

國立臺灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所



博士論文

Graduate Institute of Health Policy and Management

College of Public Health

National Taiwan University

Doctoral Dissertation

利用健保資料探討送醫層級及轉診模式與急重症病患預
後之相關性--以重大創傷以及急性心肌梗塞病患為例

Centralization or decentralization in Caring for the Patients with
Major Trauma and Acute Myocardial Infarction?
Suggestions for the Prehospital Transfer Systems by using
the NHIRD Data Base and the Medical Cost

哈多吉

Dorji Harnod

指導教授：張睿詒 副教授

Advisor : Ray E Chang, Ph.D

中華民國 102年 07月

July 2013



國立臺灣大學博士學位論文
口試委員會審定書

利用健保資料探討送醫層級及轉診模式與急重症病患預後

之相關性-以重大創傷與急性心肌梗塞病患為例

Centralization or decentralization in Caring for the Patients with
Major Trauma and Acute Myocardial Infarction?

Suggestions for the Prehospital Transfer Systems by using the
NHIRD Data Base and the Medical Cost

本論文係哈多吉君 (D93843005) 在國立臺灣大學健康
政策與管理研究所完成之博士學位論文，於民國 102 年 06
月 24 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

陳志志

馬惠明

楊錦銘

石崇良

張貴詒

序言及致謝

真是不簡單啊！自醫學院畢業後，又讀了七年才完成這個學位。在碩士班決定論文題目時，因為當時是關心到院前救護的急診醫師，所以選擇了於公共場所設置自動心臟電擊器之成本效益分析。在馬惠明醫師及陳秀熙老師的指導下，自以為可以經世濟民的完成了論文。但之後在想要發表於國際期刊的時候，才發現當時論文的研究限制也是無法挽回的缺陷。當時我的恩師馬醫師與張珩醫師安慰說：碩士學程只是一個過程，要寫出驚天動地，擲地有聲的文章很難！

十年前的事仍歷歷在目，這次我捲土重來。仍在關心到院前救護的急重症醫師的包袱下，選擇了急重症分級轉診的相關研究。本來我不自量力，在論文口試時本來打算作完五個子題---心肌梗塞，急性中風，重大創傷，敗血症以及到院前心臟停止等五個子題。仗著已經在急重症健保資料庫中鑽研的基礎上，我心想論文做完起碼會發表個十篇文章，那就賺翻了！口試結束時馬醫師冷冷的說：你要不要選兩個題目好好做？我還雄心萬丈的說我想試試看！結果，在深入分析健保資料庫時，才發現，每種疾病都有足以打敗我的研究限制。結果，真跟馬醫師說的一樣，最後我只能選重大創傷與急性心肌梗塞兩個題目深入的研究，就這樣花了我所有的時間，直到最後一刻，我才擠出一點像樣的東西。

過程當中，我曾經太累，累到發生兩次心率不整(心房纖維震顫)。這種心率不整不會猝死，只是中風的機率比正常人高幾倍！後來在世界末日前，我訂了東森旅遊請我媽媽去北海道玩。在北海道神宮中，我媽媽用日文祈求我身體健康/完成論文/家庭和樂/事業平順。結果第一張籤詩中，以日文說我媽媽為了孩子祈求理所當然的，但是一次求這麼多也是不太合常理！我媽媽笑著再求一張希望我早些完成論文的中文籤詩，上面說：當局者迷，旁觀者清。若老是把精神集中在一件事情的話，自然事情就會順利。不順利的原因有很多，最重要的是趕快集中精神做一件事。將這張籤詩貼在書桌之前，我變了。在陪小孩睡覺之後，我需要再起來再拼兩個小時寫一點東西。終於，在七年期限前，我完成了我心目中自己覺得可以經世濟民的論文，也得到美國心臟醫學會2012年會的Young Investigator Award。2013年年會的投稿中也有兩篇入選。

在此我要感謝所有幫助我的人，有時竟然幫倒忙的家人，及資深林小姐協助我一路走過來。還有給我很多寶貴意見，陣容最強的口試委員。更要感謝張老師一路挺我，尤其是我最後幾近崩潰的時候。沒有您，就沒有現在的我。

哈多吉 寫於2013/07/16

摘要

邱姓女童事件凸顯國內急重症醫療的兩個重要議題：第一個是到院前救護選擇醫院轉送的問題，第二個則是急重症病患院際間轉診的問題。為瞭解分級醫療制度中影響急重症病患預後之因素，本研究採回溯性研究。利用 2005 到 2009 年之健保資料庫百萬歸人檔，以重大創傷及急性心肌梗塞病患為研究對象，在校正年齡/性別/檢傷級數/共病性等病患特質後，利用羅吉斯迴歸等方法探討病人特質以及醫院特質是否會影響急重症病患之預後以及醫療資源耗用。

本研究以健保資料庫分析，發現重大創傷病患在醫學中心的死亡風險較低，但急性心肌梗塞病患在不同層級醫院之死亡風險沒有統計上顯著之差異。其次，本研究證實此兩種急重症病患中，轉院對死亡無統計上顯著之影響。而本研究更在分組分析中，找出建議重大創傷病患應該轉診至醫學中心的院前檢傷條件。並進一步證實重大創傷病患院前檢傷之依存度與急性心肌梗塞病患住院的準則藥物遵囑性，都是影響病患存活出院的重要影響因子，而且是可以努力改善的影響因子。最後本研究完成(1)重大創傷病患未被遵照準則轉送病患至醫學中心，(2)急性心肌梗塞病患住院期間未執行心導管介入，及(3)急性心肌梗塞病患住院間未遵囑使用藥物的影響因子。研究發現不是病患之社經狀況，卻是醫院層級，公私立醫院等相關因子。

本研究提供適當的實證依據，建議重大創傷之病患需要衛生主管機關主導集中轉送(centralization)，建議將區域醫院急診中(1)ISS>25，(2)檢傷一二級，及(3)年齡>55 歲之病患轉送至醫學中心救治。而急性心肌梗塞需要衛生主管機關主導分散轉送(decentralization)，建議將急性心肌梗塞病患送至立即可做心導管介入之醫院(心臟中心)。本研究也建議心導管量不是心臟中心的重要影響因子，但病患遵照準則用藥的品質指標才是影響病患存活較重要的因子。本研究建議衛生主管機關針對區域醫院加強急性心肌梗塞病患住院準則藥物使用的稽核。而健保局可針對心導管給付方式中增加要求品質相關指標。

關鍵字：緊急醫療，分級轉診，重大創傷，急性心肌梗塞

ABSTRACT

Miss Chiu's event point out two major problems in our EMSS and the critical care systems. One is the ambiguous criteria for transferring patients, and another one is unknown evidence of inter-hospital transferring for the critical patients. In order to find out all the risk factors (including hospital levels) affecting the outcomes in the critical patients, we designed a research by using the one million beneficiaries data from the NHIRD during the year of 2005-2009. By using the ICD-9-CM code and ISS (Injury Severity Score), we included the patients with major trauma and STEMI. After adjusting all the variables like age, sex, triage classifications and comorbidities in the logistic regression models, we compared the risks for mortality and medical costs between centers and regional hospitals.

After adjusting all the variables, we found the risk of mortality was lower in the centers for major trauma patients. But, there was no significant difference in STEMI patients. We also found there were no significant difference in mortality between the transferred and non-transferred patients in both diseases. In the subgroup analysis, we found a potential criteria for transferring major trauma patients to the medical centers. And, we also proved the compliance of pre-hospital trauma transferal guidelines and the compliance for using SWTG medications had greater influence for the mortality in the major trauma and STEMI patients. At last, we found that the SES was not the major factor for the inappropriate treatments (not-transferring to trauma centers, no primary PCI in the STEMI, poor compliance in STEMI guideline drugs). However, hospital levels, the public hospitals and other variables (like age and comorbidities) were the major factors for the inappropriate treatments.

Our research provide evidence of "centralization" for the major trauma patients (especially for the patients older than 55, triage classification 1&2, and ISS>25), but "decentralization" for the STEMI patients. And, we also prove that volume is not the major issue for heart centers, compliance of the guideline medications (SWTG) is the major issue for outcome in STEMI patients.

KEY WORDS: EMSS , tranferral , major trauma , STEMI

目錄

口試委員會審定書.....	i
誌謝.....	ii
摘要.....	iii
Abstract.....	iv
第一章、緒論：.....	1
第一節、研究背景與動機.....	1
第二節、研究目的與議題.....	5
第三節、重要名詞釋義.....	7
第二章、文獻探討.....	9
第一節、重大創傷及創傷系統的重要性.....	9
第二節、創傷嚴重度校正及重大創傷的定義.....	14
第三節、影響重大創傷病患存活的因子.....	20
第四節、重大創傷病患院際轉診的影響及轉送創傷中心的條件.....	25
第五節、心肌梗塞的重要性及心臟中心的定義.....	31
第六節、急性心肌梗塞之嚴重度分級以及嚴重度正.....	35
第七節、心肌梗塞病患存活之影響因子.....	39
第八節、急性心肌梗塞病患院際轉診的影響及轉送心臟中心的條件.....	46
第九節、兩種重症相關文獻回顧總結與啟示.....	50
第三章、研究設計與方法.....	53
第一節、研究設計.....	53
第二節、研究架構.....	53
第三節、資料來源.....	54
第四節、病患樣本之選取.....	56
第五節、檔案串連之方法.....	59
第六節、變項定義及分析方法.....	62
第四章、研究結果.....	71
第一節、影響重大創傷病患在院死亡的重要因子.....	71
第二節、影響急性心肌梗塞病患在院死亡之重要因子.....	100
第三節、重大創傷與心肌梗塞於不同層級醫院就醫之成本分析.....	130
第五章、討論.....	133
第一節、研究方法的討論.....	133
第二節、重大創傷研究結果的討論.....	136
第三節、急性心肌梗塞研究結果的討論.....	145
第四節、研究限制.....	154
第六章、結論.....	157
參考文獻.....	163



表目錄



表1. 創傷中心之重要性	13
表2. 創傷服務量與死亡率	22
表3. 研究重大外傷死亡率影響因子之相關文獻	24
表4. 創傷轉診之重要性	26
表5. 創傷院前轉送條件(CRITERIA)	29
表6. 醫院層級或心臟中心(PCI centers)與住院死亡率的相關	34
表7. 急性心肌梗塞之Killip分級及其死亡率	35
表8. 研究急性心肌梗塞死亡率影響因子之相關文獻	43
表9. 關於弱勢族群與急性心肌梗塞死亡率的研究	45
表10. 轉院做心導管與住院死亡率的相關	49
表11. 健保資料庫串連後得到的資料	61
表12. 本研究變項之操作型定義	63
表13. 重大創傷病患在連續變項上的敘述統計	71
表14. 重大創傷病患在各變項上的敘述統計、次數分配	72
表15. 重大創傷病患以醫院層級分組分析各變項之分佈	73
表16. 不同年齡分層的病患在院內死亡率上的多變量模型	74
表17. 不同年齡分層的病患在"ICU住院天數"上的多變量模型	75
表18. 不同年齡分層的病患在"總住院天數"上的多變量模型	76
表19. 不同年齡分層的病患在住院費用上的多變量模型	76
表20. 醫學中心與區域醫院與上轉醫學中心之重大創傷病患存活率	77
表21. 不同就醫層級以及轉院的病患在院內死亡率上的多變量模型	78
表22. 創傷病患轉院對不同外傷嚴重度分數病患在院內死亡率的多變量模型	79
表23. 創傷病患轉院對是否入住加護病房病患在院內死亡率上的多變量模型	80
表24. 創傷病患轉院對不同年齡病患在院內死亡率上的多變量模型	80
表25. 不同醫院層級的病患醫院服務量與在院內死亡率上的多變量模型	82
表26. 服務量較少之醫學中心與服務量較多之區域醫院之病患量與死亡率	84
表27. 以全體重大創傷病患分析就醫於縣市醫院之重大外傷病例數與死亡率	86
表28. 就醫於縣市醫院之重大外傷病例數與死亡率-看區域病患ISS及年紀	87
表29. 該縣市沒有醫學中心與重大外傷死亡率的多變量模	88
表30. 各區域重大創傷病患直接或間接轉送醫學中心的存活情形	89
表31. 應送醫學中心病患在各變項的敘述統計、次數分配	90
表32. 院前送醫型態在院內死亡率、住院天數、住院費用上的多變量模型	91
表33. 重大創傷病患在應轉未轉與應轉有轉兩組各變項上的敘述統計	92
表34. 不同消防送醫型態的病患在是否轉送醫學中心機率上的多變量模型	93
表35. 不同就醫層級以及轉院的病患在院內死亡率上的多變量模型	94
表36. 不同醫院層級的病患在院內死亡率上的多變量模型	95

表37.重大頭部創傷病患在各變項上的次數分配	96
表38.出院後重大外傷病患在後續進行插管或死亡上的多變量模型	97
表39.重大頭部創傷病患在各變項上的敘述統計、次數分配	98
表40.重大頭部創傷病患不同就醫層級病患在院內死亡率上的多變量模型	99
表41.急性心肌梗塞病患在連續變項上的敘述統計	100
表42.急性心肌梗塞病患雙變項檢定分析結果	101
表43.急性心肌梗塞病患以醫院層級分組分析各變項之分佈	102
表44.急性心肌梗塞病患住院死亡之羅吉斯迴歸分析結果	103
表45.心肌梗塞病患病患及醫院特質、疾病嚴重度與醫療利用之複迴歸分析	105
表46.醫學中心與區域醫院與轉院至不同醫院的急性心肌梗塞病患之存活率	106
表47.不同就醫層級醫院以及轉院的病患在院內死亡率上多變量模型	108
表48.不同就醫層級醫院以及轉院狀態的病患在院內死亡率上多變量模型	109
表49.以病患年齡進行分組之多變項分析	110
表50.各級醫院使用血栓溶解劑的情形	111
表51.急性心肌梗塞病患住院未執行導管與有執行心導管之雙變項分析	112
表52.影響心肌梗塞病患住院執行心導管之多變項分析	113
表53.2005-2009年STEMI住院病患存活與緊急心導管(Primary PCI)之分布	114
表54.STEMI住院病患存活與緊急心導管介入(Primary PCI)服務量之相關	115
表55.不同層級STEMI病患存活與緊急心導管介入服務量之相關	116
表56.服務量較少之醫學中心與服務量較多之區域醫院之病患量與死亡率	117
表57.醫學中心與區域醫院一般心導管介入與病患存活之影響	118
表58.醫學中心之心肌梗塞病患平均每日用藥量(併入急診多一天)	120
表59.醫學中心之心肌梗塞病患平均每日用藥量(排除用藥限制後)	120
表60.急性心肌梗塞病患住院應用藥物個案數及實際用藥個案數之比例	121
表61.2005-2009醫學中心及區域醫院STEMI病患使用準則藥物種類之差異	121
表62.醫學中心心肌梗塞病患住院時藥物之準則依存度與死亡率	122
表63.區域醫院心肌梗塞病患住院時藥物之準則依存度與死亡率	122
表64.心肌梗塞病患住院治療之準則依存度的分佈	124
表65.心肌梗塞病患住院治療之準則依存度與出院存活的相關	125
表66.住院依據準則使用藥物與病患存活之羅吉斯迴歸分析	126
表67.心肌梗塞病患住院未遵照準則用藥的回歸分析	127
表68.心肌梗塞病患假日急診就醫與住院死亡之影響	128
表69.心肌梗塞病患假日急診就醫與執行心導管PCI之影響	129
表70.重大創傷病患在不同層級醫院於醫療費用上的敘述統計	130
表71.重大創傷病患不同就醫層級的病患在醫療費用上的多變量模型	131
表72.心肌梗塞病患在醫療費用上的敘述統計	132
表73.心肌梗塞病患不同就醫層級的病患在醫療費用上的多變量模型	132



圖目錄

- 圖1. RTS計算方法 15
圖2. TRISS計算方法 16
圖3. 研究架構圖 53
圖4. 急性心肌梗塞病患資料篩選流程 57
圖5. 重大創傷病患資料篩選流程 58
圖6. 醫學中心心肌梗塞病患住院時藥物之準則依存度與死亡率 123
圖7. 區域醫院心肌梗塞病患住院時藥物之準則依存度與死亡率 123



第一章 緒論

民國94年邱姓女童被父親虐待導致顱內出血，到院前之救護技術員將病患”就近”送至台北市立聯合醫院急診室，最後邱姓女童長途轉院治療仍不幸死亡。邱姓女童事件凸顯國內急重症醫療的兩個重要的議題：一是到院前救護選擇醫院轉送的問題，其二是急重症院病患際間轉診的問題。長久以來，緊急醫療救護法規定到院前救護技術員必須將病患送至最近-最適當之醫院。但是衛生署多年前無法清楚定義最適當醫院，導致重病者送至不適當醫院而危及生命。衛生署於96年試辦急救責任醫院分級制度，並於98年著手進行急性冠心症、急性腦中風，創傷、危險妊娠及早產兒等處置能力之分級評定。但是國內卻沒有研究證實各級醫院之處置能力及病患預後，更少有文獻研究轉診對於急重症病患預後的影響。

第一節、研究背景與動機

一.急救責任醫院之能力差異為何？

邱姓女童事件凸顯了到院前救護選擇轉送醫院及到院後院際間轉診的問題。台北市政府衛生局在此次事件後，立即制訂台北市立聯合醫院急重症病患之院際轉診標準作業程序(張淑真，2008)。同年衛生署召開急重症醫療會議，決議規劃創傷醫院分級制度，以期急重症醫療資源相互支援應用(楊寶珠，2005；衛生署，2003)。在完成中重度急救責任醫院評鑑之後，急重症病患終於有適當醫院以供病患轉診救治。

但到院前救護方面，一般民眾缺乏醫院相關就醫資訊。慌亂之下，只能盲目找最近的醫院救治或任由救護員主導送醫。而消防局之救護技術員在「緊急醫療救護法」的保護下，將急重症病患送至最近最適當醫院(緊急醫療救護法，1995)。在字義的解釋下，可能將急重症病患轉至最近的醫院，而非疾病的最適當醫院。立法院於96年三讀通過「緊急醫療救護法」修正案，不但醫院的急救能力要分為輕、中、重三級，還要專責處理重大外傷、心血管、腦血管等急症。在急救責任

醫院分級後，配套措施應是強化消防隊救護技術員對傷患的檢傷能力，把較嚴重的急症患者送到對的醫院。救護員在面對重大創傷病患於院前之檢傷分類能力，應該在過度檢傷以及檢傷不足之間取得平衡(Nathens，2003；Rivara，2008)。而急救責任醫院應於線上通訊指導，協助救護技術員研判病情，確保救護品質。

衛生署於 98 年進行創傷、急性冠心症、急性腦中風等重症處置能力之分級評定。相信在此分級制度之下，大多數病患可送至最適當之醫院。在醫學中心為重度急救責任醫院的情況下，醫學中心與區域醫院的存活率及費用之差異如何？差異主要在何種病患？未來需要進一步研究檢視。

二.病患轉院是否會影響急重症病患預後？

另一方面，偏遠地區醫院急診之緊急醫療能力不足（林朝順，2003）。而且消防局又在長途轉診的壓力下，必須先將病患轉至非醫學中心先行救治(胡勝川，顏鴻章，高偉峰，2001)。但這樣的分階段轉診是否影響危急重症病患的存活率？需要台灣本土的資料進一步研究證實。

當政府主管機關及民眾皆認為醫學中心或重度急救責任醫院是病患最好的選擇，但醫學中心醫院並不是各縣市都有。舉例來說，雲林縣、嘉義縣、台南縣及屏東縣可能無法在三十分鐘內將重大創傷及心肌梗塞病患送至醫學中心。到院前救護必定將病患先送至區域醫院，在急診醫師做初步急救及診斷後再轉送醫學中心。近年美國兩篇大規模研究證實間接轉送及直接轉送至創傷中心對重大創傷病患預後沒有差異(Nathens，2003；Rivara，2008)。在北美可以長途直接轉送的原因是其到院前救護高級救護員成熟完備，但我國到院前救護多仰賴中級救護員為主力，無法勝任較長程之病患轉送。最近台灣的研究也證實間接轉送或是直接轉送至創傷中心對重大創傷病患預後沒有顯著差異(Hsiao KY，2012)。因為此篇研究是中部一家區域醫院收集個案所做的研究，可能會有選擇性偏差(selection bias)。需要全國的資料比較直接轉送或是間接轉送醫學中心病患預後之差異。

三.類別化及區域化醫療成果之影響因子為何？

醫療能力分級主要有類別化及區域化兩種考量，類別化是考量高危險妊娠與新生兒等急症之處置能力，或是腸病毒等兒童重症的醫療能力。區域化則是考量重度創傷、心肌梗塞、中風等急重症，必須把握半小時之黃金轉送時間設計系統（陳瑞杰，2003；ACC/AHA/SCAI，2005）。衛生署依法律授權規定，研擬完成「醫院緊急醫療能力分級標準」。此分級標準依醫院整體處理緊急傷病患之能力，包括：人員、設備、疾病處置能力與品質等，規定重度級醫院(醫學中心)為最後一線轉診之後送醫院，不得再將緊急之傷病患轉出(衛生署，2003)。

但如今醫學中心人滿為患，加護病房一床難求(張宏泰，2010；陳思好，2011)。是否都要將危急病患都送至醫學中心？還是在各種急重症存活率或治癒率相同的情況下，將急重症病患轉至核可的創傷中心，心臟中心，或是中風中心。也就是說這些特殊專長醫院可以不是教學醫院，也可以不是醫學中心，但卻是與醫學中心治療存活率相當的急救醫院。但這些醫院特徵為何？必須之年服務量多少？病患照護品質標竿如何？是否會影響急重症照護品質？在沒有較完整的急重症登錄資料的前提下，可以健保資料庫進研究檢視。

四.影響急重症病患治療準則依存度的是醫院特質或是病患特質？

心肌梗塞與重大創傷在國際上都有相關醫學會依據研究建立病患照護準則。例如重大創傷病患在規定的院前檢傷條件下需要轉送至醫學中心，而美國心臟科醫學會也依據眾多實證醫學根據建議了住院期間藥物使用的準則。影響病患照護準則依存度(compliance)的特質為何？是醫院的相關特質？還是病患的相關特質？

在病患的特質中，是否年紀，性別，收入狀況及共病數會影響病患照護準則依存度？而在醫院的特質上，是否醫院層級及權屬別會影響病患照護準則依存度？而真正影響重症病患預後而且可以改變的是醫院特質或是病患特質？在了解醫院層級對急重症病患存活的影响後，也需要更進一步了解病患轉送照護的問題。

五.重大創傷及心肌梗塞之重要性

依據世界衛生組織2011年統計全球十大死因的報告，每年因為急性心肌梗塞死亡之人數超過九百萬人。中等收入國家心肌梗塞的平均死亡率是13.7%，而在高收入國家心肌梗塞的平均死亡率是15.6%(WHO, 2011)。而在國內，心肌梗塞是十大死因的第二名(行政院衛生署, 2012)。台灣每年約有兩萬人發生心肌梗塞，而在住院治療後約會有一千到兩千人死亡(洪世育, 2008)。因其好犯於中年男性，故其發病常造成家庭重大的負擔。雖然台灣各級教學醫院多可對急性心肌梗塞之病患進行介入性治療，但台灣急性心肌梗塞的死亡率仍然高居不下。

另外依據衛生署統計，重大創傷高居台灣十大死因第六位，為少年(1-14歲)與青年(15-24歲)死因之第一位，而在壯年(25-44歲)之死因中也排名第二(行政院衛生署, 2012)。台灣每年因為重大創傷死亡人數超過一萬人，創傷病患之醫療照護每天耗費約130萬美金，一年約五億美金(陳瑞杰, 2003)。外傷病患死亡年齡之中位數為55歲，相較於其他十大死因的死亡年齡年輕很多。70歲以下病患死亡所造成之生命損失年數，重大創傷更以27.1年位居首位(行政院衛生署, 2012)，嚴重影響病患平均餘命與失能狀況。雖然台灣各大醫學中心及重度急救責任醫院皆對重大創傷設有創傷科及創傷團隊。但造成都會地區同時有多組創傷團隊值班，稀釋創傷醫院的服務量及經驗；而偏遠地區卻因無創傷中心而減少了重大創傷病患第一時間接受治療的機會，因此重大創傷的死亡率仍然高居不下。在急重症照護之區域化(regionalization)以及集中化(centralization)的政策規劃中，重大創傷與心肌梗塞可能是最具代表性的兩種急重症。集中化(centralization)病患可以增加醫院的經驗(case-volume)，卻也可能造成醫學中心人滿為患。相反的，去集中化(de-centralization)可以解決醫學中心人滿為患的問題，也可以縮短到院前轉送時間，但卻可能因為將病患送至區域醫院而犧牲些許病患的權益。本研究將針對此重大創傷與心肌梗塞兩種急重症進行分析，最後再將所產生的研究結果提供衛生主管機關，作為制訂政策的依據。

第二節、研究目的與議題

歸納以上問題，本研究進行下列議題以解決國內急重症後送轉診相關問題：

一. 比較重大創傷及心肌梗塞病患在醫學中心及區域醫院收治之預後

以台灣健保資料庫的研究發現，急性心肌梗塞病患，在控制年齡，性別以及共病性等變項下，醫院層級對病患住院死亡率沒有統計上顯著的差異(Harnod D, Choi WM, Chang RE, 2010)。最近一篇健保資料庫分析的研究也發現，總體來說，重大創傷病患送到醫學中心之住院死亡率比較低。但以不同年紀分組的情況下，研究發現不同醫院層級之住院死亡率，只有在60歲以上的病患才有統計上顯著差異(Harnod D, Chen RJ, Chang WH & Chang RE, 2013)。由此可見，過去認為必須將重大創傷及心肌梗塞病患都送至醫學中心或是重度急救責任醫院不一定是正確的。在某些病患族群中，醫學中心與區域醫院的住院死亡率可能是一樣的。在醫學中心急診人滿為患的情況下，以及證實死亡率相同的前提下，將一般病患送至區域醫院，也許是可行的政策。應當捨棄醫院層級，以新的指標定義適當的轉送醫院。這個議題需要在完整的研究下證實，再給予衛生主管機關實證建議。

二. 比較重大創傷及心肌梗塞病患中直接轉送醫學中心，間接轉送醫學中心或是留置於區域醫院之預後

以全台灣的地理分佈來看，醫學中心幾乎都位於都會區。而重大創傷與急性心肌梗塞病患卻不一定都發生於都會區。以國內外的文獻來看，重大創傷病患在間接轉診與直接轉診之間，其死亡率沒有統計上顯著的差異(Nathens, 2003; Rivara, 2008; Hsiao KY, 2012)。在台灣，心肌梗塞病患較少轉院。大多數急性心肌梗塞病患在區域醫院皆可接受心導管介入治療，少部分病患會以血栓溶解劑治療急性心肌梗塞病患。本研究分析重大創傷以及心肌梗塞病患轉院的影響，並進一步分析在不同疾病嚴重度以及性別年齡的情況下，直接與間接轉送對存活率的影響。並找出適合或是應當轉送醫學中心的特殊族群。

三. 分析醫學中心和區域醫院治療重大創傷及心肌梗塞病患存活之相關影響因素及治療準則依存度

在確定兩種重症病患在區域醫院與醫學中心之在院死亡率後，若發現在某些病患族群中，醫院層級與死亡率沒有明顯的影響時，需要進一步探討醫院的品質指標對病患存活的影响。這些應該是心肌梗塞醫院與創傷醫院評鑑的重要項目。在歐美的研究中，心臟中心評鑑必須看”治療準則依存度”，比例越高的醫院病患存活率越高，在台灣的急重症是否也是如此？另外病患服務量，心導管服務量，周末假日就醫等醫院特質，或是年紀，性別，共病數，投保薪資等病患特質是否特別會影響病患預後？本研究將會針對這些變項進行研究。

四. 影響急重症病患治療準則依存度的相關因子

重大創傷及心肌梗塞在國際上都有相關醫學會依據研究建立照護準則。Nathens及Rivara證實重大創傷病患在間接轉診與直接轉診之間，死亡率沒有統計上顯著的差異(Nathens, 2003; Rivara, 2008)。故重大創傷病患在適當之到院前檢傷條件下，依據準則必需轉送至醫學中心。美國心臟科醫學會也依據實證醫學根據建議急性心肌梗塞病患必須做緊急心導管並遵照住院期間藥物使用的準則。在台灣，或是世界上，很少有文獻研究重大創傷及心肌梗塞病患未接受準則治療的相關因子。是醫院的相關特質(例如醫院層級，以及醫院權屬別)?還是病患的相關特質(年齡，性別，共病數，甚至投保薪資)?而真正影響兩種病患預後而且可以改變的是何種特質?這需要進一步了解以改善病患照護的重點。也可以提供此一實證基礎，作為醫院評鑑是衛生主管機關未來督導的重點。



第三節、重要名詞釋義

一. 重大創傷：

1.1 重大外傷目前國際間常使用的定義是外傷嚴重度分數 (Injury Severity Score, ISS) 大於或等於十六分以上之病患 (陳瑞杰, 2003)。在美國外科醫學會的全國外傷登錄資料庫 (Michael, National Trauma Data Bank, 2011) 以及澳洲維多利亞外傷系統 (Victorian state trauma system, [VSTS]) 均採此定義 (VSTS, 2010)。而中央健保局對於外傷病患也以「重大創傷且嚴重程度到達創傷嚴重程度分數十六分以上者 (Injury Severity Score ≥ 16)」為申請重大傷病之標準。16~24分為重大 (severe) 外傷，而大於等於25分則屬於極嚴重 (very severe) 外傷。

二. 心肌梗塞：

2.1 **冠狀動脈心臟病**:是由於冠狀動脈狹窄或阻塞，導致心肌缺氧所造成的疾病。急性冠心病(Acute Coronary Symptom, ACS, 410-411)包括了急性心肌梗塞 (Acute Myocardial Infarction AMI, 410)及不穩定心絞痛(unstable angina, 411)。而急性心肌梗塞(AMI)又分為沒有 ST 波段上升之 NON-STEMI(410.7)以及有 ST 波段上升之 STEMI(其他)兩種。這兩種疾病皆是因為冠狀動脈血管內的粥狀動脈硬化斑塊(atherosclerotic plaque)破裂導致之冠狀動脈血管阻塞。但是有 ST 波段上升之心肌梗塞(STEMI)死亡率與較不嚴重的 NON-STEMI 有差異。本研究僅針對 STEMI 這種心肌梗塞作進一步分析。

2.2 **心導管檢查**:急性冠心病患者用以評估冠狀動脈阻塞程度，也是確診的標準之一。心臟專科醫師會在進行檢查之後必要時會執行心血管修復術。在進行檢查時會由鼠蹊部的股動脈或是手肘的肱動脈等血管以導管進入冠狀動脈，至主動脈與心臟交接處找到冠狀動脈的開口，注射造影劑以分辨出冠狀動脈狹窄的部位及其嚴重程度(冠狀動脈造影術)。

2.3 經皮冠狀動脈介入治療 (Percutaneous Coronary Intervention, PCI)：最常見為氣球擴張術(PTCA)、血管內支架置放術(STENT)等。氣球擴張術是氣球導管將冠狀動脈狹窄部分撐大血管管徑的方法。手術成功率為百分之九十；但一般在 PTCA 後一年內，超過三分之一的阻塞會回到原來的狀態。為減少狹窄的機率，病人在接受氣球擴張術後可同時接受支架置放術。一般的金屬支架置放後再發生狹窄的機率會降至百分之 15%-20%，但若放置塗藥支架，則發生再狹窄的機率會降至 5%。大多較昂貴的塗藥支架健保不給付，置放自費的塗藥支架則不會登錄於健保資料中。

2.4 緊急冠狀動脈介入治療 (Primary PCI)：在發生急性心肌梗塞後，許多研究證實緊急以冠狀動脈介入治療打通冠狀動脈比施打血栓溶解劑有效。故美國心臟科醫學會建議，心臟中心必須一年要有 36 例的緊急冠狀動脈介入治療 (Primary PCI)，另外規定心臟中心一年要有 400 例以上的一般非緊急之經皮冠狀動脈介入治療(PCI)。

2.5 心因性休克:根據 Killip 的分組，第 I 級代表左心衰竭的代償階段，臨床上無心衰竭跡象，無肺囉音或第三心音。第 II 級代表左心衰竭，臨床上會有輕到中度心衰竭，肺基底部有濕囉音或有第三心音。第 III 級代表嚴重左心衰竭，肺部有濕囉音之肺野超過 50%。第 IV 級代表心因性休克；會肺水腫和心因性休克同時出現，是心臟衰竭的最嚴重階段。

第二章、文獻探討

本章延續第一章所陳述之研究主題，針對國內外實證研究進行分析與回顧。第一節以重大創傷之死亡率及醫療資源利用為面向介紹重大創傷的重要性，再以國外文獻介紹創傷系統的重要性。第二節介紹各種創傷嚴重度之計算方式，再進一步介紹重大創傷的定義以及國外文獻中校正重大創傷存活研究的方式。第三節介紹影響重大創傷病患之存活因子，並比較國外文獻已經使用的各種影響因子。第四節介紹重大創傷院際轉診對死亡率的影響，比較不同國家創傷轉院的結果。第五節介紹心肌梗塞的重要性及心臟中心的定義。第六節介紹心肌梗塞之嚴重度分級及嚴重度校正方法。第七節介紹影響急性心肌梗塞病患存活的因子，並比較國外文獻中已研究的各種影響因子。第八節介紹心肌梗塞病患院際轉診對死亡率的影響。第九節回顧兩種重症在國內外文獻中的問題，並闡述文獻回顧對本研究的啟發。

第一節、重大創傷及創傷系統的重要性

一. 創傷的重要性

「創傷」一直是重要的十大死因之一。因常發生於具有生產力的年輕族群，不僅造成個人傷亡，也帶來家庭社會很大的負擔(National Academy of Science, 1985)。依據世界衛生組織的統計，每年約有580萬人死於外傷，而失能者更不計其數(WHO, 2011)。在美國，外傷問題對社會安全的威脅與公共衛生的負擔已經迫使政府強制所有外傷醫療中心都必須加入外傷照護體系，以確保醫療照護品質(Committee on Trauma, 2007)。依據民國100年衛生署統計資料顯示，事故傷害是國人十大死因之第六位，也是少年(1-14歲)以及青年(15-24歲)死因之第一位，更是在壯年(25-44歲)死因中排名第二。最重要的是，外傷死亡年齡之中位數為55歲，相較其他十大死因的死亡年齡年輕很多(行政院衛生署, 2012)。

而外傷病患醫療資源的耗用情形，依據中央健康保險局的統計資料，一年有1,255,052創傷個案進入急診，佔全年急診之26%。而健保一年對創傷病患的花費

更高達25億台幣。在一年內有334,572位創傷病患住院，佔所有住院病患的12.9%。整年外傷病患的花費約為147億台幣，平均每天花費四千萬台幣(中央健保局，1999；陳瑞杰，2003)。與台灣十大死因之首的癌症相比，創傷花費的健保資源與癌症相似。以創傷的高死亡率及醫療資源的耗費來看，創傷不僅僅是一種急症，也是一種重要的公共衛生議題。

二. 創傷系統的簡介及其重要性

自從Trunkey等人(Trunkey, 1985)由創傷病患解剖研究闡述創傷病患死亡的時間模式(trimodal distribution)，創傷病患的死亡時間即被區分為立即死亡，早期死亡以及晚期死亡，而其不同時間所造成死亡的病理生理學也有所不同。創傷後立即死亡發生於創傷後幾分鐘內，若在都會區將有機會立即送至創傷中心急救而保住生命。創傷死亡的第二個高峰是早期死亡，通常發生於創傷後二到三小時。最常見的死因是硬腦膜上出血，硬腦膜下出血，肝脾出血等多重創傷。這些創傷可以用一般的手術就可以救治，但最好還是送至創傷中心救治(American College of Surgeons, 1989)。創傷後死亡的第三個高峰是晚期死亡，通常發生於創傷後數天到數週。常見死因是敗血症或多重器官衰竭(Backer, 1980；Trunkey, 1990)。

2.1 創傷體系改善重大創傷死亡率

在北美，創傷系統包含了各種創傷照護系統。從事故發生之前的立法保護，外傷後的到院前救護，急診診斷及初步治療，住院手術及確定治療，甚至還包含了住院中早期復健以及後續復健。而創傷中心提供創傷病患急性照護中最重要的部分。許多國外文獻證實創傷系統可降低15-20%死亡率，甚至減少高達50%之可避免死亡(Cales, 1984；Mullins, 1999；Rogers, 2001)。有效的創傷系統須有兩個必要項目：一個是依據醫院評鑑區分創傷醫院分級，另一個是依據到院前檢傷分級轉送病患(Simpalis, 1997)。直接將創傷病患快速轉送至創傷中心是到院前處置創傷病患最重要的指導原則。一個有效的創傷系統必須完成此目標以達成拯救傷患的目標。

早在1984年，Trunkey及Cales (Trunkey & Cales, 1984)依據橘郡118件車

禍創傷病患之資料分析，由四位醫師分別進行回溯性病歷審查。研究包括地區性創傷系統建立之前的 58 位死亡個案，及系統建立後的 60 位死亡個案加以分析。研究發現可避免死亡個案由 34%(20/58)降至 15%(9/60)($P<0.02$)。地區創傷的死亡率由每十萬人 15.72 人，降至每十萬人 13.93 人($P<0.02$)。

Smith 等人(Smith et al. , 1990)在賓州以 PMC (patient management categories) 之次級資料中 1332 位創傷大腿骨折案件加以分析，研究也發現在創傷中心手術之病患較少併發症(21% vs 33% , $P<0.001$)及較低死亡率($P<0.05$)。Mullins 及 Mann (Mullins & Mann , 1999)以 MEDLINE 搜尋北美洲使用次級資料(Population based data)分析的文章。在比較八個地區的創傷系統後發現創傷系統可以改善創傷病患之預後，降低重大創傷病患 15-20%之死亡率。至此，全世界先進國家都致力於建立創傷系統以改善創傷病患之預後。

2.2 創傷體系無法改善重大創傷死亡率

但是，也有研究顯示創傷系統不一定能改善創傷病患之預後。Rogers 等人 (Rogers、Shackford & Osler , 2001)在 Vermont 以次級資料(Population based data)分析創傷病患在非都會區之創傷中心與社區醫院的存活率。研究發現 16,354 位創傷病患的死亡率為 2.2%。在以回歸校正各種相關因子後，創傷中心之死亡率卻比社區醫院高(38% v.s 16% , $P=0.02$)。研究發現在非都會區，校正相關因子後，社區醫院並不會比創傷中心差。

Clay Mann 等人(Clay Mann、Mullins & Hedges , 2001)以鹽湖城之九家非都會區醫院(四家 level 3 五家 level 4 醫院)940 位創傷病患資料進行分析，比較創傷系統建立前後三年之結果。研究發現創傷系統建立後死亡率上升(6.7% v.s 8.3% , 統計上不顯著)。在控制其他之相關變相後，建立創傷系統無法改善死亡率。Tallon 等人(Tallon、Ackroyd-Stolarz & Fell , 2006)在加拿大 Nova Scotia 省以區域創傷病患資料做分析，研究以 E code 檢視創傷系統建立後兩年之重大車禍病患後，研究發現院前直接送至三級創傷中心之案例增多 21% , 但是創傷病患在院死亡率

沒有改變。

多數文獻於討論時提到非都會區創傷中心存活率未勝出的原因，可能是創傷中心的送醫路程較遠，以至於病患失去第一時間救治的機會。另一個可能的原因是在創傷體系尚未健全之前(例如系統建立後兩年內)，不同層級的醫院比較不會有存活率的明顯差異。

2.3 創傷體系改善重大創傷死亡率以及醫療費用之研究

Celso 等人(Celso、Tepas & Languard-Orban, 2006)用 MEDLINE 搜尋以次級資料(Population based data)分析創傷病患之文獻。此研究收錄 14 篇相關發表文獻，發現創傷系統建立後，整體之 Quality-weighted Odds Ratio 為 0.85，減少 15% 之創傷病患整體死亡率。Durham 等人(Durham、Pracht & Orban, 2006)以佛羅里達的次級資料(Population based data)進行分析，發現創傷中心減少 18% 之死亡率，平均之住院費用在創傷中心較高(\$11910 v.s \$6019)，而平均每救活一人的費用為 \$34,887。95% 傷患在 85 分鐘之內可以送達創傷中心，但僅有 38% 的重症傷患被直接送至創傷中心。

三. 小結

回顧歷年創傷中心(trauma center)及創傷體系(regionalized trauma system)的研究，發現多數“成熟的”創傷體系可以降低 15-20% 死亡率。但是在非都會區，創傷中心不一定有較好的死亡率。多數文獻分析非都會區的創傷中心存活率並未勝出的原因，可能是創傷中心的送醫路程較遠，以致於病患失去第一時間救治的機會。另外在創傷體系尚未成熟之前(例如系統建立後兩年內)，不同層級醫院比較不會有存活率的明顯差異。

而不同地區，不同層級創傷醫院處理創傷病患的存活率以外，處理創傷病患的成本分析也成為重要的議題。另外，如何設計創傷轉送體系，讓重大創傷病患最終能到達創傷中心，卻不因較長時間的轉送影響救治的黃金時間，也成為重要的議題。

表1. 創傷中心之重要性

作者	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
Smith Martin Young 等 1990	Pennsylvania, USA	1332 位經 創傷大腿 骨折案件 資料	以資料庫比 較都會區之 資料進行統 計研究	在創傷中心手術之病患較少併發症 (21% vs 33%, P<0.001)及較低死亡率 (P<0.05)。年紀,延遲手術以及併發症會 增加住院時間以及住院費用。
Mullins Mann 1999	MEDLINE 搜尋北美洲 之文獻	Population based data	比較北美洲 創傷系統的 研究	比較八個地區的創傷系統後發現改變 創傷系統後可改善創傷病患預後,降低 重大創傷病患 15-20%之死亡率。
Rogers Shacford Osler 等 2001	Vermont, USA	Population based data 16,354 位 創傷病患	以資料庫比 較非都會區 之創傷中心 與社區醫院	整體死亡率 2.2%。回歸校正各種相關因 子後創傷中心死亡率比社區醫院高 (38%v.s16%,P=0.02)。非都會區在校正 相關因子後社區醫院不比創傷中心差。
Clay Man Mullins Hedges 等 2001	Salt Lake City, USA	940 位創 傷病患之 資料	以醫院資料 看非都會區 非創傷中心 之轉診結果	九家非都會區醫院比較創傷系統建立 前後三年之結果發現創傷系統建立後 死亡率上升(6.7%v.s8.3%)(統計上不顯 著)。在控制其他相關變相後建立創傷 系統無法改善死亡率。
Liberman, Jurkovich, Mulder 等 2005	Quebec, Canada	72,073 位 創傷病患 資料	以羅吉斯迴 歸檢視不同 醫院存活率	研究發現到院前辨認重大創傷可降低 死亡率(OR=0.61,95 % C.I= 0.39-0.94) 。品質改善可降低死亡率(OR=0.44; 95%C.I=0.20 -0.94),
Tallon, Ackroyd- Stolarz, Fell 等 2006	NovaScotia, Canada	區域創傷 病患資料	以區域創傷 病患資料庫 以檢視影響 病患存活之 相關因子	自 1995 至 1998 建立創傷系統,研究以 E code 檢視創傷系統建立前兩年之重大 車禍病患後發現到院前直接送至三級 創傷中心之案例增多 21%,但病患之在 院死亡率沒有改變。
Celso, Tepas, Langland- Orban 等 2006	MEDLINE 搜尋全世界 之文獻	Population based data	創傷系統比 較研究,以 metaanalysis 分析創傷 系統有效性	研究收錄 14 篇相關之發表文獻,發現 創傷系統建立後,整體 Quality-weighted Odds Ratio=0.85,改善死亡率。結論為 創傷體系建立可減少創傷死亡率 15%。
Ellen J. MacKenzie 等 2006	USA 全國 資料	NSCOT 於 14 州之 15 地區的創 傷病患資 料	以國家創傷 病患資料庫 以檢視影響 病患存活之 相關因子	在校正其他相關影響因子後,創傷醫院 的死亡率較低(7.6% vs. 9.5%; RR=0.80; 95%C.I=0.66 to 0.98)出院一年之死亡率 是創傷醫院較低(10.4% vs 13.8%; RR= 0.75; 95%C.I=0.60 to 0.95).

