其因將腹腔鏡手術耗材費用同時納入分析，在腹腔鏡手術的醫療成本高於開腹手術的情況下，其可計算每腹腔鏡手術相對於開腹手術多得一個 QALY 需額外增加的成本 (Hayes & Hansen, 2007; Jordan et al., 2014)。然而，本研究因腹腔鏡手術的整體醫療



費用較開腹手術低，且兩組手術在一年內死亡的人數僅差一人，經過分析發現兩者手術的存活人年差距甚小，因此本研究不著重於人年或是 QALY 進行評估，其原因也在於本研究認為腹腔鏡手術相較於開腹手術所帶來的效果，在術後短期的效果差異最為顯著，而非長期的存活差異。

總結上述，成本效果分析的結果發現，腹腔鏡手術在醫療費用較低的情況下，腹腔鏡手術有較高的機率具有優勢，與過去研究相異的是，本研究非採用 QALY 而是住院天數、併發症發生人數等自然單位的效果進行評估，然而，本研究同過去文獻，亦認為腹腔鏡手術相較於開腹手術為具有成本效果的治療模式。

綜觀上述，針對本研究之研究對象、臨床結果、醫療費用以及成本效果分析的討論，可發現台灣在針對大腸癌患者接受腹腔鏡手術與開腹手術之臨床效果，最主要的差異為腹腔鏡手術可顯著縮短患者住院天數，且此效益有極大的機率可以降低腹腔鏡手術對台灣健保財務所帶來的衝擊，因此在健保資源有限的情況下，本研究結果提供有利的證據，證明腹腔鏡手術於治療大腸癌患者為具有成本效果之治療模式。表 5-1 為本研究之研究假說驗證彙整。



表 5-1 研究假說驗證彙整

假說	驗證結果
臨床結果	
假說 1.1：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之手術當次住院天數較短。	符合
假說 1.2：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後 30 日內併發症發生人數較少。	未符合
假說 1.3：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之出院 30 日內再入院人數較少。	未符合
假說 1.4：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內死亡人數較少。	未符合
假說 1.5：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之三年整體存活率較高。	未符合
假說 1.6：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之三年無復發存活率較高。	未符合
醫療費用	
假說 2.1：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之手術當次醫療費用較高。	未符合
假說 2.2：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內醫療費用較高。	未符合
假說 2.3：接受腹腔鏡手術之患者，相較於開腹手術患者之術後一年內大腸癌相關醫療費用較高。	未符合



第三節 研究限制

本研究之研究限制為下列數點：

一、健保資料庫資料限制

本研究因採用健保資料庫之承保抽樣歸人檔進行分析，然本資料庫原目的為健保申報所用，而非研究目的，故申報資料的正確性將會影響分析結果的準確度。另外，健保資料庫缺乏臨床資料為另一重要限制，無法從該資料庫中取得患者的健康狀況、疾病嚴重度以及癌症期別，雖本研究採用相關醫療利用及治療模式進行控制，仍會造成結果上的偏誤，降低研究模型的解釋力。

二、樣本數較小

因本研究透過承保抽樣歸人檔作為研究資料，且為了提升兩組樣本的可比較性，本研究採用傾向分數進行配對，限縮本研究之研究樣本數，因此統計檢力可能受影響。

三、忽略間接成本

本研究採健保署的觀點進行分析，忽略民眾自費項目，以及其他間接成本，如：生產力損失、時間成本等，因此本研究在醫療費用以及成本效果分析之結果可能低估。

四、未考慮患者生活品質

本研究僅考慮患者的住院天數、併發症發生人數、出院後 30 日內再入院以及術後一年死亡人數等自然單位作為成效的衡量，未考慮手術模式對於患者生活品質的影響。



第六章 結論與建議

本章將總結本研究之研究結果以及提出對政策以及未來研究之建議，以下分別描述之。

第一節 結論

本研究以中央健康保險署的觀點，利用 2006 年至 2013 年的「全民健康保險研究資料庫」的「2010 承保抽樣歸人檔」為本研究之資料來源，運用回溯性研究設計，比較腹腔鏡手術與傳統開腹手術於治療大腸癌患者的臨床結果、醫療費用以及成本效果分析。

本研究以 2007-2012 年的新發大腸癌患者，且於研究期間住院接受腹腔鏡手術或開腹手術的病患為本研究之研究對象，並將病人特質、醫院特質以及醫師特質放入羅吉斯迴歸模型計算傾向分數進行 1:1 配對，比較腹腔鏡手術以及開腹手術患者的臨床結果以及醫療費用，包括：手術當次的住院天數、術後 30 日併發症人數、出院後 30 日內再入院人數、術後一年內死亡人數、三年整體存活率、三年無復發存活率、手術當次住院醫療費用、術後一年內醫療費用以及術後一年內大腸癌相關醫療費用，並利用上述結果進行成本效果分析。臨床結果部分運用卡方檢定、無母數 Wilcoxon rank-sum test、廣義估計方程式(GEE)、Cox 比例風險迴歸模型以及 Kaplan-Meier 存活曲線檢定兩組樣本之差異，而醫療費用亦使用 GEE 進行檢定。成本效果分析則以計算遞增成本效果比(ICER)，並進行單維敏感度分析以及針對住院天數進行無母數靴環法(non-parametric bootstrap)探討 ICER 值之分佈，並以成本效果平面(CE plane)及成本效果接受曲線(CEAC)作為結果呈現。