第二節、創傷嚴重度校正及重大創傷的定義

與創傷病患相關的疾病嚴重度指標，在國外文獻常用的有外傷嚴重度分數(Injury Severity Score, ISS)，改良式創傷嚴重度指標(Revised trauma score, RTS)，以及由此兩種指標衍生出來的創傷嚴重度指標(Trauma injury severity score, TRISS)，還有以創傷診斷ICD-9-CM疾病診斷碼發展出來的ICISS等。

一. 簡易外傷分數(AIS)

簡易外傷分數(Abbreviated injury Scale, AIS)原是美國汽車醫學發展協會(The Association for the Advancement of Automotive Medicine, AAAM)在1969年與其他醫學會發展出的外傷嚴重度計分系統，目的在了解因交通事故所造成的外傷型態及其嚴重度。在1970年代起已被多國學術單位，研究或文獻採用，作為評估單一外傷嚴重度的計分標準。目前簡易外傷分數計分系統目前已修正至最新版本The AIS© 2005 Update 2008 (Thomas, 2008)。簡易外傷分數計分系統包含了2,000個以上的外傷描述，每個外傷描述可以分為六個等級，1代表最輕微的，5代表極嚴重的，而6則是在目前的醫療技術無法存活之傷害(Brohi, 2007)。外傷描述及其簡易外傷分數可由查表而得到。

二. 外傷嚴重度分數(ISS)

在西元1974年，Baker(Baker et. al., 1974)由簡易外傷分數(Abbreviated Injury Scale, AIS)發展一套用來評估外傷嚴重度及預後的計算方法，稱為外傷嚴重度分數(Injury Severity Score, ISS)。因為創傷病患在到院前的狀況未明，任何誤診都會導致ISS分數計算的偏差，故ISS不適用於到院前現場評估檢傷。但當創傷病患送醫檢查治療後，可藉以估算創傷病患的死亡率以及住院時間。

根據1990年版簡易外傷分數(AIS)，將身體分成六個解剖區域。即為頭頸(Head/Neck)、顏面(Face)、胸部(Thorax)、腹部(Abdomen)、肢體(Extremity)及外部組織(External)。再依損傷嚴重程度來評分，從輕微到嚴重分為1到6分(1.輕微，2.中度，3.嚴重但非致命，4.嚴重且致命，5.病危，6.致死)。每個解剖區域只挑選最嚴重的創傷分數(AIS分數最高者)，再選取最高分的三個區域來計算，只能選三個。



ISS = 三個最高AIS分數（最重大創傷）平方的總合

舉例：頭頸2分，顏面1分，胸部4分，腹部3分，肢體2分，外觀軟組織2分，

$$ISS = 4^2 + 3^2 + 2^2 = 16 + 9 + 4 = 29 \text{分。}$$

ISS分數最低 0分，最高 75分。75分有三種可能：

1. 有 3 或 3 個以上區域之AIS分數為5分， $5^2 + 5^2 + 5^2 = 75$ 。
2. 只要有一個區域AIS分數為6分，ISS一律為75分。
3. 到院前死亡，ISS一律為75分。

多數文獻認定ISS < 9分為輕度外傷，ISS 9-15分為中度外傷，ISS > 16分則為嚴重外傷(健保局可申請重大傷病卡)，而ISS > 25分則為非常嚴重外傷(Michael, 2011)。外傷死亡率與ISS分數及傷患年齡成正相關。ISS分數愈高或年齡愈大死亡率愈高。根據Ringdal及Lossius所做大規模創傷病患預後的研究(Ringdal & Lossius, 2007)，研究發現ISS < 15病患之存活率大於80%，因此採用ISS > 16作為診斷重大傷病的依據。

三.改良式創傷嚴重度指標(Revised trauma score, RTS)

外傷嚴重度分數(ISS)以創傷部位為診斷依據，少了生理參數。而Champion等人發明的改良式創傷嚴重度指標(RTS)則是以到院時的生理參數計算傷患的分數。以葛氏昏迷指數，收縮壓以及呼吸速率可以對表找出相對的分數。

Glasgow Coma Scale

GCS	Points
15-13	4
12-9	3
8-6	2
5-4	1
3	0

Systolic Pressure

SBP	Points
>89	4
76-89	3
50-75	2
1-49	1
0	0

Respiratory Rate

RR	Points
10-29	4
>29	3
6-9	2
1-5	1
0	0

圖1. RTS計算方法 $RTS = 0.9368 \times GCS + 0.7326 \times SBP + 0.2908 \times RR$

總分在0~7.4808之間，一般若外傷病人<4分，應送外傷中心進一步治療。例如創傷後肝臟撕裂傷可分為數級，血壓也會因失血量而不同。但是以ISS創傷分數就無法有較好的鑑別率。改良式創傷嚴重度指標就可在這種病患有較好鑑別率。但是由以上的公式也可以發現改良式創傷嚴重度指標在昏迷指數上有比較重的加權。所以在單純頭部創傷病患也可以有較佳的預測能力。和APACHE以及ISS不同的是，RTS分數越高代表情況愈好(前兩者則分數愈高情況愈差)。

四.創傷嚴重度指標TRISS

TRISS根據ISS及RTS分數，再加年齡因素計算而成。公式如下：

$$\text{預期死亡率(Predicted death rate)} = 1/(1 + e^{-b})$$

$$b = b_0 + b_1(\text{RTS}) + b_2(\text{ISS}) + b_3(\text{Age Index}) \text{ (節錄自TRAUMA.ORG網站)}$$


	頓挫傷 Blunt	穿刺傷 Penetrating
b₀	-0.4499	-2.5355
b₁	0.8085	0.9934
b₂	-0.0835	-0.0651
b₃	-1.7430	-1.1360

圖2. TRISS計算方法

吳明和等人(吳明和、蔡明哲、張財旺，1992)針對成功大學附設醫院急診部於民國77年至80年間的1455名創傷病患做病歷審查。以TRISS方法來評估病人之創傷預估存活率。結果顯示TRISS方法之Z值與M值分別為-0.09及0.94。此研究是國人第一次系統性評估分析本土化的創傷結果。

五. ICD- derived Injury Severity Score (ICISS)

因為創傷嚴重度指標(TRISS)包含生理指標及解剖學指標，多年來創傷嚴重



度指標(TRISS)已經是最完整的創傷指標。Osler及Rutledge等人(Osler & Rutledge et al., 1996)發明以ICD-9-CM為基礎的創傷嚴重度分數算法，稱之為ICISS(ICD-derived Injury Severity Score)。ICISS是以創傷病患的出院診斷(800-959.9)及存活風險比(Survival Risk Ratio, SRR)為基礎計算創傷嚴重度。而存活風險比(SRR)是以North Carolina Hospital Discharge Registry中314,402位病患的資料產出的。Rutledge (Rutledge, 1995)宣稱以類神經網路電腦模式比較ISS/TRISS與ICISS之後發現ICISS對於外傷病患之預後有較佳的預測力。在1996年，Rutledge (Rutledge, 1996)以ICISS預測新墨西哥州創傷中心的3142位創傷病患之預後並再與ISS比較。研究結果發現ICISS與ISS錯誤分組的比例是5.95與7.67($P < 0.0001$)。此研究建議ICISS可以取代較昂貴的ISS，作為校正創傷嚴重度的指標。

六. 比較各種創傷嚴重度指標的問題

(1) ISS與RTS

Hannah等人(Hannah、Yaniv & Erik, 2013)使用伊利諾州之創傷登錄資料庫(Illinois Trauma Registry)針對65歲以上且送到LEVEL 1創傷中心之病患做研究。結果發現347位創傷病患之平均年紀為76歲，平均外傷嚴重度分數(ISS)為13分，平均改良式創傷嚴重度指標(RTS)為7.8分，整體死亡率為24%。結果發現ISS與死亡有明顯相關($OR=1.10$, $95\%CI=1.06-1.13$, $P < 0.001$)，而RTS也與死亡明顯相關($OR=0.48$, $95\%CI=0.39-0.58$, $P < 0.001$)。但是在預測住院天數方面，ISS分數上昇可以正確預測住院天數，但RTS卻無法可以正確預測住院天數。

(2) ISS與ICISS

Rutledge (Rutledge, 1996)的研究結果建議ICISS可取代較昂貴的ISS，作為校正創傷嚴重度的指標。Stephenson等人(Stephenson、Langley & Civil, 2002)以紐西蘭公立醫院資料庫之349,409位病患的資料以ICD-9-CM-90為基礎的外傷嚴重

度分數與ICISS分數，研究結果發現兩種方法之預測力相當。Sydney等人(Sydney Wong、Gilberto K.K. Leung, 2008)以香港瑪莉皇后醫院的創傷病患資料進行研究，研究發現ICISS與ISS預測力相同。2012年Hideo等人(Tohira、Jacobs & Mountain, 2012)進一步以meta-analysis研究ICISS與ISS的預測力。研究結果發現ICISS會因 survival risk ratios 估算錯誤而生誤差。

(3) ISS與TRISS的問題

外傷嚴重度分數(ISS)多年以來一直在多個研究中，用來比較創傷病患的預後(Baker, 1974; Champion, 1983)。而創傷嚴重度分數(TRISS)長久以來也一直是創傷病患研究的一種代表性指標，多用於紀錄，追蹤以及評估創傷照護的預後(Champion, 1989; 陳瑞杰, 2003)。但在1993年，Zoltie的一篇文章刊登於BMJ(Zoltie, 1993)評論了ISS與TRISS使用上的問題。文中描述外傷嚴重度指標(ISS)會有不同觀察者間的誤差(Inter-observer variation)，而以外傷嚴重度指標(ISS)為基礎的創傷嚴重度指標(TRISS)也會有這種問題。所以在不同國家或地區之間比較前，必須先解決此種問題。研究建議在使用ISS或是TRISS校正創傷嚴重度時都必須注意不同觀察者間的誤差(Inter-observer variation)。

六.外傷嚴重度指標ISS的計算方式

Sears等人(Sears、Blonar & Bowman, 2013)以華盛頓州之創傷登錄資料庫(Washington State Trauma Registry, WTR)中1998到2008的病患資料，以兩種軟體(ICDMAP-90 & ICDPIC)比較外傷嚴重度分數(ISS)的分數。結果發現在6052位工作相關的創傷病患中，ICDMAP-90之kappa值為0.73，而ICDPIC之kappa值為0.68。工作受傷後相關失能與醫療花費也與外傷嚴重度分數(ISS)的分數有正相關。結論是ICDMAP-90在計算外傷嚴重度分數有較好的表現。

七.重大創傷的定義

「重大外傷」目前最常於國際間使用的定義是指外傷嚴重度分數 (Injury Severity Score, ISS) 大於或等於十六分以上之病患 (陳瑞杰, 2003), 如美國外科醫學會的全國外傷登錄資料庫 (National Trauma Data Bank, NTDB) 及澳洲維多利亞州立外傷系統 (Victorian state trauma system, VSTS) 均採此定義 (VSTS, 2010)。我國中央健保局對於外傷病患也以「重大創傷且其嚴重程度到達創傷嚴重程度分數十六分以上者 (Injury Severity Score ≥ 16)」為申請重大傷病之標準。

八.重大創傷研究中共病性的校正

次級資料研究校正疾病危險性的方法下列幾種；查爾森共病指標(Charlson comorbidity index, 簡稱CCI)是由Deyo、Romano、D'Hoore等人分別以診斷或處置碼定義查爾森共病指標(CCI), 總共包含17類共同疾病, 已常用於國內外次級資料分析。Elixhauser等人利用申報資料發展出30類疾病；Clark等人利用藥物處方情形測量病人慢性疾病狀況(chronic disease score, 簡稱CDS), 包含28類疾病。Gabbe等人(Gabbe, Magtengaard & Hannaford, 2005)以Victorian State Trauma Registry (VSTR)創傷登錄資料進行分析, 結果發現CCI與創傷後死亡明顯相關 ($P < 0.001$)。國外也有多篇外傷相關研究使用CCI作為共病性的校正方法(Niven, 2012; Dimar, 2010), 但卻少有創傷研究使用Elixhauser score。

九.小結

外傷嚴重度分數(ISS)以及創傷嚴重度分數(TRISS)長久以來一直是創傷病患研究的代表性指標。ISS對老年創傷病患住院天數有較好的預測能力。重大外傷目前常於國際間使用的定義是指外傷嚴重度分數(ISS)大於或等於十六分以上之病患, 如美國外科醫學會的全國外傷登錄資料庫(NTDB)及澳洲維多利亞州立外傷系統(VSTS), 衛生署中央健保局均採用此定義。而ICD-9-CM在計算外傷嚴重度分數(ISS)時會有較好的表現。而在共病數校正上應使用查爾森共病指標。

第三節、影響重大創傷病患存活的因子

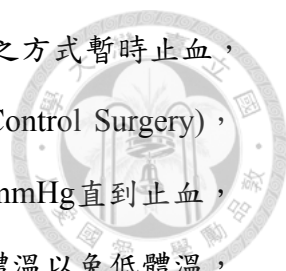
關於重大創傷，台灣沒有相關研究證明重大創傷病患送到何種醫院比較好。德國一篇文獻(Hilbert、Lefering & Stuttmann, 2010)以創傷病患標準死亡率(SMR)，在將所有創傷醫院分為上中下三。發現最好的創傷醫院病患死亡率為 8.7%，而最差的創傷醫院病患死亡率則為其兩倍。依據此研究，必須找出創傷存活之相關影響因子。但是有學者指出(Di Bartolomeo, 2011)，創傷照護難以認定標準治療以及品管指標。也就是說創傷與心肌梗塞不同，比較難以實證醫學為根本找出相關之品管指標，再依此進行品質促進計畫。本節將依據國外文獻找出創傷存之活相關影響因子。

一.關於創傷的治療準則與重大創傷死亡率的關係

關於創傷之治療準則，除高級外傷救命術之一般準則外，目前各國各大創傷中心作法仍有不同。有些醫院傾向使用傳統step-by-step放射科診斷，有些醫院則第一線使用全身電腦斷層診斷(Ruchholtz、Zintl & Nast-Kolb, 1997)。關於創傷病患之輸血，丹麥的一篇研究認為輸血漿及血小板無法降低創傷之死亡率(Dirks、Jørgensen & Jensen, 2010)，德國研究卻證明提高血漿與紅血球濃縮液比例可提高創傷病患存活率(Wafaisade、Maegele & Lefering, 2011)。

歐洲的一篇文獻章提到重大創傷的治療準則(Spahn, 2007)。文中建議如下：

- (1)盡量縮短送開刀手術止血的時間，
- (2)使用美國創傷醫學會建議之出血分級，
- (3)低血壓病患不用過度換氣及過度使用吐氣末期陽壓，
- (4)找出出血立即止血，
- (5)休克找不出出血立即進行進一步檢查，
- (6)建議軀體創傷用超音波檢查出血，
- (7)超音波明顯出血之不穩定休克病患須立即手術，
- (8)穩定病患送檢電腦斷層，
- (9)不建議以單次血容比Hct檢測出血，
- (10)建議以乳酸Lactate檢查病患休克狀況，
- (11)建議以酸鹼度(BE)檢測休克狀況，
- (12)建議骨盆腔骨折病患立即以手術穩定，
- (13)建議休克之骨盆腔骨折病患在初部固定後立即以手術或血管攝影控制出血，



(14)建議以一般外科方式初步手術止血，必要時以夾住主動脈之方式暫時止血，(15)建議深度出血性休克病患立即執行緊急止血手術(Damage Control Surgery)，(16)建議在沒有頭部創傷之病患以大量輸血維持收縮壓80-100mmHg直到止血，(17)建議在休克病患初步以晶質溶液急救，(18)建議測量維持體溫以免低體溫，(19)建議將目標血紅素維持在7-9g/dl之間，(20)建議輸FFP10-15ml/kg避免出血，(21)建議血小板維持在5-10萬，(22)建議大量輸血後輸Cryoprecipitate15-20單位，(23)建議使用Transamine10-15mg/kg，之後1-5mg/kg/hr，(24)建議使用Factor VII，(25)建議使用PCC在口服抗血栓之創傷病患，(26)不建議使用Antithrombin III治療，關於創傷，世界各國鮮少使用次級資料庫找出創傷治療準則的遵從率再加以比較。因大多數指標的研究無法以資料庫進行，需以病歷審查的方式進行。

二.關於創傷專科醫師及創傷醫院服務量與重大創傷死亡率的關係

上述德國的文章(Hilbert, 2010)針對每年救治25位重大創傷病患之創傷醫院進行分析，這也代表創傷醫院服務量與重大創傷死亡率應有一定的關係。德國另一篇文獻建議(Haas, 1997)創傷中心一年要有300-400例多重創傷病患以保證醫院的照護水準。但Hussmann (Hussmann, 2013)也在創傷登錄資料中發現僅有一家創傷中心一年有300例多重創傷病患。一篇研究(Barquist, 2000)證實在建立創傷小組之後，創傷之年死亡率由10.5%(2005年)進步到4.9%(2008年)。文中也提到其進步歸因於創傷醫院的設置以及創傷現場檢傷後分級轉送/院際間轉送的因素。

加拿大魁北克省的研究(Liberman、Jurkovich & Mulder, 2005)發現增加服務個案可以降低死亡率(OR=0.98; 95% C.I=0.97-0.99)。但美國密西根地區的研究(Arbabi、Jurkovich & Wahl, 2005)發現服務量不影響創傷死亡率(OR=0.95; P=0.7)。Clark等人(Clark、Lorenzo & Lucas, 2007)使用美國Medicare資料中95,867比創傷資料進行分析，發現創傷個案之服務量與年老創傷病患之死亡率無關。近年韓國的研究(Kim YJ, 2013)在分析16篇研究後發現8篇文章證明較高的醫院服務量與

較佳預後有關。但是醫師服務量與預後則無顯著相關。



表2. 創傷服務量與死亡率

作者年代	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
LibermanJ urkovich Mulder 等 2005	Quebec, Canada	72,073 創傷 病患資料 Population based data	以羅吉斯迴 歸檢視不同 層級醫院之 存活率，並檢 視影響生存 活相關因子	研究發現到院前辨認重大創傷可降 低死亡率(OR=0.61;95% C.I=0.39 - 0.94)，醫院品質改善降低死亡率 (OR=0.44; 95% C.I =0.20-0.94)，增 加服務個案也可以降低死亡率 (OR=0.98; 95% C.I=0.97-0.99)。
Arbabi, Jurkovich Wahl 等 2005	Michigan USA	30,686 位創 傷病患資料	單一 level 1 創傷中心以 羅吉斯迴歸 檢視看創傷 病患之服務 量與死亡率	研究發現年紀，受傷機轉，ISS 分 數，AIS 分數，入院時之昏迷指數， 收縮壓以及插管狀態為死亡之顯著 影響因子。高服務量與低服務量不 影響死亡率(OR=0.95;P=0.7)。
Clark, Lorenzo, Lucas 等 2007	Portland, USA	95,867 位創 傷病患 Medicare data	以羅吉斯迴 歸檢視不同 創傷服務量 與死亡率之 相關	本篇研究 65 歲以上之病患，(74894 人 AISmax=3;17932 人 AISmax=4; 3041 人 AISmax= 5)，分別收治於 4,391 家醫院。研究發現創傷個案之 服務量與年老病患之死亡率無關。
Clement, Carr, Kallan 等 2013	Pennsylva nia, USA	2006 Nationwide Inpatient Sample	以羅吉斯迴 歸檢視不同 檢視創傷服 務量與死亡 率及醫療花 費之相關	總體死亡率為 9.9%，低服務量醫院 (一年六位頭部創傷病患)之在院死 亡率為 14.9%。發現 Volume- outcome relationship (VOR)存在，但 是 volume-cost relationship (VCR)不 顯著。
Tepas, Pracht, Orban 等 2013	Florida, USA	Population based data 兩家高服務 量醫院四家 低服務量醫 院頭部創傷 病患資料	以羅吉斯迴 歸檢視不同 創傷服務量 與死亡率之 相關，	回歸控制年齡，性別，種族與保險 狀態。腦創傷出院預後為健康回家， 復健或護理之家。創傷個案數以四 分位法分組。結果發現高服務量(每 季多於 40 位)與頭部創傷病患之較 佳預後有關，也有較佳生活品質。
Kim YJ. 2013	Seoul, South Korea	Systemic review	以 14 項問題 挑選文章進 一步分析	16 篇中有 8 篇文章證明較高醫院服 務量與較佳預後有關。但醫師服務 量與預後無顯著相關。

三. 關於創傷團隊及假日與重大創傷死亡率的關係

美國創傷醫學會建議創傷小組核心成員應包括創傷團隊領導人，急診專科，麻醉科，一般外科，骨科，二至三位護士及放射科技術師。另外還需要血庫人員及必要時支援之神經外科，胸腔外科，整型外科以及放射科醫師。全天後值班的創傷團隊已被證實可以減少急救時間和送開刀房時間(Door-to-Incision Time)，也可以減少創傷病患死亡率(Barquist, 2000; McDermott, 2008)。不同科別的創傷小組領導人經研究證實不會影響急診急救時間及病患死亡率(Ahmed、Cummings, 2007)，但是創傷小組中急診醫師的年資則會影響病患的預後(Wyatt, 1999)。一篇文章(Gerardo, 2011)描述實施創傷小組制度後整體創傷病患死亡率由6.4%減少為4.1%，而且重大創傷病患(ISS分數>25)病患死亡率由30.2%減少為22.0%。但在較不嚴重之小兒創傷中，創傷小組的好處則不明顯(Vernon, 1999)。

而假日，因為醫事人力缺乏，也較可能造成創傷病患之死亡率上升。Arbabi 等人以密西根州之次級資料研究假日因創傷入院與創傷死亡率的相關，結果發現入院時不論是假日或夜間皆不會影響死亡率(OR=0.9;P=0.2)(OR=0.9;P=0.2)。而Schneider 等人(Schneider、Hirani & Hambridge, 2012)以 2006-2008 年全美的資料(Nationwide Inpatient Sample)進行研究，結果卻發現 65 歲以上年長外傷病患，在控制其他相關影響因子後，週末因頭部外傷而住院者，其死亡之風險增高 14%。義大利學者 Di Bartolomeo 也建議，因創傷照護沒有公認的品管指標，下班時段創傷照護可以是一個可行的創傷品管指標 (Di Bartolomeo, 2011)。

四.小結

就如義大利學者 Di Bartolomeo 所說，因為創傷照護沒有公認的品管指標，所以更需要找到與創傷病患存活相關的影響因子，經由醫院評鑑進行督促以改善國內創傷病患的照護。依據國外之相關文獻，確實無法以實證醫學找出創傷照護相關品管指標進行研究。國外文獻中的所謂品管指標多為專家共識。最後，創傷中心之服務量與假日對創傷病患預後的影響，當然會成為研究的重點。在台灣，

因為城鄉之醫療資源差異大，造成都會區醫學中心林立，非都會區送醫時間超長。如何找出適當的創傷中心服務量並且以此限制都會區創傷中心家數，就成為重要的議題。另外是否高服務量之非創傷中心創傷病患之預後也與創傷中心相近？這也是研究的重點。

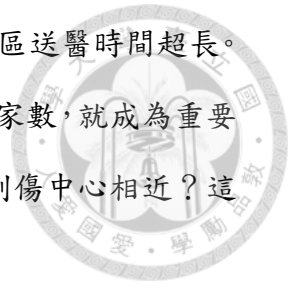


表 3. 研究重大外傷死亡率影響因子之相關文獻

因子	作者	對象/方法	重要研究結果摘要
治療準則與死亡率	Henry, 2010	Consensus	結構面:24小時CT/復健科會診/酒癮篩檢. 過程面:急診等候時間/復健等候時間.結果面:院內死亡/安養院.
創傷小組介入與否與死亡率之研究	Barquist, 2000 McDermott, 2007	Retrospective	24 小時值班創傷團隊已證實可以減少急救時間和送開刀房時間(Door-to-Incision Time), 也可以減少創傷病患死亡率
	Vernon,1999 Gerardo,2009	Retrospective	創傷小組制度後整體創傷死亡率由 6.4%減為 4.1%, 重大創傷病患(ISS score>25)死亡率 30.2%減為 22%。
週末假日與死亡率	Arbabi, Wahl, Jurkovich 等 2005	Michigan 30,686 位創傷病患資料	病患住院時是否為假日或是夜間不會影響死亡率。(OR=0.9; P=0.2)
	Di Bartolomeo S. 2011	Review article	因為創傷照護沒有公認的品管指標, 下班時段創傷照護可以是一個指標。
	Schneider, Hirani, Hambridge 等 2012	2006-2008 Nationwide Inpatient Sample	65 歲以上年長病患, 在控制其他相關影響因子後, 週末因頭部外傷住院者, 其死亡之風險增高 14%。

第四節、重大創傷病患院際轉診的影響及轉送創傷中心的條件

一.關於院際轉診對重大創傷病患的影響

Veenema 與 Rodewald (Veenema & Rodewald, 1995)以紐約州的兩家地區性創傷醫院與一家 LEVEL1 創傷中心的病歷審查分析轉院對創傷病患存活的影响。在 50 位多重創傷病患中，43 位是先送到地區創傷醫院救治後再轉送創傷中心。有 7 位病患死於地區創傷醫院。所有病患中有 45 位非穿刺傷及 5 位穿刺傷病患。病患平均年紀為 34 歲，平均外傷分數為 23 分，以 TRISS 分數預測的死亡人數為 13.5 人，而實際的死亡人數為 12 人。送至地區醫院穩定後再轉診的創傷病患 43 人中，平均外傷分數為 18 分，以 TRISS 分數預測的死亡人數為 8.1 人，而實際的死亡人數為 5 人。而 7 位死於地區醫院的病患中，平均之外傷分數為 50 分，以 TRISS 分數預測的死亡人數為 5.4 人，而實際的死亡人數為 7 人。此研究建議在非都會區之創傷病患先轉送至非創傷中心初步救治後，再轉送創傷中心。但是非創傷中心在之不預期死亡病患仍是重要的議題。

長久以來，重大創傷病患的轉診，一直是重要的議題。Wester 等人(Wester、Fevang & Wester, 1999)以挪威全國創傷資料庫研究非都會區非創傷中心之轉診結果。結果發現地區醫院緊急開顱減壓手術之預後明顯較區域醫院差。約三分之一手術之病例審查未達標準且總體死亡率為 29.8%，故研究建議強化轉診體系。Newgard 等人(Newgard、McConnel & Hedges, 2007)以區域創傷資料庫資料研究非都會區非創傷中心之轉診結果。結果發現起初到非創傷醫院之病患有 37%轉至較高層級創傷中心，而轉診病患有較低的死亡率(OR=0.67, 95% CI=0.48-0.94)。

加拿大的研究(Haas、Zagorski & Gomez, 2010)也是以區域創傷資料庫研究非都會區非創傷中心之轉診結果。結果直接與間接轉診病患之死亡率相同，但若加入轉診前之死亡病例，則送至非創傷中心的病患死亡率較高(OR=1.24; 95%CI=1.10-1.40)。同樣研究團隊再以汽車事故創傷病患進行研究，結果有 45%的病患直接送至創傷中心，而非創傷中心之病患中 57%病患轉送至創傷中心。直接轉送

病患之死亡率比間接轉診之死亡率低(OR=0.58; 95%CI=0.41 -0.84)。而加拿大更偏遠地區的研究(Simons、Brasher & Taulu, 2010)則發現偏遠地區 82%創傷病患死於到院前。若病患存活到地區醫院將有較低之死亡率(1%)，且病患間接轉至非創傷中心之死亡率，會比直接轉至創傷中心者低。

表 4. 創傷轉診之重要性

作者年代	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
Wester, Fevang, Wester 1999	Tønsberg, Norway	161 位頭部外傷病患之資料	以全國創傷病患資料庫看非都會區非創傷中心轉診結果	以十年的資料分析發現，地區醫院每年僅執行 2 至 3 例開顱減壓手術。地區醫院術後之預後明顯較區域醫院差。約 1/3 手術在病例審查顯示未達標準，且總體死亡率為 29.8%。研究建議強化訓練或轉診體系。
Newgard, McConnel Hedges, 等 2007	Portland, USA	10,176 位創傷病患 Population based data	區域創傷資料庫以羅吉斯迴歸看非都會區非創傷中心之轉診結果	以六年的資料分析發現，初到非創傷醫院之病患有 37%轉至較高創傷中心。轉診病患有較低的死亡率(OR=0.67, 95% CI=0.48-0.94)。但轉診至 level 2 創傷中心之病患則沒有統計上顯著之差異。
Haas, Zagorski, Gomez 等 2010	Ontario, Canada	11,398 位創傷病患 Population based data	區域創傷資料庫以羅吉斯迴歸看非都會區非創傷中心之轉診結果	66%病患直接送至創傷中心，而 30%病患是轉送至創傷中心。四位病患轉院前死亡。直接轉送間接轉診之病患死亡率相同。但若加入轉診前死亡病例則送至非創傷中心的病患死亡率較高(OR=1.24;95%CI=1.10-1.40)
Simons, Brasher, Taulu 等 2010	Northwest British Columbia, Canada	BC Trauma Registry	區域創傷資料庫以羅吉斯迴歸看非都會區非創傷中心之轉診結果	在 NWBC 之非都會偏遠地區，82%創傷病患死於到院前。若病患存活到地區醫院將有較低之死亡率(1%)，且病患間接轉至創傷中心之死亡率，會比直接轉至創傷中心者低。

Cheddie, Muckart, Hardcastle 等 2011	South Africa	407 位創傷病患之資料	單一創傷中心看都會區非創傷中心之轉診結果	兩年資料中 71%為院際轉診個案，29%為直入創傷中心個案。平均之 ISS 分數 22(存活個案 18,死亡個案 29; P<0.01)。直入個案有較高的 ISS 分數(25 v.s 20; p<0.02)。整體之死亡率為 26.3%，直入個案有較高的死亡率(31.1% v.s 24.3% p=0.19)，但統計上不顯著。
Haas, Stukel, Gomez 等 2012	Ontario, Canada	6,341 位汽車事故創傷病患 Population based data	區域創傷資料庫以羅吉斯迴歸看非都會區非創傷中心之轉診結果	45%病患直接送至創傷中心，而送至非創傷中心之病患中 57%病患轉送至創傷中心。但直接轉送創傷中心病患之死亡率比間接轉診之死亡率低(OR=0.58; 95%CI=0.41-0.84)。
Hsiao,Lin, Chou 等	Jia-Yi County, Taiwan	231 位創傷病患之資料	單一醫院資料庫以羅吉斯迴歸看非都會區非創傷中心轉診結果	231 位創傷病患中，75 位為由他院轉入之病患。轉院之病患於急診停留時間較短(25.3 vs. 28.1 分)。且兩組之住院死亡率無統計上顯著之差異 (OR=1.12,95%C.I=0.28-4.58)

二.關於到院前創傷病患建議轉至創傷中心的條件

高級外傷救命術中，依據 National Trauma Triage Protocol 建議以下狀況需轉送至創傷中心：(1)葛氏昏迷指數<14/創傷指數<11/收縮壓<90/呼吸速率<10 或>30，(2)頭頸軀幹及近端肢體穿刺傷/骨盆骨折/肢體癱瘓/近端肢體截肢/開放性或壓迫性顱骨骨折/兩處以上近端長股骨折/連枷胸/合併燒傷/10%以上嚴重燒傷，(3)創傷機轉為從車內拋出/同座乘客死亡/脫困時間大於 20 分鐘/六公尺以上跌落/車禍後人車分離/車禍高速撞擊/時速大於 65 公里/汽車撞擊行人時速大於 8 公里/車輛變形超過 20 英吋/行人被車碾過/機車事故時速大於 35 公里，(4)年齡<5 歲或>55 歲/免疫不良病患，及糖尿病肝硬化病患/凝異常病患/心肺及病患者/孕婦。以上條件也是消防署建議到院前救護轉送創傷病患之條件，而後面兩項更是考慮起動創

傷小組之條件，但目前沒有台灣的實證研究，需要進一步研究證實。以上研究都是以創傷登錄資料進行之研究，在變項選定方面都值得加入更適合的變項進行研究。

Rehn (Rehn M、Eken T & Krüger AJ，2009)研究到院前檢傷制度(Undertriage v.s Overtriage)對重大創傷病患存活率的關係。作者由創傷登錄資料庫中針對七年重大創傷病患再進行分析。高級救護員所造成到院前之高估檢傷達66%，而低估檢傷達17%。而麻醉科醫師在到院前檢傷造成35%到院前高估檢傷以及2%到院前低估檢傷。到院前低估檢傷組之病患，在校正創傷嚴重度後(Injury Severity Score)，三十天內死亡率為創傷團隊正確檢傷組的2.34倍(95%CI=1.6–3.4, $p<0.001$)。

Lehmann等人(Lehmann、Brounts & Lesperan，2009)以單一level 2創傷中心，244位創傷病患的資料研究到院前診斷條件與轉診結果。研究結果發現若以意識不清，休克，呼吸改變及軀幹穿刺傷為院前檢傷條件時，過度檢傷由79%減少為12%，檢傷不足者由1%增加到4%，但是檢傷不足病患沒有人因此死亡。Carron等人(Carron、Taffe & Ribordy，2011)在瑞士進行的研究中，到院前急診醫師以(1)ISS>15，(2)是否會在48小時內死亡，(3)是否會在入院後一小時內手術，(4)是否會在15分鐘內插管，(5)是否會在48小時內入住ICU為檢傷標準。結果正確檢傷比例為86.4%，過度檢傷有10%，檢傷不足有3% 敏感性及特異性為90及85%。

Lin等人(Lin、Lynn & Becker，2012)在以色列以單一level 1創傷中心，604位創傷病患的資料研究到院前之診斷條件與轉診結果。研究結果發現軀幹穿刺傷為院前過度檢傷最常見之狀況，但是軀幹穿刺傷也可能是最需要緊急手術的情形(僅有五個案例)。昏迷指數是預測重大創傷的指標(RR=3.0，95%CI=1.98-4.53)。而休克(≤ 90 mmHg)也是預測重大創傷的指標(RR=11.7，95%CI=5.85-23.36)。Brown等人的研究(Brown、Forsythe & Stassen，2012)以National Trauma Databank中258,387位創傷病患之資料進行分析。研究發現穿刺性創傷，葛氏昏迷指數，呼吸異常(每分中大於30或小於10)以及年齡>55為存活之重要預測因子。

表 5. 創傷院前轉送條件(CRITERIA)

作者年代	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
Lehmann Brounts, Lesperan 等 2009	Tacoma, USA	244 位創傷 病患之資料	單一 level 2 創傷中 心看院前 轉送之診 斷條件與 轉診結果	與之前較繁複的檢傷方式比較，本研究以意識不清，休克，呼吸改變及軀幹穿刺傷為院前檢傷條件，研究發現過度檢傷由 79%減少為 12%，而檢傷不足者由 1%增加到 4%。而檢傷不足之病患沒有人因此死亡。
Carron, Taffe, Ribordy 等 2011	Lausanne Switzerland	1685 位創傷 病患之資料 Population based data	檢視到院 前檢傷規 範之過度 檢傷與檢 傷不足。 並以羅吉 斯迴歸分 析。	到院前急診醫師以ISS>15,是否會在48小時內死亡,是否會在入院後一小時內手術,是否會在15分鐘內插管,或是否會在48小時內入住 ICU。正確檢傷之比例為86.4%，過度檢傷有10%，檢傷不足有3% 敏感性及特異性為90及85%。PPV及NPV為75 and 94%。頭胸創傷易造成檢傷不足(OR>2.5)，小兒病患易過度檢傷(OR>2.0)。
Lin, Lynn, Becker 等 2012	Naharia, Israel	604 位創傷 病患之資料	單一 level 1 創傷中 心以羅吉 斯迴歸檢 視到院前 轉送之診 斷條件與 轉診結果	本研究發現軀幹穿刺傷為院前過度檢傷最常見之狀況。但是軀幹穿刺傷也是最需要緊急手術的情形(僅有五個案例)。128 位傷患葛氏昏迷指數小於 12。昏迷指數是預測重大創傷的指標(RR=3.0, 95 %CI=1.98-4.53)。血壓≤90mmHg 也是預測重大創傷預後的指標(RR=11.7, 95%CI=5.85-23.36)。
Brown, Forsythe, Stassen 等 2012	Pennsylvania, USA	258,387 位 創傷病患之 資料 National Trauma Databank version 8	Receiver operating characteris tic (ROC) area under the curve 及羅吉斯 迴歸分析 資料	National Trauma Triage Protocol 依序使用生理參數，解剖學，以及年紀等參數預測創傷嚴重度。結果發現穿刺性創傷，葛氏昏迷指數，呼吸異常(每分中大於 30 或小於 10)及年齡>55 為存活之預測因子。

三.小結

關於到院前創傷病患送創傷中心的條件，National Trauma Triage Protocol 中建議多種狀況，但不論是消防局救護員或是急診專科醫師都無法將其牢記於心：關於第一步(葛氏昏迷指數 <14 /創傷指數 <11 /收縮壓 <90 /呼吸速率 <10 或 >30)，已經是到院前檢查的常規，救護員必定會完成。而關於第二步(頭頸軀幹以及近端肢體穿刺傷/骨盆骨折/肢體癱瘓/近端肢體截肢/開放性或壓迫性顱骨骨折/兩處以上近端長股骨折/連枷胸/合併燒傷/10%以上嚴重燒傷)則需要救護員詳細檢查。在重大創傷救護現場，救護員急忙施救的同時，不一定可以詳細檢查正確回報。依據以上文獻，葛氏昏迷指數，呼吸異常(每分中大於 30 或小於 10)及年齡 >55 ，休克(血壓 ≤ 90 mmHg)，軀幹穿刺傷，甚至是詳細計算 ISS >25 ，可能是較為簡便可行的院前診斷分方式。但這些方式也需要本土更多的研究加以證實。



第五節、心肌梗塞的重要性及心臟中心的定義

一. 心肌梗塞的重要性

依據世界衛生組織2011年統計全球十大死因的報告，每年因為急性心肌梗塞死亡之人數超過九百萬人。中等收入國家心肌梗塞的平均死亡率是13.7%，而在高收入國家心肌梗塞的平均死亡率是15.6%(WHO, 2011)。而在國內，心肌梗塞是十大死因的第二名，僅次於惡性腫瘤，且有增加的趨勢(行政院衛生署, 2012)。由於供應心肌氧氣的冠狀動脈管壁發生硬化及癥塊破裂現象，產生血栓使得血管嚴重狹窄，因此產生缺氧影響心臟功能，危及病人的生命。依據美國心臟醫學會的報告，病患在發作前六小時之死亡率為6%，而若病患發作超過12小時才就醫則其死亡率超過16%(AHA, 2007)。台灣每年約有兩萬人發生心肌梗塞，在住院治療後約會有一千到兩千人死亡(洪世育, 2008; 行政院衛生署, 2012)。因心肌梗塞好犯於中年男性，故發病常造成家庭重大的負擔。雖然台灣對急性心肌梗塞病患的藥物及介入性治療多遵照美國心臟醫學會的準則，但是台灣急性心肌梗塞的死亡率仍然高居不下。依據蔡彥碩的研究(蔡彥碩, 2009)，急性心肌梗塞病患之平均總住院天數為10.86天，平均每人醫療費用154,283元。相較之下，頭部外傷病患之平均總住院天數為7.2天，平均每人醫療費用僅47,519元。但因為部份急性心肌梗塞病患發作前一小時即有可能發生死亡，所以若是病患就醫有所延遲，就有可能造成死亡。而依據美國心臟醫學會高級心臟救命術”時間就是肌肉(time is muscle)的觀念”，若是急性心肌梗塞病患發作後延遲就醫，也可能造成慢性心臟衰竭而長期失能。以急性心肌梗塞的高死亡率及醫療資源的耗費來看，其不僅是一種急症，也是一種重要的公共衛生議題。

二. 心臟中心的簡介及其重要性

1997年美國Every等人(Every, Parsons & Fihn, 1997)以西雅圖的病患資料在Circulation發表一篇文章。以1988到1994年，共12,331位心肌梗塞病患中比較使用TPA或是PCI之後病患的死亡率。結果發現兩組存活率無統計上之差異(5.6% v.s 5.5%; P= 0.93)。Adjusted hazard ratio在PCI組為0.95(95%CI=0.8-1.2)。而施打血栓溶解劑組病患之醫療花費較少。此篇文章建議以血栓溶解劑治療心肌梗塞病患減

少轉診。在2006年Halabi等人(Halabi、Beck & Eisenberg等，2006)使用加拿大魁北克省的全人口資料，以存活分析來檢視不同醫院之存活率及心臟相關併發症發生機率。結果發現有心導管的醫院與無心導管的醫院在死亡率與併發症之機率沒有統計上的差異(HR for recurrent AMI=1.02，95%CI=0.89-1.16; CHF=1.02，95%CI=0.90-1.15;死亡率=0.99，95%CI=0.93-1.05)。同一年Mayich等人(Mayich、Cox & Buth，2006)使用加拿大Nova Scotia省的全人口資料，以羅吉斯迴歸檢視不同病患心肌梗塞在院死亡率。結果發現11,300位病患中有707位有心因性休克(6.3%)，死亡率為60.1%。大於65歲之較年長病患(OR=2.0;95%CI=1.4-2.9)及腎衰竭病患(OR=2.1;95%CI=1.4-3.2)是死亡影響因子。而轉診到心臟中心以心導管治療更是存活的重要因子(OR=0.4;95%CI=0.3-0.5)。Boersma(Boersma，2006)同年也進行Meta-analysis研究。在25篇隨機臨床試驗，共7,743位病患的分析中發現PCI降低37%之30天死亡率(Adjusted OR，0.63; 95% CI=0.42-0.84)。

Granger等人在Circulation發表一篇文章(Granger，2007)，建議了心臟中心的成立基本條件。心臟中心必須全天候24小時，全年無休執行心導管檢查及介入性治療(intervention)。醫院必須有心臟外科團隊支援可能的併發症，若沒有心臟外科團隊支援的狀況下，必須立即轉送病患到適合的醫學中心。心臟科醫師必須符合美國心臟科醫學會的認定標準，且必須按照排班制度隨時到院執行心導管檢查。每家心臟中心每年必須執行36例之緊急心導管介入性治療(Primary PCI)，每家醫院必須要執行每年400例以上之心導管介入性治療(Total PCI)。且必須有年度的品質改善計畫。經由D2B時間，轉院時間等品質指標改善病患的照護。Granger等人也說明心臟中心即時執行心導管可能遇見的困境。首先是太忙碌的心臟中心可能無法及時插入一位突發之心肌梗塞病患，其次是急診可能延誤診斷，尤其是自行進入急診的病患。最後是較小型的醫院可能因為人力或財力的因素難以執行24小時全天候的心導管介入治療。且大多數醫院心導管技術師在下班時間是不在醫院的，醫院必需有計畫在20-30分鐘內招回工作人員。

Zhang等人(Zhang、Zhou & Hou, 2011)以八篇不同國家的大型隨機臨床分派試驗進行Meta-analysis研究。結果PCI降低24小時內死亡率(RR=0.52, 95%CI=0.42-0.65, P<0.001), 也降低30天內再梗塞(RR=0.57, 95%CI=0.40-0.81, P=0.002)。但是30天內大出血比率及死亡率未達顯著(RR=1.07, 95%CI=0.78-1.46, P=0.69, RR=0.86, 95%CI=0.62-1.20, P=0.38)。緊急心導管介入治療(PCI)已經是大多數國家公認急性心肌梗塞時打通冠狀動脈較好方式。

國內僅有少數文章說明醫院層級對急性心肌梗塞病患預後的影響, 蔡彥碩(蔡彥碩、邱亨嘉, 2009)以高屏分局2004-2008年急診轉住院之個案, 在以複迴歸校正個別因子之影響後, 分析頭部外傷以及急性心肌梗塞病患在不同等級醫院之預後。結果發現醫學中心在預後之三項指標在比較其他層級醫院均有顯著差異。但住院後之死亡率, 則在各層級醫院間無統計上之顯著差異。廖家羚(廖家羚, 黃國哲, 2010)使用全民健保資料庫2000到2005之資料, 以羅吉斯迴歸檢視不同醫院心肌梗塞之死亡率再住院率。結果發現地區醫院及服務量較低之醫院, 心肌梗塞病患之死亡率及再住院率較高。公立醫院的急性心肌梗塞病患住院死亡率較私立醫院高。陳俊烈(陳俊烈、蔡文正, 2010)使用全民健保資料庫1997到2008之資料, 以羅吉斯迴歸檢視不同醫院心肌梗塞存活之相關因子。結果發現醫院層級不影響病患住院存活率, 但醫院屬性, 所在分局, 醫師年資, 急診服務量皆顯著影響急性心肌梗塞病患之存活率。

三.小結

依據近年之實證研究, 緊急心導管介入治療(Primary PCI)已經是大多數國家公認急性心肌梗塞時打通冠狀動脈較好方式。依據準則訂定心臟中心也已是各國衛生主管機關努力的方向。在臺灣, 雖然較多研究證實醫院層級不影響急性心肌梗塞病患之死亡率, 但是依據國外之Meta-analysis研究, PCI確實可以降低24小時死亡率及30天內再梗塞率。故需要研究證實心臟中心的優勢以決定轉送政策。