本研究經過傾向分數配對後，腹腔鏡手術與開腹手術各為 125 人，配對後兩組樣本之基本特質無顯著差異。在臨床結果的部分，腹腔鏡手術平均住院天數 12.70



日，開腹手術 16.14 日，腹腔鏡手術平均減少 3.45 日，經 GEE 校正後，腹腔鏡手術降低 3.64 日($p < 0.001$)；術後 30 日內併發症人數，腹腔鏡手術共為 15 人，開腹手術共為 19 人($p = 0.641$)；出院後 30 日內再入院人數，腹腔鏡手術有 6 人，開腹手術 10 人($p = 0.301$)；術後一年內死亡，腹腔鏡手術僅 2 人，開腹手術有 3 人($p = 0.651$)；三年整體存活率及三年無復發存活率則是腹腔鏡手術患者較高，但不具有統計上顯著差異。在醫療費用方面，腹腔鏡手術患者的手術當次住院費用平均為 \$127,843，低於開腹手術的 \$129,448，然而中位數則是以腹腔鏡手術高於開腹手術，但其兩者不具有統計上顯著差異 (\$113,195 vs. 108,207)。若將手術當次住院費用以細項區分進行比較，本研究發現，腹腔鏡手術患者的病房費用、診察費用、藥費、檢驗檢查費用以及其他費用低於開腹手術患者，而手術及麻醉費用和特殊材料費則是腹腔鏡手術較高。

在成本效果分析結果方面，因為腹腔鏡手術的醫療費用較開腹手術低，且臨床結果發生人數亦較開腹手術少，因此成本效果分析結果指出腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具有優勢的治療模式。而透過單維敏感度分析發現，僅有在醫療費用為平均值之 95% 信賴區間下限時，腹腔鏡手術的醫療費用方才高於開腹手術，然而，其 ICER 值皆相當接近 0，因此本研究認為腹腔鏡手術經過敏感度分析的結果，仍具有成本效果。透過靴環法探討節省住院天數的成本效果，其結果顯示有 70.2% 的機率，腹腔鏡手術相較於開腹手術具有優勢。

整體而言，以中央健康保險署的觀點，腹腔鏡手術相較於開腹手術於治療大腸癌患者之臨床結果較佳、醫療費用較低，因此腹腔鏡手術相較於開腹手術為較具有優勢的治療模式。



第二節 建議

以下為本研究對中央健康保險署、醫療服務提供者以及未來研究者之建議。

一、對中央健康保險署的建議

本研究結果顯示，整體來說腹腔鏡手術有較好的臨床結果、較低的醫療費用，若以健保署的觀點，可利用腹腔鏡手術支付點數的提升，或納入給付其他腹腔鏡治療大腸癌之術式作為誘因，鼓勵提升腹腔鏡手術的使用率。另外，因國內尚無明確的願付價格標準，期望健保署及相關主管機關訂定台灣當地的願付價格，以利於日後相關成本效果分析研究以及健保給付之參考。

二、對醫療服務提供者的建議

本研究結果顯示，腹腔鏡手術患者的臨床結果較開腹手術患者佳。建議醫療服務提供者，雖腹腔鏡手術的學習曲線較長，仍應學習及熟悉該技術，且若有適用於進行腹腔鏡手術之患者，應鼓勵接受腹腔鏡手術，以為患者帶來更大的利益。

三、對未來研究者建議

本研究因採健保署的觀點進行分析，忽略民眾自費以及間接成本，另外本研究易忽略患者之生活品質，故建議後續研究者可以社會觀點，進一步調查大腸癌患者接受腹腔鏡手術與開腹手術之自費費用、間接成本，進行成本效果分析，另可加入患者之生活品質，進行成本效用分析，當更能反映腹腔鏡手術對社會所帶來的影響及價值。



參考文獻

中文部份

李佳蒨(2013)。結直腸癌病患接受手術之療效，醫療資源利用及健康生活品質相關探討。高雄醫學大學醫務管理學研究所學位論文。

李皓婷(2012)。新診斷結直腸癌病患術後之長期療效與醫療資源使用探討。高雄醫學大學醫務管理學研究所學位論文。

林怡潔(2011)。新診斷結直腸癌切除病患治療療效和醫療資源利用。高雄醫學大學醫務管理學研究所學位論文(pp. 1-164)。

林建宏(2012)。解析共病、醫院特性對台灣結腸直腸癌病患之醫療利用及費用相關研究(2006-2009)。中國醫藥大學公共衛生學系碩士班學位論文。

國家衛生研究院生醫資源中心(2011)。承保抽樣歸人檔。取自：
http://nhird.nhri.org.tw/date_cohort.html#F1

梁金銅(2009)。大腸直腸癌的腹腔鏡微創手術。臺灣醫學，13(3)，253-257。

梁金銅(2010)。Laparoscopic Surgery and MIS for Colorectal Cancer in Taiwan. [台灣大腸直腸癌微創腹腔鏡手術的現況]。台灣癌症醫學雜誌，26(5)，2-7。doi: 10.6323/JoCRP.2010.26.5.1

許倍豪(2012)。腹腔鏡與傳統開腹手術切除乙狀直腸癌的手術治療-短期預後比較。中山醫學大學醫學研究所學位論文。

臺灣癌症臨床研究合作組織(2010)。大腸癌臨床診療指引。苗栗縣：國家衛生研究院：財團法人國家衛生研究院。

衛生福利部中央健康保險署(2015a)。醫療服務給付項目及支付標準查詢。取自：
[http://www.nhi.gov.tw/query/Query2_Print.aspx?ChtName=&EngName=lapa&Q2ID=&StartDateYYY=&StartDateMM=&ShowType=1](http://www.nhi.gov.tw/query/Query2_Print.aspx?ChtName=&EngName=lapa&Q2ID=&StartDateYYY=&StartDateMM=&>ShowType=1)

衛生福利部中央健康保險署(2015b)。103 年各類癌症健保前 10 大醫療支出統計。2015 年 6 月。取自：

http://www.mohw.gov.tw/cht/Ministry/DM2_P.aspx?f_list_no=7&fod_list_no=5313&doc_no=49764

衛生福利部中央健康保險署(2016a)。藥品給付規定第九節 抗癌藥物。取自：
http://www.nhi.gov.tw/webdata/webdata.aspx?menu=21&menu_id=713&WD_ID=849&webdata_id=2919

衛生福利部中央健康保險署(2016b)。全民健康保險實質納保率。衛生福利部中央健康保險署。取自：

http://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/Stat_Statistics_DetailData.aspx?sn=u4ceyDJ9iGzBYUGlJC0z7w%3D%3D&d=Rv%2B7HVE3GXFIi8TeyUcZrw%3D%3D

衛生福利部國民健康署(2015)。中華民國 101 年癌症登記年報。台北：衛福部。

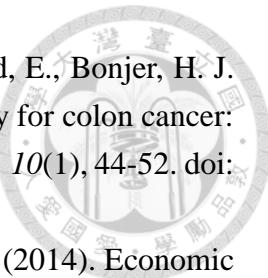


衛生福利部統計處(2015)。民國 103 年死因統計年報。台北：衛福部。取自：
http://www.mohw.gov.tw/CHT/DOS/Statistic.aspx?f_list_no=312&fod_list_no=5488.