表 6.醫院層級或心臟中心(PCI centers)與住院死亡率的相關

作者	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
Nathan Lori Mark 等 1996	Seattle, USA	Myocardial Infarction Triage and Intervention Project Registry	1988到1994 共 12,331 位 心肌梗塞病 患檢視 TPA 與 PCI 後之 病患死亡率	兩組之死亡率沒有統計上之差異(5.6% v.s 5.5%;P=0.93);adjusted hazard ratio for death 在PCI組為0.95;95%=0.8-1.2)。而施打血栓溶解 劑組病患之醫療花費較少。此篇刊登文章建議 以血栓溶解劑治療心肌梗塞病患以減少轉診。 此篇發表於NEJM。
Abdul Christine Mark 等 2006	Montreal, Canada	population- based administrativ e data	以存活分析 檢視不同醫 院存活率及 心臟相關併 發症機率	有心導管的醫院與無心導管的醫院在死亡率與 併發症之機率沒有統計上的差異。[HR for recurrent AMI: 1.02, 95%CI=0.89- 1.16; CHF:1.02; 95%CI=0.90-1.15;死亡率:0.99; 95% CI=0.93-1.05].
Joshua Jafna Karen 等 2006	Nova Scotia Canada	Improving Cardiac Outcomes in Nova Scotia registry	羅吉斯迴歸 檢視不同病 患心肌梗塞 在院死亡率	11,300位病患中有707位有心因性休克(6.3%), 死亡率(60.1%)。初老病患(>65歲) (OR=2.0;95%CI=1.4-2.9), 腎衰竭病患 (OR= 2.1;95%CI=1.4-3.2)是死亡重要影響因子。 轉診到心臟中心執行心導管是存活的重要因 子。(OR= 0.4; 95%CI= 0.3-0.5)
Boersma 2006	Netherlands	PCI vs. TPA Group	25RCT, 共 有 7743 位病 患。	PCI降低37%之30天死亡率[adjusted OR, 0.63; 95% CI=0.42-0.84]。延遲時間越久,死亡率降低 也不同(1.3% 0-1, 4.2% >6 h)。
Zhang, Zhou, Hou L 等 2011	China	NORDI- STEMI,TRA NSFER- AMI,WEST, CARESS- AMI, PRAGUE-I)	Metaanalysis 八篇文章進 行分析	24小時內PCI降低死亡率[RR=0.52, 95%CI =0.42-0.65, P<0.001];也降低30天內再梗塞 (RR=0.57,95%CI=0.40-0.81, P=0.002);30天內大 出血比率及死亡率未達顯著(RR=1.07 ,95%CI=0.78-1.46, P=0.69; RR=0.86, 95% CI=0.62-1.20, P=0.38)。
蔡彥碩 邱亨嘉 2009	台灣	高屏分局之 2004-2008 年個案	以複迴歸探 討個別因子 影響	醫學中心之治療預後三項數據較其他層級醫院 均有顯著差異。而住院後之死亡率,在各層級 醫院間無明顯差異存在。
廖家鈴 黃國哲 2010	台灣	2000-2005 全民健保資 料庫	羅吉斯迴歸 看不同醫院 再住院率	地區醫院及服務量較低之醫院,AMI病患之死 亡率及再住院率較高。公立醫院的心肌梗塞住 院死亡率較私立醫院高。
陳俊烈 蔡文正 2010	台灣	1997-2008 全民健保資 料庫	羅吉斯迴歸 檢視心肌梗 塞存活因子	醫院層級不影響病患住院存活率,醫院屬性, 所在分局,醫師年資,急診服務量皆顯著影響 存活率。



第六節.急性心肌梗塞之嚴重度分級以及嚴重度校正

一. 心肌梗塞臨床使用之嚴重度

心肌梗塞後之併發症相當多且複雜性高，包括心室性心律不整、心臟驟停 (Cardiac Arrest)和心因性猝死(SCD)、房室傳導阻滯等問題。此外，乳頭肌功能失調或斷裂、心臟破裂、心室壁瘤及二尖瓣脫垂、心臟中隔破損等皆有可能發生。嚴重併發症如休克或心臟衰竭，低血壓和休克等，皆為預後較差的因素。發生於急性心肌梗塞的心臟衰竭稱幫浦衰竭。根據Killip的分組，第I級代表左心衰竭的代償階段，臨床上無心衰竭跡象，無肺囉音或第三心音。第II級代表左心衰竭，臨床上會有輕到中度的心衰竭，肺基底部有濕囉音，或有第三心音。第III級代表嚴重左心衰竭，肺部有濕囉音之肺野超過50%。第IV級則代表心因性休克；會有肺水腫和心因性休克同時出現，是心臟衰竭的最嚴重階段。

表7.急性心肌梗塞之Killip分級及其死亡率

Killip 分類	定義	死亡率
I	無併發症、無心衰竭跡象：無肺囉音，無第三心音	8%
II	輕到中度的心衰竭：肺基底部有囉音，或有第三心音	30%
III	嚴重左心衰竭或肺水腫：肺部出現肺囉音區超過 50%，常有肺水腫	44%
IV	心因性休克、收縮壓低於 90mmHg (以前血壓正常的病人)，少尿，且有其他組織灌流不足的證據，例如意識遲鈍。	80-100%

二. 次級資料分析使用之心肌梗塞嚴重度

在使用次級資料研究急性心肌梗塞之預後時，因為無法詳細記錄每位病患之Killip的分級(尤其是肺水腫有時需要胸部X光片協助判斷)，因此許多研究皆使用其他方式校正疾病嚴重度。與急性心肌梗塞相關的疾病嚴重度校正指標，在國外文獻較常用的有：(1)All Patient Refined-Diagnosis Related Groups (APR-DRG)；(2)包含有17類共同疾病的查爾森共病指標(Charlson comorbidity index，簡稱CCI)；(3)包含30類共同疾病的Elixhauser Score；及(4)利用藥物處方情形測量病人慢性疾病狀況(chronic disease score，簡稱CDS)。

1.簡易七項指標

早在1999年，Krumholz等人(Krumholz, Chen & Wang等人, 1999)比較不同醫院的心肌梗塞病患存活率時，即發現需要校正不同醫院病患的疾病嚴重度，當時研究使用七項病患指標以校正急性心肌梗塞疾病嚴重度。包括年紀，是否心臟停止，心肌梗塞位置(前壁或是側壁)，入院時的收縮壓，血清肌甘酸值及白血球數目，以及是否有心臟衰竭等七項影響因子以校正不同醫院間的死亡率。研究發現ROC曲線下的面積為0.77，且在醫療費用的研究中，此七項指標的表現與使用二十七項指標的方法一致。但是因為使用二十七項指標在次級資料的研究上實屬不便，故國際上後來有更簡易的方式校正心肌梗塞疾病嚴重度。

2.All Patient Refined-Diagnosis Related Groups (APR-DRG)

APR-DRG是近1996年以來，美國在進行次級資料研究時使用的疾病嚴重度校正方式。發明此種系統的公司3M Health Information Systems，宣稱APR-DRG是臨床上最完整且最正確的校正疾病嚴重度的運算方式。因此在美國不同醫院皆用此方式進行疾病嚴重度校正之後再進行次級資料分析。自1997年Iezzoni使用APR-DRG進行Iowa及Colorado州不同醫院的研究後，美國有更多的醫院開始使用此種校正方式以進行未來的研究。

在加州許多心肌梗塞病患的研究中，研究者發現APR-DRG ROM版本是病患住院死亡的預測因子，且ROM版本比Iezzoni發展的SOI版本更精準。(Iezzoni, Ash, Schwartz et al., 1996)。此種方法可以精準校正危險因子的原因是APR-DRG包含所有共病數(comorbidities)以及併發症(complications)。但是，當研究的目標病患在入院的資料中沒有使用此種方法紀錄時，這個方法就無法使用。目前台灣沒有引進此種方法以進行某種疾病不同醫院間比較的疾病嚴重度校正，所以無法以此種方式進行研究。衛生署曾經委託國內學者進行類似疾病嚴重度校正方式的研究，但仍未廣泛使用於各級醫院以及研究機構。

3.以疾病為疾病嚴重度校正因子

最初使用於次級資料研究校正疾病危險性的方法是應用疾病資料之查爾森共病指標(Charlson comorbidity index, 簡稱CCI)。Deyo等人、Romano等人、D'Hoore等人分別以診斷或處置碼定義查爾森共病指標(CCI), 其總共包含17類共同疾病(Comorbidities), 已經常用於國內外次級資料之分析。Elixhauser等人也利用申報資料發展出30類共病; Clark等人則利用藥物處方情形來測量病人慢性疾病狀況(chronic disease score, 簡稱CDS), 包含28類疾病。為區別共病或併發症, Deyo等人及Romano等人判斷診斷碼出現之期間為當次住院或之前住院, 如充血性心衰竭出現在當次住院之次診斷時, 無法判斷其為共病或併發症, 為免將併發症列入計算, 因此不予採計, 僅之前住院出現時才列入計算。而慢性病之診斷則不論當次或之前住院皆列入計算。

Elixhauser等人發展出以當次住院之診斷關聯群(Diagnosis Related Groups, 簡稱DRG)篩選共病或併發症之方式, 如當次住院之DRGs屬於心臟類(Cardiac)時, 「充血性心衰竭」、「心律不整」、「心瓣膜疾病」、「肺部循環疾病」等情況, 可能為併發症, 因此不視為共病。若當次住院之DRGs不屬於心臟類(Cardiac), 次診斷出現所定義之ICD-9-CM診斷碼即視為共病。此外, CCI發展時分析內科住院病人共病與一年內死亡之關係, 依校正後相對危險性(relative risk)大小給予各類共病權重, Deyo等人、Romano等人及D'Hoore等人皆沿用其定義之權重; Elixhauser等人則驗證其方法可預測病人院內死亡情形、住院日數等, 並將每一類共病以類別變項之方式進行分析, 沒有計算權重。

2008年, 美國威斯康新大學麥迪遜分校的衛生體系研究中心發明一種校正心肌梗塞的危險校正方式。在文獻探討中發現幾項因子是與急性心肌梗塞死亡率相關的因子。包含年紀(大於55歲), 男性, 梗塞位置(前壁或是前側壁), 糖尿病, 慢性腎臟病, 肥胖, 慢性阻塞性肺病, 慢性心臟衰竭等。研究團隊再進一步加上中風以及鬱血性心臟病兩種疾病, 成為校正心肌梗塞住院死亡之十種危險因子。

而與心導管死亡率相關的因子則包含年紀(大於55歲)，男性，糖尿病，癌症，慢性腦血管疾病，慢性腎臟病，肥胖，慢性阻塞性肺病，慢性心臟衰竭，心肌病變，之前做過心導管或心臟血管繞道手術，急性心肌梗塞及高血脂症等的危險因子。研究團隊再加上鬱血性心臟病，成為校正心肌梗塞住院死亡之十四種危險因子。

依據威斯康新大學麥迪遜分校的研究，其相關疾病與Elixhauser等人發展的方法類似，且依據朱育增等人(朱育增，吳肖琪 & 李玉春)研究，以類別變項的Elixhauser Score，比使用共病數數字的Charlson Comorbidity Index更為準確。朱育增等人也發表一篇文章比較Elixhauser Score及Charlson Comorbidity Index對於急性心肌梗塞及慢性阻塞性肺病之次級資料研究時，校正共病性的合理性。結果發現在校正院內死亡率時，Elixhauser勝過於Charlson指標。另外，國外多篇心肌梗塞之次級資料研究也是使用Elixhauser Score(Shahian、Meyer & Mort，2012；Condon、You & McDonnell，2012)作為急性心肌梗塞研究共病性之校正指標。故本研究在急性心肌梗塞的研究中使用Elixhauser Score進行進一步分析。

三.小結

朱育增等人，(朱育增、吳肖琪&李玉春，2010)研究以上各種共病性的方法後，發現當研究樣本數夠大時，可採類別變項之 CCI 或是用 Elixhauser Score。使用 Elixhauser Score 來預測院內死亡的情形時，建議可僅使用當次住院之資料。而以 MEDLINE 搜尋國外之心肌梗塞相關文獻，大多數研究皆使用類別變項的 Elixhauser Score，很少文限使用 Charlson Comorbidity Index 研究。故本研究使用 Elixhauser Score 進行進一步分析。另外，本研究也依據 Alter 之研究(Alter,1999)，仿照 Killip 分級，將有心因性休克與其他病患分類來進行校正。若心肌梗塞病患住院有使用主動脈氣球裝置術(Intra-aortic balloon pumping；IABP)、Dopamine，Levophed 及 Epinephrine 等藥品時則視為嚴重組(心因性休克)，而沒有接受上述處置者則定義為對照組。

第七節、心肌梗塞病患存活之影響因子

一.關於急性心肌梗塞的治療準則之遵守率與其死亡率的關係

美國心臟醫學會(King, 2008)有以下建議：(1)急性心肌梗塞(STEMI)病患必須在發作12小時內到醫院進行心導管氣球擴張術或是施打血栓溶解劑，(2)除禁忌症外急性心肌梗塞(STEMI)病患須於急診使用阿斯匹靈160-325毫克及保栓通(Plavix)300毫克，(3)急性心肌梗塞(STEMI)病患除阿斯匹靈外，也必須每天口服保栓通(Plavix)75毫克，且急性心肌梗塞(STEMI)病患進行心導管氣球擴張術或是置放支架後須使用保栓通兩周(未放支架)，一個月(一般支架)到一年(塗藥支架)，(4)發病後需儘早用乙型阻斷劑，但需停用非類固醇止痛藥以減少併發症，並且(5)出院時必須給予血管加壓素轉化酶抑制劑(ACEI/ARB)及Statin類降血脂藥物。

另一個葡萄牙的研究比較2002及2005年心肌梗塞病患之用藥是否遵照AHA標準，發現除阿斯匹靈的使用率因保栓通的使用而些微降低之外，其它準則藥物之使用率皆增加。而在院死亡率及出院後三十天死亡率前後沒有統計上之差異，但在一年後之死亡率則有明顯差異(Ana, 2008)。另外一篇回溯性研究(Scott, 2002; 也證明依據準則治療(Get With The Guidelines)改善死亡率。目前唯一一篇前瞻性的研究是法國的一篇文章(Schiele, 2005)，追蹤333位STEMI病患之後發現平均治療準則依存度為0.66(95%CI=0.5-8.3)，追蹤一年死亡率減少為11.5%。以羅吉斯迴歸分析後發現三種影響急性心肌梗塞死亡率之危險因子：心肌梗塞嚴重度(OR=2.6)，危險分數(risk score)(OR=2.4，每增加10%)以及治療準則依存度(compliance score)(OR=0.8，每增加10%)。其中危險分數是用GRACE score，包括病史方面(年紀，陳舊心肌梗塞病史以及心臟衰竭病史)，急診生理指標(心跳速率，收縮壓)以住院狀況(腎臟功能及心臟酵素高低)。在健保資料庫研究中，年紀及共病病史將可由門診資料得知，急診生理指標將可由急診檢傷級數得知。雖然目前已有一篇前瞻性的研究證明遵守治療準則的重要性，但其個案數仍屬不足(僅333位STEMI病患)。

關於心肌梗塞後使用乙型阻斷劑的效果目前仍有爭議。加拿大一篇文章研究18篇文獻共74643位病患後，發現使用乙型阻斷劑與安慰劑對於急性心肌梗塞後六週內之死亡率沒有統計上之差異(Allah, 2008)。而關於ACEI也有類似研究證明ACEI與安慰劑對於急性心肌梗塞後六週內死亡率一樣沒有統計上之差異。且最近研究顯示過早使用乙型阻斷劑可能導致休克增加死亡率(Kontos, 2011)。而心肌梗塞出院後之戒煙計畫，飲食改善及運動促進計畫，依心臟科專家之意見，在近兩年醫院評鑑要求之後才有大幅改善。

加拿大學者(Ko, 2008)選出十二位心臟科專家後依據臨床準則及實證研究及兩階段德菲法後訂定26個品管指標。其中包括6個結構面，9個過程面及11個結果面的指標。藥物方面指標包括阿斯匹靈(Aspirin)，保栓通(Plavix)以及Statin類藥物。結構面指標包括(1)緊急心導管量規定每家醫院每年最少需執行Primary PCI 36例，(2)每家醫院每年最少需執行一般PCI 400例，(3)Door-to-Balloon Time方面要求醫院要有一定的品管改善方案，(4)在預防顯影劑造成之腎臟傷害方面則因臨床上缺乏實證研究為基礎之標準作法，指標中僅建議醫院必須有標準作業流程。(5)關於PCI過程中之抗凝藥物使用必須有一定的標準施打規範。以及(6)出院時須有出院計畫使用兩種抗血小板藥物，戒煙，飲食改善及運動促進計畫。

過程面指標包括(1)心導管前給予阿斯匹靈及(2)檢測腎臟功能，(3)心導管之後檢測心肌酵素，(4)D2B TIME，(5)出院時給予阿斯匹靈，(6)置放支架之病患出院給予保栓通，(7)病患出院前給予Statin藥物並(8)予以戒煙計畫。結果面指標包括了(1)院內死亡，(2)30天死亡率，(3)一年內死亡率，(4)一年之內再梗塞率，(5)緊急心臟血管繞道手術，(6)一年內心臟血管繞道手術，(7)目標血管打通率，(8)支架栓塞發生率，(9)腎衰竭需洗腎率及輸血比率，以及(10)心導管之併發症。由此可見，歐美先進國家已經不使用醫院層級當作心肌梗塞病患之轉送原則，而訂有類似“心肌梗塞認證醫院”之品管指標。這些指標除了戒煙計畫及D2B TIME之外，部分資料可以由健保資料庫取得。

在台灣的研究方面，張晏甄(張晏甄、李玉春，2005)使用 2000-2003 年全民健保資料庫之資料分析，以羅吉斯迴歸校正相關因子後檢視心肌梗塞病患遵囑率與死亡率以及住院日數的相關性。結果發現使用阿斯匹靈之平均比率為 62.95%；乙型阻斷劑為 53.18%；血管加壓素轉化酵素抑制劑為 66.74%；降膽固醇藥物為 63.96%；再灌注治療為 45.01%；冠狀動脈造影術為 59.48%。病患平均住院日數為 10.08 天、住加護病房日數為 3.23 天。住院期間死亡或自動出院占 14.78%。低服務量之醫院在過程面的品質有改善之空間。

陳儀芳(陳儀芳、高雅慧，2012)則使用2006-2008之全民健保資料庫資料進行分析。結果發現出院後30天內使用次級預防藥品之情形為抗血小板藥物84.59%，乙型阻斷劑51.58%，血管加壓素轉化酵素抑制劑60.13%，降膽固醇藥物42.34%。然而，卻有9.23%病人未接受任何一樣次級預防藥品。藥品的使用會受到病人的年齡、性別、本身共病症，或住院期間是否接受經皮冠狀動脈擴張術而有所不同。

二.關於醫師及醫院心導管量與急性心肌梗塞死亡率的關係

美國學者(Jollis, 1997)研究證明心臟科醫師每年執行心導管量以及醫院每年執行心導管量與急性心肌梗塞的預後有關。美國心臟科醫學會(King, 2008)建議心臟科醫師每年以心導管治療心肌梗塞的量須大於11例，而醫院每年執行心導管治療心肌梗塞的量必須大於36例。而心導管量規定每位醫師每年最少需執行介入性心導管75例，每家醫院每年最少需執行介入性心導管400例。近年日本的研究也證實心導管服務量高減低病患死亡率(Kuwabara, 2011)。但卻也有日本的研究(Jun, 2008; Tomoko, 2008)證明心導管服務量與病患存活率沒有相關，且法國的研究也發現其死亡率相同(Christian, 2006)。台灣的研究 (Lin, 2009)在校正相關因素後，心肌梗塞住院服務量少的醫師，病患院內死亡率是服務量多醫師的2.14倍($p < 0.001$)，更是做服務量非常多醫師的2.41倍($p < 0.001$)。本篇研究並沒有使用急性心肌梗塞嚴重度分級(Killip分級)作為校正因子。

三.關於改善心導管介入時間與急性心肌梗塞死亡率的關係

Elizabeth (Elizabeth, 2006)研究證明心導管量較大的醫院有較好的存活率，此研究也證明改善心導管介入時間(D2B time)可以改善存活率。另外一篇研究(Umesh, 2007)證明急診醫師啟動心導管作業可以減少住院時間及醫療費用。

加拿大有一篇文章(Laurie, 2010)研究魁北克省1832位急性心肌梗塞病患之心導管打通時間發現延遲打通之病患將有較高的三十天死亡率(6.6% vs 3.3%; (OR=2.14), 95%CI= 1.21-3.93)。這個研究是由兩位心臟科醫師以及一位急診科醫師審閱病歷後決定心導管之延遲時間。本研究認為急診檢傷之心跳，收縮壓以及年紀可作為急性心肌梗塞死亡率之危險因子(TIMI index=(HR x[age/10]²/SBP))。病患之預後除了有三十天死亡率及一年死亡率外，還有一年內因心臟衰竭或再次心肌梗塞住院及一年內是否接受心臟血管繞道手術。統計方法是使用multivariate logistic regression model。分析變項則是使用文獻所使用的變項，包括心導管延遲時間，危險因子(急診檢傷心跳，收縮壓及年紀)以及性別，共病性(充血性心臟衰竭，腎臟衰竭，癌症以及末梢動脈血管疾病)。另一篇美國的研究(Tracy, 2009)卻發現減少D2B TIME (101到87分鐘; P<0.001)，死亡率減少卻不明顯(5.1% v.s 4.7% P=.09)。以上這幾篇文章都是回溯性的研究，都是從資料庫中取得變項再進行分析。目前關於”D2B TIME”的研究設計都只有回溯性研究。

四.關於週末假日與急性心肌梗塞死亡率的關係

北美有兩篇回溯性文獻發現發生在週末之急性心肌梗塞死亡率會比平常日之急性心肌梗塞死亡率高(Bell, 2001; Barnett, 2002)。可能得原因包括週末值班人力較差，以及部分急診檢查假日無法執行(Bell, 2004; Kostis, 2007)。日本也有一篇回溯性文章(Kunihiko, 2007)使用Japanese Acute Coronary Syndrome Study (JACSS)登錄資料研究平常日及週末時急性心肌梗塞之死亡率，發現兩組不論在緊急心導管打通率，血栓溶解劑使用率都相同。而且在住院死亡率，三十天以及

一年死亡率都相同。另一篇美國的研究(Ruchira, 2008)更希望能找出上班時間與下班時間的急性心肌梗塞死亡率不同的原因。研究以685位病患在1997到2006年登錄於NHLBI Dynamic Registry的病患進行分析。定義上班時間為0700到1859，而下班時間為1900到0659。兩段時間之心導管等候時間沒有統計上的差異(3.4hr vs 3.3hr)，但下班時間的病患比較多有心因性休克以及多條冠狀動脈疾病。執行心導管所造成的併發症在下班時間較多，且院內死亡以及再發性心肌梗塞於下班時間組較多(OR=2.66, P=0.001)。結論是下班時間就醫的心肌梗塞死亡率較高，部份是疾病本身的關係，但也有人為操作疏失造成併發症的因素。健保資料庫中無法得知就醫時間，但可知道就醫時是否為假日。而公立醫院與私立醫院在假日執行緊急心導管的能力是否有差異，也值的進一步研究分析。

表 8. 研究急性心肌梗塞死亡率影響因子之相關文獻

影響因子	作者	對象/方法	重要研究結果摘要
心肌梗塞治療準則與死亡率	Francois, 2005	Prospective, 333 cases	死亡危險因子：AMI 嚴重度 [OR=2.6]，危險分數 [OR=2.4，每加 10%]，準則依存度 [OR=0.8，每加 10%]
	Ana 2008	Retrospective 368 cases	在院死亡及三十天死亡率沒有統計上差異，但一年後死亡率則有明顯差異。
	King 2008	Concensus of AHA	(1) 12小時內氣球擴張術 (2) 急診使用阿斯匹靈/保栓通, (3) 住院每天口服保栓通且置放支架後使用兩周到一年, (4) 儘早用乙型阻斷劑, (5) 出院給予ACEI/ARB及Statin。
	Lai 等人 2012	加拿大之資料庫檢視AMI出院後用藥之遵囑率	以平均每日用藥顆數PODC(proportion of days covered) 八成以上為遵囑, BBs:79.7%, statins:73.5%, ACEI較少。
	Kuepper-Nybelen 等人 2012	德國保險 AOK 資料庫檢視AMI出院用藥遵囑率	以平均每日用藥顆數PODC(proportion of days covered) 八成以上為遵囑，其中抗血小板藥:21.8%，乙型阻斷劑:9.4%，ACEI/ARB:45.6%，降血脂藥:45.1%。
心臟中心之導管量與死亡率	King 2008	Concensus of AHA	心臟醫師每年心導管治療心肌梗塞須>11例，醫院每年執行心導管治療心肌梗塞須>36例。心臟醫師每年最少執行心導管>75例，醫院每年最少要執行心導管400例。
	Lin, 2009	Retrospective 19,086 patient	校正相關影響因素後，病患服務量少的醫師，病患院內死亡率為病患服務量多醫師的2.14倍(p<0.001)，是病患服務量非常多醫師的2.41倍(p<0.001)。且此種影響不只

			發生在心臟科醫師，也發生在其他科別醫師。
	Ohtsuka 2008	Retrospective HV=764 case LV=1021case	Killip分級>3/年紀及多血管阻塞為院內死亡危險因子，依據AHA分法，將導管量分五等份，最多1/5為高導管量，其餘為低量。高導管量醫院死亡率較低。
心導管之介入時間與死亡率	Tracy, 2009	Retrospective 43678 patients	減少 DTB time(101 到 87 分, $P<0.001$)，結果死亡率減少不明顯(5.1% v.s 4.7% $P=.09$)。
	Laurie, 2010	Retrospective 1832 patients	延遲打通血管之病患將有較高的三十天死亡率(6.6% vs 3.3%;[OR=2.14],95%CI=1.21-3.93)。急診檢傷之心跳，收縮壓，年紀及性別，共病性為危險因子。
週末假日與死亡率	Kunihiko, 2007	Retrospective n=4,805	兩組在緊急心導管打通率，血栓溶解劑使用率相同。而且在住院死亡率，三十天及一年死亡率都相同。
	Ruchira, 2008	Retrospective n=685	兩組心導管等候時間沒有統計上的差異，但院內死亡及再發心肌梗塞於下班組較多(OR=2.66, $p=0.001$)
	Kostis, 2007	Retrospective	三篇結果皆顯示週末之急性心肌梗塞死亡率比平常日之死亡率高。

五.關於弱勢族群與急性心肌梗塞死亡率的關係

Ancona 等人(Ancona、Arcà & Carlo, 2004)的研究校正 Deyo's 版本之 CCI，年齡，性別及社經狀況後分析病患入 CCU 的機率。結果發現年輕人(OR=0.35; 95%CI=0.25-0.48)，輕症者(OR=0.48;95%CI=0.37-0.61)及富有者(OR=0.81;95%CI=0.66-0.99)進住 CCU 之機率較高。Jeppe 等人(Jeppe、Søren & Gunnar, 2005)的研究則發現住院三十天之死亡率中，低收入病患死亡率是高收入者的 1.54 倍(95%CI=1.36-1.79)，長期死亡率為 1.65 倍(1.45-1.85)。加拿大的研究(Alter, 1999)也發現即使在加國有全民健保的情況下，低收入病患心肌梗塞之死亡率也較高。Jing 等人(Jing、Abdissa & Robert, 2006)的研究更發現有心導管醫院的區域比沒有心導管醫院的區域有較低死亡率與併發症。而心衰竭以及高血壓是沒做心導管的相關原因。國際上其他文獻也有提到病患之教育程度，居住地的平均年所得，或是居住地與醫院的距離。但健保資料庫之承保檔中僅有投保薪資之相關資料，卻沒有家戶總所得之資料。而其他資料像是教育程度或是居住地與醫院的距離，也無由健保資料庫得知。

表 9. 關於弱勢族群與急性心肌梗塞死亡率的研究

作者	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
彭徐毅 李奕慧 2009	台灣	2000-2006 全民健保資 料庫	羅吉斯迴歸檢 視不同性別心 肌梗塞醫療利 用率	男性發生 AMI 風險是女性 2.28 倍。女性較少接受血栓溶解劑，與抗血小板藥物，也較少接受心導管檢查與 PCI 治療。整體死亡率一樣。
陳俊烈 蔡文正 2010	台灣	1997-2008 全民健保資 料庫	以羅吉斯迴歸 檢視不同醫院 存活率	醫院層級不影響病患存活率，醫院屬性，分局，醫師年資，急診服務量皆顯著影響存活率。 都市化程度不影響住院存活率。
哈多吉 張睿詒等 2010	台灣	2007 年全民 健保資料庫	以羅吉斯迴歸 檢視不同因素 影響力	醫院層級不影響病患住院存活率，性別，檢傷級數，共病數等皆不會影響存活率。
Ancona C, Arcà M, Saitto C 等 2004	Italy	9127 AMI patients discharge data	以羅吉斯迴歸 檢視不同因素 影響力	以Deyo's版本之CCI,年齡,性別以及社經狀況分析病患入CCU的機率。只有53.9%的病患進住CCU,年輕人(OR=0.35; 95%CI=0.25-0.48),輕症者(OR=0.48; 95%CI=0.37 - 0.61),較富有者(OR=0.81;95%CI=0.66-0.99)進住CCU之機率較高。
Jeppe Søren Gunnar 等 2005	Denmark	1995-2002 年首次心肌 梗塞之資料	羅吉斯迴歸檢 視不同病患心 肌梗塞在院死 亡率	住院三十天死亡率上，低收入病患死亡率是高收入者的1.54倍(95%CI=1.36-1.79)。而長期死亡率則為 1.65倍(1.45-1.85)。住院三十天死亡率中低教育病患死亡率是高教育者的1.24倍(95%CI= 1.03-1.50)。而長期死亡率為1.33倍(1.11-1.59)。
Jing Abdissa, Robert 等 2006	New York City, USA	New York City hospital discharge records	以統計模式計 算不同醫院之 死亡率與執行 心導管的相關	有心導管醫院的區域比沒有心導管醫院的區域有較低死亡率與併發症。休克，糖尿病不是(心衰竭，高血壓是)沒做心導管的相關原因。
Griselda María Miguel 等 2010	Spain	1369 位 AMI 之病患資料 Population based data	羅吉斯迴歸檢 視不同病患心 肌梗塞在院死 亡率	AMI 的發生機率上，藍領病患是白領的 2.09 倍(95%CI= 1.59-2.75)。住院死亡率中高中教育病患死亡率是大學教育者的 1.63 倍(95%CI= 1.16-2.30)。而小學教育者為 3.88 倍(2.79-5.39)。

第八節、急性心肌梗塞病患院際轉診的影響及轉送心臟中心的條件

一.關於院際轉診對急性心肌梗塞病患的影響以及轉送心臟中心的條件

國外有數篇隨機分配的文章建議無法執行心導管介入治療的社區醫院，要將急性心肌梗塞病患轉送至心臟中心(Widimsky, 2000; Grines, 2002)。也有一篇meta-analysis的文章說明急性心肌梗塞轉院執行心導管介入治療的好處(Dalby, Bouzamondo & Lechat, 2003)。由美國的心肌梗塞國家登錄系統中可知只有4.2%的轉院病患可以達到九十分鐘之內的D2B-time。所以，雖然現有的文獻都證實轉院做心導管介入的好處，但轉院所花費的時間不但是最難改善的部份，也是到院前救護轉送過程中壓力最大的部分。

Minneapolis Heart Institute曾發表文章描述其大規模整合型心肌梗塞照護計畫(Henry, Unger & Sharkey, 2005)。計畫中整合無法做心導管介入治療(STEMI referral hospitals)的地區醫院與可以做介入治療(STEMI receiving hospitals)的醫學中心，最遠的醫院甚至有210英哩遠。計畫中有幾個重點:(1)以電話溝通強化地區醫院急診醫師初步處理心肌梗塞病患的能力，(2)使用簡單卻系統性的處理流程簡化轉院程序，(3)客制化的地區醫院轉診計畫，(4)地區醫院急診醫師的訓練計畫以及(5)品質改善計畫。藉由此計畫，在較近的地區(60英哩)病患轉診後之心導管介入時間可以減少在96分鐘之內，而較遠的地區(210英哩)病患轉診後之心導管介入時間可以減少在118分鐘之內。故急性心肌梗塞和重大創傷一樣都適用以轉診系統改善病患之預後。

而北卡羅來納州的RACE計畫(Reperfusion of Acute Myocardial Infarction in North Carolina Emergency Departments Project)(Jollis, 2007)是一個跨全州的合作計畫，包含55家無法做心導管介入治療的醫院(STEMI referral hospitals)與10家可做介入治療的醫學中心(STEMI receiving hospitals)。雖然醫學中心是重要的角色，但卻不一定都轉診到心臟中心執行心導管介入，而是在地區醫院先給予血栓溶解劑再轉院。這也是區域化的合作網絡在治療急性心肌梗塞重要的成功典範。

2007年馬里蘭州衛生部在一篇報告中建議心臟中心的相關規定：(1)心導管介入治療必須是24小時且全年無休。(2)心導管D2B時間必須在75%的案例中達到90分鐘之內完成氣球擴張術。且每年必須有36例以上之緊急心導管介入治療，400例以上的一般心導管介入治療。(3)必須可以提供高品質加護照護病治療併發症。(4)須與衛生主管機關簽訂計畫並指定心導管指導醫師督導心導管的品質改善計畫，並組織跨團隊合作小組，與到院前救護，急診部門及護理部門執行品質改善計畫。(5)必須有定期之繼續再教育計畫。(6)若是沒有心臟外科支援的醫院，必須訂定轉診計畫。而對於心臟中心的心臟科專科醫師的要求是每人必須完成每年75例的心導管介入治療，且必須共同維持24小時值班制度(Advisory Committee on Outcome Assessment in Cardiovascular Care，2007)。

Grines (Grines, 2002)使用密西根州之病患資料進行研究，在前壁心肌梗塞，老年病患，Killip II/III 或是心因性休克之高危險病患給與血栓溶解劑(TPA)，或是轉院作緊急心導管。結果發現轉院做心導管延遲心臟血管打通時間(155 vs 51分， $P < 0.001$)。但是轉院組病患之住院天數較少(6.1 +/- 4.3 vs. 7.5 +/- 4.3 天， $P = 0.015$)，且轉院組在住院 30 天時減少 38%的心臟相關併發症。Bednár 等人 (Bednár、Widimský & Groch，2003)以布拉格的病患資料進行研究。本研究將病患分為三組，A 組病患於當地施打血栓溶解劑(TPA)，B 組病患在當地施打 TPA 後轉送心臟中心，C 組病患則不打藥直接轉送心臟中心。結果發現病患住院天數以直接轉院組較好，但是沒有統計上顯著之差異(16 vs 11 vs 10 天， $P = NS$)。直接轉院組較少心臟衰竭(48% vs 15% vs 8%; $P < 0.05$)，且在院死亡率也是轉院組較少(43% vs 25%， $P < 0.05$)。

Patel 等人(Patel、Quan & Faris，2011)以加拿大亞伯達省急性心肌梗塞病患之資料進行分析。以羅吉斯迴歸檢視 9768 位心肌梗塞病患中，轉診與非轉診之存活率。在校正其他相關因子後，實施轉院計畫後病患之死亡率是非轉院病患之 0.38 倍(95%CI=0.31-0.47)。轉院病患多為年輕且共病數較少之男性病患。同年

Muus 等人(Muus、Knudson & Klug, 2011)也以美國 2003-2005 之 Medicare 資料進行分析。在以羅吉斯迴歸校正相關之影響因子後，比較非都會區轉診與非轉診病患之存活率。研究結果發現轉診病患可降低 42% 之死亡率，但影響因素是因為轉診者多為年輕且較健康之病患。而休克及腎臟衰竭是院內死亡的最重要因子。

Liebetau 等人(Liebetau、Szardien & Rixe, 2011)以德國的資料進行研究。在以羅吉斯迴歸校正相關影響因子後，比較非都會區轉診與非轉診病患之存活率。結果發現 178(16.8%)病患為高危險群(CPR 或心因性休克)。直入心臟中心者六個月存活率較佳(log rank 6.1, P=0.013)。但存活分析中發現差異只在高危險病患。

相反地，Alexandrescu 等人(Alexandrescu、Bottle & Jarman, 2012)以倫敦的心肌梗塞病患資料進行研究。在以羅吉斯迴歸校正相關影響因子後，比較都會區轉診與非轉診病患之存活率。結果卻發現轉院比非轉院病患有較高的在院死亡率 OR=1.25 (95%CI=1.02-1.52, P=0.03)，且轉院距離增加不會增加死亡率。OR=0.84 (0.55-1.29) (轉院距離小於 34 公里), OR=0.88 (0.58-1.35) (轉院距離大於 34 公里)。van Diepen 等人(van Diepen、Widimsky & Lopes, 2012)以 MEDLINE 搜尋全世界之文獻，比較轉診與非轉診病患之 90 天存活率以及其他相關指標。結果發現 90 天死亡率/休克/心衰竭在轉院與非轉院病患沒有統計上顯著之差異(10.3% vs 10.2%, P=0.89)，且院際間轉院時間與死亡率也沒有統計上顯著之差異(HR=0.99, 95%CI=0.96-1.02)。

二.小結


近年來的研究顯示，只有在高危險群之急性心肌梗塞病患中，轉院做心導管介入治療較有統計上顯著的差異。而高危險族群病患是指前壁心肌梗塞，老年人，Killip II/III 或是心因性休克之病患，以及 CPR 之病患。先前的研究也預示研究中必需校正年紀以及共病數較少之健康病患。在地狹人稠的台灣，大多數之急性心肌梗塞病患可以在三十分鐘內送到可以緊急做心導管的醫院。是否在訂定心臟中心後，非心臟中心轉院至心臟中心的預後及必要性，為未來台灣研究的重點。

表 10. 轉院做心導管與住院死亡率的相關

作者	研究地區	研究個案	研究方法	重要結果
Grines Hanlon 2002	Michigan USA	Primary Angioplasty Myocardial Infarction study	前壁梗塞, 老年, KillipII/III 休克之高危險 病患給 TPA, 或轉院作導管	轉院延遲打通時間(155 vs 51 分, p<0.001) 。轉院組住院天數較少(6.1 +/- 4.3 vs. 7.5 +/- 4.3 days, p = 0.015)。轉院組在住院 30 天時減少 38%的心臟相關併發症。
Bednár Widimský Groch 2003	Prague, Czech	PRAGUE-1 study, 66 AMI with AHF	A 組當地打藥 , B 組打藥後 轉送, C 組不 打藥直接送。	住院天數(16 vs 11 vs 10 天, P=NS)轉院組 較好, 轉院組較少心臟衰竭 (48% vs 15% vs 8%;P<0.05)死亡率(43% vs 25%;P<0.05) 轉院組較少。
Patel Quan Faris 等 2011	Calgary, Alberta, Canada.	Administrati ve data for 9768 AMI patients	以羅吉斯迴歸 檢視比較轉診 與非轉診之存 活率	在校正其他相關因子後, 實施轉院計畫後 病患之死亡率是非轉院病患之 0.38 倍 (95%CI=0.31-0.47)。轉院病患較為年 輕, 共病數較病少之男性病患。
Muus, Knudson, Klug 等 2011	North Dakota, USA	2003-2005 Medicare hospital inpatient	羅吉斯迴歸比 較非都會區轉 診與非轉診存 活率	轉診病患可降低 42%病患死亡率, 但大多 影響因素是因為轉診之病患較為年輕且較 健康。休克及腎臟衰竭是院內死亡的最重 要影響因子。
Liebetrau Szardien Rixe 等 2011	Bad Nauheim, Germany	2,034 Bad Nauheim ACS registry	羅吉斯迴歸比 較非都會區轉 診與非轉診存 活率	178 (16.8%) 病患高危險群 (CPR 或心因 性休克)。直入心臟中心者之六個月之存活 率較佳比較(log rank 6.1; p = 0.013)。但 Kaplan-Meier 存活分析中發現差異只在 高危險病患
van Diepen Widimsky Lopes 等 2012	MEDLINE 搜尋全世界 之文獻	Pexelizumab in Acute Myocardial Infarction trial	比較轉診與非 轉診 AMI 病 患之 90 天存 活率及其他指 標	90 天死亡率/休克/心衰竭在轉院與非轉院 病患沒有統計上顯著差異:(10.3% vs10.2 %; P=0.89)。D1D2 轉院時間與死亡率沒有 統計上顯著差異(HR=0.99;95%CI=0.96 -1.02)。
Alexandres cu, Bottle Jarman 2012	London, UK	English hospital administrativ e data	以羅吉斯迴歸 檢視比較轉診 與非轉診之存 活率	轉院比非轉院病患有高在院死亡率 OR= 1.25 (95%CI=1.02-1.52 P=0.03)。轉院距離 增加不會增加死亡率。OR=0.84(0.55-1.29) (<34 km), OR=0.88 (0.58-1.35) (>34 km)。
Charlène Fred Pedr 2013	Switzerland	Hospital discharge database 1998-2008	以羅吉斯迴歸 檢視比較轉診 與非轉診之存 活率	七天死亡率與住院死亡率每年下降在迴歸 中校正年紀性別區域心導管手術以及是否 轉院之後, 死亡率就沒有統計上顯著差異。

第九節、兩種重症相關文獻回顧總結與啟示

一.急性心肌梗塞方面




美國心臟科醫學會建議進一步研究檢視醫院之間轉診對於病患預後之影響，並再次檢視病患服務量以及心導管服務量對病患預後之影響。並建議衛生主管機關建立急性心肌梗塞之區域內轉診體系，再依據美國心臟科醫學會訂定的準則篩選心臟中心，並與醫療經費給付第三方(例如健保局)共同執行年度稽核以確保病患權益。在確立轉診及接受轉診的心臟中心後，再進一步對消防局及一般民眾教育心臟中心的優勢以確保急性心肌梗塞病患可以被送到心臟中心，而醫療經費給付第三方(例如健保局)也必須依據其達成率(D2B在90分鐘內完成氣球擴張術)調整心臟中心的給付方式。而心臟中心也須在衛生主管機關的規畫下，盡量完成更適量的緊急導管介入治療(例如每年Primary PCI大於一百例)。

這就是台灣目前的問題，雖然衛生署已經進行重度急救責任醫院的醫院評鑑，且高度建議將急性心肌梗塞之病患轉送重度急救責任醫院後，消防署並未依據衛生署的建議確實執行。而民眾也會要求轉送最近醫院而質疑救護員捨近求遠。健保局也沒有依據重度急救責任醫院之達成率(D2B在90分鐘內完成氣球擴張術)調整心臟中心的給付方式。且在台灣醫界之自由經濟市場下，大都會區醫院林立，可能造成各家醫院無法達到更適量的緊急導管介入治療(例如每年Primary PCI大於一百例)或是更多的重大創傷處置經驗。本研究是以健保資料庫資料檢視這些不同標準的實證醫學根據，希望以此提供衛生主管機關對於制定未來政策的參考。

過去研究未解決的問題如下：

1. 在北美以美國心臟醫學會的建議訂定心臟中心的同時，過去國內研究皆無法以醫學中心與區域醫院的差異定義出心臟中心。嘗試以美國心臟科醫學會的建議{每年36例緊急心導管介入(Primary PCI)，400例心導管介入治療(Total PCI)，在百萬歸人檔中為”5年應有8例”緊急心導管介入，87例一般心導管介入治療}，

- 
- 以健保資料庫實證研究找出國內適合做心臟中心的標準。過去國內研究是以病患服務量進行研究，應以緊急或非緊急心導管介入服務量進行研究。
2. 在國內研究發現公立醫院的心肌梗塞病患住院死亡率較高的結果下，未來研究應進一步探討公立醫院病患預後較差的原因。是因病患的社經狀態，健康狀況，還是醫院制度還有可以改進的地方？可以提供未來評鑑的方向。
 3. 關於心肌梗塞病患住院以及出院之遵囑率，過去國內研究僅發現遵囑率的比例。未來研究應進一步探討不同等級醫院遵囑率的差異以及其相關原因。另外，也需要依照遵囑率訂定影響心肌梗塞病患預後的比例，提供未來評鑑的方向。
 4. 國內外研究皆認為轉院做心導管介入治療是重要存活相關因子，但國內外研究皆未找出影響病患沒有做心導管介入治療的影響因子。另外，台灣部份縣市沒有合格的心臟中心，未來研究應進一步探討是否“無心臟中心”是影響心肌梗塞病患預後之因子？可以提供未來衛生主管機關規劃轉診或醫院興建的方向。
 5. 國外近幾年之研究在探討急性心肌梗塞病患轉診對於存活率的影響，國內目前沒有相關的研究。在初步探討轉院的影響後，應進一步探討適合或不適合轉診之病患特性。可以提供未來衛生主管機關規劃轉診或是醫院興建的方向。