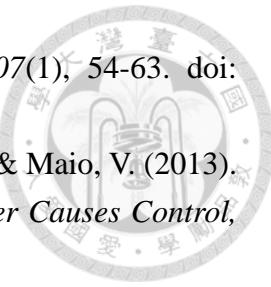
癌症登記中心(2016)。癌症五年相對存活率。台北：衛福部。取自：
http://tcr.cph.ntu.edu.tw/uploadimages/Survival_98_102v2.pdf.

英文部分

- Aimaq, R., Akopian, G., & Kaufman, H. S. (2011). Surgical site infection rates in laparoscopic versus open colorectal surgery. *Am Surg*, 77(10), 1290-1294.
- American Cancer Society (2015). Colorectal Cancer. Retrieved Aug. 13, 2015, from <http://www.cancer.org/acs/groups/cid/documents/webcontent/003096-pdf.pdf>
- Arnold, M., Sierra, M. S., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2016). Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. *Gut*. doi: 10.1136/gutjnl-2015-310912
- Aykan, N. F., Yalcin, S., Turhal, N. S., Ozdogan, M., Demir, G., Ozkan, M., Disci, R. (2015). Epidemiology of colorectal cancer in Turkey: A cross-sectional disease registry study (A Turkish Oncology Group trial). *Turk J Gastroenterol*, 26(2), 145-153. doi: 10.5152/tjg.2015.5685
- Azeem, S., Gillani, S. W., Siddiqui, A., Jandrajupalli, S. B., Poh, V., & Syed Sulaiman, S. A. (2015). Diet and Colorectal Cancer Risk in Asia - a Systematic Review. *Asian Pac J Cancer Prev*, 16(13), 5389-5396. doi: 10.7314/apjcp.2015.16.13.5389
- Bonjer, H. J., Deijen, C. L., Abis, G. A., Cuesta, M. A., van der Pas, M. H., de Lange-de Klerk, E. S., Group, C. I. S. (2015). A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer. *N Engl J Med*, 372(14), 1324-1332. doi: 10.1056/NEJMoa1414882
- Boyle, T., Keegel, T., Bull, F., Heyworth, J., & Fritschi, L. (2012). Physical activity and risks of proximal and distal colon cancers: a systematic review and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst*, 104(20), 1548-1561. doi: 10.1093/jnci/djs354
- Braga, M., Frasson, M., Vignali, A., Zuliani, W., & Di Carlo, V. (2007). Open right colectomy is still effective compared to laparoscopy: results of a randomized trial. *Ann Surg*, 246(6), 1010-1014; discussion 1014-1015. doi: 10.1097/SLA.0b013e31815c4065
- Braga, M., Frasson, M., Zuliani, W., Vignali, A., Pecorelli, N., & Di Carlo, V. (2010). Randomized clinical trial of laparoscopic versus open left colonic resection. *Br J Surg*, 97(8), 1180-1186. doi: 10.1002/bjs.7094
- Braga, M., Vignali, A., Zuliani, W., Frasson, M., Di Serio, C., & Di Carlo, V. (2005). Laparoscopic Versus Open Colorectal Surgery. *Ann Surg*, 242(6), 890-896. doi: 10.1097/01.sla.0000189573.23744.59

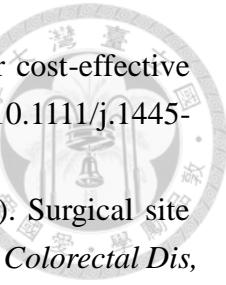


- Buunen, M., Veldkamp, R., Hop, W. C., Kuhry, E., Jeekel, J., Haglind, E., Bonjer, H. J. (2009). Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial. *Lancet Oncol*, 10(1), 44-52. doi: 10.1016/s1470-2045(08)70310-3
- Byun, J. Y., Yoon, S. J., Oh, I. H., Kim, Y. A., Seo, H. Y., & Lee, Y. H. (2014). Economic burden of colorectal cancer in Korea. *J Prev Med Public Health*, 47(2), 84-93. doi: 10.3961/jpmph.2014.47.2.84
- Cancer Research UK (2015). Bowel cancer symptoms Retrieved 15 Aug, 2015, from <http://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/type/bowel-cancer/about/bowel-cancer-symptoms#more>
- Cancer, A. J. C. o. (2010). *AJCC Cancer Stating Manual* (7 ed.). New York Springer.
- Cao, Y., Nishihara, R., Wu, K., Wang, M., Ogino, S., Willett, W. C., Chan, A. T. (2016). Population-wide Impact of Long-term Use of Aspirin and the Risk for Cancer. *JAMA Oncol*. doi: 10.1001/jamaoncol.2015.6396
- Center, M. M., Jemal, A., & Ward, E. (2009). International trends in colorectal cancer incidence rates. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 18(6), 1688-1694. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-09-0090
- Chen, C.-I., Chiang, F.-F., Chen, M.-C., & Wang, H.-M. (2011). Early Experience of Laparoscopic Right Hemicolectomy: A Single-Center Analysis. *J Soc Colon Rectal Surgeon (Taiwan)*, 22, 13-19.
- Chen, M.-C., Chiang, F.-F., Wang, H.-M., Ma, H.-F., & Chao, D.-X. (2010). Short-term Surgical Result and Oncological Follow up of Laparoscopic Anterior Resection for Malignant Disease. *J Soc Colon Rectal Surgeon (Taiwan)*, 21, 69-78.
- Chen, Q., Wang, J., Yang, J., Jin, Z., Shi, W., Qin, Y., He, J. (2015). Association between adult weight gain and colorectal cancer: a dose-response meta-analysis of observational studies. *Int J Cancer*, 136(12), 2880-2889. doi: 10.1002/ijc.29331
- Chen, Z., Wang, P. P., Woodrow, J., Zhu, Y., Roebothan, B., McLaughlin, J. R., & Parfrey, P. S. (2015). Dietary patterns and colorectal cancer: results from a Canadian population-based study. *Nutr J*, 14, 8. doi: 10.1186/1475-2891-14-8
- Cheng, J., Chen, Y., Wang, X., Wang, J., Yan, Z., Gong, G., Li, C. (2015). Meta-analysis of prospective cohort studies of cigarette smoking and the incidence of colon and rectal cancers. *Eur J Cancer Prev*, 24(1), 6-15. doi: 10.1097/CEJ.0000000000000011
- Choi, Y. S., Lee, S. I., Lee, T. G., Kim, S. W., Cheon, G., & Kang, S. B. (2007). Economic outcomes of laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer in Korea. *Surg Today*, 37(2), 127-132. doi: 10.1007/s00595-006-3356-9
- Chu, P.-C., Hwang, J.-S., Wang, J.-D., & Chang, Y.-Y. (2008). Estimation of the Financial Burden to the National Health Insurance for Patients with Major Cancers in

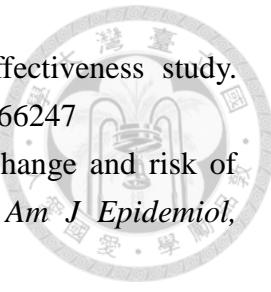


- Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*, 107(1), 54-63. doi: 10.1016/s0929-6646(08)60008-x
- Clancy, Z., Keith, S. W., Rabinowitz, C., Ceccarelli, M., Gagne, J. J., & Maio, V. (2013). Statins and colorectal cancer risk: a longitudinal study. *Cancer Causes Control*, 24(4), 777-782. doi: 10.1007/s10552-013-0160-x
- Clerc, L., Jooste, V., Lejeune, C., Schmitt, B., Arveux, P., Quantin, C., Bouvier, A. M. (2008). Cost of care of colorectal cancers according to health care patterns and stage at diagnosis in France. *Eur J Health Econ*, 9(4), 361-367. doi: 10.1007/s10198-007-0083-0
- de Verteuil, R. M., Hernandez, R. A., Vale, L., & Aberdeen Health Technology Assessment, G. (2007). Economic evaluation of laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Int J Technol Assess Health Care*, 23(4), 464-472. doi: 10.1017/S0266462307070559
- Devlin, N., & Parkin, D. (2004). Does NICE have a cost-effectiveness threshold and what other factors influence its decisions? A binary choice analysis. *Health Econ*, 13(5), 437-452. doi: 10.1002/hec.864
- Deyo, R. A., Cherkin, D. C., & Ciol, M. A. (1992). Adapting a Clinical Comorbidity Index for Use with Icd-9-Cm Administrative Databases. *J Clin Epidemiol*, 45(6), 613-619. doi: Doi 10.1016/0895-4356(92)90133-8
- Dowson, H. M., Gage, H., Jackson, D., Qiao, Y., Williams, P., & Rockall, T. A. (2012). Laparoscopic and open colorectal surgery: a prospective cost analysis. *Colorectal Dis*, 14(11), 1424-1430. doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.02988.x
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the economic evaluation of health care programmes* (4 ed.): Oxford university press.
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Torrance, G. W., O'Brien, B. J., & Stoddart, G. L. (2005). Methods for the economic evaluation of health care programmes.
- Esemuede, I. O., Gabre-Kidan, A., Fowler, D. L., & Kiran, R. P. (2015). Risk of readmission after laparoscopic vs. open colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis*, 30(11), 1489-1494. doi: 10.1007/s00384-015-2349-9
- Falk, P. M., Beart, R. W., Wexner, S. D., Thorson, A. G., Jagelman, D. G., Lavery, I. C., Fitzgibbons, R. J. (1993). Laparoscopic Colectomy - a Critical-Appraisal. *Diseases of the Colon & Rectum*, 36(1), 28-34. doi: Doi 10.1007/Bf02050298
- Feng, B., Zhu, Q. L., Xia, Y., Lu, A. G., Wang, M. L., Li, J. W., Zheng, M. H. (2010). Direct and indirect costs and long-term survival of laparoscopic anterior resection for rectal cancer. *Med Sci Monit*, 16(12), PH97-102.
- Fleshman, J., Sargent, D. J., Green, E., Anvari, M., Stryker, S. J., Beart, R. W., Jr., Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study, G. (2007). Laparoscopic colectomy for