二.重大創傷方面

1. 當世界大多國家依據美國創傷醫學會之建議，以創傷病患服務量訂定創傷中心的同時，過去國內研究無法以醫學中心與區域醫院的明顯差異定義創傷中心。未來研究應嘗試以重大創傷病患之服務量，以健保資料庫之實證研究找出國內訂定創傷中心的標準。此定義在不同年齡創傷病患的差異，也需要研究證實。
2. 在國內研究發現不同層級醫院重大創傷病患之住院死亡率無顯著差異的結果下，未來研究應進一步探討何種創傷病患在創傷中心之預後較好？將可以提供未來衛生主管機關建議消防局轉送的相關規定。
3. 關於重大創傷病患到院前轉送創傷中心之遵囑率，過去國外研究僅發現遵囑率

的比例。未來國內研究應進一步探討不同地區遵囑率的差異及相關原因。另外，也需要進一步研究院前轉送創傷中心之比例預病患預後之相關性，以提供未來衛生主管機關與消防主管機關共同改進的方向。

4. 國外研究皆認為重大創傷病患轉送至創傷中心是重要存活相關因子。但國內外研究皆未找出影響病患沒有送至創傷中心的影響因子。另外，台灣部份縣市沒有創傷中心，未來研究應進一步探討”無創傷中心”是否為影響重大創傷病患預後之因子?可以提供未來衛生主管機關規劃轉診或是創傷中心興建的方向。
5. 國外近幾年之研究在探討重大創傷病患轉診對於存活率的影響，國內目前沒有相關的研究。在初步探討轉院的影響後，應進一步探討適合或是不適合創傷轉診之病患特性。可以提供未來衛生主管機關規劃轉診的方向。



第三章 研究設計與方法

第一節 研究設計

為瞭解分級醫療制度下，影響急重症病患預後之因素。本研究採回溯性研究，利用 2005 到 2009 年之健保資料庫百萬歸人檔，以重大創傷以及心肌梗塞為研究對象。在校正年齡/性別/檢傷級數/共病性等病患特質後，利用羅吉斯迴歸等方式分析並求得較佳之迴歸模型。再利用羅吉斯迴歸以及線性迴歸探討醫院特質是否會影響急重症病患之預後以及醫療資源耗用。並進一步配合重症醫療在不同等級醫院的醫療花費，給衛生主管機關作為政策制訂的建議。

第二節 研究架構

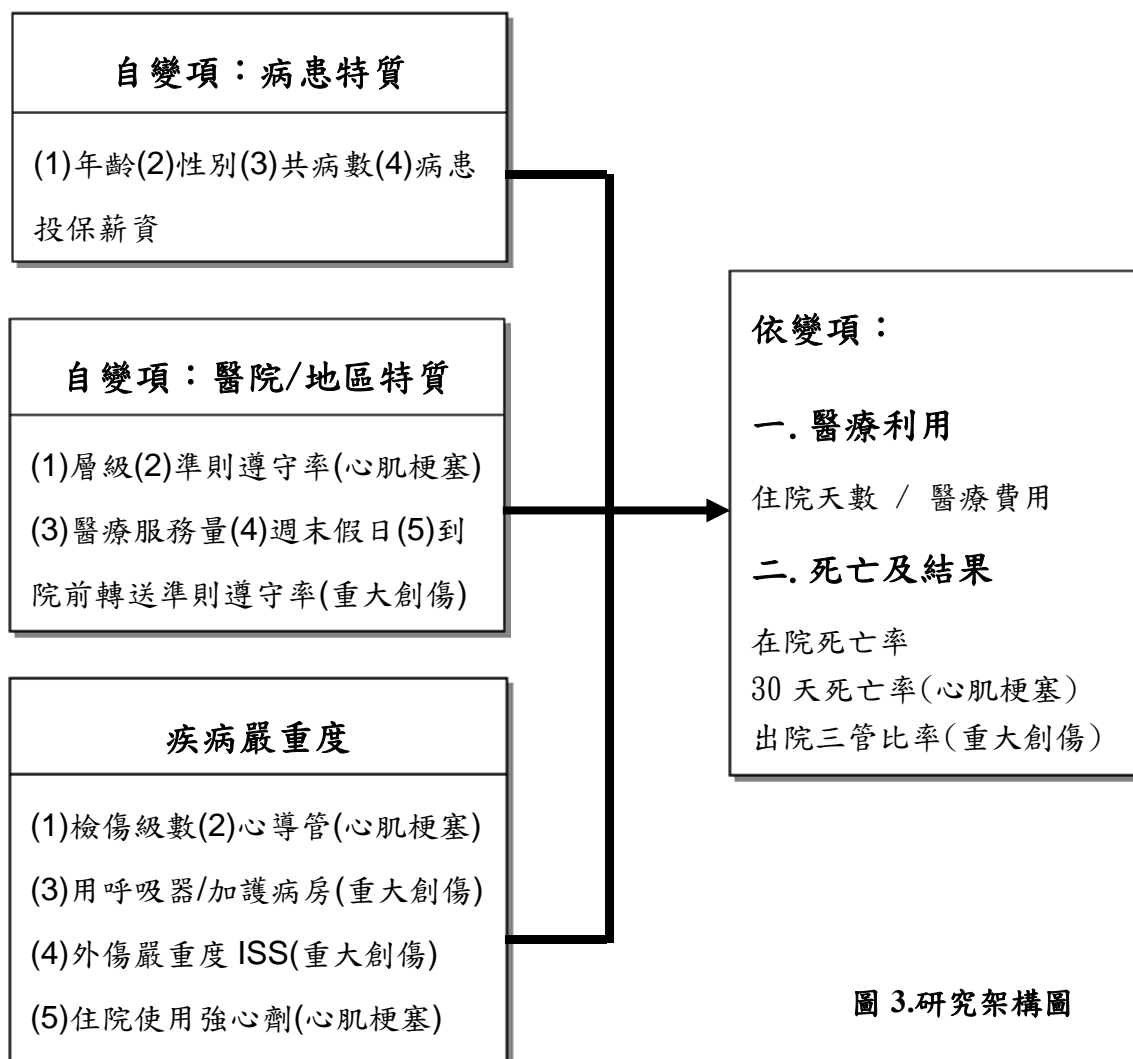


圖 3.研究架構圖

本研究為瞭解分級醫療制度下影響重大創傷以及心肌梗塞病患預後之因素，將影響因素分為病患因素及醫院因素。病患因素為(1)年齡(2)性別(3)共病數以及(4)承保檔中病患投保金額。醫院因素為(1)層級(2)準則依存度(心肌梗塞)(3)醫療服務量(4)週末假日就醫及(5)到院前轉送準則依存度(重大創傷)。控制變項為疾病嚴重度，包括(1)檢傷級數(2)心導管服務量(心肌梗塞)(3)是否用呼吸器/加護病房(重大創傷)(4)住院使用強心劑(心肌梗塞)以及(5)外傷嚴重度 ISS(重大創傷)。病患預後則包括醫療利用及死亡率。醫療利用為(1)住院天數及(2)醫療費用。死亡及出院結果包括(1)在院死亡率(2)住院 30 天死亡率(心肌梗塞)(3)出院三管使用率。因資料中心肌梗塞病患大多在急診不插管轉住加護病房，而重大創傷病患在急診大多不用強心劑，故本研究如此設計迴歸中之變項。

第三節 資料來源

以國家衛生研究院發行之 2005 到 2009 年「承保抽樣歸人檔」進行分析，此資料庫自具健保身分者抽樣 100 萬人，此 100 萬人的年齡、性別、出生年度分佈、及平均投保金額，與抽樣母群體之間均無顯著差異。

2005 年承保抽樣百萬歸人檔(LHID2005)的特色

1. **資料內容**：以 2005 年承保資料檔中 2005 年在保者隨機取 100 萬人，擷取其各年度就醫資料建置而成，以每 4 萬人擷取一年度就醫資料發行，每年更新。
2. **抽樣母群體**：由中央健保局所提供的 2005 年承保資料檔以「身份證字號加上生日加上性別」歸人，可得 25,678,998 人之資料，作為資料母檔。在資料母檔中，選取「2005 年在保者」22,717,053 人之資料為抽樣母群體。我們定義「2005 年在保者」為「2006 年以前出生，2005 年 1 月 1 日至 2005 年 12 月 31 日任何一日曾在保者」，係以下列方式自資料母檔選取而得。剔除 2005 年 1 月 1 日及以前退保者：因 2005 年承保資料檔中僅記載每位保險對象最後一筆異動資

- 料，故凡最後異動紀錄是 2005 年 1 月 1 日及以前退保者，2005 年必不在保，予以剔除。再剔除年齡非 0-120 歲者：非 0-120 歲者視為錯誤資料，予以剔除。
3. **抽樣方法**：自抽樣母群體隨機抽樣，取得 100 萬人樣本。隨機抽樣方法為將抽樣母群體 22,717,053 人賦予流水號，利用亂數產生器(random number generator)產生至少 100 萬個亂數(random number, 實得 1,073,891 個亂數)，取與 100 萬個亂數值相同的流水號，來隨機抽取所需的保險對象樣本，接著剔除身份證字號重複者（共 64 個），再補抽至得到 100 萬人樣本為止。關於亂數產生作業，國衛院採用 Oracle 的 DBMS_RANDOM 套件來執行。DBMS_RANDOM 套件提供一個內建的亂數產生器(Oracle's internal random number generator)，可產生八位整數的亂數。我們在 1 與 22,717,053 之間產生 110 萬個亂數，剔除重複出現的亂數(共 25677 個)後，共得到 1,073,891 筆亂數。
4. **承保抽樣歸人檔之構建**：將隨機抽出的 100 萬人樣本，利用身份證字號每 4 萬人為一組共 25 組，與健保資料庫串聯，擷取 1996-2006 年該 100 萬人在全民健保研究資料庫中所有就醫資料，即得 100 萬人承保抽樣歸人檔 LHID2005，日後每年更新。所串接的就醫資料包含：門診處方及治療明細檔、門診處方醫令明細檔、住院醫療費用清單明細檔、住院醫療費用醫令明細檔、特約藥局處方及調劑明細檔、特約藥局處方調劑醫令明細檔以及原始承保資料。
5. **承保抽樣歸人檔代表性測試**：與內政部公佈之資料值比較，以分析 100 萬人樣本對抽樣母群體之代表性。由於承保抽樣歸人檔可以每四萬人為一組使用，我們亦選取其中一組四萬人之樣本，進行代表性分析。此 100 萬人的年齡、性別、出生年度分佈、及平均投保金額，與抽樣母群體之間均無顯著差異。

使用全民健保資料庫百萬歸人檔是因為歸人檔包括急診，門診及住院之所有資料。而其中承保檔也包括病患之投保薪資，是否為福保註記等相關資訊。使用 2005-2009 年資料的原因是因為 2005 年美國心臟科醫學會改變心肌梗塞治療準則，自 2005 年開始研究將有機會觀察到準則改變之後心肌梗塞病患治療的改變。

第四節 病患樣本之選取

本研究利用全民健康保險研究資料庫中2005年到2009年住院醫療費用清單明細檔(DD檔)之(1)入院主診斷 (ICD9-CM-CODE) 挑出重大創傷以及心肌梗塞患者，再串連門(急)診處方治療明細檔 (CD檔) 以(2)急診開始治療日期與住院開始治療日期相差在兩天之內者，視為急診轉住院的患者。以(1)+(2)建立本研究之病患資料。依據專家意見，去除住院日數小於五日之不合理病患，再加回住院五日內卻因疾病死亡之個案。(3)篩選住院醫令申報中含有檢傷分類者找出急診住院合併申報者。合併一到三後便是本研究中急診轉住院之急重症病患。本研究中發現心肌梗塞病患有一定的比例是急診與住院資料合併申報者。也就是在急診資料檔中找不到此病患的資料，但是在住院資料檔中卻發現有急診檢傷申報資料(code)。由此判斷，急性心肌梗塞病患有一部分為急診住院合併申報之資料。

因重大創傷之研究多需要比較創傷前後一年之存活狀況，故重大創傷先預留2005及2009年之資料庫資料作為比較創傷前後狀況之資料，僅使用2006到2008年的全民健康保險研究資料庫中相關資料檔進行變項篩選及串檔作業。

(一)如何在健保資料庫中找出急性心肌梗塞患者

將2005到2009年的全民健康保險研究資料庫中相關資料檔進行變項篩選及不同檔案間之串檔作業。因急診醫療費用申報品質良莠不齊，急診診斷碼開立之正確性不一。住院醫療費用申報皆有專職疾病分類人員協助編碼，且在健保審核制度下住院之疾病診斷碼正確性比較高。

因為心肌梗塞分為STEMI (ST elevation myocardial infarction)與Non-STEMI (ICD CODE:410.7)，兩者之嚴重度也不同，本研究依據國內外文獻研究(Christian, 2006；李彥範，2012)，使用全民健康保險研究資料庫中2005到2009年住院醫療費用清單明細檔 (DD檔) 之(1)入院主診斷中挑出急性心肌梗塞(ICD CODE:410.x)，再扣除Non-STEMI (ICD CODE:410.7)，為本研究之急性心肌梗塞患者(STEMI)。

(2)再串連門(急)診處方治療明細檔(CD檔)，以急診開始治療日期與住院開始治療日期相差在兩天之內者，視為由急診轉住院的急性心肌梗塞患者。以此建立急性心肌梗塞(STEMI)之病患資料庫。

研究發現部分急性心肌梗塞病患之急診檔與住院檔合併申報，若住院主診斷是急性心肌梗塞之病患住院資料檔中找到急診診察費代碼(00201A、00202A、00203A、00204A、01015C)就是急診檔與住院檔合併申報者。除錯方面，依據資深心臟科專家建議，去除住院日數小於五日之不合理病患，再加回住院五日內因急性心肌梗塞死亡的個案。依以上串檔方式定義本研究之急性心肌梗塞病患。



圖 4. 急性心肌梗塞病患資料篩選流程

(二)如何在健保資料庫中正確找出重大創傷患者

在預留 2005 年資料產出重大創傷病患住院前一年之 Charlson Comorbidity Index 後，本研究之對象為 2006 至 2008 年因重大外傷而急診入住的病患。故由 2006 至 2008 年急診住院的住院申報資料中挑選當年度初次因骨折(ICD-9-CM：800-829)、頭部腦部外傷(ICD-9-CM：850-854)、內臟損傷(860-868)、頭臉外傷(ICD-9-CM：870-874)、軀幹外傷(ICD-9 -CM：875-880)、四肢外傷(ICD-9-CM：881-884、891-894、905)、燒燙傷(ICD-9-CM：906、941-949)等外傷原因由急診住院的資料(以住院治療主診斷碼判斷)，共有 5,912、5,611、5,760 位病患。



圖 5.重大創傷病患資料篩選流程

為有效控制外傷急診住院病患疾病嚴重度，利用 ICDMAP-90 (Owens, 2008; Pressley, 2009) 以病患當次住院資料計算外傷嚴重度分數 (Injury Severity Score)。再依據國內外文獻 (陳瑞杰, 2003; NTDB & VSTS)，以外傷嚴重度分數 (ISS) > 16 為條件將重大外傷病患挑出。研究以重大外傷急診轉住院的病患作為研究對象，比較不同醫院住院病患的院內死亡率以及總住院天數。在除錯方面，也依據資深外科專家建議，本研究去除掉住院日數小於五日之不合理病患 (可能轉診至其他醫院或是診斷有誤)，最後加回住院五日內卻因重大創傷而死亡的個案。依以上申檔方式定義急診轉住院之重大創傷病患。

第五節 檔案串連方法

本研究在探討由急診轉住院之急重症病患之死亡率及其相關影響因子。因此研究對象以西醫急診病患 (簡稱急診病患) 為主，輔以住院醫療明細、個人及醫事機構基本資料以及門診資料檔作為出院後追蹤之資料。以下概述研究所需之急診病患紀錄之資料檔：

1. **醫院基本資料 (以下簡稱醫院檔)** 主要是由「醫事機構基本資料檔 (HOSB)」中之「醫事機構代號」串聯某家醫院之「評鑑等級」、「權屬及型態」、及所屬「健保分局」以及「縣市區碼」。
2. **急診病患紀錄 (以下稱急診檔)** 可由「門診處方及治療明細檔 (CD)」中篩選「案件分類」被編列為「02」者，即為急診病患，並比對「門診處方醫令明細檔 (OO)」，當「費用年月」、「申報類別」、「醫事機構代號」、「申報日期」、「案件分類」及「流水號」相同即可取得急診患者之醫令明細，其中檢傷分類級數由急診診察費之「醫令代碼」「00201A」、「00202A」、「00203A」、「00204A」及「01015C」作為急診檢傷級數之判斷。急診病患之住院記錄 (以下稱有急診紀錄之住院檔) 可由急診檔之身分證統一編號，比對「住院醫療費用清單明細檔 (DD)」，「身分證統一編號」相同者，即為該名急診病患之住院紀錄，視為

急診轉住院住院病患。因本研究之急重症病患在急診緊急處置之後多在兩天內轉住院，故以急診開始治療日期與住院開始治療日期相差在兩天之內者，視為急診轉住院之急重症病患。

3. **急診與住院紀錄合併之病患為急診病患因門診(或急診)當次轉住院時**，是由同科醫師診治，其費用就會合併於住院檔中申報。此類個案之「門診處方及治療明細檔(CD)」並無急診紀錄，可在「住院醫療費用醫令清單明細檔(DO)」比對「住院醫療費用清單明細檔(DD)」之「費用年月」、「申報類別」、「醫事機構代號」、「申報日期」、「案件分類」及「流水號」皆相同者，再抓取住院病患資料中有「醫令代碼」為「00201A」、「00202A」、「00203A」、「00204A」及「01015C」等急診診察費，可得知其為併入住院檔之急診病患資料。如此可得該次急診經同院所同科醫師轉入住院治療之急診患者。
4. **在院死亡的定義**過程中，因研究限制無法將健保資料庫百萬歸人檔串死亡檔。而研究中也發現全民健康保險研究資料庫之承保資料檔的退保別與退保日期資料輸入會有誤差。本研究參考林恆慶等人(Lin HC, 2009)之研究，將重大創傷以及急性心肌梗塞病患之死亡(End-of-Life)定義為住院醫療費用清單明細檔(DD檔)中轉歸代碼(TRAN_CODE)欄位為4(死亡)或A(病危自動出院)者，再檢視承保檔追蹤病患出院後三十天內退保者即為在院死亡之個案。
5. **住院藥物治療與死亡率**是依據張晏甄(張晏甄, 2005)及陳儀芳(陳儀芳, 2012)的研究，由住院檔中以ATC code找出疾病相關藥物，再以診斷串醫事機構檔得知各醫院使用藥物的情形。另外依據美國心臟醫學會(King, 2008)建議以心導管檢查及介入術的服務量，再以診斷串醫事機構檔得知各醫院的服務量。配合在院死亡，研究住院藥物使用狀況，心導管服務量與在院死亡的相關性。而重大創傷是以重大創傷住院的服務量，以診斷串醫事機構檔得知各醫院的服務量。最後再配合在院死亡，研究重大創傷服務量與在院死亡的相關性。
6. **就醫時間(是否假日)與死亡率之相關**是參考Kunihiko等人 (Kunihiko, 2007)的

研究方式，將住院檔之診斷串同一病患急診就醫之日期，以急診就醫是否為假日研究假日就醫與在院死亡的相關性。

7. **轉院與死亡率之相關**是參考Patel等人(Patel, 2011)檢視急診檔中入住當天或隔天又在另一家醫院之急診檔中出現急診就醫後再出現於住院檔者定義為轉院病患。最後配合在院死亡，研究不同疾病轉院與在院死亡的相關性。
8. **病患出院是否為慢性臥床之狀態**是以不同疾病出院後是否轉機構或居家護理，或是病患安養家中，但在急診或是門診有更換導尿管/鼻胃管的紀錄。若病患在呼吸照護中心或是家中有使用呼吸器，則知病患可能為呼吸器依賴病患。而若病患在護理之家或有居家護理紀錄，則可以查出院一年內更換導尿管/鼻胃管的紀錄。而若病患於家中安養，又無居家護理紀錄，則可以查出院一年內在急診或是門診有無更換導尿管/鼻胃管紀錄。由此可知病患出院狀況。

表11:健保資料庫串連後得到的資料

使用檔案分類	串連資料檔案名稱	串連後獲得的資料
地:醫事機構基本資料檔(HOSB)	1.醫事機構代號 2.評鑑等級/權屬型態 · 健保分局/縣市區碼	1.醫院層級/屬性與死亡率之相關. 2.必要時驗證特殊醫院的變項。
門診處方治療明細檔(CD)(後簡稱門診檔)	1.案件分類 02 為急診 2.就醫日期 3.治療結束日期 4.急診暫留床病房費 5.急診診察費代碼 6.門診 ICD-9 CODE	1.串醫事機構代號知某急診患者. 2.串住院入院月日知急診後住院. 3.結束日期-就醫日期=留觀天數. 4.校正急診留觀天數. 5.得知急診檢傷級數較正嚴重度. 6.計算 Elixhauser Score 或 CCI.
住院醫療費用清單明細檔(DD) (後簡稱住院檔)	1.門診處方治療明細檔之急診診察費代碼以及轉歸代碼 2.住院 ICD-9 CODE	1.以身分證統一編號串急診/住院. 2.查看急診診察費得知是否併檔. 3.以 4(死亡)或 A(病危自動出院)者再加 30 天內退保則視為死亡. 4.算 Charlson Comorbidity Index.
事:住院醫療費用清單明細檔(DD) (住院檔)	1.由 ATC code 找出疾病相關藥物. 2.以診斷串醫事機構檔及專科醫師人數.	1.看住院使用疾病相關藥物計算準則依存度及其對死亡之影響. 2.計算醫院服務量與疾病死亡率之相關(case-volume).

	3. 串心導管檢查(1-3條)及支架置入術.	3. 計算心導管及支架執行量與疾病死亡率之相關(case-volume).
事:門診處方治療明細檔(CD)(門診檔)	1. 退保時間/門診記錄 2. 急/門診是否有更換導尿管/鼻胃管紀錄.	1. 得病患是否於急診就醫後死亡. 2. 再串出院後轉機構或居家護理得病患是否為慢性臥床之狀態.
時:門診處方治療明細檔(CD)(門診檔)	1. 以住院檔之診斷串急診就醫日期.	1. 看就醫時間(是否假日)與死亡率之相關。
轉院:門診處方治療明細檔(CD)(門診檔)及住院醫療費用清單明細檔(DD)(住院檔)	急診入住當天或隔天又在另一家醫院之急診檔中出現急診就醫後再住院者定為轉院	看重大創傷及心肌梗塞至否轉院再計算其與死亡率之相關。

第六節 變項定義及分析方法

(一) 變項及定義：

在資料處理過程中，因發現全民健康保險研究資料庫之承保資料檔退保別與退保日期資料輸入有誤，因此本研究之**依變項**中，定義急重症病患之死亡為利用住院醫療費用清單明細檔(DD 檔)中轉歸代碼(TRAN_CODE)欄位為 4(死亡)或是 A(病危自動出院)者，再加上三十天之內退保者則視為本研究之死亡個案。醫療利用方面則以醫療費用(MED_AMT)與合計急性病床天數(E_BED_DAY)及慢性病床天數(S_BED_DAY)來定義當次住院天數。而研究以住院申報的費用資料，判斷當次急診轉住院之住院費用。

自變項方面，首先依據各種急重症之疾病發生率分佈以及文獻探討，將病患年齡大約分為二到三組；性別方面則剔除住院醫療費用清單明細檔中性別不詳者；就醫醫院層級則分類為醫學中心與非醫學中心(僅含區域醫院與地區醫院)；疾病嚴重度則以病患進入急診時檢傷分類級數定義之；分成病危組(檢傷分類第一級、第二級)與對照組(檢傷分類第三級、第四級)。此外病患轉住院繼續接受治療時，也將加入相關藥品或處置來分為嚴重組或一般組。例如心肌梗塞病患有使用主動脈氣球裝置術(Intra-aortic balloon pumping；IABP)、Dopamine，Levophed 以及

Epinephrine 等強心劑者為嚴重組(心因性休克)，而沒有接受上述處置病患則定義為對照組。

共病性/共病數方面，心肌梗塞之住院死亡研究中，依據朱育增等人之研究(朱育增等人，2011)以及大多數國外文獻，研究使用住院病患當次之 Elixhauser Score 進行相關疾病嚴重度校正。而在重大創傷方面，依據 Gabbe 等人(Gabbe, Magtengaard & Hannaford, 2005)使用 Charlson Comorbidity Index 校正 Victorian State Trauma Registry (VSTR)創傷登錄資料的經驗以及大多數國外文獻，本研究使用 CCI (Charlson Comorbidity Index)，以當次急診入住日期往前回溯一年門、住診就醫資料，計算每位研究對象在急診入住時的疾病嚴重度分數。

表 12.本研究變項之操作型定義

變項之操作型定義
(1) 院內死亡 ：若病患當次急診住院之轉歸代碼為死亡(4)或病危自動出院(A)再確認其在出院後一個月內退保者，為院內死亡。設定為 1，反之為 0。
(2) 住院天數 ：由住院的資料中，出院日期減去入院日期來判斷當次住院天數。
(3) 住院費用 ：以當次急診轉住院申報的費用資料中，判斷當次住院費用。
(4) 醫院層級 ：參考「醫事機構基本資料檔(HOSB)」之「特約類別」，代碼為「1」為醫學中心，「2」為區域醫院，「3」為地區醫院來判斷其醫院層級。
(5) 共病性(Charlson Comorbidity Index) ：依據文獻探討，重大創傷病患是以 CCI 計算其共病數。是以當次急診入住日期往前回溯一年之門、住診就醫資料，計算每位研究對象在急診入住時的疾病嚴重度分數。分為 0，1，及大於 1 三組進行分析。而急性心肌梗塞則是使用 Elixhauser Score，以當次住院的住院診斷進行分析。也是分 0，1，及大於 1 三組進行分析。
(6) 外傷嚴重度分數 ：以當次住院資料中的五個住院診斷碼，利用 ICDMAP-90 計算當次的外傷嚴重度分數。將 ISS>16 者視為本研究(重大創傷)的對

象，再將病患區分為 ISS 介於 16-24 與 25 以上兩類。

- (7) **是否入住加護病房**：看病患之住院申報醫令中是否有 ICU 病房費(03010E、03011F、03012G)。依據健保規範一天申報一次的原則，以此代碼計算其申報天數，即為加護病房住院天數。有入住 ICU 設定為 1，反之則為 0。
- (8) **急診檢傷級數**：在當次急診申報醫令中，檢視急診檢傷級數之申報代碼，再區分為檢傷 1-2 級(00201A、00202A)、檢傷 3-4 級(00203A、00204A、01015C)兩類。檢傷 1-2 級設定為 1，反之則為 0。
- (9) **是否使用呼吸器治療**：以當次住院申報的醫令中判斷是否有申報呼吸器(57001B、57002B)。使用呼吸器的病患設定為 1，反之則為 0。
- (10) **主動脈氣球裝置術(IABP)**依據住院檔中之衛材碼定義、而強心劑則用 ATC code 看急診醫令檔是否使用強心劑來定義病患是否於住院有休克之現象。使用 IABP 或是強心劑的病患設定為 1，反之則為 0。
- (11) **週末假日**以急診檔中之急診就醫時間看病患是否於週六週日到急診就醫。週末假日急診就醫的病患設定為 1，反之則為 0。
- (12) **醫療服務量**：以各急重症當年於某一醫療機構之個案量分高中低三組。
- (13) **準則依存度**：在各種急重症之準則確立之後，以 ATC code 找出各種藥物在急診/住院之使用狀況，依據”住院用藥顆數”除以”住院天數”求得該藥物於住院其間的用藥比例。依此比例定義該病患之準則依存度。再以該醫院住院病患準則依存度定義該醫院對急性心肌梗塞病患治療的準則依存度。

(二)如何找出其他品管變項

(1)人：關於專科醫師人數及重症醫師人數

可以「醫事人員身份證號」串聯「專科醫師證書檔(DOC)」取得該院心臟科專科醫師人數。但創傷科及重症醫師人數因衛生署未認定創傷專科及重症專科，故加護病房值班之重症醫師人數將需以問卷詢問之方式完成。但研究將涉及個別

醫院之推測違反健保資料庫相關使用規範，且依據國外文獻(Kim YJ, 2013)，在 Medline 文獻之 16 篇中有 8 篇文章證明重大創傷在高服務量醫院之預後較佳，但與醫師服務量無顯著相關。一方面以健保資料庫無法檢視創傷科醫師的數量，且創傷病患並不是創傷科醫師全權處理，還是需要其他次專科協助，本研究不進行創傷專科醫師人數，重症醫師人數以及心臟醫師人數的相關研究。

(2)事：關於治療準則完成率及醫院服務量

2.1 急性心肌梗塞方面：

(1)健保局網站公布之藥物明細中，依據 ACETYLSALICYLIC ACID, ASPIRIN 以及 ACETYLSALICYLATE 的藥物名稱找出阿斯匹靈的所有藥物。網址如下：
(http://www.nhi.gov.tw/query/query1.aspx?menu=21&menu_id=713&webdata_id=3510&WD_ID=851)

(2)使用 ATC CODE(可在網站 <http://www.whocc.no/>)確認阿斯匹靈以及保栓通之健保碼及其他藥物的 ATC 代碼(Aspirin 代碼為 B01AC06, Plavix 代碼為 B01AC04, β blocker 代碼為 C07xxxx, ACEI/ARB 代碼為 C09xxxx, Statin 類的降血脂藥物代碼為 C10AA01-08, 見附錄)，再以成分名至中央健保局/藥材專區/網路查詢。

(3)在住院醫令中得到住院天數與阿斯匹靈等藥物顆數，依據國外文獻(Lai, 2011; Kuepper-Nybelen, 2012)使用 PODC(proportion of days covered)八成以上以為遵囑的作法將住院使用藥物 $PODC > 0.80$ 的病惠及心肌梗塞準則藥物找出公式如下：

$$\text{急診與住院中使用阿斯匹靈等藥物之顆數} / \text{住院總天數} = \text{藥物使用比率}$$

阿斯匹靈與保栓通兩種藥物，因為一天使用一顆，所以應該住院天數，就是使用顆數，故在正常情況下比值應接近於一。但在急診處置時就已經有起使劑量 (loading dose)，所以在住院的第一天不會給予。故本研究取得住院醫令中之使用顆數後會再加一天，以計算正常使用天數。關於乙型阻斷劑及血管加壓素轉化酶抑制劑(β blocker 以及 ACEI/ARB)，因在心肌梗塞初期血壓不穩定時不會使用，

而在住院後期血壓穩定後可能依據血壓狀況給予一天兩顆。這一部分健保資料庫無法提供完整資訊，本研究依據國外文獻(Lai, 2011; Kuepper-Nybelen, 2012)以0.8(住院天數與各種藥物使用顆數的比值)，也就是住院總天數八成以上天數之使用者，認定為有遵照 AHA 準則使用該藥。

關於 Statin 類的降血脂藥物，因健保之前規範脂肪濃度高者方可以健保給付，造成研究的困難。在 2005 年美國心臟科醫學會建議常規使用 Statin 類的降血脂藥物後，國內漸漸地不依據健保局規定，而常規的給予病患 Statin 類降血脂藥物。故本研究將 Statin 類的降血脂藥物的使用率排除在是否遵照 AHA 準則的認定。

為求服務量與心肌梗塞死亡率的相關。氣球擴張術及支架之查詢方式如下：

(1)中央健保局網頁/醫事機構/醫療費用支付/全民健康保險醫療服務給付項目及支付標準中取得診療項目代碼為經皮冠狀動脈擴張術者，依據氣球擴張術之治療血管數分別代碼如下：33076B、33077B、33078B、3079B、97511K、97512A、97513B、97516K、97517A、97518B、97521K、97522A、97523B、97526A

(2)中央健保局網頁/醫事機構/網路申辦及查詢/健保特殊材料品項網路查詢服務 http://www.nhi.gov.tw/Query/query4.aspx?menu=20&menu_id=712&WD_ID=832 以特材代碼為 CBP* 查詢(ex. CBP010MEGASB)及產品規格含 STENT，再扣除主動脈支架者。

由此可知每家醫院一年之心導管氣球擴張術以及支架置放的數量。進而可以估算醫院一年服務量與急性心肌梗塞病患存活率的相關。本研究使用健保資料庫百萬歸人檔，計算得到之醫院每年之心導管量必須乘回約22倍來計算真正之心導管量。在取得治療準則依存度(Guideline Compliance後)，可依照國外文獻的經驗(Christian, 2006)放入迴歸中，評估治療準則依存度對急性心肌梗塞死亡率影響。

2.2 重大創傷方面:

與其他急重症不同，關於重大創傷之治療，國際上沒有可以明顯減低死亡率

的準則。故本研究在找出重大創傷病患後串連醫事機構基本資料檔即可以找出該醫院重大創傷服務量，再做進一步分析重大創傷服務量與在院死亡率的相關性。

另外本研究也將檢視到院前檢傷後轉送重大創傷病患至醫學中心之遵囑性與病患在院死亡之相關性。由於National Trauma Triage Protocol規定之檢查項目過於繁雜，到院前救護之救護技術員幾乎無法執行，且本研究中以健保資料庫將無法執行。故本研究以Brown等人以National Trauma Databank的研究分析方法，加上其他學者研究的建議(Brown, 2012等)，將軀幹穿刺性創傷，葛氏昏迷指數，呼吸異常(每分中大於30或小於10)，年齡>55以及ISS>25為院前檢傷中需要轉送醫學中心之重要指標。其中葛氏昏迷指數以及呼吸異常因為健保資料庫中沒有相關數值，但此兩變項可用急診檢傷級數代替。故本研究之院前檢傷變項，將以(1)急診檢傷第一第二級，(2)年齡>55，(3)ISS>25，以及(4)軀幹穿刺性創傷當作重大創傷應轉送醫學中心之指標。但是在初步檢視病患的資料後發現軀幹穿刺性創傷在百萬歸人檔中個案太少(胸部開放性傷口為875.0，腹部開放性傷口879.2~879.6，背部開放性傷口為876.0)，且國外之研究證實穿刺傷會過於敏感，故本研究將符合三項指標任一項之所有重大創傷病患，定義為院前判定危急創傷之個案。再檢視區域內是否有將重大創傷病患(間接或是直接)轉送至醫學中心的比例放入迴歸中，分析到院前轉送遵囑率與重大創傷在院死亡的相關性。

(3)時：關於週末假日的影響

參考內政部人事行政局公告之週六週日假日，比對**急診檔**「就醫日期」可知。若病例為合併於住院記錄申報之急診病患，則可以「入院年月日」扣掉急診留觀時間，推估其急診就醫日期是否為週六週日假日。而關於心肌梗塞與重大創傷之死亡率是否與就診是否為假日有關將在本研究中進一步解析。

(4)地：關於公立與私立醫院層級及專科加護病房

醫院權屬區別醫院是否為公立醫療機構亦或私立醫療機構，根據「醫事機構代號」之後二碼得知，公立醫療機構之權屬別代號為「01」至「08」、「21」至「28」、「81」、「85」、「91」、「95」等；其餘為私立醫療機構。而評鑑等級則參考「醫事機構基本資料檔(HOSB)」之「特約類別」，代碼為「1」則為醫學中心，「2」為區域醫院，「3」為地區醫院。

(5)研究急重症轉院病患之死亡率

本研究將探討轉院對於急重症病患預後的影響，將2005-2009年急重症病患急診轉院再住院的病人區分為(1)同一醫院：醫學中心急診治療後住進醫學中心；或區域醫院急診後住進區域醫院，(2)上轉醫院：區域醫院(或地區醫院)急診治療，而後轉至醫學中心住院。由於本研究旨在分析重症病患上轉醫學中心的結果，故本研究將忽視同級醫院互轉之病患，並扣除下轉之不合理病患，探討急診治療時的轉院類型：上轉醫學中心，或是直送醫學中心，以及留在區域醫院治療之病患，其死亡率是否有所差異。

(6)低社經狀況與疾病在院死亡率的相關性

在急症病患的治療中，總有部分藥品或衛材需要病患自行負擔或自費購買。例如在做心導管檢查後置放支架，就有健保給付支架與自費購買之塗藥支架兩種可供選擇。而創傷病患術後在加護病房常使用的白蛋白等藥物或營養治療藥物，也常因健保無法給付而需要自費購買。低收入病患是否因無法自費購買部分藥品或衛材就影響病患存活率，需要進一步研究證實。

依據主計處中華民國統計資訊網資料，2005年之國民平均年所得為新台幣463778元，平均每月之薪資為38648元。於2008年國民平均年所得為新台幣479214元，平均每月薪資為39,934元。因健保局投保薪資級距第20級為38201-40100元，故將所有重症住院病患，依據投保薪資分為(1)投保月薪為17280及福保之病患，(2)投保月薪17281-38200元者及(3)投保月薪38,201以上者三組進行分析。

(7) 頭部重大創傷病患出院之存活狀況

本研究對象為 2006 年至 2008 年因頭部重大外傷而急診入住的病患，挑選出當年度因頭部腦部外傷(ICD-9-CM：850-854)初次住院的資料。利用 ICDMAP-90 將病患當次住院資料計算病患外傷嚴重度分數(Injury Severity Score)，重大外傷(外傷嚴重度分數>16)之病患共 1,546 位。研究旨在分析頭部重大外傷病患於出院後之存活狀況，使否與當時住院之醫療機構層級有關係。

頭部重大外傷病患出院後將往後追蹤醫療使用紀錄至 2009/12/31，將病患之出院狀況區分為出院無插管、居家照護(並有使用鼻胃管或是導尿管)、護理之家(並有使用鼻胃管或是導尿管)、呼吸照護中心(需要長期呼吸器輔助)、以及死亡(後續住院死亡)五種不同情況。主要自變項為醫院層級，控制變項包括共病數、創傷嚴重度、個人特質。共病數使用 Charlson Comorbidity Index(分組為 0, 1-2, >3)，以該病患急診住院回溯一年門、住診就醫紀錄以進行計算。創傷嚴重度、是否入住加護病房(ICU)、是否使用呼吸器、急診檢傷級數(1-2, 3-4 兩組)，及年齡、性別等變項同前。

(三).統計分析：

本研究使用 SAS 9.2 版統計套裝軟體(SAS Institute Inc., Cary, NC, USA)進行所有資料處理及統計分析。單變量分析方法上利用列聯表(Contingency tables)、敘述統計(Descriptive statistics)觀察所有樣本在各變項跟年齡層上的差異。

- (1) 雙變項分析中以 χ^2 test 檢定不同重症病患在不同年齡，性別，檢傷級數，用藥情形，醫院層級，是否插管及住加護病房之個案發生住院死亡之差異。
- (2) 多變項分析中，控制病患之年齡、性別、急診檢傷分類、病患入院用藥情形以及共病性等變項後，以羅吉斯迴歸模型(logistic regression model)探討不同醫院層級別急重症病患發生”住院死亡”的結果。另一方面挑選未死亡病患，控制身體狀況、個人特質，探討急診醫院層級在重大外傷病患上 ICU 住院天

數、住院天數上的影響。由於ICU住院天數、住院天數為離散(discrete)且可數(countable)的次數變項，本研究採用廣義線性模型(Generalized Linear Model)進行多變量模型分析。至於住院費用的多變量模型，則使用迴歸分析控制病人身體狀況、個人特質去探討就醫層級與住院費用上的差異。

- (3) **複迴歸分析**探討急重症病患死亡之因素。依變項為病患是否死亡，住院天數及費用。自變項為性別、年齡、共病程度、檢傷分類、是否例假日就醫、疾病嚴重度等病患特性；並加入權屬別(公立/私立)、評鑑等級、該急重症年業務量、治療準則之完成比例、特殊治療之介入平均時間、醫療機構之特殊科醫師數等醫院特性。再依疾病別依序加入各種人事時地物等品管指標。發現各種品管指標與急重症死亡率/住院費用的影響。如”疾病相關影響因子”(如年紀，性別，共病性，嚴重度)，以及”醫院相關影響因子”，和”地區相關影響因子”。為了估計不同區域或不同層級醫療機構對急重症死亡率之干擾，本研究參照國內學者(Lin, 2007)之研究，以SAS 9.1版之廣義估計方程式(GEE)評估各分層中變項的影響。

(四).研究個案數

依據網路之研究個案數計算軟體 DanielSoper.com / Statistics Calculators 中的複迴歸研究之個案數計算 A-priori Sample Size Calculator for Multiple Regression (<http://www.danielsoper.com/statcalc3/calc.aspx?id=1>)。因預期效果差異小，故設定 Anticipated effect size (f^2) 為 0.02，並希望研究預期的檢力(power)比較高，故設定 Desired statistical power level 為 0.9，因本重大創傷的研究變項(x)有 8 個，故設定 Number of predictors 為 8，最後設定 Probability level 為 0.05。算出的所需個案數應大於 962。急性心肌梗塞研究研究變項(x)有 7 個，故設定 Number of predictors 為 7，最後設定 Probability level 為 0.05。算出的所需個案數應大於 921。初步檢視百萬歸人檔中之研究個案都有大於此個案數。

第四章 研究結果



研究結果分為三節，第一節解析影響重大創傷病患在院死亡的重要因子。第二節解析影響急性心肌梗塞病患在院死亡的重要因子。而第三節說明重大創傷與急性心肌梗塞於醫學中心與區域醫院救治之醫療成本。

第一節 影響重大創傷病患在院死亡的重要因子

(一) 在控制相關變項後，重大創傷病患在醫學中心是否存活率/住院天數較佳？

在進行重大創傷個案之除錯步驟後，三年之百萬歸人檔中有 2,497 位個案。平均 ICU 住院天數為 3.41 天，而平均住院天數為 12.53 天。依據 Mangram 等人 (Mangram, 2012) 建議降低老年創傷年紀的定義之共識，本研究以下將重大創傷病患之年齡層，分成 55 歲以下，以及 55 歲以上兩組進行分析。平均之共病數為 0.78，平均外傷分數為 22.01 分。醫學中心存活個案之平均醫療費用為 155,321 元、中位數為 41,944 元、最小值 13,403 元、最大值 1947,124 元。醫學中心死亡個案平均醫療費用 203,330 元、中位數 31,914 元、最小值 9,067 元、最大值 1276,227 元。而區域醫院存活個案平均醫療費用 113,008 元、中位數 34,738 元、最小值 9,095 元、最大值 980,774 元。區域醫院死亡個案之平均醫療費用為 133,027 元、中位數為 30,784 元、最小值為 15,284 元、最大值為 758,593 元。

表 13. 重大創傷病患在連續變項上的敘述統計

敘述統計	All(N=2,497)		年齡層				P value
			<55(N=1,313)		≥55(N=1,184)		
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
ICU 天數	3.41	6.35	3.13	5.58	3.72	7.11	0.020
住院天數	12.53	14.80	11.69	13.20	13.47	16.36	0.003
住院費用	99,360	146,005	98,385	148,314	100,442	143,456	0.725
CCI	0.78	1.35	0.29	0.86	1.34	1.57	<0.001
ISS	22.01	13.21	22.58	13.72	21.40	12.60	0.025
AGE	51.29	22.84	32.93	13.83	71.67	10.12	--

見下表，重大創傷之整體死亡率為 **12.49%**，而隨著年齡層的增加死亡率由 7.54% 上升至 17.99%，且年齡層在死亡率上有顯著差異 ($P < 0.001$)。在醫院層級上，各年齡層大約有 40% 就醫在醫學中心，在各年齡層中沒有顯著差異 ($P = 0.681$)。而創傷病患之共病數，在全體研究對象之 CCI 平均為 0.78。而隨著年齡層的增加，CCI 平均由 0.29 上升至 1.34，可見隨著年齡的增加病人合併症嚴重度指標也上升 ($P < 0.001$)。以其他變項來看，各年齡層無論是外傷嚴重度分數 (分組為 16-24, >25)、是否入住加護病房 (ICU)、急診檢傷級數 (分組為 1-2, 3-4 & other)、是否使用呼吸器上皆不顯著，表示各年齡層與該疾病嚴重程度分布上並無統計上的明顯差異。