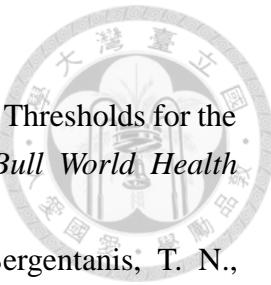
- cancer is not inferior to open surgery based on 5-year data from the COST Study Group trial. *Ann Surg*, 246(4), 655-662; discussion 662-654. doi: 10.1097/SLA.0b013e318155a762
- Fox, J., Gross, C. P., Longo, W., & Reddy, V. (2012). Laparoscopic colectomy for the treatment of cancer has been widely adopted in the United States. *Dis Colon Rectum*, 55(5), 501-508. doi: 10.1097/DCR.0b013e318249ce5a
- Franks, P. J., Bosanquet, N., Thorpe, H., Brown, J. M., Copeland, J., Smith, A. M. H., . . . Guillou, P. J. (2006). Short-term costs of conventional vs laparoscopic assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial). *British Journal of Cancer*, 95(1), 6-12. doi: 10.1038/sj.bjc.6603203
- Fujii, S., Ota, M., Ichikawa, Y., Yamagishi, S., Watanabe, K., Tatsumi, K., Shimada, H. (2010). Comparison of short, long-term surgical outcomes and mid-term health-related quality of life after laparoscopic and open resection for colorectal cancer: a case-matched control study. *Int J Colorectal Dis*, 25(11), 1311-1323. doi: 10.1007/s00384-010-0981-y
- Gellad, Z. F., & Provenzale, D. (2010). Colorectal cancer: national and international perspective on the burden of disease and public health impact. *Gastroenterology*, 138(6), 2177-2190. doi: 10.1053/j.gastro.2010.01.056
- Giovannucci, E., Harlan, D. M., Archer, M. C., Bergenstal, R. M., Gapstur, S. M., Habel, L. A., Yee, D. (2010). Diabetes and Cancer: A Consensus Report. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 60(4), 207-221. doi: 10.3322/caac.20078
- Guillou, P. J., Quirke, P., Thorpe, H., Walker, J., Jayne, D. G., Smith, A. M. H., Brown, J. M. (2005). Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet*, 365(9472), 1718-1726. doi: 10.1016/s0140-6736(05)66545-2
- Hanly, P., Ceilleachair, A. O., Skally, M., O'Leary, E., Kapur, K., Fitzpatrick, P., Sharp, L. (2013). How much does it cost to care for survivors of colorectal cancer? Caregiver's time, travel and out-of-pocket costs. *Support Care Cancer*, 21(9), 2583-2592. doi: 10.1007/s00520-013-1834-3
- Hansen, D. G., Fox, J. P., Gross, C. P., & Bruun, J. S. (2013). Hospital readmissions and emergency department visits following laparoscopic and open colon resection for cancer. *Dis Colon Rectum*, 56(9), 1053-1061. doi: 10.1097/DCR.0b013e318293eabc
- Hansen, R. D., Albieri, V., Tjonneland, A., Overvad, K., Andersen, K. K., & Raaschou-Nielsen, O. (2013). Effects of smoking and antioxidant micronutrients on risk of colorectal cancer. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 11(4), 406-415 e403. doi: 10.1016/j.cgh.2012.10.039



- Hayes, J. L., & Hansen, P. (2007). Is laparoscopic colectomy for cancer cost-effective relative to open colectomy? *ANZ J Surg*, 77(9), 782-786. doi: 10.1111/j.1445-2197.2007.04226.x
- Howard, D. P., Datta, G., Cunnick, G., Gatzen, C., & Huang, A. (2010). Surgical site infection rate is lower in laparoscopic than open colorectal surgery. *Colorectal Dis*, 12(5), 423-427. doi: 10.1111/j.1463-1318.2009.01817.x
- Huang, W. K., Chiou, M. J., Yu, K. H., Lin, Y. C., Yang, T. S., Chen, J. S., See, L. C. (2013). The association between low-dose aspirin use and the incidence of colorectal cancer: a nationwide cohort study. *Aliment Pharmacol Ther*, 38(4), 432-439. doi: 10.1111/apt.12388
- Hyodo, I., Suzuki, H., Takahashi, K., Saito, Y., Tanaka, S., Chiu, H. M., Boku, N. (2010). Present status and perspectives of colorectal cancer in Asia: Colorectal Cancer Working Group report in 30th Asia-Pacific Cancer Conference. *Jpn J Clin Oncol*, 40 Suppl 1, i38-43. doi: 10.1093/jjco/hyq125
- Jacobs, M., Verdeja, J. C., & Goldstein, H. S. (1991). Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc*, 1(3), 144-150.
- Janson, M., Bjorholt, I., Carlsson, P., Haglind, E., Henriksson, M., Lindholm, E., & Anderberg, B. (2004). Randomized clinical trial of the costs of open and laparoscopic surgery for colonic cancer. *Br J Surg*, 91(4), 409-417. doi: 10.1002/bjs.4469
- Jayne, D. G., Guillou, P. J., Thorpe, H., Quirke, P., Copeland, J., Smith, A. M., Group, U. M. C. T. (2007). Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *J Clin Oncol*, 25(21), 3061-3068. doi: 10.1200/JCO.2006.09.7758
- Jayne, D. G., Thorpe, H. C., Copeland, J., Quirke, P., Brown, J. M., & Guillou, P. J. (2010). Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. *Br J Surg*, 97(11), 1638-1645. doi: 10.1002/bjs.7160
- Jee, S. H., Yun, J. E., Park, E. J., Cho, E. R., Park, I. S., Sull, J. W., Samet, J. M. (2008). Body mass index and cancer risk in Korean men and women. *International Journal of Cancer*, 123(8), 1892-1896. doi: 10.1002/ijc.23719
- Jenkins, N. L., Roth, J. S., Johnson, J. O., & Pofahl, W. E. (2005). Laparoscopic colorectal surgery: indications and techniques. *Curr Surg*, 62(3), 319-323. doi: 10.1016/j.cursur.2004.08.016
- Jensen, C. C., Prasad, L. M., & Abcarian, H. (2012). Cost-effectiveness of laparoscopic vs open resection for colon and rectal cancer. *Dis Colon Rectum*, 55(10), 1017-1023. doi: 10.1097/DCR.0b013e3182656898
- Jordan, J., Dowson, H., Gage, H., Jackson, D., & Rockall, T. (2014). Laparoscopic versus



- open colorectal resection for cancer and polyps: a cost-effectiveness study. *Clinicoecon Outcomes Res*, 6, 415-422. doi: 10.2147/CEOR.S66247
- Karahalios, A., English, D. R., & Simpson, J. A. (2015). Weight change and risk of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Am J Epidemiol*, 181(11), 832-845. doi: 10.1093/aje/kwu357
- Kelly, M., Sharp, L., Dwane, F., Kelleher, T., & Comber, H. (2012). Factors predicting hospital length-of-stay and readmission after colorectal resection: a population-based study of elective and emergency admissions. *BMC Health Serv Res*, 12, 77. doi: 10.1186/1472-6963-12-77
- Kuo, C. H., Kuo, C. C., Wu, H. Y., Wu, D. C., & Yang, C. Y. (2012). Higher parity and earlier age at first birth are associated with lower risk of death from colon cancer. *Cancer Sci*, 103(8), 1553-1557. doi: 10.1111/j.1349-7006.2012.02336.x
- Lang, H.-C., & Wu, S.-L. (2011). Lifetime costs of the top five cancers in Taiwan. *The European Journal of Health Economics*, 13(3), 347-353. doi: 10.1007/s10198-011-0307-1
- Leenders, M., Leufkens, A. M., Siersema, P. D., van Duijnhoven, F. J., Vrieling, A., Hulshof, P. J., Bueno-de-Mesquita, H. B. (2014). Plasma and dietary carotenoids and vitamins A, C and E and risk of colon and rectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Cancer*, 135(12), 2930-2939. doi: 10.1002/ijc.28938
- Liang, J. T., Huang, K. C., Lai, H. S., Lee, P. H., & Jeng, Y. M. (2007). Oncologic results of laparoscopic versus conventional open surgery for stage II or III left-sided colon cancers: a randomized controlled trial. *Ann Surg Oncol*, 14(1), 109-117. doi: 10.1245/s10434-006-9135-4
- Liu, C. J., Chou, Y. J., Teng, C. J., Lin, C. C., Lee, Y. T., Hu, Y. W., Huang, N. (2015). Association of surgeon volume and hospital volume with the outcome of patients receiving definitive surgery for colorectal cancer: A nationwide population-based study. *Cancer*, 121(16), 2782-2790. doi: 10.1002/cncr.29356
- Liu, C.-J., Huang, N., Lin, C.-C., Lee, Y.-T., Hu, Y.-W., Yeh, C.-M., Chou, Y.-J. (2015). Outcome Disparities Between Medical Personnel and Nonmedical Personnel Patients Receiving Definitive Surgery for Colorectal Cancer. *Medicine*, 94(4), e402. doi: 10.1097/md.0000000000000402
- Lu, Y., Segelman, J., Nordgren, A., Lindstrom, L., Frisell, J., & Martling, A. (2016). Increased risk of colorectal cancer in patients diagnosed with breast cancer in women. *Cancer Epidemiol*, 41, 57-62. doi: 10.1016/j.canep.2016.01.006
- Mariotto, A. B., Robin Yabroff, K., Shao, Y., Feuer, E. J., & Brown, M. L. (2011). Projections of the Cost of Cancer Care in the United States: 2010-2020. *JNCI Journal of the National Cancer Institute*, 103(2), 117-128. doi: 10.1093/jnci/djq447



- 10.1093/jnci/djq495
- Marseille, E., Larson, B., Kazi, D. S., Kahn, J. G., & Rosen, S. (2015). Thresholds for the cost-effectiveness of interventions: alternative approaches. *Bull World Health Organ*, 93(2), 118-124. doi: 10.2471/BLT.14.138206
- Michalopoulos, N. V., Theodoropoulos, G. E., Stamopoulos, P., Sergentanis, T. N., Memos, N., Tsamis, D., Zografos, G. C. (2013). A cost-utility analysis of laparoscopic vs open treatment of colorectal cancer in a public hospital of the Greek National Health System. *J BUON*, 18(1), 86-97.
- Morch, L. S., Lidegaard, O., Keiding, N., Lokkegaard, E., & Kjaer, S. K. (2016). The influence of hormone therapies on colon and rectal cancer. *Eur J Epidemiol*. doi: 10.1007/s10654-016-0116-z
- Moskal, A., Norat, T., Ferrari, P., & Riboli, E. (2007). Alcohol intake and colorectal cancer risk: a dose-response meta-analysis of published cohort studies. *Int J Cancer*, 120(3), 664-671. doi: 10.1002/ijc.22299
- Murray, A., Lourenco, T., de Verteuil, R., Hernandez, R., Fraser, C., McKinley, A., Grant, A. (2006). Clinical effectiveness and cost-effectiveness of laparoscopic surgery for colorectal cancer: systematic reviews and economic evaluation. *Health Technol Assess*, 10(45), 1-141, iii-iv.
- National Cancer Institute (2015). Cancer Trends Progress Report. March 2015, from <http://progressreport.cancer.gov>.
- Nelson, H., Sargent, D., Wieand, H. S., Fleshman, J., Anvari, M., Stryker, S. J., Stu, C. O. S. T. (2004). A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *New England Journal of Medicine*, 350(20), 2050-2059.
- Noblett, S. E., & Horgan, A. F. (2007). A prospective case-matched comparison of clinical and financial outcomes of open versus laparoscopic colorectal resection. *Surg Endosc*, 21(3), 404-408. doi: 10.1007/s00464-006-9016-8
- Pathy, S., Lambert, R., Sauvaget, C., & Sankaranarayanan, R. (2012). The incidence and survival rates of colorectal cancer in India remain low compared with rising rates in East Asia. *Dis Colon Rectum*, 55(8), 900-906. doi: 10.1097/DCR.0b013e31825afc4e
- Perng, D. S., Lu, I. C., Shi, H. Y., Lin, C. W., Liu, K. W., Su, Y. F., & Lee, K. T. (2014). Incidence trends and predictors for cost and average lengths of stay in colorectal cancer surgery. *World J Gastroenterol*, 20(2), 532-538. doi: 10.3748/wjg.v20.i2.532
- Pourhoseingholi, M. A. (2014). Epidemiology and burden of colorectal cancer in Asia-Pacific region: what shall we do now? *Translational Gastrointestinal Cancer*, 3(4), 169-173.
- Poylin, V., Curran, T., Lee, E., & Nagle, D. (2014). Laparoscopic colectomy decreases