表 14. 重大創傷病患在各變項上的敘述統計、次數分配

次數分配/敘述統計		All(N=2,497)		年齡分層				P value
				<55(N=1,313)		≥55(N=1,184)		
		次數	%	次數	%	次數	%	
是否死亡	否	2,185	87.51	1,214	92.46	971	82.01	<0.001
	是	312	12.49	99	7.54	213	17.99	
性別	女性	849	34.00	392	29.86	457	38.60	<0.001
	男性	1,648	66.00	921	70.14	727	61.40	
共病數(CCI)	0	1,537	61.55	1,081	82.33	456	38.51	<0.001
	1-2	711	28.47	198	15.08	513	43.33	
	>2	249	9.97	34	2.59	215	18.16	
檢傷級數	1 & 2	1,920	76.89	1,006	76.62	914	77.20	0.733
	3 & 4	577	23.11	307	23.38	270	22.80	
使用 ICU	否	1,068	42.77	572	43.56	496	41.89	0.399
	是	1,429	57.23	741	56.44	688	58.11	
使用呼吸器	否	2006	80.34	1,071	81.57	935	78.97	0.103
	是	491	19.66	242	18.43	249	21.03	
ISS 組別	16-24	1,810	72.48	943	71.82	867	73.23	0.432
	>25	687	27.52	370	28.18	317	26.77	
醫院層級	醫中	968	38.77	504	38.39	464	39.19	0.681
	非醫中	1,529	61.23	809	61.61	720	60.81	

見下表，醫學中心與非醫學中心之重大創傷病患分佈在存活以及死亡人數，共病數，是否入住加護病房，創傷外傷嚴重度分數(ISS)，以及年齡性別皆沒有統計上顯著之差異。僅有檢傷級數及使用呼吸器上統計上顯著之差異($P < 0.001$, 0.003)。可知重大創傷病患在不同醫院層級的分佈大致上沒有明顯之差異。

表 15. 重大創傷病患以醫院層級分組分析各變項之分佈

	總病患人數		醫學中心		非醫學中心		P value
	N=2,497	%	N=968	%	N=1529	%	
存活人數	2,185	87.5	861	88.9	1,324	86.6	0.080
死亡人數	312	12.5	107	11.1	205	13.4	
年紀 <55	1,313	52.58	504	52.07	809	52.91	0.681
≥55	1,184	47.42	464	47.93	720	47.09	
CCI = 0	1,537	61.5	597	61.7	940	61.5	0.770
CCI = 1-2	711	28.5	270	27.9	441	28.8	
CCI > 3	249	10.0	101	10.4	148	9.7	
Triage = 1, 2	1,920	76.9	844	87.2	1,076	70.4	<.001
Triage = 3, 4	577	23.1	124	12.8	453	29.6	
非 ICU	1,068	42.8	419	43.3	649	42.5	0.680
進 ICU	1,429	57.2	549	56.7	880	57.5	
未用呼吸器	2,006	80.3	749	77.4	1,257	82.2	0.003
使用呼吸器	491	19.7	219	22.6	272	17.8	
ISS=16-24	1,810	72.5	684	70.7	1,126	73.6	0.100
ISS>25	687	27.5	284	29.3	403	26.4	
性別 女性	849	34.0	323	33.4	526	34.4	0.600
男性	1,648	66.0	645	66.6	1,003	65.6	

在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，利用羅吉斯迴歸分析去探討重大外傷病患在就醫醫院層級與死亡率之間的差異(下表)。以 2,497 位研究對象來看，醫院層級對死亡率具有顯著差異($P=0.004$)，即就醫層級為非醫學中心的病患其死亡風險為醫學中心的 1.58 倍。但再以各年齡(<55, >55)分析醫院層級與死亡率之間的差異時。可看出年齡介於 55 歲以下的病患，醫院層級對死亡率無顯著差異($P=0.866$)，但非醫學中心病患其死亡風險為醫學中心的 1.04 倍。

表 16. 不同年齡分層的重大創傷病患病患在院內死亡率上的多變量模型

死亡率	All(N=2,497)		年齡分層			
			<55(N=1,313)		≥55(N=1,184)	
Parameter	OR	P-value	OR	P value	OR	P value
醫學中心	1	--	1	--	1	--
非醫學中心	1.58	0.004	1.04	0.866	2.08	<.001
CCI=0	1	--	1	--	1	--
CCI=1-2	1.22	0.269	1.39	0.303	1.15	0.533
CCI>3	2.15	0.001	3.22	0.046	1.97	0.010
檢傷 3 & 4	1	--	1	--	1	--
檢傷 1 & 2	1.33	0.209	1.24	0.610	1.42	0.187
非 ICU	1	--	1	--	1	--
進 ICU	2.27	<.001	4.83	0.001	1.75	0.024
未用呼吸器	1	--	1	--	1	--
使用呼吸器	6.66	<.001	5.40	<.001	7.38	<.001
ISS=16-24	1	--	1	--	1	--
ISS>25	5.65	<.001	6.18	<.001	5.37	<.001
性別 女性	1	--	1	--	1	--
男性	0.95	0.931	1.01	0.970	0.92	0.661
C-stat.	0.890		0.883		0.881	

在 ICU 住院天數上(下表)，扣除不需要住加護病房之重大創傷病患個案後，共有 2185 位病患。在控制病人共病數、疾病嚴重度、個人特質後，全部年齡層、以及各年齡層的研究對象在就醫層級上與 ICU 住院天數並未有顯著差異。結果在控制變項上，病人共病數最多(CCI>3)、以及疾病嚴重度(檢傷級數 1&2、使用呼吸器、ISS>25)越嚴重，則 ICU 住院天數越長。

表 17.不同年齡分層的重大創傷病患病患在”ICU 住院天數”上的多變量模型

ICU 天數	All(N=2,185)		年齡分層			
			<55(N=1,214)		≥55(N=971)	
Parameter	係數	P-value	係數	P-value	係數	P-value
Intercept	-0.292	0.018	-0.218	0.189	-0.961	0.007
醫學中心	--	--	--	--	--	--
非醫學中心	0.020	0.706	0.028	0.699	0.015	0.857
CCI=0	--	--	--	--	--	--
CCI=1-2	0.050	0.444	-0.067	0.506	0.151	0.107
CCI>3	0.256	0.006	0.092	0.707	0.300	0.009
檢傷 3 & 4	--	--	--	--	--	--
檢傷 1 & 2	0.757	<.001	0.837	<.001	0.690	<.001
未用呼吸器	--	--	--	--	--	--
使用呼吸器	1.459	<.001	1.340	<.001	1.578	<.001
ISS=16-24	--	--	--	--	--	--
ISS>25	0.471	<.001	0.479	<.001	0.464	<.001
性別 女性	--	--	--	--	--	--
男性	0.005	0.520	-0.008	0.923	-0.039	0.642

而在總住院天數上(下表)，控制病人共病數、疾病嚴重度、個人特質之後，各年齡層的研究對象在就醫層級上與住院天數有顯著差異，在醫學中心就醫的住院天數較長。在以年齡分組之後，年長病患在就醫層級上與住院天數也無顯著差異。在控制變項上，疾病嚴重度(檢傷級數 1&2、使用呼吸器以及 ISS>25)越嚴重、且年紀越高則有較長的總住院天數。在住院費用上(表 19)，在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，以不同年齡層分組、在病患就醫層級間在住院費用上有顯著之差異，醫學中心的住院費用約比非醫學中心多 NTD 31,000-48,000 元。而且大於 55 歲的年齡層病患，就醫層級上與住院費用上的差距比其他年齡層小。在控制變項上，病人之共病數越多(CCI>3)、疾病嚴重度(檢傷級數 1&2、使用呼吸器、ISS>25)越嚴重，則會有較高的住院費用。本模型之 Adj-R² 為 0.301。

表 18.不同年齡分層的重大創傷病患病患在”總住院天數”上的多變量模型

住院天數 Parameter	All(N=2,185)		<55(N=1,214)		≥55(N=971)	
	係數	P-value	係數	P-value	係數	P-value
醫學中心	--	--	--	--	--	--
非醫學中心	-0.21	<.001	-0.272	<.001	-0.138	0.010
CCI=0	--	--	--	--	--	--
CCI=1-2	0.08	0.068	0.069	0.265	0.082	0.162
CCI>3	0.07	0.283	-0.027	0.865	0.080	0.296
檢傷 3 & 4	--	--	--	--	--	--
檢傷 1 & 2	0.35	<.001	0.286	<.001	0.412	<.001
未用呼吸器	--	--	--	--	--	--
使用呼吸器	0.74	<.001	0.721	<.001	0.771	<.001
ISS=16-24	--	--	--	--	--	--
ISS>25	0.41	<.001	0.459	<.001	0.347	<.001
性別 女性	--	--	--	--	--	--
男性	0.06	0.093	0.017	0.731	0.099	0.072

表 19.不同年齡分層的重大創傷病患病患在住院費用上的多變量模型

住院費用 Parameter	All(N=2,185)		<55(N=1,214)		≥55(N=971)	
	係數	P-value	係數	P-value	P-value	係數
醫學中心	--	--	--	--	--	--
非醫學中心	-40,620	<.001	-48,242	<.001	-31,797	<.001
CCI=0	--	--	--	--	--	--
CCI=1-2	2,109	0.748	3,297	0.753	-505	0.952
CCI>3	15,981	0.114	1,801	0.941	14,441	0.195
檢傷 3 & 4	--	--	--	--	--	--
檢傷 1 & 2	11,920	0.064	13,080	0.146	11,016	0.228
未用 ICU	--	--	--	--	--	--
使用 ICU	65,584	<.001	53,927	<.001	78,991	<.001
未用呼吸器	--	--	--	--	--	--
使用呼吸器	139,867	<.001	130,239	<.001	155,032	<.001
ISS=16-24	--	--	--	--	--	--
ISS>24	56,738	<.001	64,943	<.001	44,008	<.001
性別 女性	--	--	--	--	--	--
男性	1,347	0.808	2,264	0.773	1,388	0.857
Adj-R²	0.301		0.288		0.326	

(二)重大創傷患者轉院是否影響在院存活率？

因本研究主要是想比較醫學中心與區域醫院對於救治重大創傷病患的影響。故本研究將地區醫院就醫病患扣除。醫學中心轉醫學中心之個案歸為醫學中心，而區域醫院轉區域醫院也歸為區域醫院。醫學中心下轉地區醫院之不合理個案也予以刪除。本研究 2006 到 2008 之資料中，刪除以上個案後，重大創傷病患有 1734 人。初步次數分佈結果呈現於下表。刪去地區醫院病患後，就死亡率而言，重大創傷整體死亡率為 17.19%。在醫學中心就醫的死亡率為 14.75%、上轉至醫學中心的死亡率為 15.06%、在區域醫院就醫的死亡率為 19.22%，差異近於顯著 (P=0.055)。

表 20.醫學中心與區域醫院與上轉醫學中心之重大創傷病患存活率

2497 人次減去 地區醫院個案 剩下 N=1734		All(N=1,734)		直送醫學中心 (N=549)		上轉醫學中心 (N=259)		留置區域醫院 (N=926)		P value
		次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	
是否死亡	否	1436	82.81	468	85.25	220	84.94	748	80.78	0.055
	是	298	17.19	81	14.75	39	15.06	178	19.22	
CCI	0	1033	59.57	336	61.20	158	61.00	539	58.21	0.266
	1-2	521	30.05	148	26.96	77	29.73	296	31.97	
	>2	180	10.38	65	11.84	24	9.27	91	9.83	
使用 ICU	否	495	28.55	205	37.34	79	30.50	211	22.79	<.001
	是	1239	71.45	344	62.66	180	69.50	715	77.21	
用呼吸器	否	1291	74.45	414	75.41	179	69.11	698	75.38	0.102
	是	443	25.55	135	24.59	80	30.89	228	24.62	
ISS 組別	16-24	1160	66.90	388	70.67	158	61.00	614	66.31	0.021
	>25	574	33.10	161	29.33	101	39.00	312	33.69	
年齡層	<55	875	50.46	275	50.09	139	53.67	461	49.78	0.531
	≥55	859	49.54	274	49.91	120	46.33	465	50.22	
假日就醫	否	1271	73.30	390	71.04	187	72.20	694	74.95	0.237
	是	463	26.70	159	28.96	72	27.80	232	25.05	
性別	女性	571	32.93	182	33.15	75	28.96	314	33.91	0.322
	男性	1163	67.07	367	66.85	184	71.04	612	66.09	

而在病人之共病數上，在不同層級醫院就醫的病患在 CCI 並無太大差異。在疾病嚴重度上來看，在不同層級醫院就醫的病患在外傷嚴重度分數、是否入住加護病房有顯著差異，但在是否使用呼吸器治療、是否在假日就醫上皆不顯著。

在控制病人共病數、疾病嚴重度、個人特質後，以羅吉斯迴歸分析重大外傷病患在不同送醫方式與死亡率之間的差異(下表)。1734 位研究對象中，區域醫院病患之死亡風險比上轉醫學中心病患高(OR=1.61, P=0.036)，直入醫學中心病患之死亡風險也比上轉醫學中心病患高(OR=1.25, P=0.375)，統計上不顯著。共病數越多、使用 ICU、呼吸器、嚴重外傷(ISS>25)、年老(>55)之死亡風險也較高。

表 21. 不同就醫層級及轉院的重大創傷病患在院內死亡率的多變量模型

Parameter	All(N=1,734)		醫學中心 (N=549)		上轉醫中 (N=259)		區域醫院 (N=926)	
	OR	P value	OR	P value	OR	P value	OR	P value
上轉醫中	1	--	--	--	--	--	--	--
醫學中心	1.25	0.375	--	--	--	--	--	--
區域醫院	1.61	0.036	--	--	--	--	--	--
CCI=0	1	--	1	--	1	--	1	--
CCI=1-2	1.37	0.093	1.55	0.221	2.17	0.161	1.21	0.423
CCI>3	2.80	<0.001	2.60	0.026	14.78	<0.001	2.24	0.017
未用 ICU	1	--	1	--	1	--	1	--
使用 ICU	2.21	0.001	2.09	0.061	0.98	0.978	3.05	0.004
未用呼吸器	1	--	1	--	1	--	1	--
使用呼吸器	6.10	<0.001	4.40	<0.001	17.32	<0.001	5.86	<0.001
ISS=16-24	1	--	1	--	1	--	1	--
ISS>25	4.74	<0.001	5.58	<0.001	3.12	0.018	4.84	<0.001
年齡<55	1	--	1	--	1	--	1	--
年齡≥55	2.56	<0.001	1.98	0.041	1.43	0.509	3.43	<0.001
假日就醫	1	--	1	--	1	--	1	--
非假日就醫	0.83	0.303	1.00	0.995	0.67	0.429	0.77	0.272
性別 女性	1	--	1	--	1	--	1	--
男性	0.86	0.381	0.94	0.828	0.72	0.503	0.86	0.479

接著以不同的分組來看重大創傷轉診的影響。由不同 ISS 組別來分析死亡率的差異，可看出不同外傷嚴重度創傷轉診分析上的差異。外傷嚴重度分數較高的病患(ISS>25)在區域醫院就醫、女性的死亡風險較高(P=0.031, 0.047)。這顯示了真正嚴重的創傷病患(ISS>25)，才能顯示上轉醫學中心的好處，而中度重大創傷病患(ISS=16-24)無法由上轉醫學中心有統計上顯著的好處(OR=1.31, P=0.446)。而以全體重大創傷病患來看，性別不會影響死亡率，但是以外傷嚴重度分數較高的病患(ISS>25)來看，女性的死亡風險較高(P=0.047)。而本表也顯示兩組之間都相同的是 CCI 越高、使用 ICU、使用呼吸器、年齡層較高(>55)病患之死亡風險也較高。(上節已證實醫學中心與區域醫院的差異，故現以上轉醫中為參考組)。

表 22.創傷病患轉院對不同外傷嚴重度分數病患在院內死亡率上的多變量模型

死亡率	ISS 組別					
	16-24(N=1,160)			>25(N=574)		
Parameter	係數	OR	P value	係數	OR	P value
上轉醫中 醫學中心	--	1	--	--	1	--
區域醫院	-0.06	0.94	0.878	0.40	1.50	0.209
CCI=0	--	1	--	--	1	--
CCI=1-2	0.82	2.27	0.008	0.02	1.02	0.931
CCI>3	1.25	3.50	<.001	0.96	2.61	0.001
未用 ICU	--	1	--	--	1	--
使用 ICU	0.65	1.93	0.044	0.91	2.49	0.014
未用呼吸器	--	1	--	--	1	--
使用呼吸器	1.98	7.27	<.001	1.69	5.44	<.001
年齡<55	--	1	--	--	1	--
年齡≥55	1.09	2.99	<.001	0.80	2.23	<.001
性別 女性	--	1	--	--	1	--
男性	0.29	1.34	0.279	-0.43	0.65	0.047

由表 23 可見，需要住加護病房的創傷病患，才能顯示上轉醫學中心的好處(OR=1.73, P=0.026)，不需要住加護病房的創傷病患沒有有統計上顯著的好處。

表 23. 重大創傷病患轉院對是否入住加護病房病患在院內死亡率上的多變量模型

死亡率	未使用 ICU (N=495)			使用 ICU (N=1,239)		
	Parameter	係數	OR	P value	係數	OR
上轉醫中	--	1	--	--	1	--
醫學中心	0.338	1.40	0.634	0.227	1.26	0.403
區域醫院	-0.085	0.92	0.904	0.548	1.73	0.026
CCI=0	--	1	--	--	1	--
CCI=1-2	1.907	6.73	0.040	0.123	1.13	0.539
CCI>3	1.518	4.56	0.058	1.043	2.84	<.001
未用呼吸器	--	1	--	--	1	--
使用呼吸器	3.032	20.73	<.001	1.725	5.61	<.001
ISS=16-24	--	1	--	--	1	--
ISS>25	1.787	5.97	0.001	1.588	4.89	<.001
年齡<55	--	1	--	--	1	--
年齡>55	2.051	7.77	0.007	0.880	2.41	<.001
性別 女性	--	1	--	--	1	--
男性	0.153	1.17	0.782	-0.208	0.81	0.232

表 24. 重大創傷病患轉院對不同年齡病患在院內死亡率上的多變量模型

死亡率	年齡<55(N=875)			年齡>55(N=859)		
	Parameter	係數	OR	P value	係數	OR
上轉醫中	--	1	--	--	1	--
醫學中心	0.299	1.35	0.436	0.163	1.18	0.628
區域醫院	0.177	1.19	0.622	0.643	1.90	0.036
CCI=0	--	1	--	--	1	--
CCI=1-2	0.237	1.27	0.476	0.310	1.36	0.176
CCI>3	1.286	4.42	0.024	0.971	2.64	<.001
未用 ICU	--	1	--	--	1	--
使用 ICU	1.855	6.39	0.003	0.479	1.62	0.081
未使用呼吸器	--	1	--	--	1	--
使用呼吸器	1.580	4.85	<.001	1.970	7.17	<.001
ISS=16-24	--	--	--	--	--	--
ISS>25	1.924	6.85	<.001	1.386	4.00	<.001
性別 女性	--	1	--	--	1	--
男性	-0.101	0.90	0.720	-0.210	0.81	0.309

當以年齡分組後，由上表可見，大於 55 歲的創傷病患才能顯示出上轉醫學中心的好處(OR=1.90, P=0.036)，55 歲以下創傷病患沒有有統計上顯著的好處。小於 55 歲的創傷病患中，加護病房是死亡的重要影響因子(OR=6.39, P=0.003)。但 55 歲以上的創傷病患中，住加護病房就不是影響死亡統計上重要的因子。

總結以上結果，重大創傷全體 1,734 位病患來看，區域醫院病患之死亡風險比上轉醫學中心病患高(OR=1.61, P=0.036)，而直入醫學中心病患之死亡風險也比上轉醫學中心病患高(OR=1.25, P=0.375)，但統計上不顯著。進一步分組來看，上轉醫學中心死亡率顯著低於區域醫院的，只在外傷嚴重度分數大於 25 的病患(OR=1.89, 0.031)，需要入住加護病房的創傷病患(OR=1.73, 0.026)，以及年紀大於 55 歲的較年長病患(OR=1.90, 0.036)。

小結：

第一節結果可知重大創傷病患總體來說在醫學中心之死亡率比區域醫院低。但再以年齡分層來看，只有年齡大於 55 歲的病患中才有顯著的差異。而第二節結果可知重大創傷病患總體來說，直入醫學中心重大創傷病患之死亡風險與間接轉送醫學中心之病患相同(OR=1.25, P=0.375)。進一步分組來看，外傷嚴重分數大於 25 之重大創傷病患直入醫學中心的死亡風險無顯著差異(OR=1.50, 0.209)，入住加護病房的重大創傷病患直入醫學中心的死亡風險也沒有差異(OR=1.26, 0.403)，而年紀大於 55 歲的重大創傷病患直入醫學中心的死亡風險也沒有差異(OR=1.18, 0.628)。而進一步分組來看，真正嚴重的創傷病患(ISS>25)，才能顯示出上轉醫學中心的好處，而中度重大創傷病患(ISS=16-24)無法由上轉醫學中心有統計上顯著好處(OR=1.31, P=0.446)。需要住加護病房的創傷病患才能顯示出上轉醫學中心的好處 (OR=1.73, P=0.026)，不需要住加護病房的創傷病患沒有有統計上顯著的好處。大於 55 歲的創傷病患才能顯示出上轉醫學中心的好處 (OR=1.90, P=0.036)，55 歲以下創傷病患沒有有統計上顯著的好處。

(三).醫院服務量與重大創傷病患存活率之相關

接下來研究分析醫院服務量對重大創傷病患死亡率之影響，在刪除地區醫院住院之重大創傷病患後，病患人數共有 1734 人。相關敘數統計如下：



表 25-1. 醫學中心與區域醫院之重大創傷病患在各變項上的敘述統計、次數分配

敘述統計量	N=1734		醫學中心 (N=808)		區域醫院 (N=926)		P value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
ICU 住院天數	4.57	7.15	4.48	7.65	4.65	6.68	0.623
住院天數	15.65	16.06	17.58	19.07	13.98	12.65	<0.001
住院費用	129,607	162,376	152,561	197,640	109,578	120,235	<0.001
CCI	0.83	1.36	0.81	1.34	0.85	1.37	0.236
ISS	22.04	11.37	22.38	12.89	21.74	9.84	0.557
AGE	52.30	22.75	51.60	22.86	52.91	22.66	0.230

表 25-2. 不同醫院層級的重大創傷病患醫院服務量與在院內死亡的敘述統計量

次數分配表/敘述統計量		All(N=1,734)		醫院層級				P-value
				醫學中心(N=808)		區域醫院(N=926)		
		次數	%	次數	%	次數	%	
是否死亡	否	1436	82.81	688	85.15	748	80.78	0.016
	是	298	17.19	120	14.85	178	19.22	
醫院疾病量	<20	379	21.86	24	2.97	355	38.34	<0.001
	20-30	207	17.13	75	9.28	222	23.97	
	31-50	388	22.38	138	17.08	250	27.00	
	51-80	412	23.76	313	38.74	99	10.69	
	>80	258	14.88	258	31.93	0	0.00	
CCI	0	1033	59.57	494	61.14	539	58.21	0.162
	1-2	521	30.05	225	27.85	296	31.97	
	>2	180	10.38	89	11.01	91	9.83	
是否使用 ICU	否	495	28.55	284	35.15	211	22.79	<0.001
	是	1239	71.45	524	64.85	715	77.21	
是否使用呼吸器	否	1291	74.45	593	73.39	698	75.38	0.344
	是	443	25.55	215	26.61	228	24.62	
ISS 組別	16-24	1160	66.90	546	67.57	614	66.31	0.576

次數分配表/敘述統計量		All(N=1,734)		醫院層級				P-value
				醫學中心(N=808)		區域醫院(N=926)		
		次數	%	次數	%	次數	%	
	>25	574	33.10	262	32.43	312	33.69	
假日就醫	否	1272	73.36	582	72.03	690	74.51	0.243
	是	462	26.64	226	27.97	236	25.49	
性別	F	571	32.93	257	31.81	314	33.91	0.353
	M	1163	67.07	551	68.19	612	66.09	
投保身分	低收入	401	23.13	199	24.63	202	21.81	0.046
	中產	1196	68.97	535	66.21	661	71.38	
	高產	137	7.90	74	9.16	63	6.80	

表 25-3.不同醫院層級的重大創傷病患醫院服務量與在院內死亡率的多變量模型

死亡率	醫院層級					
	醫學中心(N=808)			區域醫院(N=926)		
Parameter	係數	OR	P value	係數	OR	P value
服務量<20	--	--	--	--	1	--
服務量=20-30	--	--	--	-0.31	0.73	0.253
服務量=31-50	1	--	--	-0.23	0.80	0.354
服務量=51-80	-0.43	0.65	0.048	--	--	--
服務量>80	-0.85	0.43	0.014	--	--	--
CCI=0	--	1	--	--	1	--
CCI=1-2	0.39	1.48	0.245	0.10	1.11	0.683
CCI>3	1.34	3.80	0.002	0.74	2.09	0.019
未使用 ICU	--	1	--	--	1	--
使用 ICU	0.53	1.70	0.152	1.15	3.17	0.005
未使用呼吸器	--	1	--	--	1	--
使用呼吸器	1.88	6.56	<0.001	1.84	6.30	<0.001
ISS=16-24	--	1	--	--	1	--
ISS>25	6.18	1.60	<0.001	1.62	5.08	<0.001
非假日就醫	--	1	--	--	1	--
假日就醫	-0.04	0.96	0.868	-0.26	0.77	0.245
AGE	0.02	1.02	0.017	0.03	1.03	<0.001
性別 女性	--	1	--	--	1	--
男性	-0.16	0.85	0.593	-0.18	0.84	0.469

接下來研究服務量少醫學中心與服務量多區域醫院之與死亡風險之相關。

表 26.1 重大創傷病患於服務量少醫學中心與服務量多區域醫院的敘述統計量

敘述統計量	All(N=423)		量少醫中(N=197)		量多區域(N=226)		P-value
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
ICU 住院天數	5.29	8.55	5.79	10.72	4.86	6.05	0.268
住院天數	16.64	18.52	19.77	23.75	13.92	11.66	0.001
住院費用	142,441	192,182	169,787	246,284	118,604	123,320	0.006
CCI	0.79	1.28	0.86	1.29	0.73	1.27	0.051
ISS	22.44	13.29	21.09	14.52	23.62	12.02	0.323
AGE	51.98	23.50	53.88	23.74	50.32	23.21	0.120

表 26.2 重大創傷病患於服務量少醫學中心與服務量多區域醫院在死亡上的分佈

敘述統計量		All(N=423)		量少醫中(N=197)		量多區域(N=226)		P-value
		次數	%	次數	%	次數	%	
是否死亡	否	348	82.27	168	85.28	180	79.65	0.130
	是	75	17.73	29	14.72	46	20.35	
CCI	0	249	58.87	107	54.31	142	62.83	0.206
	1-2	137	32.39	71	36.04	66	29.20	
	>2	37	8.75	19	9.64	18	7.96	
是否使用 ICU	否	98	23.17	54	27.41	44	19.47	0.054
	是	325	76.83	143	72.59	182	80.53	
是否使用呼吸器	否	316	74.70	157	79.70	159	70.35	0.028
	是	107	25.30	40	20.30	67	29.65	
ISS 組別	16-24	292	69.03	166	84.26	126	55.75	<0.001
	>=25	131	30.97	31	15.74	100	44.25	
假日就醫	否	307	72.58	144	73.10	163	72.12	0.823
	是	116	27.42	53	26.90	63	27.88	
性別	F	139	32.86	52	26.40	87	38.50	0.008
	M	284	67.14	145	73.60	139	61.50	
投保身分	低收入	100	23.64	62	31.47	38	16.81	0.002
	中產	294	69.50	121	61.42	173	76.55	
	高產	29	6.86	14	7.11	15	6.64	

本研究在以同一醫院層級下，探討醫院疾病量對死亡率的影響。在醫學中心，醫院服務量對死亡率具有顯著差異(P=0.014, P=0.048)。在醫學中心中，服務量最大(>80)的醫院，病患之死亡風險為服務量小(<50)的 0.43 倍(P=0.014)，而醫院服務量中等的是服務量小(<50)的 0.65 倍(P=0.048)。醫學中心服務量小於 50 例之醫院皆歸為一組，而區域醫院服務量大於 30 例之醫院皆歸為一組。在區域醫院，醫院服務量則對死亡率並沒有顯著的影響(P=0.939, P=0.709)。由下表可知重大創傷病患中，醫院服務量對創傷病患死亡率的影響僅限於醫學中心。

表 26. 服務量較少之醫學中心與服務量較多之區域醫院之病患量與死亡率

醫院層級	三年		病患之死亡率	醫院名稱 (已隱藏)	死亡率		
	之個案數	死亡案數			變項	OR	P value
醫中	27	4	14.82%	台北醫新	量多區域醫院	1	--
醫中	28	5	17.86%	台中醫三	量少醫學中心	1.78	0.199
醫中	29	5	17.24%	台中醫二	CCI=0	1	--
醫中	34	7	20.59%	台北醫二	CCI=1-2	1.10	0.820
醫中	37	6	16.22%	台中醫一	CCI>3	1.24	0.673
醫中	38	5	13.16%	台北醫軍	檢傷 3 & 4	1	--
區域	43	7	16.28%	嘉義區域	檢傷 1 & 2	1.326	0.209
區域	50	10	20.00%	台中區域	非 ICU	1	--
區域	50	9	18.00%	嘉義基院	進 ICU	1.89	0.282
區域	55	9	16.36%	台南區域	未用呼吸器	1	--
區域	63	12	19.05%	高雄區域	使用呼吸器	7.54	<.001
					ISS=16-24	1	--
					ISS>25	9.55	<.001
					性別 女性	1	--
					男性	0.37	0.008

接下來，研究比較重大創傷服務量較多(三年百萬歸人檔大於 40 例)的區域醫院與服務量較少(三年百萬歸人檔小於 40 例)的醫學中心。研究將此兩群病患，在控制其他因子後比較其死亡率。結果發現服務量多的區域醫院與服務量少的醫學中心死亡風險上沒有顯著差異。但雖然沒有統計上之差異，服務量少的醫學中心之死亡風險是量多區域醫院的 1.78 倍(OR=1.78, P=0.199)。由上表，在控制其他因子後，發現服務量最多的區域醫院與服務量最少的醫學中心，在在重大創傷病患住院死亡率上沒有顯著差異。

(四).重大創傷病患存活率與縣市缺乏醫學中心的影響

表 27.以全體重大創傷病患分析就醫於縣市醫院之重大外傷病例數與死亡率

區域別	縣市別	病例數(ISS:16-25)	死亡率(ISS:16-25)	病例數(ISS>25)	死亡率(ISS>25)
1	台北市	203	14.29%	26	38.46%
1	基隆市	23	30.43%	8	50.00%
1	台北縣	129	13.95%	25	32.00%
2	桃園縣	184	13.59%	87	25.29%
2	新竹市	22	18.18%	5	80.00%
2	新竹縣	10	20.00%	2	0.00%
2	苗栗縣	10	20.00%	0	.
3	台中市	121	14.88%	42	26.19%
3	台中縣	142	19.01%	60	36.67%
3	彰化縣	116	23.28%	49	38.78%
3	南投縣	4	0.00%	1	0.00%
4	台南縣	123	21.14%	63	41.27%
4	台南市	74	14.86%	40	25.00%
4	雲林縣	44	20.45%	10	50.00%
4	嘉義市	59	23.73%	19	42.11%
4	嘉義縣	57	22.81%	21	47.62%
5	高雄市	135	12.59%	34	32.35%
5	高雄縣	111	16.22%	40	35.00%
5	屏東縣	44	25.00%	15	60.00%
6	宜蘭縣	53	16.98%	14	28.57%
6	花蓮縣	50	14.00%	9	55.56%
6	台東縣	20	20.00%	4	75.00%

全體重大外傷病患中(上表)，若不論跨區轉診，在各縣市醫院之病例數最多依序為台北市、桃園縣、台中縣、高雄市。而在死亡率的分布上，則依序為基隆市、屏東縣、嘉義市、彰化縣。若以外傷嚴重度分數大於 24 的病患來看，病例數最高的縣市為桃園縣、台南縣、台中縣。死亡率最高的縣市為新竹市、台東縣、屏東縣、花蓮縣。以全體病患來看，沒有醫學中心的縣市(基隆市、屏東縣、嘉義市、嘉義縣、雲林縣、新竹縣、苗栗縣、台東縣)死亡率相對較高。

上表的結果，可能會因病患轉院而影響各縣市重大外傷病患死亡率。下表將上轉醫學中心的病患排除，分析各縣市沒有上轉醫學中心留置(治)於區域醫院的重大創傷病患。病患死亡率最高的縣市分別為基隆市、屏東縣、嘉義市、嘉義縣。在外傷嚴重度分數大於 24 的重大創傷病患來看，死亡率最高縣市分別為苗栗縣、新竹市、台東縣、花蓮縣、屏東縣。由下表可知，雖然台北市有最多醫學中心，但 ISS>24 的重大創傷沒有上轉醫學中心，留在區域醫院治療(或是轉不走，資料庫無法分辨)，其病患之死亡率高達 47.62%。可見除了縣市沒有醫學中心，或是重大創傷病患到院前並未轉送至醫學中心都可能會導致病患有較高的死亡率。

表 28. 就醫於縣市醫院之重大外傷病例數與死亡率(細看區域病患 ISS 及年紀)

區域別	縣市別	病例數(ISS:16-24)	死亡率(ISS:16-24)	病例數(ISS>25)	死亡率(ISS>25)
1	台北市	172	13.95%	21	47.62%
1	基隆市	23	30.43%	8	50.00%
1	台北縣	120	15.00%	21	38.10%
2	桃園縣	124	16.13%	56	30.36%
2	新竹市	22	18.18%	5	80.00%
2	新竹縣	10	20.00%	2	0.00%
2	苗栗縣	10	20.00%	0	.
3	台中市	87	16.09%	32	28.13%
3	台中縣	142	19.01%	60	36.67%
3	彰化縣	74	20.27%	22	40.91%
3	南投縣	4	0.00%	1	0.00%
4	台南縣	114	21.93%	59	42.37%
4	台南市	62	12.90%	31	22.58%
4	雲林縣	44	20.45%	10	50.00%

4	嘉義市	59	23.73%	19	42.11%
4	嘉義縣	57	22.81%	21	47.62%
5	高雄市	105	12.38%	29	31.03%
5	高雄縣	91	17.58%	37	35.14%
5	屏東縣	44	25.00%	15	60.00%
6	宜蘭縣	53	16.98%	14	28.57%
6	花蓮縣	38	10.53%	6	66.67%
6	台東縣	20	20.00%	4	75.00%

表 29.該縣市沒有醫學中心與重大外傷病患死亡率的多變量模型

		OR	P value
縣市有無醫學中心	有	1	--
	無	1.73	0.005
是否上轉醫學中心	有	1	--
	無	1.21	0.274
醫院層級	醫學中心	1	--
	區域醫院	1.99	0.943
區域別	中部	1	--
	北部	1.64	0.053
	南部	1.18	0.401
	東部	1.42	0.279
ISS	16-24	1	--
	>24	5.13	<.001
呼吸器使用	未使用	1	--
	使用	6.18	<.001
ICU	未使用	1	--
	使用	2.19	0.003
年齡層	<55	1	--
	>55	2.68	0.001
CCI	0	1	--
	1-2	1.45	0.069
	>3	2.94	<.001
急診檢傷級數	3-4 級	1	--
	1-2 級	1.62	0.068
性別	女性	1	--
	男性	0.84	0.318

在控制相關變項後，利用 GEE 探討重大外傷病患中”該縣市無醫學中心與病患院內死亡率”之間的相關。重大創傷病患就醫之縣市沒有醫學中心的死亡率為有醫學中心的 1.73 倍(P=0.005)。沒有上轉醫學中心的死亡風險為有上轉醫學中心的 1.21 倍(P=0.274)。總結以上結果，區域醫院病患之死亡風險比上轉醫學中心病患高。病患就醫該縣市無醫中的死亡率為有醫學中心的 1.73 倍(P=0.005)。

(五).重大創傷院前檢傷轉送醫學中心之準則依存度對病患存活之影響

重大創傷病患最後可轉至醫學中心的特性就是影響病患存活的重要因子。依據上節的研究結果以及文獻建議將以下三變項訂為應轉送醫學中心之條件：**(1)急診檢傷第一第二級，(2)年齡>55，及(3)ISS>25當作應轉送醫學中心之指標。**重大創傷病患中選取含以上三條件中任一者，定義為院前判定危急創傷之個案。再檢視區域內是否有將重大創傷病患(間接或是直接)轉送至醫學中心放入迴歸，進一步分析”到院前轉送準則依存度”與重大創傷在院死亡的相關性。

表 30.各區域重大創傷病患直接或間接轉送醫學中心的存活情形

送醫情況	存活		死亡		P value
	N	%	N	%	
北北基 直送或上轉醫中 區域醫院	102	68.00	87	85.29	0.215
	48	32.00	37	77.08	
桃竹苗 直送或上轉醫中 區域醫院	34	43.04	31	91.18	0.010
	45	56.96	30	66.67	
中彰投 直送或上轉醫中 區域醫院	70	42.42	55	78.57	0.383
	95	57.58	69	72.63	
雲嘉南 直送或上轉醫中 區域醫院	62	36.47	45	72.58	0.356
	108	63.53	71	65.74	
高高屏 直送或上轉醫中 區域醫院	79	55.63	68	86.08	0.197
	63	44.37	49	77.78	
宜花東 直送或上轉醫中 區域醫院	42	36.84	34	80.95	0.129
	72	63.16	56	77.78	

本研究於2006-2008年之資料中，共有780位院前判定危急之創傷個案。下表顯示各地區之轉送狀況，發現台北市與高高屏直送或上轉醫中的比例大於50%，病患存活率也大於80%。但桃竹苗地區直送或上轉醫中的比例小於50%，但存活率卻大於90%。是否桃竹苗到院前轉送比較符合準則？需要進一步研究證實。

初步次數分配結果呈現於下表。應送(ISS>25 或年齡>55 歲或檢傷級數=1,2)且有送醫學中心人數為 780 人，應送但未送醫學中心人數為 885 人，其他病患有 69 人(ISS<25，且年紀<55，且檢傷第三第四級者)。因其他病病人數太少且不是本研究分析之重點而去除。就死亡率而言，整體死亡率為 17.84%，應送且有送醫學中心的死亡率為 15.38%、應送但沒送醫中的死亡率為 20.00%，院前送醫準則依存度對死亡率有顯著差異(P=0.014)。到院前送醫準則依存度不同的兩組病患在是否入住加護病房上有顯著差異，但在外傷嚴重度分數、使用呼吸器治療、ISS 組別、CCI、性別上皆不顯著(下表)。

表 31. 重大創傷病患應送醫學中心病患在各變項的敘述統計、次數分配

		All(N=1,665)		應送且有送 (N=780)		應送但未送 (N=885)		P value
		次數	%	次數	%	次數	%	
是否死亡	否	1368	82.16	660	84.62	708	80.00	0.014*
	是	297	17.84	120	15.38	177	20.00	
CCI	0	981	58.92	472	60.51	509	57.51	0.202
	1-2	505	30.33	220	28.21	285	32.20	
	>2	179	10.75	88	11.28	91	10.28	
是否使用 ICU	否	462	27.81	269	34.49	194	21.92	<0.001*
	是	1202	72.19	511	65.51	691	78.08	
是否使用呼吸器	否	1229	73.81	566	72.56	663	74.92	0.276
	是	436	26.19	214	27.44	222	25.08	
ISS 組別	16-24	1091	65.53	518	66.41	573	64.75	0.476
	>25	574	34.47	262	33.59	312	35.25	
年齡層	<55	806	48.41	386	49.49	420	47.46	0.408
	>55	859	51.59	394	50.51	465	52.54	
性別	F	553	33.21	250	32.05	303	34.24	0.345
	M	1112	66.79	530	67.95	582	65.76	

在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，以迴歸分析探討重大外傷病患在不同到院前送醫狀況與死亡率、住院天數、醫療費用(急診加上住院費用)之間的差異(下表)。以死亡率看，到院前送醫狀況(送醫學中心之準則依存度)對死亡率具有顯著差異(P =0.005)，應送但沒送的病患其死亡風險為應送且有送的1.58 倍。再對照表 16 中，非醫學中心比醫學中心之風險高 1.58 倍相同。此外，CCI 越多、使用 ICU、使用呼吸器、外傷嚴重度分數較高(ISS>25)、年齡層較高的病患死亡風險也較高。以住院天數來看，到院前送醫狀況也對住院天數有顯著差異(P<.001)，且在應送且有送的病患其住院天數為應送但沒送的 1.26 倍。以住院費用來看，院前送醫狀況對住院天數的影響也具有顯著差異(P<.001)，且在應送且有送的病患其住院費用較應送但沒送的病患增加 52,879 元。

表 32.送醫型態在重大創傷病患院內死亡率、住院天數、住院費用的多變量模型

Parameter	死亡率 (羅吉斯迴歸模型)			住院天數 (卜瓦松迴歸模型)			醫療費用 (迴歸模型)	
	係數	OR	P value	係數	IRR	P value	係數	P value
應送且有送	--	1	--	--	1	--	--	--
應送但未送	0.47	1.58	0.005	-0.23	1.26	<.001	-52879	<.001
CCI=0	--	1	--	--	1	--	--	--
CCI=1-2	0.35	1.42	0.065	0.12	1.13	0.015	3980	0.662
CCI>3	1.10	3.00	<.001	0.12	1.13	0.092	20185	0.130
未使用 ICU	--	1	--	--	1	--	--	--
使用 ICU	0.69	2.00	0.006	0.03	1.03	0.510	69926	<.001
未使用呼吸器	--	1	--	--	1	--	--	--
使用呼吸器	1.80	6.04	<.001	0.22	1.24	<.001	74918	<.001
ISS=16-24	--	1	--	1	--	--	--	--
ISS>25	1.72	5.56	<.001	0.17	1.18	<.001	41730	<.001
檢傷級數=3, 4	--	1	--	--	1	--	--	--
檢傷級數=1, 2	0.51	1.66	0.093	0.18	1.20	0.027	-26418	0.053
年齡<55	--	1	--	--	1	--	--	--
年齡>55	0.93	2.54	<.001	0.03	1.03	0.535	-12184	0.157
女性	--	1	--	--	1	--	--	--
男性	-0.15	0.86	0.373	0.10	1.10	0.034	5937	0.457

(六).重大創傷病患應轉送醫學中心者卻未轉醫學中心影響因素之迴歸分析

依據到院前準則判斷須送醫學中心但先送往區域醫院的病患共有 1,136 位，其中 251 位病患後續上轉至醫學中心、885 位留在區域醫院。次數分配結果見於下表。整體死亡率為 19.01%，應送(ISS>25 或年齡>55 歲或檢傷級數=1,2)且有轉送醫學中心的死亡率為 15.54%、應送但沒送醫中的死亡率為 20.00%。在入住加護病房(ICU)及使用呼吸器上有顯著之差異，其他變項之差異皆不顯著。

表 33.重大創傷病患在應轉未轉與應轉有轉兩組各變項上的敘述統計

次數分配表		All(N=1,136)		到院前轉送準則依存性				P VALUE
				應轉且有轉 (N=251)		應轉但未轉 (N=885)		
		次數	%	次數	%	次數	%	
是否死亡	否	920	80.99	212	84.46	708	80.00	0.112
	是	216	19.01	39	15.54	177	20.00	
CCI	0	661	58.19	152	60.56	509	57.51	0.689
	1-2	360	31.69	75	29.88	285	32.20	
	>2	115	10.12	24	9.56	91	10.28	
使用 ICU	否	271	23.86	77	30.68	194	21.92	0.004
	是	865	76.14	174	69.32	691	78.08	
使用呼吸器	否	834	73.42	171	68.13	663	74.92	0.032
	是	302	26.58	80	31.87	222	25.08	
ISS 組別	16-24	723	63.64	150	59.76	573	64.75	0.147
	>25	413	36.36	101	40.24	312	35.25	
假日就醫	否	843	74.21	181	72.11	662	74.80	0.390
	是	293	25.79	70	27.89	223	25.20	
年齡層	<=40	340	29.93	84	33.47	256	28.93	0.276
	41-60	307	27.02	69	27.49	238	26.89	
	>60	489	43.05	98	39.04	391	44.18	
性別	F	377	33.19	74	29.48	303	34.24	0.158
	M	759	66.81	177	70.52	582	65.76	
投保身分	低收入	249	21.92	59	23.51	190	21.47	0.067
	中產	800	70.42	165	65.74	635	71.75	
	高產	87	7.66	27	10.76	60	6.78	

在控制共病數、疾病嚴重度、個人特質後，利用羅吉斯迴歸分析去探討重大外傷病患在轉送醫學中心機率的差異(見下表)。結果發現在區域醫院中入住ICU者轉至醫學中心的機會是未使用ICU病患的0.54倍(OR=0.54, P<0.001)，使用呼吸器的病患其送往醫中的機率也較低(OR=0.646, P=0.013)。而其他影響因子如外傷嚴重度，共病數，年齡及投保薪資等皆不影響便轉送至醫學中心的機會。(本研究在年齡之分組先是以55歲為界分為兩組分析，在發現年齡分組對於轉送醫學中心沒有顯著的差異下，再重新分組，結果仍然不顯著。)