- the time to administration of chemotherapy compared with open colectomy. *Ann Surg Oncol*, 21(11), 3587-3591. doi: 10.1245/s10434-014-3703-9
- Promthet, S. S., Pientong, C., Ekalaksananan, T., Wiangnon, S., Poomphakwaen, K., Songserm, N., Tokudome, S. (2010). Risk Factors for Colon Cancer in Northeastern Thailand: Interaction of MTHFR Codon 677 and 1298 Genotypes with Environmental Factors. *Journal of Epidemiology*, 20(4), 329-338. doi: 10.2188/jea.JE20090140
- Punt, C. J., Buyse, M., Köhne, C. H., Hohenberger, P., Labianca, R., Schmoll, H. J., & Douillard, J. Y. (2007). Endpoints in adjuvant treatment trials: a systematic review of the literature in colon cancer and proposed definitions for future trials. *Journal of the National Cancer Institute*, 99(13), 998-1003.
- Rahman, M. B., Cowie, C., Driscoll, T., Summerhayes, R. J., Armstrong, B. K., & Clements, M. S. (2014). Colon and rectal cancer incidence and water trihalomethane concentrations in New South Wales, Australia. *BMC Cancer*, 14, 445. doi: 10.1186/1471-2407-14-445
- Rennert, G., Rennert, H. S., Pinchev, M., Lavie, O., & Gruber, S. B. (2009). Use of Hormone Replacement Therapy and the Risk of Colorectal Cancer. *Journal of Clinical Oncology*, 27(27), 4542-4547. doi: 10.1200/jco.2009.22.0764
- Ruder, E. H., Laiyemo, A. O., Graubard, B. I., Hollenbeck, A. R., Schatzkin, A., & Cross, A. J. (2011). Non-steroidal anti-inflammatory drugs and colorectal cancer risk in a large, prospective cohort. *Am J Gastroenterol*, 106(7), 1340-1350. doi: 10.1038/ajg.2011.38
- Secretan, B., Straif, K., Baan, R., Grosse, Y., El Ghissassi, F., Bouvard, V., Cogliano, V. (2009). A review of human carcinogens--Part E: tobacco, areca nut, alcohol, coal smoke, and salted fish. *Lancet Oncol*, 10(11), 1033-1034.
- Shabbir, A., Roslani, A. C., Wong, K. S., Tsang, C. B., Wong, H. B., & Cheong, W. K. (2009). Is laparoscopic colectomy as cost beneficial as open colectomy? *ANZ J Surg*, 79(4), 265-270. doi: 10.1111/j.1445-2197.2009.04857.x
- Shin, H. Y., Jung, K. J., Linton, J. A., & Jee, S. H. (2014). Association between fasting serum glucose levels and incidence of colorectal cancer in Korean men: the Korean Cancer Prevention Study-II. *Metabolism*, 63(10), 1250-1256. doi: 10.1016/j.metabol.2014.07.006
- Shivappa, N., Prizment, A. E., Blair, C. K., Jacobs, D. R., Jr., Steck, S. E., & Hebert, J. R. (2014). Dietary inflammatory index and risk of colorectal cancer in the Iowa Women's Health Study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 23(11), 2383-2392. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-14-0537
- Sieri, S., Krogh, V., Agnoli, C., Ricceri, F., Palli, D., Masala, G., Sacerdote, C. (2015). Dietary glycemic index and glycemic load and risk of colorectal cancer: results

- from the EPIC-Italy study. *Int J Cancer*, 136(12), 2923-2931. doi: 10.1002/ijc.29341
- Tanakaya, K., Furukawa, Y., Nakamura, Y., Hirata, K., Tomita, N., Tamura, K., Moriya, Y. (2015). Relationship between smoking and multiple colorectal cancers in patients with Japanese Lynch syndrome: a cross-sectional study conducted by the Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum. *Jpn J Clin Oncol*, 45(3), 307-310. doi: 10.1093/jjco/hyu218
- Thompson, B. S., Coory, M. D., & Lumley, J. W. (2011). National trends in the uptake of laparoscopic resection for colorectal cancer, 2000-2008. *Med J Aust*, 194(9), 443-447.
- Vaid, S., Tucker, J., Bell, T., Grim, R., & Ahuja, V. (2012). Cost analysis of laparoscopic versus open colectomy in patients with colon cancer: results from a large nationwide population database. *Am Surg*, 78(6), 635-641.
- Veldkamp, R., Kuhry, E., Hop, W. C., Jeekel, J., Kazemier, G., Bonjer, H. J., Lacy, A. M. (2005). Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol*, 6(7), 477-484. doi: 10.1016/s1470-2045(05)70221-7
- Wang, J. H., King, T. M., Chang, M. C., & Hsu, C. W. (2013). Comparison of the feasibility of laparoscopic resection of the primary tumor in patients with stage IV colon cancer with early and advanced disease: the short- and long-term outcomes at a single institution. *Surg Today*, 43(10), 1116-1122. doi: 10.1007/s00595-012-0398-z
- Wang, J., Yang, D. L., Chen, Z. Z., & Gou, B. F. (2016). Associations of body mass index with cancer incidence among populations, genders, and menopausal status: A systematic review and meta-analysis. *Cancer Epidemiol*, 42, 1-8. doi: 10.1016/j.canep.2016.02.010
- Welfare, A. I. o. H. a. (2013). *Health system expenditure on cancer and other neoplasms in Australia 2008-09*. Canberra: AIHW.
- Widdison, A. L., Barns, V., Prescott, O., & Pollard, A. (2016). A cost-minimization analysis of first intention laparoscopic compared to open right hemicolectomy for colon cancer. *Ann Med Surg (Lond)*, 5, 23-28. doi: 10.1016/j.amsu.2015.11.005
- Wilson, M. Z., Hollenbeak, C. S., & Stewart, D. B. (2014). Laparoscopic colectomy is associated with a lower incidence of postoperative complications than open colectomy: a propensity score-matched cohort analysis. *Colorectal Dis*, 16(5), 382-389. doi: 10.1111/codi.12537
- World Health Organization (2002). The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2015). GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence,

- Mortality and Prevalence Worldwide in 2012., from
http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_cancer.aspx?cancer=colorectal#
- Wu, M. Y., Chang, T. C., Chao, T. Y., Huang, M. T., & Lin, H. W. (2013). Risk of colorectal cancer in chronic kidney disease: a matched cohort study based on administrative data. *Ann Surg Oncol*, 20(12), 3885-3891. doi: 10.1245/s10434-013-3065-8
- Yeh, C.-C., Hsieh, L.-L., Tang, R., Chieh, C., & Sung, F.-C. (2003). Risk factors for colorectal cancer in Taiwan: a hospital-based case-control study. *Journal of the Formosan Medical Association*, 102(5), 305-312.
- Zheng, M. H., Feng, B., Lu, A. G., Li, J. W., Wang, M. L., Mao, Z. H., Yu, B. M. (2005). Laparoscopic versus open right hemicolectomy with curative intent for colon carcinoma. *World J Gastroenterol*, 11(3), 323-326.



附錄一 化學療法、放射線治療、標靶藥物之醫令代碼及藥品碼

化學療法	醫令代碼及藥品碼			
Oxaliplatin	A044508229, A048838229, AC44508238, AC55934238, AC58094245, B024563245, B024850255, B024906229, B024981238, B025654255, BC24701248, BC25551229, BC25654248,	A044508238, AB44508229, AC48561229, AC55934245, AC58094229, B022568248, B024701248, B024897248, B024906238, B025631229, BC24563229, BC24701255, BC24850248, B024563238, B024850248, B024906219, B024981229, B025654248, BC24563245, BC24850255, BC25631238, BC26050238,	A048561229, AB44508238, AC48838229, AC55934229, AC58094238, B024563229, B024701255, B024897255, B024906245, B025631238, BC24563238, BC24850248, B024563238, B024850248, B024906219, B024981229, B025654248, BC24563245, BC24850255, BC25631238, BC26050238,	A048561238, AC44508229, AC55934229, AC58094238, B024563238, B024850248, B024906219, B024981229, B025654248, BC24563245, BC24850255, BC25631238, BC26050238,
Uracil-Tegafur	A012452100, A032479100, A049563100, B005660100, B006658100, B015787100, B018151100, B025242100, BC25242100,	A013432100, A042128100, AC12452100, B006302229, B011069100, B016412229, B018152500, B025243100, BC25243100,	A014594100, A043698100, AC43698100, B006505100, B012320500, B016693100, B021255100, BC18151100, BC23484100,	A015217100, A045019229, AC49563100, B006596229, B015777271, B018089500, B023484100, BC23484100,
Irinotecan	A047170212, A048840212, A049890212, AC48587212, AC48941221, B022473221, B024625221, B025728221, B025765240, BC22473221, BC25728221,	A047170221, A048840221, A049890221, AC48587221, AC49890212, B024617212, B024875212, B025765212, BB24617212, BC24625212, BC25765212,	A048587212, A048941212, AB47170212, AC48840221, AC49890221, B024617221, B024875221, B025765221, BB24617221, BC24625221, BC25765221,	A048587221, A048941221, AB47170221, AC48941212, B022473212, B024625212, B025728212, B025765235, BC22473212, BC25728212, BC25765235,

	BC25765240			
Capecitabine	B022408100,	B022409100,	BC22408100,	BC22409100
5-Fluorouracil (5-Fu)	A009964221, B011924200, B019186221, B020406255, B020807238, B021689248, B023404221, BC21689221, BC23404229,	AC58033238, B013291221, B019186229, B020793229, B021121221, B021720229, B023404229, BC21689229, BC23404238, X000124255,	AC58033248, B013603221, B020406229, B020807221, B021689221, B021720238, B023404238, BC21689248, BC26372221, BC26372229,	AC58033255, B017460338, B020406238, B020807229, B021689229, B021720255, B023514338, BC23404221, BC26372229,
診療醫令代碼	37025B, 37034B, 37035B, 37036B, 37037B, 37038B, 37039B, 37040B, 37041B, 47060B, 95221A			
放射線療法	36020B, 36013B, 36014B, 36001B, 36015B, 36019B, 36006B, 36009B, 36010B, 36011B, 36012B			
標靶藥物				
Bevacizumab	K000807219, K000874219, KC00807219, KC00874219,			
Cetuximab	K000819248, K000877238			
Regorafenib	BC26168100			



附件二 復發特定手術項目及健保醫令代碼

醫令代碼	手術診療項目
67023B	一葉肺葉切除
67042B	二葉肺葉切除
67050B	胸腔鏡肺葉切除術
67054B	胸腔鏡肺葉袖形切除術
75015B	右肝葉切除術
75016B	左肝葉切除術
75017B	擴大右肝葉切除術
75018B	擴大左肝葉切除術
67011B	肺楔狀或部份切除術
67051B	胸腔鏡肺楔狀或部分切除術
73012B	根治性半結腸切除術加吻合術，升結腸
73013B	降結腸或乙狀結腸切除術加吻合術
73014B	降結腸或乙狀結腸切除術併行吻合術及淋巴節清掃
73017B	結腸全切除術併行直腸切除術及迴腸造口
73045B	經腹腔鏡右側大腸切除術加吻合術
73046B	經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術 - 良性
73048B	經腹腔鏡乙狀結腸切除術加吻合術 - 惡性
74217B	乙狀結腸及直腸切除後 Pull through 方法行直腸肛門吻合術
74222B	乙狀結腸及直腸切除後 Pull through 方法行結腸造袋及結腸袋肛門吻合術
75810B	腹腔惡性腫瘤切除術
75811B	後腹腔惡性腫瘤切除術併後腹腔淋巴腺摘除術