表 34.不同消防送醫型態的重大創傷病患在是否轉送醫學中心機率的多變量模型

應轉送且有轉送機率 (羅吉斯迴歸模型)			
Parameter	係數	OR	P value
CCI=0	--	1	--
CCI=1-2	0.01	1.01	0.971
CCI>3	0.05	1.05	0.846
未用ICU	--	1	--
使用ICU	-0.62	0.54	<.001
未用呼吸器	--	1	--
使用呼吸器	-0.44	0.65	0.013
ISS=16-24	--	1	--
ISS>25	0.1843	1.20	0.250
檢傷級數=其他	--	1	--
檢傷級數=1, 2	0.42	1.52	0.141
年齡<40	--	1	--
年齡 41-60	-0.14	0.87	0.468
年齡>60	-0.19	0.82	0.324
非假日就醫	--	1	--
假日就醫	0.16	1.17	0.324
女性	--	1	--
男性	0.14	1.15	0.367
低收入	--	1	--
中產	-0.14	0.87	0.439
高產	0.27	1.32	0.337

(七).重大創傷假日就醫對病患存活之影響

重大創傷病患於假日就醫可能因人力不足或是不在院內值班，而造成重大創傷病患之死亡率上升。但以之前表九來看，在不同層級醫院或轉院的病患來看，整體來看，假日就醫對在院死亡之影響不顯著(OR=0.83, P=0.303)。而醫學中心病患假日就醫對在院死亡之影響不顯著(OR=1.00, P=0.995)，區域醫院病患假日就醫對在院死亡之影響也不顯著(OR=0.77, P=0.272)。而在上轉醫學中心病患中，假日轉院就醫對在院死亡之影響也不顯著(OR=0.67, P=0.429)。

表 35.不同就醫層級以及轉院的重大創傷病患在院內死亡率上的多變量模型

Parameter	All(N=1,734)		醫學中心 (N=549)		上轉醫中 (N=259)		區域醫院 (N=926)	
	OR	P value	OR	P value	OR	P value	OR	P value
上轉醫中	1	--	--	--	--	--	--	--
醫學中心	1.25	0.375	--	--	--	--	--	--
區域醫院	1.61	0.036	--	--	--	--	--	--
CCI=0	1	--	1	--	1	--	1	--
CCI=1-2	1.37	0.093	1.55	0.221	2.17	0.161	1.21	0.423
CCI>3	2.80	<.001	2.60	0.026	14.78	<.001	2.24	0.017
未用 ICU	1	--	1	--	1	--	1	--
使用 ICU	2.21	0.001	2.09	0.061	0.98	0.978	3.05	0.004
未用呼吸器	1	--	1	--	1	--	1	--
使用呼吸器	6.10	<.001	4.40	<.001	17.32	<.001	5.86	<.001
ISS=16-24	1	--	1	--	1	--	1	--
ISS>25	4.74	<.001	5.58	<.001	3.12	0.018	4.84	<.001
年齡<55	1	--	1	--	1	--	1	--
年齡>55	2.56	<.001	1.98	0.041	1.43	0.509	3.43	<.001
女性	1	--	1	--	1	--	1	--
男性	0.86	0.381	0.94	0.828	0.72	0.503	0.86	0.479
假日就醫	1	--	1	--	1	--	1	--
非假日就醫	0.83	0.303	1.00	0.995	0.67	0.429	0.77	0.272

下表中在迴歸模式中再加入疾病服務量，分成醫學中心與區域醫院兩組進行分析，也發現假日就醫對在院死亡之影響不顯著。醫學中心病患之假日就醫對在院死亡之影響不顯著(OR=0.96，P=0.868)，區域醫院病患假日就醫對在院死亡之影響也不顯著(OR=0.77，P=0.239)。

表 36.不同醫院層級的重大創傷病患在院內死亡率上的多變量模型

死亡率	醫院層級					
	醫學中心(N=808)			區域醫院(N=926)		
Parameter	係數	OR	P value	係數	OR	P value
疾病量<15				--	1	--
疾病量=15-30				0.02	1.02	0.939
疾病量=31-50	--	1	--	-0.10	0.91	0.709
疾病量=51-80	-0.43	0.65	0.048			
疾病量>80	-0.85	0.43	0.014			
CCI=0	--	1	--	--	1	--
CCI=1-2	0.39	1.48	0.246	0.12	1.12	0.644
CCI>3	1.34	3.80	0.002	0.75	2.12	0.018
未用 ICU	--	1	--	--	1	--
使用 ICU	0.53	1.70	0.152	1.14	3.12	0.006
未用呼吸器	--	1	--	--	1	--
使用呼吸器	1.88	6.56	<.001	1.83	6.21	<.001
ISS=16-24	--	1	--	--	1	--
ISS>25	6.18	1.60	<.001	1.61	4.99	<.001
女性	--	1	--	--	1	--
男性	-0.16	0.85	0.593	-0.19	0.83	0.437
AGE	0.02	1.02	0.017	0.03	1.03	<.001
假日就醫	--	1	--	--	1	--
非假日就醫	-0.04	0.96	0.868	-0.27	0.77	0.239

(八).重大頭部創傷病患出院存活之狀況

本研究對象為 2006 年至 2008 年因頭部重大外傷由急診入住的病患。在挑選當年因頭腦部外傷(ICD-9-CM:850-854)由急診轉住院的資料,共 17,283 位病患。利用 ICDMAP-90 以病患住院資料計算外傷嚴重度分數後,重大外傷(ISS>16)者共 1,939 位。其中 330 位在當次住院時死亡,1,609 位病患在住院後出院。出院後情況如下表,死亡、呼吸照護中心(RCW)、護理之家、居家照護、以及無插管人數分別為 130、25、11、289、1,154 人。

表 37. 重大頭部創傷病患在各變項上的次數分配

1609 位出院病患		總計		醫學中心 (N=688)		區域醫院 (N=748)		地區醫院 (N=173)	
		次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
出院後狀況	死亡	130	8.08	51	7.41	63	8.42	16	9.25
	RCW	25	1.55	12	1.74	9	1.20	4	2.31
	護理之家	11	0.68	5	0.73	6	0.80	0	0.00
	居家照護	289	17.96	126	18.31	138	18.45	25	14.45
	無插管	1154	71.72	494	71.80	532	71.12	128	73.99
ISS 組別	16-24	1,209	75.14	506	73.55	561	75.00	142	82.08
	>25	400	24.86	182	26.45	187	25.00	31	17.92
呼吸器使用	否	1,351	89.97	556	80.81	634	84.76	161	93.06
	是	258	16.03	132	19.19	114	15.24	12	6.94
是否住 ICU	否	591	36.73	268	38.95	202	27.01	121	69.94
	是	1,018	63.27	420	61.05	546	72.99	52	30.06
急診檢傷級數	1-2 級	1,288	80.05	610	88.66	635	84.89	43	24.86
	3-4 級	321	19.95	78	11.34	113	15.11	130	75.14
CCI	0	1,008	62.65	438	63.66	459	61.36	111	64.16
	1-2	463	28.78	190	27.62	226	30.21	47	27.17
	>2	138	8.58	60	8.72	63	8.42	15	8.67
性別	Female	534	33.19	213	30.96	251	33.56	70	40.46
	Male	1,075	66.81	475	69.04	497	66.44	103	59.54
年齡層	<40	564	35.05	246	35.76	251	33.56	67	38.73
	41-60	434	26.97	178	25.87	213	28.48	43	24.86
	>60	611	37.97	264	38.37	284	37.97	63	36.42

以疾病嚴重度來看，醫學中心就醫病患無論是在 ISS 分數大於 24 分的人數、呼吸器使用人數、使用加護病房(ICU)人數、急診檢傷級數及外傷嚴重度上皆較區域醫院、地區醫院就醫病患來的高。而在病人身體狀況上，醫學中心就醫病患年齡層較高，男性人數比例也較高。在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，利用羅吉斯迴歸分析探討重大外傷病患在就醫醫院層級與出院後未插管之間的差異(下表)。區域醫院以及地區醫院出院後未插管的機率約為醫學中心就醫的 0.960、0.852 倍，但沒有顯著差異。另外，外傷較嚴重、有使用呼吸器、有使用 ICU 的病患出院後未插管的機率較低，約為 0.622、0.322、0.719 倍。而身體狀況較差、年齡較高的病患出院後未插管的機率約為 0.219、0.331 倍。

表 38. 出院後重大頭部創傷病患在後續進行插管或死亡上的多變量模型

		係數	OR	P value
醫院層級	醫學中心	--	1	--
	區域醫院	-0.04	1.04	0.755
	地區醫院	-0.16	1.17	0.496
ISS	16-24	--	1	--
	>25	-0.47	0.62	<.001
入住 ICU	否	--	1	--
	是	-1.13	0.32	<.001
用呼吸器	否	--	1	--
	是	-0.33	0.72	0.019
急診檢傷級數	3-4 級	--	1	--
	1-2 級	0.08	1.08	0.648
CCI	0	--	1	--
	1-2	-0.49	0.61	<.001
	>3	-1.52	0.22	<.001
性別	女性	--	1	--
	男性	-0.08	0.92	0.518
年齡層	<40	--	1	--
	41-60	-0.28	0.76	0.109
	>60	-1.11	0.33	<.001

在 1609 位頭部創傷病患中，扣除 173 位地區醫院的病患，再扣除 38 位醫學中心與區域醫院轉至地區醫院不合理的頭部創傷病患，最後剩下 1398 位的嚴重頭部創傷病患(ISS>16)(見下表)。就醫療費用(急診費用與住院費用加總)而言，在醫學中心的平均醫療費用為 141,205 元、上轉醫學中心的平均醫療費用為 157,931 元、在區域醫院就醫的平均醫療費用為 116,872 元，不同就醫層級在醫療費用上有顯著差異(P=0.0004)。

表 39. 重大頭部創傷病患在各變項上的敘述統計、次數分配

次數分配表		就醫層級								P
		(N=1,398)		醫學中心		上轉醫中		區域醫院		
		次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	
死亡	否	1120	80.1	372	83.0	157	82.2	591	77.9	0.070
	是	278	19.9	76	17.0	34	17.8	168	22.1	
CCI	0	787	56.3	253	56.5	103	53.9	431	56.8	0.458
	1-2	454	32.5	136	30.4	67	35.1	251	33.1	
	>2	157	11.2	59	13.2	21	10.1	77	10.1	
入住 ICU	否	338	24.2	153	34.2	48	25.1	137	18.1	<.001
	是	1060	75.8	295	65.9	143	74.9	622	81.9	
用呼吸器	否	1006	72.0	331	73.9	126	66.0	549	72.3	0.118
	是	392	28.0	117	26.1	65	34.0	210	27.7	
ISS 組別	16-24	949	67.9	324	72.3	121	63.3	504	66.4	0.037
	>25	449	32.1	124	27.7	70	36.7	255	33.6	
假日就醫	否	1031	73.8	322	71.9	138	72.3	571	75.2	0.388
	是	367	26.2	126	28.1	53	27.8	188	24.8	
年齡層	<55	664	47.5	207	46.2	91	47.6	366	48.2	0.794
	>55	734	52.5	241	53.8	100	53.4	393	51.8	
性別	F	461	33.0	150	33.5	51	26.7	260	34.3	0.134
	M	937	67.0	298	66.5	140	73.3	499	65.7	
投保身分	低產	321	23.0	108	24.1	48	25.1	165	21.7	0.131
	中產	975	69.7	299	66.7	127	66.5	549	72.3	
	高產	102	7.3	41	9.2	16	8.4	45	5.9	

接著以 ISS 組別各自分析死亡率的差異，可看出兩者分析上的差異：在外傷嚴重度分數較低的病患(ISS=16-24)上 CCI 越高、低收入戶的病患死亡率越高；而在外傷嚴重度分數較高的病患(ISS>25)在區域醫院就醫、使用 ICU、女性病患的死亡風險較高(區域醫院就醫死亡風險較上轉至醫學中心的 1.82 倍，但兩者在檢定上 P=0.061 僅接近顯著)。而在外傷組別之間相同的有使用呼吸器、年齡層較高(>55)的病患其死亡風險也較高。由此表也可知，投保薪資對重大創傷病患的影響也只有在 ISS<25 的病患才有統計上顯著的差異，ISS>25 病患中不顯著。

表 40. 重大頭部創傷病患不同就醫層級的病患在院內死亡率上的多變量模型

死亡率	All(N=1,398)			ISS 組別					
	係數	OR	P value	16-24(N=949)			>25(N=449)		
Parameter	係數	OR	P value	係數	OR	P value	係數	OR	P value
上轉醫中	--	1	--	--	1	--	--	1	--
醫學中心	0.23	1.26	0.393	0.16	1.17	0.707	0.30	1.35	0.393
區域醫院	0.50	1.65	0.043	0.43	1.53	0.268	0.60	1.82	0.061
CCI=0	--	1	--	--	1	--	--	1	--
CCI=1-2	0.26	1.30	0.176	0.78	2.17	0.015	-0.05	0.95	0.847
CCI>3	0.82	2.27	0.002	1.09	2.99	0.004	0.71	2.03	0.074
未使用 ICU	--	1	--	--	1	--	--	1	--
使用 ICU	0.74	2.10	0.006	0.59	1.80	0.093	0.88	2.41	0.044
未使用呼吸器	--	1	--	--	1	--	--	1	--
使用呼吸器	1.70	5.48	<0.001	1.92	6.83	< 0.001	1.51	4.51	< 0.001
ISS=16-24	--	1	--	--	--	--	--	--	--
ISS>25	1.62	5.05	<0.001	--	--	--	--	--	--
非假日就醫	--	1	--	--	1	--	--	1	--
假日就醫	-0.24	0.79	0.206	-0.15	0.86	0.607	-0.31	0.74	0.213
年齡<55	--	1	--	--	1	--	--	1	--
年齡>55	0.95	2.60	<0.001	1.04	2.82	0.002	0.85	2.33	< 0.001
女性	--	1	--	--	1	--	--	1	--
男性	-0.18	0.84	0.299	0.30	1.35	0.284	-0.54	0.59	0.022
低收入	--	1	--	--	1	--	--	1	--
中產	-0.53	0.59	0.004	-0.72	0.49	0.007	-0.27	0.77	0.290
高產	-0.88	0.42	0.019	-2.34	0.10	0.029	-0.40	0.67	0.366

第二節 影響急性心肌梗塞病患在院死亡之重要因子

(一)在控制相關變項後，心肌梗塞病患在醫學中心是否存活率/住院天數較佳？

在進行急性心肌梗塞個案之除錯步驟後，五年之百萬歸人檔中有 1,114 人。急性心肌梗塞病患之平均總住院天數為 10.70 天，平均每人醫療費用 200,482 元。醫學中心平均總住院天數為 10.96 天，平均每人醫療費用 231,173 元。非醫學中心之平均總住院天數為 10.43 天，平均每人醫療費用 170,675 元。兩種醫院在總住院天數方面無顯著的差異，但平均每人醫療費用醫學中心多出約五萬元。心肌梗塞病患之平均年齡為 66.8 歲。依據世界衛生組織老人的定義本研究將急性心肌梗塞病患分為 65 歲以下，65-74 歲(初老期)，以及 75 歲(中老期)以上三組進行分析。

表 41.急性心肌梗塞病患在連續變項上的敘述統計

敘述統計	All(N=1114)		年齡層						P value
			<65 歲 (N=459)		65 歲 -74 歲 (N=254)		≥75 歲 (N=371)		
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
住院天數	10.7	10.71	9.4	10.26	10.9	10.26	12.1	11.37	0.001
住院費用	202,173	189543	210178	202147	202716	196337	186800	167062	0.205
共病數	1.3	0.95	1.2	0.94	1.4	0.96	1.5	0.92	<.001
平均年齡	66.8	13.61	53.3	7.10	69.6	2.86	81.6	4.90	—

見下表，急性心肌梗塞病患之整體死亡率為 13.91%，而隨著年齡層的增加死亡率由 8.69%上升至 18.64%，而且年齡層在死亡率上有顯著差異(P<0.001)。病患集中在 65 歲以下的最多，共有 472 人(佔所有樣本 42.36%)。有 52.06%就醫在醫學中心，醫學中心之死亡率為 12.41%，非醫學中心死亡率為 15.54%，統計上有顯著差異(P=0.022)。全體研究對象之共病數平均為 1.78。沒有共病數的病患之死亡率為 15.31%，大於等於一種共病數的病患約有 81.2%，共 905 位，死亡率

為 15.73%，統計沒有顯著差異(P=0.069)。依據文獻之分組(Alter, 1999)，使用主動脈氣球裝置術(IABP)與 Dopamine 或 Epinephrine 等強心劑的患者有 348 位，僅佔全部樣本的 31.2%，死亡率為 28.74%，沒有使用者死亡率為 7.18%。第一級和第二級合併的病危組，共計 938 人（佔所有樣本的 84.2%），死亡率為 12.69%，反倒是急診檢傷三四級者，死亡率為 20.45%。男性病患之死亡率為 13.45%，女性病患之死亡率為 14.95%，統計上沒有顯著差異(P=0.059)。在將急性心肌梗塞病患住院資料歸人，比對病患住院死亡與 30 天內死亡後發現僅相差兩位病患，故本研究之後皆使用住院死亡進行分析。

表 42. 急性心肌梗塞病患雙變項檢定分析結果

N=1114	存活	死亡	P value
	959(86.09%)	155(13.91%)	
年齡 <65 歲	431(91.31%)	41(8.69%)	<.001
65 歲-74 歲	218(83.52%)	43(16.48%)	
≥75 歲	310(81.36%)	71(18.64%)	
性別 男性	669(86.545%)	104(13.45%)	0.059
女性	290(85.05%)	51(14.95%)	
醫院型態分組			0.022
醫學中心	508(87.59%)	72(12.41%)	
非醫學中心	451(84.46%)	83(15.54%)	
急診檢傷分類			0.006
第一,二級	819(87.31%)	119(12.69%)	
第三,四級	140(79.55%)	36(20.45%)	
心因性休克 ¹			<.001
是	248(71.26%)	100(28.74%)	
否	711(92.82%)	55(7.18%)	
共病數 Elixhauser			0.070
0 分	177(84.69%)	32(15.31%)	
1 分以上	782(84.27%)	123(15.73%)	

註：1.有使用主動脈氣球裝置術（IABP）、Dopamine 及 Epinephrine 等強心劑

見下表，醫學中心與非醫學中心之急性心肌梗塞病患分佈大致相近。但存活/死亡人數，共病數，以及年齡性別皆有統計上顯著之差異。可知急性心肌梗塞病患在不同醫院層級的分佈上有顯著差異。因大部分心肌梗塞病患住加護病房，但較少會插管。故本研究並未加入插管以及入住加護病房進入迴歸分析。

表 43. 急性心肌梗塞病患以醫院層級分組分析各變項之分佈

總病患人數 N=1114	醫學中心 (N=580/52.1%)	非醫學中心 (N=534/47.9%)	P value
治療結果			0.022
死亡人數	72(12.4%)	83(15.5%)	
存活人數	508(87.6%)	451(84.5%)	
年齡			0.003
<65 歲	255(44.0%)	217(40.6%)	
65 歲-74 歲	146(25.2%)	115(21.6%)	
≥75 歲	179(30.8%)	202(37.8%)	
性別			<.001
男性	433(74.7%)	340(63.7%)	
女性	147(25.3%)	194(36.3%)	
急診檢傷分類			<.001
第一,二級	510(87.9%)	427(80.0%)	
第三,四級	70(12.1%)	107(20.0%)	
心因性休克			0.011
是	170(29.3%)	131(24.5%)	
否	410(70.7%)	403(75.5%)	
共病數(Elixhauser)			0.153
0 分	110(18.9%)	99(18.5%)	
1 分	243(41.9%)	197(36.9%)	
2 分以上	227(39.2%)	238(44.6%)	

接下來本研究以羅吉斯迴歸來分析影響急性心肌梗塞病患發生死亡的因素。因為心肌梗塞病患較少，改以信賴區間檢視顯著性。在控制病患性別、醫院層級、疾病嚴重度(急診檢傷分類、是否執行心導管、共病數)後，75 歲(中老)以上心肌梗塞患者發生在院死亡的機率是 65 歲以下的 3.85 倍(1.80-8.22)、65 到 75 歲(初老)心肌梗塞患者發生在院死亡的機率是 65 歲以下的 2.15 倍(1.001-4.60)。



表 44. 急性心肌梗塞病患住院死亡之羅吉斯迴歸分析結果

	Odds Ratio	95% C.I
病患年齡		
<65 歲	1	—
65 歲-74 歲	2.15*	1.00-4.60
≥75 歲	3.85**	1.80-8.22
病患性別		
女性	1	—
男性	1.07	0.71-1.61
醫院型態分組		
非醫學中心	1	—
醫學中心	0.98	0.64-1.50
是否做心導管		
無	1	—
有	0.12**	0.11-0.35
急診檢傷分類		
第三級,第四級	1	—
第一級,第二級	0.52**	0.33-0.83
心因性休克		
否	1	—
是	5.81***	3.99-8.47
共病數(Elixhauser)		
0 分	1	—
1 分以上	0.77	0.48-1.23

註: * <0.05 ** <0.01 *** <0.001

在控制病患年齡、性別、醫院層級、疾病嚴重度(急診檢傷分類、共病數)後，有執行心導管之病患的死亡率是沒有做心導管病患的 0.12 倍(0.11-0.35)。在控制年齡、性別以及醫院層級、疾病嚴重度後，心因性休克(有使用 IABP 與強心劑)的病患發生在院死亡的機率是沒有使用的 5.81 倍(3.99-8.47)。急診檢傷第一二級病患之死亡率是三四級病患的 0.52 倍(0.33-0.83)。在控制其他變相後，醫學中心病患之死亡率是區域醫院病患的 0.98 倍(0.64-1.50)，但沒有統計上顯著之差異。

沒有共病數病患的死亡率是 Elixhauser score 一分以上之病患的 0.77 倍(0.48-1.23)，也沒有統計上顯著之差異。在此可知急性心肌梗塞病患在非醫學中心與醫學中心的死亡風險沒有統計的差異，但有做心導管的病患存活率較高。

本研究之醫療利用分析分為醫療費用與住院天數，在住院天數的複迴歸分析中顯示年齡、心因性休克及檢傷分類級數為影響住院天數長短的主要因素。在控制病患性別、醫院層級別、疾病嚴重度（急診檢傷分類、住院期間用藥情形及是否接受心導管檢查）後，以 65 歲以下的病患做為參考組，75 歲以上的患者住院天數高於該組 2.9 天，65-75 歲的患者高於該組 1.62 天(見下表)。因為急性心肌梗塞病患大多有住加護病房，故僅分析總住院而不分析加護病房住院天數。

在控制病患年齡、性別、醫院層級別、急診檢傷分類及是否接受心導管檢查後，以無心因性休克(未使用 IABP 與強心劑)等為參考組，有心因性休克的病患其住院天數多 3.07 天。在控制病患年齡、性別、醫院層級別、心因性休克以及是否接受心導管檢查後，以檢傷分類第三及第四級做為參考組，第一與第二級的病危組患者其住院天數高於該組 2.15 天。

在醫療費用的複迴歸分析中，顯示醫院層級、有無接受心導管檢查、心因性休克與檢傷分類級數為影響醫療費用的主要因素。在控制病患年齡、性別、疾病嚴重度（急診檢傷分類、心因性休克以及是否接受心導管檢查）後，相較於醫學中心就醫的病患，非醫學中心病患醫療費用低 33,772 元。

在控制病患年齡、性別、醫院層級別、急診檢傷分類及心因性休克後，相對於沒有執行心導管檢查者，有執行心導管檢查的病患醫療費用多了 77,478 元。在控制病患年齡、性別、醫院層級別、急診檢傷分類及是否接受心導管檢查後，相對於無心因性休克的病患，有心因性休克的病患其醫療費用多了 127,768 元。在控制病患年齡、性別、醫院層級別、用藥情形及是否接受心導管檢查後，相對於檢傷分類第三級及第四級的患者，第一級與第二級的病危組患者其醫療費用多 54,206 元。

表 45. 心肌梗塞病患病患及醫院特質、疾病嚴重度與醫療利用之複迴歸分析。

	醫療費用		住院天數	
	係數	標準誤	係數	標準差
病患年齡				
≤65 歲	ref	ref	ref	ref
66-75 歲	20986	21849	1.62	1.31
>75 歲	18234	22649	2.90*	1.35
病患性別				
男性	5880.65	16543	-1.64	0.99
女性	ref	ref	ref	ref
醫院型態				
醫學中心	ref	ref	ref	ref
非醫學中心	-33772*	14692	-0.90	0.88
急診檢傷				
第一/二級	54206**	20025	2.15	1.20
第三/四級	ref	ref	ref	ref
心導管檢查				
是	77478***	16250	-1.60***	0.97
否	ref	ref	ref	ref
心因性休克				
是	127768***	15898	3.07**	0.95
否	ref	ref	ref	ref

註: * <0.05 ** <0.01 *** <0.001


小結: 由以上結果顯示, 急性心肌梗塞病患在不同醫院層級之住院死亡率無統計上之顯著差異, 但是有做心導管病患之存活率較高。檢傷三及四級病患之死亡率較高, 有心因性休克病患死亡率也較高。在住院天數上, 醫學中心與區域醫院則沒有統計上之差異。但在住院醫療費用上, 在控制其他相關影響因子後區域醫院則比醫學中心低三萬多元, 且在統計上有顯著的差異($P<0.05$)。

(二).急性心肌梗塞患者轉院是否影響在院存活率？

因本研究主要希望比較醫學中心與區域醫院對於救治急性心肌梗塞病患的影響，故將地區醫院就醫之病患扣除。最後轉至醫學中心之個案歸為醫學中心，而最後轉至區域醫院則歸為區域醫院。並扣除 21 例醫中或區域醫院轉地區醫院之不合理個案。以 2005 到 2009 之資料看來，共有 1084 位心肌梗塞病患(見下表)。

表 46.醫學中心與區域醫院與轉院至不同醫院的急性心肌梗塞病患之存活率

	全部樣本 (N=1084)	於醫學 中心治療 (N=424)	於區域 醫院治療 (N=411)	轉診至 醫學中心 (N=135)	轉診至 區域醫院 (N=114)	P value
結果						
死亡	153(14.11%)	56(13.21%)	66(16.05%)	16(11.85%)	15(13.16%)	0.527
存活	931(85.89%)	368(86.79%)	345(83.95%)	119(88.15%)	119(86.84%)	
年齡						
<65 歲	459(42.34%)	193(45.52%)	151(36.74%)	72(53.33%)	43(37.72%)	0.016
65 歲-74 歲	254(23.43%)	99(23.35%)	104(25.30%)	24(17.78%)	27(23.68%)	
≥75 歲	371(34.23%)	132(31.13%)	156(37.96%)	39(28.89%)	44(38.60%)	
性別						
男性	763(70.39%)	322(75.94%)	265(64.48%)	104(77.04%)	72(63.16%)	<.001
女性	321(29.61)	102(24.06%)	146(35.52%)	31(22.96%)	42(36.84%)	
檢傷分類						<.001
第一二級	882(81.37%)	384(90.56%)	330(80.29%)	96(71.11%)	72(63.16%)	
第三四級	202(18.63%)	40(9.44%)	81(19.71%)	39(28.89%)	42(36.84%)	
心因休克						
有	337(31.09%)	134(31.60%)	124(30.17%)	54(40.00%)	25(21.93%)	0.022
無	747(68.91%)	290(68.40%)	287(69.83%)	81(60.00%)	89(78.07%)	
心導管						
有	764(70.48%)	316(74.53%)	256(62.29%)	110(81.48%)	82(71.93%)	<.001
無	320(29.52%)	108(25.47%)	155(37.71%)	25(18.52%)	32(28.07%)	
共病數						
0 分	209(19.28%)	89(20.99%)	74(18.00%)	21(15.56%)	25(21.93%)	0.178
1 分	426(39.30%)	166(39.15%)	152(36.99%)	66(48.89%)	42(36.84%)	
≥2 分	449(41.42%)	169(39.86%)	185(45.01%)	48(35.55%)	47(41.23%)	



初步次數分佈結果呈現於上表。就死亡率而言，醫學中心與區域醫院之整體死亡率為 **14.11%**，在醫學中心就醫的死亡率為 **13.21%**、轉至醫學中心的死亡率為 **11.85%**。區域醫院就醫的死亡率為 **16.05%**，轉至區域醫院的死亡率為 **13.16%**。其組間差異不顯著($P=0.527$)。醫學中心與區域醫院就醫之心肌梗塞病患在心因性休克的比例及共病數上並無顯著差異。在年紀，性別，檢傷級數，執行心導管的比例差異上皆為顯著。醫學中心就醫病患中較年輕病患較多(45.52% V.S 36.24%)，區域醫院就醫病患中老年病患較多(31.13% V.S 37.86%)。醫學中心就醫病患中之男性病患較多(75.94% V.S 64.48%)，且醫學中心之檢傷一二級病患較多(90.56% V.S 80.28%)。醫學中心就醫之病患中有做心導管的病患較多(74.53% V.S 62.29%)。整體來說醫學中心就醫之心肌梗塞病患以年輕之男性病患較多，檢傷第一第二級者較多。但同時執行心導管檢查的比例也較高。

而本研究發現轉診之心肌梗塞病患死亡率較低(醫學中心:13.21%、轉至醫學中心:11.85%，區域醫院就醫:16.05%、轉至區域醫院:13.16%， $P=0.527$)。轉診之心肌梗塞病患較年輕病患較多(轉醫學中心 53.53% V.S 轉區域醫院 37.72%)，而老年病患較少(轉醫學中心 28.89% V.S 轉區域醫院 38.60%)。轉診病患中以男性病患居多(轉醫學中心 77.04% V.S 轉區域醫院 63.16%)。但轉診之心肌梗塞病患在轉出醫院之檢傷級數中三四級病患變多(轉醫學中心 28.89% V.S 轉區域醫院 36.84%)，轉診病患發生心因性休克的比例變高(轉醫學中心 40.00% V.S 轉區域醫院 21.93%)。而轉診病患中執行心導管檢查的比例也較高(轉醫學中心 81.48% V.S 轉區域醫院 71.93%)。

在控制病人共病數、心因性休克、個人特質後，以羅吉斯迴歸分析心肌梗塞病患是否轉診與死亡率之間的差異(下表)。以全體 1084 位研究對象來看，66 到 74 歲病患之死亡率是 65 歲以下病患之 1.54 倍($OR=1.54$ ，95% $C.I=0.89-2.68$)。而 75 歲以上病患之死亡率是 65 歲以下之 2.78 倍($OR=2.78$ ，95% $C.I=1.71-4.51$)。

區域醫院病患之死亡風險與醫學中心病患之風險無統計上之差異(OR=0.98, 95% C.I.=0.64-1.52)。轉診與非轉診之心肌梗塞病患在死亡風險上也沒有統計上之差異(OR=0.98, 95% C.I.=0.641-1.520)。另外性別, 急診檢傷級數, 共病數等因子對在院死亡率沒有統計上顯著之影響。心因性休克病患之在院死亡率是無心因性休克病患之 8.07 倍(OR=8.07, 95% C.I.=5.27-12.36), 有心導管介入病患的在院死亡率是沒有心導管介入病患之 0.16 倍(OR=0.16, 95% C.I.=0.11-0.25)。

表 47.AMI 在不同就醫層級醫院以及轉院的病患在院內死亡率上多變量模型

Parameter	OR	95% Interval	Confidence
<65 歲	1	--	
66 歲-74 歲	1.54	0.89-2.68	
≥75 歲	2.78	1.71-4.51	
性別 男性	1	--	
女性	1.04	0.68-1.61	
檢傷 3/4 級	1	--	
1/2 級	0.699	0.43-1.13	
區域醫院	1	--	
醫學中心	0.98	0.64-1.52	
無轉診	1	--	
有轉診	0.86	0.53-1.40	
無心因性休克	1	--	
心因性休克	8.07***	5.27-12.36	
無心導管介入	1	--	
心導管介入	0.16**	0.11-0.25	
共病數 0	1	--	
1	1.42	0.41-1.20	
2	2.68	0.37-1.10	

註: *<0.05 **<0.01 ***<0.001

由上表可見, 在校正其他相關因子之後, 年齡, 心因性休克以及接受心導管介入會影響心肌梗塞病患之在院死亡率。但是醫院層級及是否轉診則對在院死亡

沒有顯著的影響。而急診檢傷級數第三第四級病患之在院死亡風險，是第一第二級病患的 1.43 倍(OR=1.43, 95%CI=0.43-1.13)，但沒有統計上顯著之差異。上表顯示轉診與否對於在院死亡率沒有顯著影響，接下來下表以不同分組進行分析。



表 48. STEMI 不同就醫層級醫院及不同轉院狀態在院內死亡率上多變量模型

變項名稱	全部樣本 (N=1084) OR(95%CI)	醫中治療 (N=424) OR(95%CI)	區域治療 (N=411) OR(95%CI)	轉診至醫 中 (N=135) OR(95%CI)	轉診至區域 (N=114) OR(95%CI)
轉診情形					
醫中治療	1(-)				
區域治療	0.99 (0.63-1.54)				
轉至醫中	0.75 (0.38-1.47)				
轉至區域	1.00 (0.49-2.04)				
年齡<65 歲	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
65-74 歲	1.54 (0.88-2.68)	1.65 (0.63-4.34)	1.07 (0.46-2.53)	2.29 (0.36-14.79)	3.3 (0.52-21.17)
≥75 歲	2.77*** (1.70-4.49)	5.03** (2.18-11.57)	1.72 (0.79-3.72)	2.16 (0.49-9.39)	3.04 (0.63-14.77)
性別 男性	1.05 (0.68-1.63)	1.58 (0.71-3.51)	0.81 (0.42-1.56)	0.53 (0.12-2.33)	1.54 (0.39-6.04)
女性	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
檢傷 1+2 級	0.71 (0.43-1.15)	0.98 (0.28-3.44)	0.33** (0.16-0.68)	2.12 (0.39-11.64)	1.37 (0.38-4.89)
3+4 級	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
休克 有	8.18*** (5.33-12.56)	11.6*** (5.47-24.61)	9.6*** (4.81-19.18)	4.79** (1.12-20.54)	5.53* (1.43-21.43)
無	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
心導管 有	0.16*** (0.11-0.25)	0.15*** (0.07-0.32)	0.21*** (0.10-0.42)	0.05** (0.01-0.24)	0.24* (0.06-0.93)
無	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
共病數 0 分	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
1 分	0.71 (0.41-1.21)	1.12 (0.45-2.79)	0.5 (0.21-1.21)	0.22 (0.04-1.35)	0.94 (0.199-4.41)
≥2 分	0.64 (0.38-1.10)	0.95 (0.37-2.47)	0.49 (0.21-1.17)	0.34 (0.05-2.15)	0.32 (0.06-1.75)

*<0.05 ; **<0.01 ; ***<0.001

上表顯示在控制其他相關影響因子後，醫學中心與區域醫院在急性心肌梗塞病患的在院存活率上沒有差異(OR=0.99, 95%CI=0.63-1.54)。而直入醫學中心與轉入醫學中心病患在急性心肌梗塞病患的在院存活率上也沒有差異(OR=0.75, 95%CI=0.38-1.47)。在分組分析後發現，75歲以上老年病患之死亡風險最主要是醫學中心(OR=5.03, 95%CI=2.18-11.57, 可能是因為死亡個案比較少)，其他組別中的影響則不明顯。檢傷一二級之死亡風險在區域醫院變成顯著(OR=0.33, 95%CI=0.16-0.68)。顯示區域醫院中檢傷三四級之病患死亡風險顯著的上昇。其他變項分組後皆有一致性。

表 49. 急性心肌梗塞病患以病患年齡進行分組之多變項分析

變項名稱	<65 歲 (N=459) OR(95%CI)	65 歲 -74 歲 (N=254) OR(95%CI)	≥75 歲 (N=371) OR(95%CI)
轉診情形			
醫中治療	1(-)	1(-)	1(-)
區域治療	1.22 (0.47-3.13)	1.38 (0.59-3.22)	1.45 (0.75-2.85)
轉至醫中	1.38 (0.32-5.91)	0.82 (0.25-2.67)	2.38 (0.81-7.14)
轉至區域	2.35 (0.55-10.08)	1.05 (0.24-4.54)	1.85 (0.65-5.26)
男性	0.71 (0.26-1.93)	0.79 (0.33-1.89)	1.31 (0.73-2.35)
女性	1(-)	1(-)	1(-)
休克 有	8.55*** (3.70-19.76)	7.65*** (3.02-19.36)	9.02*** (4.79-17.01)
無	1(-)	1(-)	1(-)
檢傷 1/2 級	0.61 (0.22-1.67)	1.11 (0.39-3.15)	0.57 (0.29-1.15)
3/4 級	1(-)	1(-)	1(-)
心導管 有	0.13*** (0.06-0.29)	0.18*** (0.08-0.42)	0.18*** (0.09-0.34)
無	1(-)	1(-)	1(-)
共病性 .0 分	1(-)	1(-)	1(-)
1 分	1.06 (0.39-2.88)	1.12 (0.27-2.89)	2.38* (1.04-5.26)
≥2 分	1.17 (0.43-3.18)	1.69 (0.17-1.99)	2.56* (1.15-5.56)

*<0.05 ; **<0.01 ; ***<0.001

上表以病患之年齡分組，變項分組後皆有一致性。但在共病性可見年紀越大，共病數對死亡的影響越大。在病患年紀小於 75，且共病性對死亡的影響不顯著。但在 75 歲以上之病患，當共病數為一分時，對於沒有共病之病患，其死亡風險是 2.38 倍，(OR=2.38, 95%CI=1.04-5.26)。而當共病數為兩分時，對於沒有共病之病患，其死亡風險是 2.56 倍，(OR=2.56, 95%CI=1.15-5.56)。在年紀的影響上，可見在各組中，年齡越大，死亡的風險越高(雖然統計上並不顯著)。

另外，關於各級醫院使用血栓溶解劑的情形如下表。在醫學中心 580 位病患中僅有九位施打血栓溶解劑，而非醫學中心之 534 位病患中，僅有 15 位病患施打血栓溶解劑。醫學中心之病患施打血栓溶解劑之比例僅為全體醫學中心病患之 1.55%，而非醫學中心之比例僅為 2.81%。因施打血栓溶解劑之比例過低，而且近年來文獻都較支持急性心肌梗塞病患緊急執行心導管介入，故本研究忽略施打血栓溶解劑之結果，僅討論是否執行心導管介入對病患在院死亡率的影響。

表 50.急性心肌梗塞病患於各級醫院使用血栓溶解劑的情形

	非醫學中心	醫學中心	個案數
無施打血栓溶解劑個案數	519(97.19%)	571(98.45%)	1090
有施打血栓溶解劑個案數	15(2.81%)	9(1.55%)	24
總個案數	534	580	1114

小結：第一節結果可知急性心肌梗塞病患在醫學中心之死亡率與區域醫院相近，沒有統計上之顯著差異。再以年齡分層來看，醫院層級也沒有顯著的差異。本節結果可知急性心肌梗塞病患，直入醫學中心病患之死亡風險與間接轉送醫學中心之病患相同(OR=0.75, 95%CI=0.38-1.47)。檢傷一二級之死亡風險在區域醫院變成顯著(OR=0.33, 95%CI=0.16-0.68)。顯示區域醫院中檢傷三四級之病患死亡風險顯著的上昇。其他變項分組後皆有一致性，並不因轉院而有異常出現。

(三).急性心肌梗塞病患未做心導管對病患存活之影響

本節研究進一步分析心肌梗塞病患住院未做心導管介入之相關原因。



表 51.急性心肌梗塞病患住院未執行導管與有執行心導管之雙變項分析

		有執行心導管 (N=764)	沒執行心導管 (N=320)	P value
年齡	<65 歲	372(48.69%)	87(27.19%)	<0.001
	65 歲-74 歲	179(23.43%)	75(23.44%)	
	75 歲-84 歲	173(22.64%)	107(33.44%)	
	..≥85 歲	40(5.24%)	51(15.94%)	
性別	男性	560(73.31%)	203(63.44%)	0.001
	女性	204(26.70%)	117(36.56%)	
投保金額	≤17,280 元	412(53.93%)	203(63.44%)	<.001
	17,281-38,200 元	283(37.04%)	106(33.13%)	
	>38,200 元	69(6.37%)	11(3.44%)	
急診檢傷	第一-/二級	648(84.82%)	234(73.13%)	<.001
	第三-/四級	116(15.18%)	86(26.88%)	
休克	有	254(33.25%)	83(25.94%)	0.018
	無	510(66.75%)	237(74.06%)	
轉診情形	是	192(25.13%)	57(17.81%)	0.009
	否	572(74.87%)	263(82.19%)	
共病數	0 分	173(22.64%)	36(11.25%)	<.001
	1 分	303(39.66%)	123(38.44%)	
	≥2 分	288(37.70%)	161(50.31%)	
權屬別	公立醫院	185(24.24%)	105(32.81%)	0.004
	私立醫院	579(75.79%)	215(67.19%)	
醫院層級	醫學中心	426(55.76%)	133(41.56%)	<.001
	區域醫院	338(44.24%)	187(58.44%)	

如上表，在有執行心導管與為執行心導管之兩組病患間，不論在年齡，性別，投保金額，急診檢傷，是否心因性休克，是否轉診，共病數，甚至是醫院層級及醫院權屬別等相關因子在兩組間之分布都有統計上顯著之差異。

表 52. 影響急性心肌梗塞病患住院執行心導管之多變項分析



相關變項	OR	(95% Confidence interval)
年齡 <65 歲	1	(—)
65 歲-74 歲	0.72	(0.485-1.059)
75 歲-84 歲	0.50	(0.340-0.721)**
≥85 歲	0.23	(0.135-0.384)***
性別 男性	0.99	(0.728-1.363)
女性	1	(—)
投保金額 ≤17,280 元	0.64	(0.313-1.299)
17,281-38,200 元	0.75	(0.365-1.526)
>38,200 元	1	(—)
急診檢傷 第一/二級	2.14	(1.508-3.043)***
第三/四級	1	(—)
休克 有	1.27	(0.927-1.727)
無	1	(—)
轉診情形 是	1.73	(1.209-2.475)**
否	1	(—)
共病數 0 分	2.34	(1.520-3.615)**
1 分	1.26	(0.927-1.701)
≥2 分	1	(—)
權屬別 公立醫院	1	(—)
私立醫院	1.63	(1.199-2.222) **
醫院層級 醫學中心	1.55	(1.165-2.067)**
區域醫院	1	(—)

* <0.05 ; ** <0.01 ; *** <0.001

如上表，在控制其他變項之後，75-84 歲之病患做心導管的機率是 65 歲以下病患的一半(OR=0.50, 95%CI=0.340-0.721)，85 歲以上病患做心導管的機率是 65 歲以下病患的 0.23 倍(OR=0.23, 95%CI=0.135-0.384)。醫學中心病患做心導管的機率是區域醫院的 1.55 倍(OR=1.55, 95%CI= 1.165- 2.067)。私立醫院病患會做心導管的機會是公立醫院的 1.66 倍(OR=1.66, 95%CI= 1.165-2.067)。

(四).心肌梗塞緊急心導管介入(PCI)服務量與病患住院存活之分布

美國心臟醫學會建議醫院每年須有 36 例以上之心導管介入(Primary PCI)。本研究發現醫學中心五年百萬歸檔都有 20 例以上，八家在 50 例以下，11 家有 50 例以上。而區域醫院五年百萬歸檔有 17 家沒作緊急心導管，22 家在 6 例以下，10 家有 6-10 例，14 家有 6-10 例，11-30 例，兩家 30-50 例，有三家 50 例以上。小節探討 2005-2009 住院主診斷為急性心肌梗塞病患之死亡率與各醫院緊急心導管介入(Primary PCI 包括經皮冠狀動脈擴張術以及支架置入術)的相關性。

本研究先嘗試以五年 30 例為切點分組，發現統計上不顯著後。再以五年 50 例為切點分組，發現統計仍不顯著，但是信賴區間比較窄。

表 53.2005-2009 年 STEMI 住院病患存活與緊急心導管(Primary PCI)之分布

	存活	死亡	P value
Total N=1114	959(86.09%)	155(13.91%)	
年齡 ≤65 歲	431(91.31%)	41(8.69%)	<.0001
65 歲-75 歲	218(83.52%)	43(16.48%)	
>75 歲	310(81.36%)	71(18.64%)	
性別 男性	669(86.545%)	104(13.45%)	0.059
女性	290(85.05%)	51(14.95%)	
醫學中心	508(87.59%)	72(12.41%)	0.022
非醫學中心	451(84.46%)	83(15.54%)	
五年之 PCI 量			0.002
0 例	426(38.24%)	87(7.81%)	
<50 例	225(20.20%)	40(3.59%)	
>50 例	308(27.65%)	28(2.51%)	
檢傷 第一二級	819(87.31%)	119(12.69%)	0.006
第三四級	140(79.55%)	36(20.45%)	
休克 是	248(71.26%)	100(28.74%)	<.0001
否	711(92.82%)	55(7.18%)	
共病性 0 分	177(84.69%)	32(15.31%)	0.070
1 分以上	782(84.27%)	123(15.73%)	

表 54. STEMI 住院病患存活與緊急心導管介入(Primary PCI)服務量之相關

		Odds Ratio	95% C.I
年齡	≤65 歲	1	—
	65 歲-75 歲	2.15*	1.00-4.60
	>75 歲	3.85**	1.80-8.22
性別	男性	1.07	0.71-1.61
	女性	1	—
醫院分級	醫學中心	0.98	0.64-1.50
	非醫學中心	1	—
五年 PCI 量	0 例	2.16**	1.27-3.67
	<50 例	1.30	0.68-2.18
	>50 例	1	(此為五年百萬歸人檔)
急診檢傷	第一/二級	0.52**	0.33-0.83
	第三/四級	1	—
休克	是	5.81***	3.99-8.47
	否	1	—
共病數	0 分	1	—
	1 分以上	0.77	0.48-1.23

*<0.05 ; **<0.01 ; ***<0.001

在控制病患性別、醫院特質(層級別、PCI 執行量)、疾病嚴重度(檢傷分類、是否心因性休克、共病數)後，75 歲以上的 AMI 患者發生在院死亡的機率是 65 歲以下的 3.85 倍(1.80-8.22)、65 歲到 75 歲的 AMI 患者發生在院死亡的機率是 65 歲以下的 2.15 倍(1.00-4.60)。在控制病患年齡、性別、醫院特質(層級別)、疾病嚴重度(檢傷分類、是否心因性休克、共病數)後，在 PCI 執行量中，最低服務量的醫院收治 AMI 患者發生在院死亡的機率是最高服務量醫院的 2.16 倍(1.27-3.67)，而次高服務量醫院則是最高量組別的 1.88 倍(1.09-3.23)。在本研究中，百萬歸人檔每年五例緊急心導管服務量，即是在全人口檔中一年約 115 例之心導管服務量。百萬歸人檔每年十例緊急心導管服務量的醫院(即是在全人口檔中一年約 230 例之心導管介入服務量)，依本研究之結果，病患會有較好的預後。

接下來進一步將醫學中心與區域醫院分開來檢視緊急心導管服務量與病患在院存活率的相關。如下表，結果發現緊急心導管(Primary PCI)之服務量與心肌梗塞住院死亡率，在醫學中心與區域醫院中都不顯著。在控制病患年齡、性別、醫院特質、疾病嚴重度後，醫學中心組緊急 PCI 服務量百萬歸人檔中五年五十例以下服務量的醫院中，收治 AMI 患者發生在院死亡的機率是五年五十例以上的 1.24 倍(0.73-2.10)，沒有統計上顯著之差異。醫學中心中通通有執行緊急心導管。區域醫院的緊急 PCI 服務量百萬歸人檔中五年五十例以下服務量的醫院中，收治 AMI 患者發生在院死亡的機率是五年五十例以上服務量醫院的 1.35 倍(0.56-3.28)，也沒有統計上顯著差異。但區域醫院沒有作緊急心導管的醫院，其在院死亡率是五年五十例以上區域醫院的 2.86 倍(1.08-7.57)，有統計上顯著之差異。

表 55.不同層級 STEMI 病患存活與緊急心導管介入服務量之相關

		醫學中心 (N=580/52.1%)		非醫學中心 (N=534/47.9%)	
年齡	≤65 歲	1		1	
	65 歲-75 歲	2.25	1.06-4.76	1.49	0.72-3.06
	>75 歲	4.52	2.39-8.55	2.48	1.29-4.76
性別	女性	1		1	
	男性	1.31	0.70-2.46	1.11	0.64-1.93
檢傷	第一/二級	1.17	0.59-2.36	0.55	0.32-0.97
	第三/四級	1		1	
5 年 PCI 量	0 例	---		PCI 量 0 例	2.86* 1.08-7.57
	<50 例	1.24	0.73-2.10	<50 例	1.35 0.56-3.28
	>50 例	1		>50 例	1
休克	是	4.29**	2.52-7.33	4.10**	2.37-7.09
	否	1		1	
Elixhauser	0 分	1		1	
	1 分	1.14	0.39-1.65	1.25	0.39-1.61
	2 分以上	1.24	0.42-1.82	1.64	0.03-1.23

*<0.05 ; **<0.01 ; ***<0.001 C stat = 0.73

C stat =0.72

接下來，研究比較急性心肌梗塞於緊急心導管量多(五年百萬歸人檔>50 例)的區域醫院與緊急心導管量少(五年百萬歸人檔小於 50 例)的醫學中心，在控制其他因子後，比較服務量對於急性心肌梗塞死亡率的影響。本研究五年個案中，共有九家醫學中心之服務量較少(五年百萬歸人檔小於 50 例)，三家區域醫院之服務量較多(五年之百萬歸人檔大於 50 例)。本研究將此兩群病患，五年的百萬歸人檔中共有 348 人，在控制其他因子後比較其在院死亡率。結果發現服務量多的區域醫院與服務量少的醫學中心死亡率上統計上沒有顯著之差異。

表 56.服務量較少之醫學中心與服務量較多之區域醫院之病患量與死亡率

		Odds Ratio	95% C.I
年齡	≤65 歲	1	—
	65 歲-75 歲	3.55*	1.31-9.63
	>75 歲	7.23**	2.99-7.48
性別	男性	1.47	0.65-3.33
	女性	1	—
醫院分級	量少非醫中	1.29	0.50-3.30
	量少醫中	1	—
檢傷	第一/二級	0.87	0.36-2.08
	第三/四級	1	—
休克	是	5.69***	2.78-11.63
	否	1	—
共病數	0 分	1	—
	1 分	2.16	0.20-1.11
	1 分以上	2.87	0.14-0.90

由以上兩表可知，在控制其他因子後比較其死亡率。發現心導管量多的區域醫院與心導管量少的醫學中心，在急性心肌梗塞病患住院死亡率上，沒有統計上顯著的差異。而心導管服務量少之醫學中心在台北市有三家，台中市有一家，台南市一家，高雄市二家，花蓮市一家。不一定都在大都會區。


(五). 全院一般心導管介入服務量與住院 STEMI 病患存活相關

依據美國心臟醫學會之準則建議，每年醫院的一般心導管介入服務量大於四百例以上者即為心臟中心。在本研究之百萬歸檔中，年度心導管則必須大於 18 例，五年必須大於 90 例。本研究在醫學中心組中，依據五年之一般心導管量分成一百例以下，一百到兩百例，以及兩百例以上三組。而在非醫學中心組中，分成一百例以下，一百例以上，沒有做導管三組。本研究之一般心導管介入包括氣球擴張術以及支架置放術兩種，且健保資料庫之支架置放申報僅限於健保給付之支架，不包括自費之支架。

表 57. 醫學中心與區域醫院一般心導管介入與 STEMI 病患存活之影響

		醫學中心		非醫學中心	
年齡	≤65 歲	1		1	
	65 歲-75 歲	2.18*	1.014-4.674	1.45	0.693-3.047
	>75 歲	5.12**	2.649-9.893	2.30*	1.184-4.473
性別	女性	1		1	
	男性	1.28	0.670-2.436	0.99	0.560-1.743
檢傷	第一/二級	1.19	0.511-2.754	0.50	0.273-0.921
	第三/四級	1		1	
5 年 PCI 量	<100 例	2.39	0.953-6.009	0 例	2.72* 1.163-6.515
	100-200 例	1.22	0.595-2.500	<100 例	1.06 0.522-2.186
	>200 例	1		>100 例	1 (為百萬歸人檔)
休克	是	6.43**	3.638-11.364	6.27**	3.623-10.835
	否	1		1	
Elixhauser	0 分	1		1	
	1 分	0.92	0.437-1.920	0.90	0.437-1.861
	2 分以上	1.00	0.468-2.130	0.77	0.372-1.570

*<0.05 ; **<0.01 ; ***<0.001



依據美國心臟醫學會之準則建議，每年醫院的一般心導管介入服務量大於四百例以上者才可為心臟中心。在本研究之百萬歸檔中，五年必須大於 90 例。但由上表可知，在醫學中心的回歸分析中，若是以五年 200 例以上最高服務量為對照組，中服務量(五年 100-200 例)與低服務量(五年小於 100 例)醫院中病患之死亡率皆較高(中服務量之 OR=1.22，95%CI=0.595-2.50 ;低服務量之 OR=2.39，95%CI=0.953-6.009)，但是沒有統計上顯著醫差異。

相似的在非醫學中心的回歸分析中，以五年 100 例以上高服務量為對照組，低服務量(五年小於 100 例)醫院中病患之死亡率較高(低服務量之 OR=1.06，95%CI=0.522-2.186)，但是沒有統計上顯著醫差異。但沒有做心導管的醫院中病患之死亡率顯著的較高(OR=2.72，95%CI=1.163-6.515)，這與先前研究結果相同。

小結：由此兩段之研究結果可見，在進一步將醫學中心與區域醫院分開檢視緊急心導管服務量與病患在院存活率的相關。如下表，結果發現緊急心導管(Primary PCI)之服務量與心肌梗塞住院死亡率，只有在醫學中心才顯著，而在非醫學中心並不顯著。而關於依據美國心臟醫學會之準則建議，每年醫院的一般心導管介入服務量大於四百例以上者才可為心臟中心。在本研究中，醫學中心與非醫學中心病患的在院死亡率與一般心導管的服務量，卻都沒有顯著之差異。

(六). 住院心肌梗塞病患用藥準則依存度對 STEMI 病患存活之影響

為減少同一位病患不同次心肌梗塞之影響，本研究將所有心肌梗塞病患歸人，僅取第一次心肌梗塞之醫療記錄進行分析。再扣除地區醫院病患後剩 731 人。表十二中分析醫學中心與區域醫院住院病患之治療是否符合 STEMI 臨床指引。即該次住院期間是否使用 Aspirin、Plavix、ACEI(或 ARB)以及降血脂等藥物。結果顯示 2005-2009 年間 STEMI 住院病患各種藥物之準則遵從率皆不到 90%。

因為若病患住院期間發生腸胃出血，則須將此類病患於“應該使用阿斯匹靈/保栓通之適用病患”的分母中扣除。若病患患有慢性阻塞性肺病或是氣喘，則須將此類病患於“應該使用乙型阻斷劑之適用病患”的分母中扣除。若病患患有腎臟衰竭，則須先將此類病患於“應該使用血管加壓素轉化酶抑制劑之適用病患”的分母中扣除。依據最近美國心臟醫學會準則，並不限定心肌梗塞病患之血脂肪濃度，故病患皆應使用降血脂藥物，故所有 731 人皆為“應使用降血脂藥物之適用病患”。而心肌梗塞病患平均每日用藥量是由住院資料檔心肌梗塞病患之準則建議藥物的“使用總顆數除以住院總天數”。但阿斯匹靈因為在急診會直接先給予，在住院第一天不會給予，故阿斯匹靈之使用天數需再加一。下頁表中，說明醫學中心中，在排除用藥禁忌症後，各種藥物在存活個案以及死亡個案之使用情形。

表 58.醫學中心之心肌梗塞病患平均每日用藥量(併入急診多一天)

	Aspirin%	Plavix%*	Aspirin 或 Plavix %*	β-blocker%*	ACEI%*	ARB%*	ACEI& ARB%*
存活	0.76	1.85	2.55	1.34	1.08	0.28	1.36
死亡	0.44	1.19	1.63	0.19	0.15	0.01	0.16

表 59.醫學中心之心肌梗塞病患平均每日用藥量(急診多一天再排除用藥限制)

	Aspirin%	Plavix%*	Aspirin 或 Plavix %*	β-blocker%*	ACEI%*	ARB%*	ACEI& ARB%*
存活	0.86	1.89	2.61	1.40	1.11	0.29	1.41
死亡	0.48	1.28	1.76	0.18	0.24	0.01	0.25

*P<0.05

表 60.急性心肌梗塞病患住院應用藥物個案數及實際用藥個案數之比例

藥物名稱	應該用藥個案數		實際用藥個案數		用藥比率
	n	%	n	%	
Aspirin 阿斯匹靈	684	93.57%	588	80.44%	0.86
Plavix 保栓通	684	93.57%	517	70.73%	0.76
β-blocker 乙型阻斷劑	687	93.98%	359	49.11%	0.52
ACE / ARB 血管加壓素轉化酶/ 受體抑制劑	660	90.29%	374	51.16%	0.57
Lescol 降血脂藥物	731	100.00%	254	34.75%	0.35

由上表之資料可知，在急性心肌梗塞之存活個案中，ASPIRIN 每日用藥量應超過八成。因 PLAVIX 在使用時會有起始劑量，故每日使用量會超過一(1.89)，而乙型阻斷劑與血管加壓素轉化酶抑制劑因為有可能一天吃兩顆，故每日使用量也會超過一(β-blocker:1.40 ; ACEI&ARB:1.41)。但是心肌梗塞之死亡個案之藥物使用狀況則較差(可能因為休克或其他併發症減少使用藥物)。接著看每一種藥物之平均每日用藥量(住院用藥總顆數除以病患之住院總天數)，若單一種藥物使用超過八成之病患視為符合心肌梗塞治療標準。若病患有用降血脂藥外之四種準則藥物，且平均每日用藥量超過八成以上者，才視為有遵照急性心肌梗塞準則用藥。下表檢視醫學中心與區域醫院在急性心肌梗塞病患住院時用藥的準則遵囑率。

表 61. 2005-2009 醫學中心及區域醫院 STEMI 病患使用準則藥物種類之差異

遵囑藥物種類	醫學中心		區域醫院		P value
	n	%	n	%	
0	20	6.04%	33	8.25%	<0.01
1	24	7.25%	39	9.75%	
2	56	16.92%	80	20.00%	
3	73	22.05%	104	26.00%	
4	80	24.17%	105	26.25%	
5	78	23.56%	39	9.75%	
總計 731 人	331	100%	400	100%	

由上表可知醫學中心遵守準則使用準則藥物的比例較區域醫院高(P<0.01)。而各年度醫學中心與區域醫院的準則遵守狀況分析如下表。因為在病患血壓低時，醫院會較晚使用乙型阻斷劑與血管加壓素轉化酶抑制劑。而且國內在 2005 到 2009 年期間因健保的相關規範，造成心臟科醫師較少使用降血脂藥物。所以本研究將各種藥物之平均每日用藥量超過八成之病患視為符合標準，且若病患有用降血脂藥外之四種準則建議藥物，且時平均每日用藥量超過八成時，定義此病患之治療符合準則。依據以上定義，醫學中心與區域醫院之用藥狀況與死亡率如下：

表 62.醫學中心心肌梗塞病患住院時藥物之準則依存度與死亡率

醫學中心	平均用藥種類	準則符合比率	Asprin	Plavix	β blocker	ACEI / ARB	降血脂藥	在院死亡比例	三十天內死亡
2005	3.02	30.61%	84.69%	75.51%	55.10%	54.08%	32.65%	9.18%	9.18%
2006	2.83	26.56%	87.50%	75.00%	42.19%	54.69%	23.44%	18.75%	18.75%
2007	3.37	33.87%	87.10%	88.71%	52.84%	56.45%	50.00%	20.97%	19.35%
2008	3.62	45.90%	81.97%	86.89%	63.93%	65.57%	63.93%	18.03%	18.03%
2009	3.43	43.48%	89.13%	82.61%	69.57%	52.17%	50.00%	15.22%	13.04%

表 63.區域醫院心肌梗塞病患住院時藥物之準則依存度與死亡率

區域醫院	平均用藥種類	準則符合比率	Asprin	Plavix	β blocker	ACEI / ARB	降血脂藥	在院死亡比例	三十天內死亡
2005	3.90	20.43%	86.02%	70.97%	48.39%	54.84%	30.11%	4.30%	4.30%
2006	2.61	22.67%	82.67%	60.00%	38.67%	56.00%	24.00%	9.33%	9.33%
2007	2.68	28.17%	78.06%	64.79%	45.07%	56.34%	25.35%	19.72%	19.72%
2008	3.09	25.64%	89.74%	80.77%	53.85%	51.28%	33.33%	12.82%	12.82%
2009	2.76	24.10%	78.31%	77.11%	45.78%	45.78%	28.92%	18.07%	18.07%

由上表可知，醫學中心之心肌梗塞病患住院時的準則藥物使用之比率較高。且大致上自 2005-2009 年之研究其間漸漸上昇。而在區域醫院中準則藥物使用的比率則比醫學中心低，且在 2007 年到達最高之後又逐漸下降。

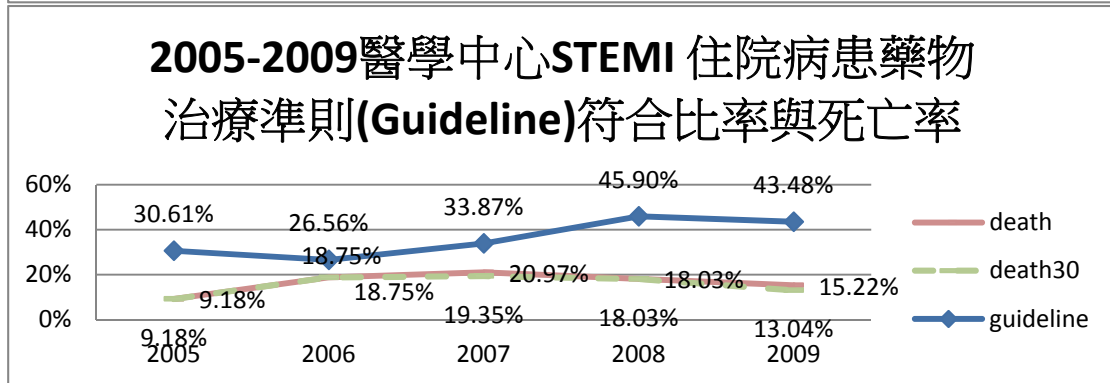
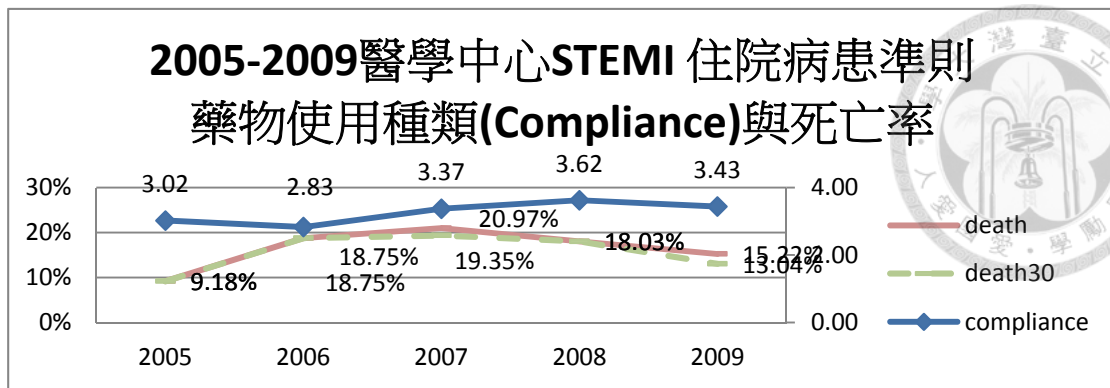


圖 6. 醫學中心心肌梗塞病患住院時藥物之準則符合率與死亡率

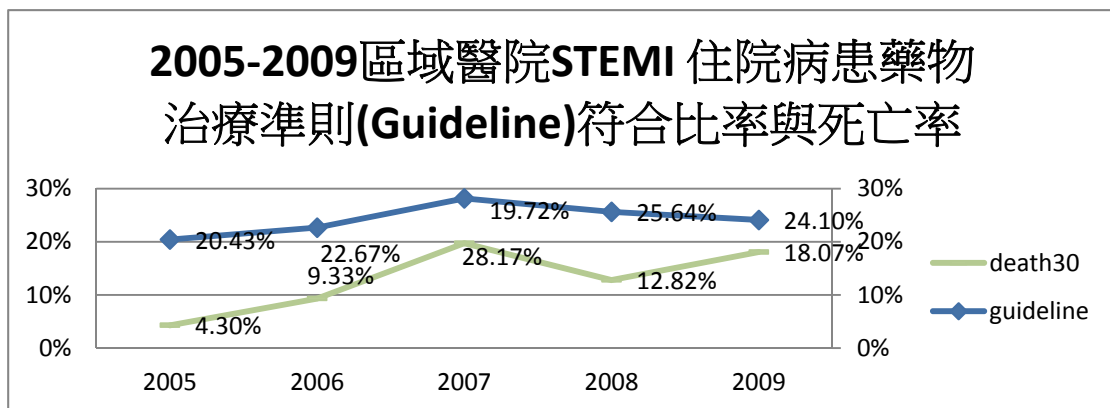
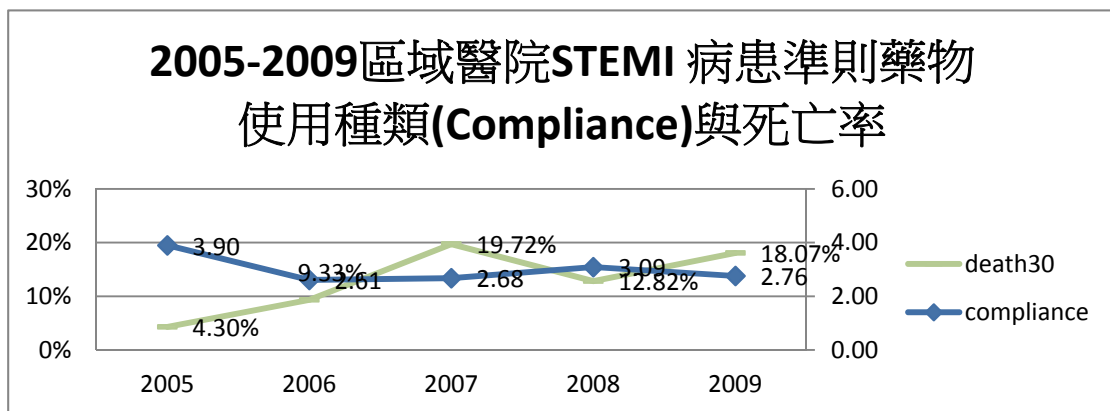


圖 7. 區域醫院心肌梗塞病患住院時藥物之準則符合率與死亡率

(七).心肌梗塞病患用藥準則依存度對病患存活之影響

本章節分析心肌梗塞病患住院治療之準則依存度與病患住院死亡率的相關。研究變項考量年齡、性別、醫院層級、是否心因性休克、共病數，及準則依存度。研究檢視各種藥物之平均每日用藥量(住院用藥總顆數除以病患之住院總天數)，超過八成之病患視為符合心肌梗塞治療標準。接下來檢視急性心肌梗塞病患住院時用藥的準則遵囑率(下表)。另外本研究為檢視病患收入是否影響住院死亡率，加入病患投保薪資作為變項分析。由下表可知兩組除年齡以醫院層級兩變項外，其他變項沒有統計上之顯著差異。醫學中心(35%)區域醫院(24%)用藥符合準則。

表 64.急性心肌梗塞病患住院治療之準則依存度的分佈

變項	準則依存性				P value	
	不符準則病患 N=519 %		符合準則病患 N=212 %			
年齡	<65 y/o	164	31.60%	103	48.58%	<0.01*
	65~74 y/o	120	23.12%	56	26.42%	
	75~84 y/o	182	35.07%	44	20.75%	
	≥85 y/o	53	10.21%	9	4.25%	
性別	女性	177	34.10%	65	30.66%	0.37
	男性	342	65.90%	147	69.34%	
投保薪資	<17,280	320	61.66%	116	54.72%	0.07
	17,280-38,200	171	32.95%	76	35.85%	
	>38,200	28	5.39%	20	9.43%	
醫院層級	醫學中心	215	41.43%	116	54.72%	<0.01*
	區域醫院	304	58.57%	96	45.28%	
醫院權屬別	公立	170	32.76%	56	26.42%	0.09
	私立	349	67.24%	156	73.58%	
共病數 Elixhauser	0	405	78.03%	177	83.49%	0.24
	1	92	17.73%	29	13.68%	
	>1	22	4.24%	6	2.83%	
檢傷級數	第三第四級	420	80.92%	159	75.00%	0.07
	第一第二級	99	19.08%	53	25.00%	

*P value< 0.05

表 65.急性心肌梗塞病患住院治療之準則依存度與出院存活的相關

N=731		心肌梗塞出院情形				P-value
		存活		死亡		
		N	%	N	%	
年齡	<65 y/o	247	39.27%	20	19.61%	<0.01*
	65~74 y/o	148	23.53%	28	27.45%	
	75~84 y/o	182	28.93%	44	43.14%	
	≥85 y/o	52	8.27%	10	9.80%	
性別	女性	213	33.86%	29	28.43%	0.28
	男性	416	66.14%	73	71.57%	
投保薪資	<17,280	370	58.82%	66	64.71%	0.49
	17,280-38,200	216	34.34%	31	30.39%	
	>38,200	43	6.84%	5	4.90%	
共病數 Elixhauser score	0	522	82.99%	60	58.82%	<0.01*
	1	85	13.51%	36	35.29%	
	>1	22	3.50%	6	5.88%	
休克	否	453	72.02%	19	18.63%	<0.01*
	是	176	27.98%	83	81.37%	
醫院層級	醫學中心	281	44.67%	52	50.98%	0.24
	區域醫院	348	55.33%	50	49.02%	
檢傷級數	第三第四級	496	78.86%	83	81.37%	0.56
	第一第二級	133	21.14%	19	18.63%	
Aspirin	否	75	11.92%	41	40.20%	<0.01*
	是	554	88.08%	61	59.80%	
Plavix	否	125	19.87%	54	52.94%	<0.01*
	是	504	80.13%	48	47.06%	
β blocker	否	283	44.99%	76	74.51%	<0.01*
	是	346	55.01%	26	25.49%	
ACEI/ARB	否	254	40.38%	79	77.45%	<0.01*
	是	375	59.62%	23	22.55%	
Lescol	否	391	62.16%	86	84.31%	<0.01*
	是	238	37.84%	16	15.69%	
藥物遵守準則 ^a	否	425	67.57%	94	92.16%	<0.01*
	是	204	32.43%	8	7.84%	

*p-value<0.05

由上表可知，除了性別，收入，醫院層級及醫院權屬別等變項外，其他變項與死亡之相關沒有統計上之顯著差異。而由下表可知出院死亡情形與住院 30 天之死亡情形差異不大。而在影響死亡之羅吉斯回歸分析中，年紀，性別，共病數與心因性休克仍顯著影響病患死亡。投保薪資，醫院層級與檢傷級數依然不影響病患住院死亡。在控制其他相關影響因子後，依準則使用藥物之病患在院死亡之機率是未依準則使用藥物病患的 0.19 倍(OR=0.19，95%CI=0.08 - 0.46)。

表 66.住院依據準則使用藥物與 STEMI 病患存活之羅吉斯迴歸分析

N=731		OR	95%CI	P-value
年齡	<65 y/o	1		-
	65~74 y/o	2.56	1.16 - 5.64	<0.05*
	75~84 y/o	3.92	1.86 - 8.25	<0.01*
	≥85 y/o	2.81	1.04 - 7.58	<0.05*
性別	女性	1		
	男性	1.90	1.08 - 3.35	<0.05*
投保薪資	<17,280	1		-
	17,280-38,200	0.94	0.54 - 1.66	0.83
	>38,200	1.77	0.48 - 6.59	0.40
共病數 Elixhauser	0	1		-
	1	4.26	2.37 - 7.67	<0.01*
	>1	2.98	0.99 - 9.01	0.05
休克	否	1		
	是	12.12	6.73 - 21.84	<0.01*
醫院層級	醫學中心	1		
	區域醫院	0.94	0.56 - 1.59	0.82
醫院權屬別	公立醫院	1		
	私立醫院	0.50	0.29 - 0.85	<0.05*
檢傷級數	第三第四級	1		
	第一第二級	0.71	0.37 - 1.35	0.29
遵守準則 ^a	否	1		
	是	0.19	0.08 - 0.46	<0.01*

*p-value<0.05

而依據下表，心肌梗塞病患住院時未使用準則藥物的相關因子中，75-84 歲病患未使用準則藥物的機率是 65 歲以下病患的 2.63 倍(OR=2.63，95%CI= 1.68 -4.12)，而年紀>85 歲病患的住院死亡率是 65 歲以下病患的 3.62 倍(OR=3.62，95%CI=1.68-7.81)。區域醫院病患在控制其他相關影響因子後，病患未使用準則藥物的機率是醫學中心病患的 1.75 倍(OR=1.75，95%CI=1.25 - 2.45)。其他影響因子如性別，投保薪資，共病數，檢傷級數以及醫院權屬別都沒有統計上顯著的影響。

表 67.急性心肌梗塞病患住院未遵照準則用藥的回歸分析

未遵照準則用藥之因子	OR	95%CI	P value	
年齡	<65 y/o	1		
	65~74 y/o	1.37	0.88 - 2.13	0.16
	75~84 y/o	2.63	1.68 - 4.12	<0.01*
	≥85 y/o	3.62	1.68 - 7.81	<0.01*
性別	女性	1		
	男性	1.10	0.76 - 1.59	0.61
投保薪資	<17,280	1		
	17,280-38,200	0.86	0.59 - 1.24	0.41
	>38,200	0.88	0.45 - 1.72	0.70
醫院層級	醫學中心	1		
	區域醫院	1.75	1.25 - 2.45	<0.01*
醫院權屬別	公立	1		
	私立	0.71	0.49 - 1.04	0.08
共病數 Elixhauser	0	1		
	1	1.41	0.88 - 2.25	0.15
	>1	1.69	0.66 - 4.36	0.28
檢傷級數	III / IV	1		
	I / II	0.69	0.46 - 1.03	0.07

*P value< 0.05

(八).急性心肌梗塞假日就醫對病患存活之影響

表 68.急性心肌梗塞病患假日急診就醫與住院死亡之影響

變項	住院死亡				P-value	影響住院病患死亡之羅吉斯迴歸			
	否		是			OR	95%CI	P-value	
	N	%	N	%					
年齡	<65 y/o	247	39.27%	20	19.61%	<0.01*	1		
	65~74 y/o	148	23.53%	28	27.45%		2.58	1.29 - 5.16	<0.01*
	75~84 y/o	182	28.93%	44	43.14%		3.33	1.72 - 6.44	<0.01*
	≥85 y/o	52	8.27%	10	9.80%		2.78	1.13 - 6.84	0.03*
性別	女性	213	33.86%	29	28.43%	0.28	1		0.03*
	男性	416	66.14%	73	71.57%		1.76	1.07 - 2.91	
投保薪資	<17,280	370	58.82%	66	64.71%	0.49	1		
	17,280-38,200	216	34.34%	31	30.39%		1.04	0.63 - 1.72	
	>38,200	43	6.84%	5	4.90%		1.51	0.5 - 4.63	
醫院層級	醫學中心	281	44.67%	52	50.98%	0.24	1		0.14
	區域醫院	348	55.33%	50	49.02%		0.71	0.45 - 1.12	
醫院權屬別	公立醫院	185	29.41%	41	40.20%	0.03*	1		0.06
	私立醫院	444	70.59%	61	59.80%		0.64	0.4 - 1.02	
共病數 Elixhauser	0	522	82.99%	60	58.82%	<0.01*	1		
	1	85	13.51%	36	35.29%		4.08	2.46 - 6.76	
	>1	22	3.50%	6	5.88%		2.42	0.9 - 6.55	
檢傷級數	第三第四級	496	78.86%	83	81.37%	0.56	1		0.67
	第一第二級	133	21.14%	19	18.63%		0.88	0.5 - 1.56	
住院執行心導管 PCI	否	293	46.58%	67	65.69%	<0.01*	1		0.02*
	是	336	53.42%	35	34.31%		0.57	0.35 - 0.92	
假日就醫	否	477	75.83%	68	66.67%	<0.05*	1		0.19
	是	152	24.17%	34	33.33%		1.39	0.86 - 2.25	

*p-value< 0.05

由上表可知，在所有 731 位急性心肌梗塞病患中，住院死亡病患有三分之一是在假日就醫。而假日就醫之心肌梗塞病患的住院死亡率為 18.28%。但在校正各種影響變項後，假日就醫對住院死亡的影響是非假日就醫的 1.39 倍(OR=1.39, 95%CI=0.86-2.25, P=0.19)，統計上並不顯著。

表 69.急性心肌梗塞病患假日急診就醫與執行心導管 PCI 之影響

	病患住院是否執行 PCI					急性心肌梗塞住院病患執行 PCI 之羅吉斯迴歸			
	否		是		P-value	OR	95%CI	P-value	
	N	%	N	%					
年齡	<65 y/o	89	24.72%	178	47.98%	<0.01*	1		
	65~74 y/o	87	24.17%	89	23.99%		0.57	0.37 - 0.89	0.01*
	75~84 y/o	139	38.61%	87	23.45%		0.39	0.26 - 0.60	<0.01*
	≥85 y/o	45	12.50%	17	4.58%		0.23	0.12 - 0.45	<0.01*
性別	女性	146	40.56%	96	25.88%	<0.01*	1		
	男性	214	59.44%	275	74.12%		1.67	1.18 - 2.35	<0.01*
投保薪資	<17,280	231	64.17%	205	55.26%	<0.01*	1		
	17,280-38,200	115	31.94%	132	35.58%		1.16	0.82 - 1.64	0.42
	>38,200	14	3.89%	34	9.16%		1.21	0.58 - 2.51	0.61
醫院層級	醫學中心	145	40.28%	188	50.67%	<0.01*	1		
	區域醫院	215	59.72%	183	49.33%		0.73	0.53 - 1.01	0.06
醫院權屬別	公立醫院	133	36.94%	93	25.07%	<0.01*	1		
	私立醫院	227	63.06%	278	74.93%		1.84	1.30 - 2.60	<0.01*
Elixhauser 共病數	0	271	75.28%	311	83.83%	0.02*	1		
	1	72	20.00%	49	13.21%		0.58	0.37 - 0.88	0.01*
	>1	17	4.72%	11	2.96%		0.55	0.24 - 1.29	0.17
檢傷級數	第三第四級	284	78.89%	295	79.51%	0.83	1		
	第一第二級	76	21.11%	76	20.49%		0.90	0.61 - 1.34	0.61
遵守準則 ^a	否	295	81.94%	224	60.38%	<0.01*	1		
	是	65	18.06%	147	39.62%		2.39	1.66 - 3.43	<0.01*
假日就醫	否	264	73.33%	281	75.74%	0.45	1		
	是	96	26.67%	90	24.26%		0.96	0.67 - 1.38	0.81

*p-value < 0.05

而由上表可知，在所有 731 位急性心肌梗塞病患中，住院病患沒執行心導管的有 26.67%是在假日就醫。而假日就醫之心肌梗塞病患，做心導管的比率僅有 48.39%。但在校正各種影響變項後，假日就醫對病患是否執行心導管的影響是非假日就醫的 0.96 倍(OR=0.96, 95%CI=0.67-1.38, P=0.81)，統計上並不顯著。由以上兩表可見，假日就醫對急性心肌梗塞住院死亡率以及是否做心導管無統計上顯著的影響。

第三節 重大創傷與急性心肌梗塞於不同層級醫院就醫之成本分析

3.1 重大創傷病患於不同層級醫院之就醫成本

初步次數分配結果呈現於下表。就醫費用(急診費用加上住院費用)而言，全體重大創傷病患之平均醫療費用是 138,102 元，其分佈為右偏的非常態分佈。在醫學中心就醫的平均醫療費用為 158,441 元、上轉至醫學中心的平均醫療費用為 170,951 元、在區域醫院就醫的平均醫療費用為 116,856 元，且不同就醫層級在醫療費用上有顯著之差異($P < 0.001$)。

醫學中心存活個案之平均醫療費用為 155,321 元、最小值為 13,403 元、最大值為 1947,124 元。醫學中心死亡個案之平均醫療費用為 203,330 元、最小值為 9,067 元、最大值為 1276,227 元。而區域醫院存活個案之平均醫療費用為 113,008 元、最小值為 9,095 元、最大值為 980,774 元。區域醫院死亡個案之平均醫療費用為 133,027 元、最小值為 15,284 元、最大值為 758,593 元。

表 70. 重大創傷病患在不同層級醫院於醫療費用上的敘述統計

All(N=1,734)	全體醫院平均		醫學中心 (N=549)		上轉醫中 (N=259)		區域醫院 (N=926)		P 值
	mean	sd	mean	sd	mean	sd	mean	sd	
	醫療費用	138102	164059	158441	209854	170951	176507	116856	

在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，以迴歸分析探討重大外傷病患在就醫層級與醫療費用間的差異。醫療費用的迴歸分析中，發現區域醫院比醫學中心或上轉醫學中心病患的醫療費用減少約伍萬元($P < 0.001$)。住加護病房，使用呼吸器，檢傷級數較高，以及外傷嚴重度較高者，醫療花費也顯著的較高。但是年齡，性別及共病數對醫療費用的影響沒有統計上顯著之差異。

表 71. 重大創傷病患不同就醫層級的病患在醫療費用上的多變量模型



影響變項	係數	P value
上轉醫中	--	--
醫學中心	1,616	0.886
區域醫院	-50,741	<.001
CCI=0	--	--
CCI=1-2	4,429	0.612
CCI>3	19,782	0.128
未用 ICU	--	--
使用 ICU	69,516	<.001
未用呼吸器	--	--
使用呼吸器	75,999	<.001
ISS=16-24	--	--
ISS>25	41,504	<.001
檢傷 3.4 級	--	--
檢傷 1.2 級	26,392	0.017
年齡<55	--	--
年齡>55	-12,269	0.132
性別 女性	--	--
男性	6,653	0.387

3.2 急性心肌梗塞於不同層級醫院就醫之成本

醫療費用的結果呈現於下表。就醫療費用(急診費用與住院費用加總)而言，全部心肌梗塞病患之平均醫療費用為 202,173 元，其分佈也為右偏的非常態分佈。其中最小值為 3,994 元，最大值為 2748,598 元。醫學中心病患之平均醫療費用為 231,173 元，最小值為 13,226 元，最大值為 748,598 元，非醫學中心病患之平均每人醫療費用 170,675 元，最小值為 3,794 元，最大值: 1357,132 元。醫學中心存活個案之平均醫療費用為 226,658 元，醫學中心死亡個案之平均醫療費用為 225,235 元。區域醫院存活個案之平均醫療費用為 157,457 元，區域醫院死亡個案之平均醫療費用為 150,741 元。

表 72. 心肌梗塞病患在醫療費用上的敘述統計

All(N=1114)		年齡層						P value	
		<65 歲 (N=459)		65 歲 -74 歲 (N=254)		≥75 歲 (N=371)			
Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.	Mean	S.D.		
醫療費用	202,173	189543	210178	202147	202716	196337	186800	167062	0.205

在控制病人疾病嚴重度、共病數以及個人特質後，利用迴歸分析去探討急性心肌梗塞病患在就醫醫院層級與醫療費用之間的差異。醫療費用的迴歸中，結果非醫學中心比醫學中心病患的醫療費用減少約三萬元(-33772, P=0.015)。心導管檢查病患的醫療費用增加(77478, P<0.001)，心因性休克病患的醫療費用增加(127768, P<0.001)。但是年齡，性別並無顯著影響醫療費用。

表 73. 不同就醫層級的病患在醫療費用上的多變量模型

影響變項	係數	P value
病患年齡	≤65 歲	1
	66-75 歲	20986
	.>75 歲	18234
病患性別	男性	5880.65
	女性	1
醫院型態	醫學中心	1
	非醫學中心	-33772*
檢傷 3.4 級	54206**	0.003
檢傷 1.2 級	1	
心導管檢查	是	77478***
	否	1
心因性休克	是	127768***
	否	1

註: *<0.05 **<0.01 ***<0.001

第五章 討論

本研究以重大創傷及心肌梗塞為研究主題，研究兩種重症在不同醫院層級間的死亡率以及醫療費用。接下來更進一步分析醫院或病患的特殊影響因子對於此兩種病患死亡率的影響。本研究希望找出影響此兩種重症病患死亡的特殊因子，提供衛生及消防主管機關做為重症病患轉送的依據。以下分研究方法以及研究結果進行討論。

第一節 研究方法的討論

(一)研究設計

為瞭解分級醫療制度下影響急重症病患預後之因素，本研究採回溯性研究。以 2005 到 2009 年之健保資料庫百萬歸人檔中重大創傷及心肌梗塞為研究對象。在校正年齡/性別/檢傷級數/共病數等病患特質後，先利用羅吉斯迴歸分析並求得較佳之迴歸模型。再利用羅吉斯迴歸探討醫院特質是否會影響急重症病患之預後以及醫療資源耗用。最後以健保資料庫中的住院醫療費用與住院天數，檢視不同層級醫院間之醫療成本。

相較於隨機臨床分派試驗，以健保資料庫做分析，更能夠免除醫學倫理或是霍桑效應(Hawthorne effect)的問題，也能節省研究經費。另外，本研究沒有使用傾向數配對分析。依據馬惠明等人(馬惠明、林芳郁 & 邱淑媿，2002)之衛生署委託研究計畫報告，在台北市九十一年度的創傷病患資料中，救護員選擇創傷醫院的原因只有 43.6%是依據局內規範，而 37.7%是依據民眾要求決定。而在國外的研究中，Báez 等人(Báez, Lane & Sorondo, 2003)及 Doumouras 等人(Doumouras, Haas & Gomez, 2012)在北美的研究也發現重大創傷病患僅有 53%到 60%被送至創傷中心。在與到院前救護之專家討論後，皆認為本研究使用的所有變項不足以解釋到院前病患選擇醫學中心的原因。故本研究沒有用傾向數配對的方法分析。

(二)研究對象及樣本選取

本研究以國家衛生研究院所發行之 2005 到 2009 年「承保抽樣百萬歸人檔」進行分析。雖然此 100 萬人的年齡、性別、出生年度分佈、以及平均投保金額，均與抽樣母群體之間均無顯著差異。但當研究個案較少時有可能會造成統計估計的錯誤。例如在討論重大創傷及心肌梗塞病患中，醫院服務量與預後的相關時，個案服務量較低的醫院就有可能造成此種問題。而本研究盡量以五年抽樣檔資料檢視醫院的服務量，再以此服務量當作醫院的特質，盡量減少產生顯著的偏差。因心肌梗塞住院特殊需求資料檔不包含門急診資料，故百萬歸人檔是經費有限的前提下最適合的資料庫。

關於急性心肌梗塞病患的選取，過去國內的研究大多是以 ICD CODE:410.X 為主診斷者為研究對象。但是近年來越來越多的國外文獻將 STEMI(ST elevation myocardial infarction)與 Non-STEMI 分開進行探討。以病理生理學來說，這兩種心肌梗塞本來就有明顯的差異，不可混為一談。所以本研究依據國內外文獻研究 (Christian, 2006; 李彥碩, 2012)將 Non-STEMI (ICD CODE:410.7)之病患刪除，僅分析 STEMI(ST elevation myocardial infarction)病患。而重大創傷病患選取上，因為全民健保資料庫住院資料中只有一個主診斷及四個次診斷，故外傷嚴重度的估算判定時，會有低估的可能性。因為國內文獻沒有相關研究證實，故本研究嘗試將 2008 年之健保資料庫百萬歸人檔中某醫院之資料與當年某一醫院創傷科病患資料做統計比較，結果兩組病患資料在外傷嚴重度上沒有統計上顯著差異。

(三)研究方法

關於在院死亡的定義，因研究限制無法將健保資料庫百萬歸人檔串死亡檔。因此本研究參考林恆慶等人(Lin, 2008)之研究，將重大創傷及急性心肌梗塞病患之死亡(End-of-Life)定義為住院醫療費用清單明細檔(DD檔)中轉歸代碼(TRAN_CODE)欄位為4(死亡)或A(病危自動出院)者，再檢視承保檔追蹤病患出院後三十

天內退保者即為在院死亡之個案。關於全民健保資料庫”退保”之相關規定，可以包括失蹤滿六個月、受刑、死亡、及喪失投保資格，或是轉以軍保等其他保險。本研究之研究對象是重大創傷及心肌梗塞，以常理判斷，不會在出院後不是因為死亡而退保。因為研究經費的因素，本研究無法串死亡檔，故只能依據轉歸代碼以及退保時間定義在院死亡。且本研究之資料是2005-2009年之資料，因個案數較不足，而且主要是出院死亡個案較少，因此本研究無法追蹤急性心肌梗塞病患出院一年之死亡率。

而關於出院之慢性臥床之狀態，本研究是以不同疾病出院後是否回家或是轉慢性療養機構，再檢視病患在急診或門診有無更換導尿管/鼻胃管的紀錄決定。若病患在呼吸照護中心或是家中有使用呼吸器，則可知病患為呼吸器依賴病患。而若病患在護理之家或有居家護理紀錄，則可查出院一年內更換導尿管/鼻胃管的紀錄。而若病患於家中安養，又無居家護理紀錄，則可以查出院一年內在急診或是門診有無更換導尿管/鼻胃管紀錄。由此可知病患出院狀況。因本研究無法由全民健保資料庫得知病患出院的神智狀態，因此本研究使用病患出院使用三管的情形作為猜測。關於此議題，需要進一步研究證實此研究方法之正確性。

自變項方面，疾病嚴重度是以急診檢傷分類級數分成病危組(第一、第二級)與對照組(第三、第四級)。雖然國內沒有相關研究證實急診檢傷的正確性，但是在急診檢傷護士長年的訓練以及健保審核的制度下，急診檢傷有一定的準確率。此外病患住院繼續接受治療時，也依據相關藥品或處置來分嚴重組(心因性休克)與一般組。病患有使用主動脈氣球裝置術(Intra-aortic balloon pumping；IABP)、Dopamine，Levophed 及 Epinephrine 等藥品為嚴重組，沒有接受上述處置者定義為對照組。這些藥物也在健保審核制度下，應有一定的準確率。

在共病性/共病數方面，本研究在心肌梗塞住院死亡之研究中使用住院病患當年之 Elixhauser Score 進行相關疾病嚴重度校正。而重大創傷方面是依據 Gabbe 等人(Gabbe, 2005)的研究，使用 Charlson Comorbidity Index，以當次急診入住之

日期往前回溯一年門住診就醫資料，計算每位研究對象住院之疾病嚴重度分數。此兩種校正方式在比照國內外文獻後都是正確的作法。



第二節 重大創傷研究結果的討論

2.1 關於重大創傷病患之住院天數與住院費用

依據蔡彥碩的研究(蔡彥碩, 2009), 頭部外傷病患平均總住院天數為 7.20 天, 平均每人醫療費用 47,519 元。本研究重大創傷病患平均總住院天數為 12.53 天, 平均住院醫療費用為 99.360 元(表 13)。因蔡彥碩的研究是以台灣南區健保局之所有頭部創傷病患資料做分析, 而本研究是以"重大創傷"為研究樣本, 在樣本選取上有所差異。另外, 本研究住院天數費用較多的原因也可能是本研究將住院五天以內之不合理病患刪除的因素。依據國內健保資料庫以外之現有資料, 僅有林口長庚創傷科年報可供參考。依據林口長庚外傷科 2010 年年報(長庚醫院創傷科年報, 2010), 排除燒燙傷之重大創傷病患中, ISS 分數 16-24 的創傷病患平均住院天數為 12.3 天, ISS>25 分以上嚴重創傷病患之平均住院天數為 23.5 天, 與本研究結果相近。

本研究去除地區醫院之創傷個案後, 醫學中心平均每人醫療費用為 158,441 元, 區域醫院平均每人醫療費用 116,856 元, 而上轉醫學中心平均每人醫療費用 170,951 元。兩種醫院在總住院天數方面無顯著的差異, 但是平均每人醫療費用醫學中心多出約四萬元。但即使如此, 國內重大創傷病患之治療費用, 都遠低於美國佛羅里達州之研究(創傷中心與一般醫院之費用為\$11910 v.s \$6019)。國外之文獻中創傷醫院之醫療費用多出將近兩倍, 比本研究醫學中心費用約多了 50%。

2.2 關於重大創傷病患之住院死亡率

重大創傷之整體死亡率為 12.49%, 隨著年齡的增加死亡率上升, 且年齡層在死亡率上有顯著差異($P<0.001$)。依據林口長庚醫院之創傷科年報(長庚醫院創

傷科年報，2010)，重大創傷病患死亡率為 10.8%，與本研究相近。而香港的研究中重大創傷病患(ISS>15)之死亡率為 31.6%(Leung, 2010)。本研究中 55 歲以上的重大創傷病患之死亡率為 17.99%。依據北美的研究(Labib, 2011 & Grossman, 2012)老年重大創傷病患之死亡率分別為 26.8%及 33%。雖然本研究之死亡率低於北美，可能是因為國外研究之年齡是切在 65 歲，而本研究之年齡是切在 55 歲所致。

本研究中醫學中心之死亡率(11.1%)與非醫學中心之死亡率(13.4%)沒有統計上顯著的差異($P=0.08$)(表 15)，但這是台灣尚未全面推廣創傷系統之前的結果。相信在 2010 年全面推行創傷系統後，存活率可能還會改善。依據重大創傷病患在不同醫院層級的分布來看，重大創傷病患在醫學中心中住加護病房的比例是 56.7%，而非醫學中心中住加護病房的比例則是 57.5%，兩者在分佈上沒有統計明顯的差異($P=0.68$)。而 ISS 分數大於 25 分重大創傷病患在醫學中心的比例是 29.3%，而在非醫學中心的比例是 26.4%，兩者在分佈上也沒有統計明顯的差異($P=0.10$)。這表示台灣在這個時期，到院前救護並沒有依據準則，將真正嚴重的創傷病患轉送醫學中心。這必須是未來改變的重點。

Tallon 等人(Tallon、Ackroyd-Stolarz & Fell, 2006)在 Nova Scotia 省，以區域創傷病患資料做分析，研究發現創傷系統建立之後，院前直接送至三級創傷中心之案例增多 21%，但病患在院死亡率沒有改變。在台灣需要進一步追蹤研究。

2.3 關於醫學中心與非醫學中心死亡率之差異

在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，利用羅吉斯迴歸分析去探討重大外傷病患在就醫醫院層級與死亡率之間的差異(表 16)。以 2,497 位研究對象來看，醫院層級對死亡率具有顯著差異($P=0.004$)。就醫醫院層級而言，非醫學中心的病患其死亡風險為醫學中心的 1.58 倍。但再以各年齡分層分析醫院層級與死亡率之間的差異時。可看出年齡介於 55 歲以下之病患，醫院層級對死亡率並

無差異，而當年齡大於 55 歲以上的病患，醫院層級則會對死亡率具有顯著差異 ($P < 0.001$)。整體而言，重大外傷病患在非醫學中心的死亡風險顯著高於醫學中心。此結果與 Liberman、Celso，以及 Ellen J. MacKenzie 等人的研究相似，但是本研究更指出老人創傷的重要性。

由此可見將所有重大創傷病患送至醫學中心將可以降低病患死亡的風險，但如醫學中心人滿為患或送醫時間太長，在死亡率相當的前提下，可將 55 歲以下之創傷病患轉送至較佳的區域醫院。但 55 歲以上之重大創傷病患，還是應盡量將其送至醫學中心，以減少病患住院死亡之風險。這研究結果與大多國內外文獻相同，但是多數國外文獻未將重大創傷病患未依據年齡分層探討。本研究的特殊結果已經投稿於 International Journal of Gerontology，並已被接受。

2.4 關於醫學中心與非醫學中住院天數之差異

在 ICU 住院天數上(表 17)，扣除不需要住加護病房之重大創傷病患個案後，共有 2185 位病患。在控制病人共病數、疾病嚴重度、個人特質後，全部年齡層、以及各年齡層的研究對象在就醫層級上與 ICU 住院天數並未有顯著差異。在控制變項上，病人共病數最多($CCI > 3$)、疾病嚴重度(檢傷級數 1&2 級、使用呼吸器、 $ISS > 25$)越嚴重、年紀越高則 ICU 住院越久的情況符合常理。兩種年齡層中，醫院層級與 ICU 之住院天數沒有顯著差異。

醫學中心有較多的專科醫師人力，理所當然的重大創傷病患應該要有較低的住院天數，以及較高的住院存活率。但在重大創傷病患中，為了較高的存活率，同時卻需要較多的住院天數。是因為加護病房院內感染的因素，還是非醫學中心比較傾向勸家屬對於重大創傷病患放棄治療。或者是醫學中心在病患出加護病房後，對於出院或轉院服務上著力太少，以致於病患在院時間太長。關於這個議題，沒有國內外文獻研究此相關原因，需要未來研究進一步研究。

2.5 關於重大創傷患轉院影響在院存活率

延續上幾段的結論可知重大創傷病患在醫學中心之死亡率較低，但確實有些地區轉送醫學中心時間太長，故需進一步研究重大創傷病患轉院對存活率的影響。於表 21 中，在控制病人共病數、疾病嚴重度、個人特質後，以羅吉斯迴歸分析重大外傷病患在不同送醫方式與死亡率之間的差異。以全體 1734 位研究對象看，區域醫院病患之死亡風險比上轉醫學中心病患高(OR=1.61, P=0.036)，直入醫學中心病患之死亡風險也比上轉醫學中心病患高(OR=1.25, P=0.375)，但統計上不顯著。另外共病數越多、使用 ICU、使用呼吸器、嚴重外傷(ISS>25)、年老(>55)之死亡風險也較高。由此可見重大創傷病患在到院前送區域醫院後最好轉送醫學中心。

承上段結果，接著以不同分組來看重大創傷轉診的影響。以不同 ISS 組別，各自分析死亡率的差異，可看出不同外傷嚴重度創傷轉診分析上的差異。外傷嚴重度分數較高的病患(ISS>25)在區域醫院就醫的風險較高(P=0.031, 0.047)。顯示真正嚴重的重大創傷病患(ISS>25)才能顯示上轉醫學中心的好處。ISS=16-24 之創傷病患無法由上轉醫學中心有統計上顯著的好處(OR=1.31, P=0.446)(表 22)。

再以年齡分組後，表 24 可見大於 55 歲的創傷病患才能顯示上轉醫學中心的好處(OR=1.90, P=0.036)，55 歲以下創傷病患沒有統計上顯著的好處。小於 55 歲的創傷病患中，加護病房是死亡的重要影響因子(OR=6.39, P=0.003)。但 55 歲以上的創傷病患中，住加護病房就不是影響死亡統計上重要的因子。

總結以上結果，以醫學中心及區域醫院之重大創傷 1,734 位病患來看，區域醫院病患之死亡風險比上轉醫學中心病患高(OR=1.61, P=0.036)，且統計上顯著。而直入醫學中心病患之死亡風險也比上轉醫學中心病患高(OR=1.25, P=0.375)，但統計上不顯著。進一步分組來看，上轉醫學中心死亡率顯著低於區域醫院的，只在外傷嚴重度分數大於 25 的病患(OR=1.89, 0.031)，需要入住加護病房的創傷病患(OR=1.73, 0.026)，以及年紀大於 55 歲的較年長病患(OR=1.90, 0.036)。這

暗示到院前救護將此三類病患直接或是間接送至創傷中心會有較好存活率。在做進一步文獻探討之後，並未發現國際上有類似的研究，找出真正需要將重大創傷轉至醫學中心或是創傷中心的客觀條件。本研究以健保資料庫之資料分析，證實(1)外傷嚴重度分數大於 25，(2)年紀大於 55 歲，(3)需要入住加護病房 ICU 之重大創傷病患，轉至醫學中心或是創傷中心將會有較低的死亡風險。

2.6 重大創傷院前檢傷轉送對病患存活之影響

延續上一段的結論，重大創傷病患可直接或間接或是轉診至醫學中心的區域特性也可能是影響重大創傷病患存活的重要因子。表 27 顯示台灣各地區之轉送狀況，發現不同地區轉送情形會影響創傷病患之死亡率。研究配合上段研究結果再依據國外文獻所使用之院前檢傷變項，設定三指標：(1)急診檢傷第一第二級，(2)年齡>55，以及(3)ISS>25 當作重大創傷應轉送醫學中心之指標。重大創傷之到院病患中含有以上任一條件者定義為院前判定危急且需要轉送至醫學中心之創傷個案。

在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，利用羅吉斯迴歸分析探討重大外傷病患在不同到院前送醫型態與死亡率的相關(表 32)。以死亡率來分析，到院前送醫應送但未送病患之死亡率是應送且有送者的 1.58 倍，且有顯著差異(OR=1.58, P=0.005)。這與非醫學中心與醫學中心之死亡風險比相同。由此可知此三項檢傷指標(1)急診檢傷 1/2 級，(2)年齡>55 及(3)ISS>25 也許可當作到院前重大創傷轉送醫學中心之簡易指標。消防衛生主管機關應該共同設立品管小組，監控區域內重大創傷病患轉送醫學中心的比例。

雖然有文獻指出外傷嚴重度(ISS)不適合作為到院前檢傷使用，但是 Carron 等人(Carron, 2011)的研究中也是由急診醫師於到院前以 ISS 大於 15，當作院前檢傷的條件之一。同時五篇文章也以”是否會在 48 小時內入住 ICU”作為到院前檢傷需要轉送創傷中心的條件。本研究建議之三項檢傷指標(1)急診檢傷 1/2 級，

(2)年齡>55 及(3)ISS>25 也許在現階段無法當作到院前重大創傷轉送醫學中心之指標。但應該可以做為區域醫院急診室辨認使否需要將病患轉出的重要指標。

在衛生署花大筆經費在台灣較偏遠地區鼓勵區域醫院“越級”設置創傷中心的同時，本研究依據研究結果，反而建議強化第一線急診醫師或是創傷醫師搶救重大創傷病患。卻建議減少將嚴重病患收治住院，應增加重大創傷病患的轉診，以減少重大創傷病患的死亡風險。

2.7 重大創傷與縣市缺乏醫學中心的影響

延續上一段的結論，重大創傷病患可直接或間接轉診至醫學中心的區域特性也會是影響重大創傷病患存活的重要因子。本研究進一步分析行政區內沒有醫學中心對重大創傷病患存活率的影響。因為上轉醫學中心之個案可能會有跨區轉院之案例，故本研究是將上轉至醫學中心的病患排除，僅單純分析各縣市沒有上轉醫學中心的重大創傷病患。在外傷嚴重度分數大於 24 的重大創傷病患來看，死亡率最高的縣市分別為苗栗縣、新竹市、台東縣、花蓮縣、屏東縣(表 27.28)。

由表 28 知台北市雖然醫學中心很多，但 ISS>24 的重大創傷沒上轉醫學中心，留在區域醫院治療(或是轉不走，健保資料庫無法分辨)，其病患之死亡率高達 47.62%。可見縣市沒有醫學中心或是送到區域醫院沒有轉出可能導致病患死亡。在邱姓女童的事件中，到院前救護未審視病患之轉送條件將病患送至區域醫院，而區域醫院急診也未將之轉到醫學中心，依據本表可知會造成死亡率較高。

另外本研究在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，以 GEE 分析探討重大外傷病患是否該縣市有無醫學中心與重大創傷病患院內死亡率之間的差異(表 29)。本研究發現病患就醫無醫學中心縣市的死亡率為有醫學中心縣市的 1.73 倍(P=0.005)。無上轉醫學中心的死亡風險為上轉醫學中心的 1.21 倍(P=0.274)，區域醫院之在院死亡風險為醫學中心的 1.99 倍，但統計上並不顯著(P=0.943)。

由以上研究結果可知，區域內沒有醫學中心，對於重大創傷病患的存活率是

有重大影響的。因為區域內沒有醫學中心，並病患會被迫轉送至區域醫院。或是病患在區域醫院急診救治後，也會因為病患病情太過不穩定，無法轉出，留滯於區域醫院，造成死亡之風險上升。

而關於重大創傷病患初步由消防局送至區域醫院，卻沒有在急診初步急救後轉送醫學中心之病患。在擁有七家醫學中心的台北市，重大創傷病患(ISS>24)者之死亡率為 47.62%，竟與嘉義縣(沒有醫學中心)之死亡率相同。而擁有兩家醫學中心的高雄市，重大創傷病患(ISS>24)者之死亡率為 31.03%，竟然高過桃園縣(僅有一家醫學中心)之死亡率。可見院前轉送醫學中心準則的重要性。

Newgard 等人(Newgard、McConnel & Hedges, 2007)以區域創傷資料庫資料研究非都會區非創傷中心之轉診結果。結果發現轉診病患死亡率較低(OR=0.67, 95% CI= 0.48-0.94)。Haas 等人 (Haas、Zagorski & Gomez, 2010)也以區域創傷資料庫研究非都會區非創傷中心之轉診結果。結果直接與間接轉診病患之死亡率相同，但加入轉診前之死亡病例，則送至非創傷中心的病患死亡率較高。本研究的結果與國外大多數都會區與非都會區的研究相似，也是轉院到醫學中心的存活率較好。而且本研究在分層分析中找出最有利於轉院的病患族群(急診檢傷第一第二級，年齡大於 55 歲以及 ISS>25)。因本研究沒有病患之急診資料進行分析，所以無法算出此院前檢傷準則的敏感性與特異性。但此一檢傷準則類似 Lehmann, 及 Brown((Lehmann, 2009; Brown, 2012)之研究。而本研究因為軀體穿刺傷個案太少的因素未將此條件納入轉送醫中之準則。

2.8 醫院服務量與重大創傷病患存活率之相關

在醫學中心，醫院服務量對病患死亡率有顯著之影響(P=0.014, P=0.048)。在醫學中心中，醫院服務量最大(>80)的醫院，病患之死亡風險為服務量小(<50)的 0.43 倍(P=0.014)，而醫院服務量中等的是服務量小(<50)的 0.65 倍(P=0.048)。在區域醫院中，醫院服務量則對死亡率並沒有顯著的影響(P=0.939, P=0.709)。

由此表可知，重大創傷病患中，醫院服務量對創傷病患死亡率的影響僅限於醫學中心。依據此研究結果，對於擁有七家醫學中心的台北市，在同一時間竟然需要七組創傷小組恭候創傷病患。這其實是一種醫療浪費，同時也減少了每一家醫學中心之創傷個案量，進一步影響重大創傷病患之存活率。依據此研究結果，建議衛生主管機關檢視都會區醫學中心之重大創傷服務量，以服務量檢視創傷中心。

Tepas 等人(Tepas, 2013)的研究顯示，嚴重頭部創傷病患在高服務量的醫院就醫(每年多於 120 位)有較佳預後有關，也有較佳生活品質。本研究的結果顯示重大創傷 50 例的醫院較好(換算回全人口檔約每年 366 例)，而大於 80 例的醫院，病患出院預後更好(換算回全人口檔約每年 586 例)。台灣的醫學中心有少數不足這個數字，這些醫學中心大都在台北市以及台中市(表 26)。這結果暗示人口過多的大都會區醫學中心也較多。但是同時間有太多醫學中心稀釋重大創傷個案量，對於病患的醫療照護也是有負面的影響，以成本的考量看，同時有多組創傷醫師於不同醫院值班也是不符合成本效益的原則。故建議衛生主管機關規畫都會區創傷中心(並非每個醫學中心都必定是創傷中心)，維持每家醫院每年適當個案量。

而表 26 也顯示服務量多的區域醫院與服務量少的醫學中心在重大創傷住院死亡率上沒有顯著差異。故在非都會區，沒有醫學中心的縣市，將病患集中送到某區域醫院，增加個案量到 40 例(表 26，換算回全人口檔為每年 293 例)可能是重要的規劃方向。依據此結果，台中縣，嘉義縣，台南縣。高雄縣雖然沒有醫學中心，但這些區域醫院處理重大創傷病患後的死亡風險也與服務量少的醫學中心相近。故建議扶持重點區域級創傷中心，並配合轉院制度以維護病患權益。

2.9. 重大創傷假日就醫對病患存活之影響

重大創傷病患於假日就醫可能因人力不足或是不在院內值班，而造成重大創傷病患之死亡率上升。但表 33 顯示，在不同層級醫院或轉院的病患中，在控制其他影響因子之後，假日就醫對在院死亡之影響不顯著。而醫學中心病患假日就

醫對在院死亡之影響不顯著，區域醫院病患假日就醫對在院死亡之影響也不顯著。在上轉醫學中心的病患中，假日就醫對在院死亡之影響也不顯著。而再加入創傷個案量的因子之後，假日對重大創傷病患住院死亡的影響依然不顯著。這與國外的部分研究相同，但是本研究無法在健保資料庫中定義下班時間(off time)。

2.10. 重大創傷病患應轉送醫學中心者卻未轉醫學中心之迴歸分析

最後，依據以上的研究結果，重大創傷病患針的需要依據院前轉送的準則將病患送至醫學中心。但影響病患未依據轉診準則轉至醫學中心的影響因子為何？表 41 的雙變項分析中發現在應轉有轉與應轉未轉兩組間病患分佈有顯著差異的為“入住加護病房”以及“使用呼吸器”。在表 42 之迴歸分析中也發現年齡，性別，共病數，檢傷級數，對於病患未轉至醫學中心都沒有顯著的影響。甚至投保薪資與假日急診就醫也不影響病患轉送至醫學中心。本研究發現只有“入住加護病房”以及“使用呼吸器”顯著地影響病患不被轉至醫學中心。使用 ICU 之病患被轉至醫學中心的機會是未用 ICU 病患的 0.54 倍(OR=0.54, P<0.001)，而使用呼吸器病患被轉至醫學中心的機會是未用呼吸器病患的 0.65 倍(OR=0.65, P=0.013)。這結果與醫院收治重大創傷病患的常理相符合。一但病患入住加護病房後，就很少再轉出。這結果呼應了表 28 中台北市區域醫院非常嚴重創傷病患的高死亡率，因為在沒有很好的(或是穩定的)到院前重大創傷病患轉送準則下，重大創傷病患依據地理距離或是家屬要求而不當轉送至區域醫院，但在區域醫院急診不當辨認後收治加護病房，將會導致病患的死亡率上昇。因此在到院前消防體系尚未完成教育訓練以確實轉診重大創傷病患前，建議區域醫院急診強化檢傷並將真正重症轉診至醫學中心或是創傷中心。




第三節 急性心肌梗塞研究結果的討論

3.1 關於急性心肌梗塞病患之住院天數與住院費用

依據蔡彥碩的研究(蔡彥碩, 2009), 急性心肌梗塞病患之平均總住院天數為 10.86 天, 平均每人醫療費用 154,283 元。相較之下, 本研究中急性心肌梗塞病患之平均總住院天數為 10.70 天, 平均每人醫療費用 202,173 元。總住院天數方面無顯著的差異, 而平均每人醫療費用則多出約五萬元。這可能是本研究將住院五天以內之不合理病患刪除的因素。醫學中心之平均總住院天數為 10.96 天, 平均每人醫療費用 231,173 元。而非醫學中心之平均總住院天數為 10.43 天, 平均每人醫療費用 170,675 元。兩種醫院在總住院天數方面無顯著的差異, 但是平均每人醫療費用也多出約五萬元。這可能是不同醫院層級之健保給付的差異所致, 但也可能是醫學中心病患嚴重度較高的因素。

3.2 關於急性心肌梗塞病患之住院死亡率

急性心肌梗塞之整體死亡率為 13.9%, 依據世界衛生組織 2011 年之報告, 中等收入國家心肌梗塞的平均死亡率是 13.7%, 而在高收入國家心肌梗塞的平均死亡率是 15.6%(WHO, 2011)。依據陳俊烈等人以 1997-2008 之健保資料庫研究(陳俊烈, 2010), 急診轉住院的急性心肌梗塞病患之死亡率為 13.4%, 與本研究之結果相近。彭徐毅(彭徐毅, 2009)同樣以 2000-2006 年之健保資料庫分析急性心肌梗塞病患醫療利用的兩性差異, 發現住院三十天的死亡率為 17%。而本研究表 65 中顯示急診轉住院之急性心肌梗塞病患在歸人後, 在院死亡率為 13.8%。因為本研究使用之資料庫為 2005-2009 年(且 30 天死亡率與住院死亡率相似), 較彭徐毅等人使用的年代較晚。是否在 2005 年美國心臟醫學會準則改變後, 病患死亡率下降, 這需要進一步研究證實。但彭徐毅的研究中存活的認定是追蹤病患出院三十天內有無門診追蹤, 此方法會有高估死亡率的問題。依據國外之文獻(Nathan, 1996)美國急性心肌梗塞死亡率為 5.5%, 相比之下, 台灣還需努力。



急性心肌梗塞病患之平均總住院天數為 10.70 天，平均每人醫療費用 200,482 元。醫學中心平均總住院天數為 10.96 天，平均每人醫療費用 231,173 元。非醫學中心之平均總住院天數為 10.43 天，平均每人醫療費用 170,675 元。兩種醫院在總住院天數方面無顯著的差異，平均每人醫療費用醫學中心多出約五萬元。彭徐毅等人(彭徐毅，2009)之研究中，心肌梗塞病患平均住院費用為 139,674 元，平均住院天數為 12.2 天。本研究將住院五天之病患視為不合理個案而將之去除，且本研究僅針對 STEMI 個案，排除 NON-STEMI 個案，故本研究之住院費用較高，但本研究應是針對 STEMI 個案較精確的估計。本研究中 52.06% 病患在醫學中心就醫，醫學中心之死亡率為 12.41%，而非醫學中心死亡率為 15.54%，在統計上有顯著差異($P=0.022$)。心臟中心優於非心臟中心是近年來大多數研究的結果，但近年來國際上鮮少以醫學中心與區域醫院進行比較。因為台灣現在的醫療環境，本研究先進行醫學中心與區域醫的比較，之後再進行心臟中心定義的研究。

見表 43，急性心肌梗塞在醫學中心之死亡率(12.4%)與非醫學中心之死亡率(15.5%)有統計上顯著的差異($P=0.08$)。與重大創傷病患相反的是，重大創傷病患在醫學中心與非醫學中心之死亡率在雙變項比較沒有顯著差異(11.1% v.s 13.4%， $P=0.08$)。但在迴歸模式中，校正其他相關因子之後，發現重大創傷在醫學中心的存活率較好。急性心肌梗塞病患在雙變項比較時有顯著差異。但在迴歸模式中，校正其他相關因子之後，發現急性心肌梗塞在醫學中心與非醫學中心的存活率沒有統計上顯著的差異。表 43 中，醫學中心 75 歲以下病患較多，檢傷第一第二級較多，心因性休克較多，可見大多數嚴重病患到院前救護或是家屬還是會將病患盡量往醫學中心送。而非醫學中心 75 歲以上病患較多，可能是病患就近送醫的情形(因非醫學中心家數較多)。與表 15 之重大創傷病患分佈狀況中醫學中心與非醫學中心相似的狀況比較起來，可能急性心肌梗塞之到院前檢傷作的較好。但是還是有 47.9%，將近一半的病患送到非醫學中心。

3.3 急性心肌梗塞醫學中心與非醫學中心死亡率之差異

在控制病人身體狀況、疾病嚴重度、個人特質後，利用羅吉斯迴歸分析探討急性心肌梗塞病患在就醫醫院層級與死亡率的影響(表 44)。以 1,114 位研究對象來看，醫院層級對死亡率沒有顯著差異(OR=0.98，95%CI=0.64-1.50)。醫學中心病患在院死亡的風險為非醫學中心的 0.98 倍，但統計上不顯著。但執行心導管的病患在院死亡的風險為沒有做心導管的 0.12 倍(OR=0.12，95%CI=0.11-0.35)。由此可見，送去醫學中心或是區域醫院都沒有差異，只要有做心導管的醫院，就是好醫院。這也和國外的文獻結果相同。

由此可見並不需要將所有急性心肌梗塞病患送至醫學中心而增加醫學中心急診壅塞，增加病患風險。如果醫學中心人滿為患或送醫的時間太長，在死亡率相當的前提下，將病患送至較佳的區域醫院(可 24 小時執行緊急心導管的醫院)。本特殊的部分結果已經投稿於 International Journal of Gerontology，並已被刊登。

3.4 關於醫學中心與非醫學中心住院天數之差異

在心肌梗塞之住院天數上(表 45)，在控制年紀、性別、共病數、醫院層級等變項後，醫學中心與非醫學中心病患在住院天數沒有顯著差異。但在醫療費用上，非醫學中心之醫療費用約少 33772 元(P<0.05)。醫學中心有較多專科醫師人力，理所當然的急性心肌梗塞病患應該要有較低的住院天數，及較高的住院存活率。但在本研究中，雖然醫學中心有比較高的存活率，但相比住院天數卻沒有差異。因為大多數心肌梗塞病患在做完心導管之後，都可以順利出院，除非病患的心臟功能很差，才會造成延長住院時間，但此種狀況可能不是醫學中心就可解決的。而醫學中心因為健保給付較高，所以健保資料庫中之醫療費用當然較高。至於醫學中心是否在加護病房的併發症較少，病患出院的心臟功能較好，需要進一步研究證明。因為健保資料庫沒有登錄心臟功能，在本研究中也曾經嘗試以出院後病患門診新增心衰竭之診斷作為病患出院預後的指標，但因為此種新發生心衰竭

的比例太低，無法進一步研究。



3.5 急性心肌梗塞病患轉院是否影響在院存活率

延續上幾段的結論可知急性心肌梗塞在醫學中心與非醫學中心之死亡率無統計上的差異。本研究在此將轉診到地區醫院之 21 例急性心肌梗塞病患扣除。將轉診至醫學中心之個案歸為醫學中心，而轉診至區域醫院也歸為區域醫院。

見表 50，就死亡率而言，醫學中心與區域醫院之整體死亡率為 **14.11%**，在醫學中心就醫的死亡率為 **13.21%**、轉至醫學中心的死亡率為 **11.85%**。區域醫院就醫的死亡率為 **16.05%**，轉至區域醫院的死亡率為 **13.16%**。其組間差異不顯著 ($P=0.527$)。醫學中心與區域醫院就醫之心肌梗塞病患心因性休克的比例及共病數上並無顯著差異。在年紀，性別，檢傷級數，執行心導管的比例差異上皆為顯著。醫學中心就醫病患中較年輕病患較多(45.52% V.S 36.24%)，區域醫院就醫病患之中老年病患較多(31.13% V.S 37.86%)。醫學中心就醫之病患中，男性病患較多(75.94% V.S 64.48%)，且醫學中心之檢傷一二級病患較多(90.56% V.S 80.28%)。醫學中心之病患中有做心導管的病患較多(74.53% V.S 62.29%)。整體來說，醫學中心之心肌梗塞病患以年輕之男性病患較多，檢傷第一第二級者較多。但有執行心導管檢查的比例也較高。

而本研究發現轉診之心肌梗塞病患死亡率較低(醫學中心:13.21%、轉至醫學中心:11.85%，區域醫院就醫:16.05%、轉至區域醫院:13.16%， $P=0.527$)。轉診之心肌梗塞病患以較年輕病患較多(轉醫學中心 53.53% V.S 轉區域醫院 37.72%)，而老年病患較少(轉醫學中心 28.89% V.S 轉區域醫院 38.60%)。轉診病患中男性病患居多(轉醫學中心 77.04% V.S 轉區域醫院 63.16%)，但心肌梗塞本來以男性居多。轉診病患發生心因性休克比例變高(轉醫學中心 40.00% V.S 轉區域醫院 21.93%)。但轉診病患中執行心導管檢查的比例也較高(轉醫學中心 81.48% V.S 轉區域醫院 71.93%)。但轉診之心肌梗塞病患在轉出醫院之檢傷級數中三四級病患

變多(轉醫學中心 28.89% V.S 轉區域醫院 36.84%)，有可能是第一家醫院檢傷的問題。國內關於急診檢傷的相關研究很少，更沒有心肌梗塞檢傷之相關研究。但在健保審查制度下，轉診病患三四級多可能是病患剛來診時主訴不確定的問題。

在控制病人共病數、疾病嚴重度、個人特質後，以羅吉斯迴歸分析急性心肌梗塞病患在不同送醫方式與死亡率之間的差異(表 48)。直入區域醫院之死亡風險與直入醫學中心之風險相同(OR=0.99, 95%CI=0.63-1.54)。上轉醫學中心病患之死亡風險也與直入醫學中心之風險相近(OR=0.75, 95%CI=0.38-1.47)，統計上不顯著。轉入區域醫院病患之死亡風險也與直入醫學中心之風險相近(OR=1.00, 95%CI=0.49-2.04)，統計上不顯著。國外的研究大多是由非心臟中心轉至心臟中心，故當然是轉院病患之死亡率較低。本研究是比較轉至醫學中心與轉至區域醫院死亡率的差異，因為醫學中心與區域醫院在死亡率上本來就沒有顯著差異，而轉診之病患與直接送至醫學中心之病患也沒有顯著的差異。可能之原因是國外大多數研究國家地廣人稀，且多數地區大眾運輸工具較為不便。

反觀台灣地狹人稠，大眾運輸工具相對的較為發達。且依據江文苕等人的研究，台灣到院前救護在大城市的平均到達時間為 4.1 到 4.9 分鐘。即使是非都會地區，救護車平均到達時間也約為 6.6 分鐘(Wen-Chu Chiang, 2009)。有一篇加拿大到院前救護的研究，大城市的平均到達時間為七到八分鐘，而非都會區的時間更需要十分鐘以上(Patel, 2012)。因為在台灣到院前救護到達的時間較短，又不收費，故台灣大多地區病患可在半小時救護車車程內到達急診救治。轉診也大多不需要半小時以上。本研究結果發現急性心肌梗塞中轉院病患之死亡率與直入醫學中心之病患在死亡率上無統計上顯著的差異。除了全民健保的因素外，也可能是因為台灣心肌梗塞病患的醫療可近性比較好，不論是免費救護車運送，救護車車程或轉診的車程都較不像國外研究動輒一小時以上的車程。但此一部分需要進一步研究證實。

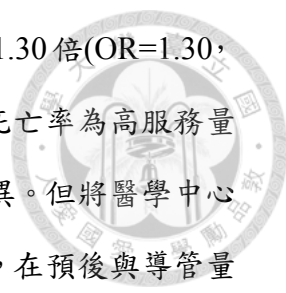
3.6 急性心肌梗塞病患有無執行心導管治療之影響因子

延續上一段結論，急性心肌梗塞病患可執行心導管介入是影響急性心肌梗塞病患存活的重要因子。表 51 顯示有執行心導管病患與沒有執行心導管之雙變項分析。結果發現有執行心導管的病患以年輕病患較多，而沒有執行心導管的病患以老人病患較多。有執行心導管的病患以男性病患較多，沒有執行心導管的病患以女性病患較多。有執行心導管的病患以投保薪資較高的病患為多，而沒有執行心導管的病患以較低投保薪資病患較多。有執行心導管的病患以檢傷一二級病患較多，而沒有執行心導管的病患以檢傷三四級病患較多。有執行心導管的病患以心因性休克病患較多，而轉診的病患有執行心導管的較多。而在表 52 中，研究以迴歸顯示會執行心導管的影響因子。結果顯示在控制其他變項之後，75-84 歲之病患做心導管的機率是 65 歲以下病患的一半(OR=0.50, 95%CI=0.340-0.721)，85 歲以上病患做心導管的機率是 65 歲以下病患的 0.23 倍(OR=0.23, 95%CI=0.135-0.384)。醫學中心病患做心導管的機率是區域醫院的 1.55 倍(OR=1.55, 95%CI= 1.165- 2.067)。私立醫院病患會做心導管的機會是公立醫院的 1.66 倍(OR=1.66, 95%CI= 1.165-2.067)。國外文獻討論的多為年紀，社經狀況及教育水準。

國外文獻以及本研究之前的結果顯示，執行緊急心導管介入是影響急性心肌梗塞存活的重要因子。但是以表 52 可知，病患年紀老，共病數多是醫師不執行心導管介入較合理的解釋。但是在校正相同的年齡以及疾病嚴重度下，區域醫院較不會執行心導管介入的結果就比較特殊。且在校正相同的年齡及疾病嚴重度下，公立醫院心臟醫師比較少作心導管介入也是一個特別的結果。本研究建議衛生主管機關必須進一步研究特數醫院較少執行心導管介入的原因。

3.7 醫院心導管服務量與急性心肌梗塞病患存活率之相關

由表 54，緊急心導管(PCI)五年服務量 50 例以上醫院作參考組(百萬歸人檔五年 50 例，換算回全人口檔約為一年 220 例緊急心導管)，送到五年 50 例以下



緊急心導管服務量的醫院，心肌梗塞病患死亡率為 50 例醫院的 1.30 倍(OR=1.30, 95%CI=0.68-2.18)，而沒有做心導管的醫院，其心肌梗塞病患死亡率為高服務量醫院的 2.16 倍(OR=2.16, 95%CI=1.27-3.67)，統計上有顯著差異。但將醫學中心與區域醫院分開考量後，本研究發現醫學中心與區域醫院一樣，在預後與導管量 (Volume-outcome Relationship) 上沒有顯著差異。因此，急性心肌梗塞集中至高服務量醫院是不必要的。同時量多的區域醫院與量少的醫學中心也沒有顯著差異。

本研究也很難如同重大創傷研究中，訂出區域醫院最低服務量的以維持區域醫院的服務品質。因為定五年 30 例為切點分組與五年 50 例之結果一樣不顯著，且信賴區間變的太大。在向下切 10-20 例時，則因個案數過少統計上更不顯著。但是依據本研究的結果，區域醫院每年之緊急心導管量，雖未達顯著，還是建議每年最好在 220 例以上。因為心肌梗塞病患的住院死亡之風險與每年 220 例以下之醫學中心相同。

對於擁有七家醫學中心的台北市，在同一時間竟然需要七組心導管室人員來治療急性心肌梗塞病患，是一種醫療浪費。依據此研究結果，建議衛生主管機關檢視都會區醫學中心之急性心肌梗塞服務量，以服務量檢視心臟中心。因為所有的醫學中心緊急心導管量都大過美國心臟醫學會建議之年度緊急心導管量，故本研究因此認為在大都會區還是可以維持現有的市場競爭制度。

而表 56 中也顯示一般非緊急心導管(Selective PCI)的服務量不論是醫學中心與區域醫院都與病患的死亡率沒有顯著的影響。百萬歸人檔五年資料中 100 例，約為全人口檔一年 460 例，近於美國心臟醫學會規定的每年心導管量。且表 56 再次顯示 區域醫院一般非緊急心導管的量與病患死亡率沒有顯著的相關，但是沒有(0 例的區域醫院，死亡風險 OR 為 2.72, 95%CI=1.163-6.515)。沒做心導管的醫院，病患死亡率就顯著上升。由此可見雖然本研究結果證實醫學中心與區域醫院之死亡率沒有顯著的差異，但還是需將病患送至可做心導管的區域醫院。

這部分與國外的研究不同，因為國外僅有心臟中心與非心臟中心之分，沒有

醫學中心與區域醫院之分。在台灣的鑑制度下，希望能找到一個要求醫學中心與區域醫院的心導管量。依據表 55 的結果，醫學中心不需要要求每年緊急心導管介入 230 例以上(百萬歸人檔五年 50 例，約為全人口檔每年 230 例)。區域醫院雖然緊急心導管量與病患的預後也沒有統計上顯著的差異，但是希望區域醫院的緊急心導管量可在每年 230 例以上。這與美國心臟科醫學會所建議的每年 36 例相去甚遠。事實上，每年 230 例緊急心導管表示每月才約 20 例。若是不能維持此一病人量，也很難依據其經濟規模要求較短的 D2B 時間。

3.8 住院心肌梗塞病患用藥準則依存度與病患存活率之相關

依據表 62 的結果，醫學中心急性心肌梗塞病患住院用藥的平均每日用藥量，在存活病患中阿斯匹靈約為 0.76 顆，表示住院總日數的 76% 有使用阿斯匹靈。但若是在排除用藥之禁忌症後，存活病患中住院總日數的 86% 有使用阿斯匹靈。因此本研究使用 0.80 為應使用準則藥物之最低比例。這個標準在其他國內相關研究都沒有說明的非常清楚，但是大多研究都只是認定”住院期間有使用藥物”，卻沒有訂定使用的顆數或是與住院天數的比例。在參照國外文獻，並與心臟科專家討論之後認定八成為最低的標準，並進一步分析 2005-2009 年各級醫院進步的狀況及其與住院死亡的相關性。結果在表 65 可見，在校正其他相關影響因子後，遵守用藥準則病患之死亡風險是未遵守用藥準則病患的 0.19 倍(OR=0.19, 95%CI=0.08-0.46)。這個風險比值是所有變項中，除心因性休克之外影響最大的。而本表也顯示私立醫院病患死亡風險是公立醫院的一半(OR=0.5, 95%CI=0.29 - 0.85)。這需要進一步研究瞭解公立醫院的相關準則用藥問題。

而在表 66 顯示了病患在住院期間未遵照準則使用藥物的影響因子。在表中顯示年齡越大的病患越不會遵照用藥準則，但是區域醫院未遵照準則用藥的風險卻也是醫學中心的 1.75 倍(OR=1.75, 95%CI=1.25-2.45)。這是可能是未來評鑑需進一步稽核的部分。因為以心肌梗塞的死亡率看來，醫學中心與區域醫院間沒有

顯著的差異。但若是區域醫院遵守用藥準則的情形可以改善的話，也許區域醫院病患存活率可以因此改善。

張晏甄(張晏甄，2005)使用 2000-2003 年全民健保資料庫之資料，結果發現使用阿斯匹靈之平均比率為 62.95%；乙型阻斷劑為 53.18%；血管加壓素轉化酵素抑制劑為 66.74%；降膽固醇藥物為 63.96%；再灌注治療為 45.01%；冠狀動脈照影術為 59.48%。這與本研究之結果有差異，本研究認為依據急診與住院的常理，當急診有使用阿斯匹靈時，住院的當天就不會再開立阿斯匹靈。故若沒有加入急診使用的那一天，藥物使用的天數將會被低估。

依據美國心臟醫學會的建議，必須入院 24 小時之內服用 Aspirin，並於出院給予 Aspirin。也必須盡早給予乙型阻斷劑並若在心臟功能受損病患，於出院時給予 ACEI/ARB，且出院時須給予降血脂藥物以及戒煙計畫。本研究由健保資料庫進行研究，因為沒有藥物使用的時間及日期，所以無法判斷是否有在入院 24 小時內使用 Aspirin。而健保資料庫也沒有心臟超音波的檢查結果。所以本研究嘗試在出院門診追蹤記錄中，找出住院前門診沒有心臟衰竭，但是在出院後門診追蹤後發現有心臟衰竭診斷的病人數。結果發現此種病患非常少，無法分析。故本研究以國外文獻(Lai，2011；Kuepper- Nybelen，2012)使用 PODC(proportion of days covered)八成以上以為遵囑的經驗，將住院使用藥物 PODC>0.80 的病患及心肌梗塞準則藥物找出，再決定病患是否有依據準則藥物治療。這樣比較嚴格的藥物遵囑認定(相比其他研究認定住院有用藥物就是有符合準則)，比較能真切反應迴歸中藥物對於住院死亡的影響。另外，因為急性心肌梗塞病患於急診會常規使用阿斯匹靈，故當天住院之病患不會在病房再開立藥物。故在計算 PODC 後，要在住院用藥顆數中，在加回這第一天的量。這樣的用藥比例就會比較符合臨床的真實情形。而這也可能是國內研究文獻中心肌梗塞準則藥物使用比率較低的原因。

3.9.急性心肌梗塞假日就醫對病患存活之影響

急性心肌梗塞病患於假日就醫可能因人力不足或是不在院內值班，造成病患之死亡率上升。表 67/68 顯示，不同層級醫院或轉院的病患中，在控制其他影響因子後，假日就醫對在院死亡之影響不顯著(OR=1.39, 95%CI=0.86-2.25, P=0.19)。且病患假日就醫對是否執行緊急心導管的影響也不顯著(OR=0.96, 95%CI=0.67-1.38, P=0.81)。可見台灣醫療團隊的表現受假日的影響統計上並不顯著。這與大多數國外的研究結果相同。

第四節 研究限制

(一)研究設計

相較於隨機臨床分派試驗，以健保資料庫做分析，能夠免除醫學倫理的問題，也能節省研究經費。這就是近年來國外相關研究都是使用次級資料分析的原因。但是，如果能有衛生署主持，或是各專科醫學會主持的研究計畫，能夠有計畫的收集重大創傷以及急性心肌梗塞病患的登錄資料，就可有類似 Prospective 研究的病患資料可供進一步分析。當然會比以健保申報為主要目的，Retrospective 的健保資料庫更有學術的價值。這是在參考國外研究，再比照台灣健保資料庫之後，本研究認為的第一個研究限制。

(二)研究對象及樣本選取

本研究以國家衛生研究院所發行之 2005 到 2009 年「承保抽樣百萬歸人檔」進行分析。雖然此 100 萬人的年齡、性別、出生年度分佈、以及平均投保金額，均與抽樣母群體之間均無顯著差異。但研究個案較少還是造成統計估計的遺憾。本研究盡量以五年抽樣檔資料檢視醫院的服務量，再以此服務量當作醫院的特質，盡量減少產生顯著的偏差。故百萬歸人檔是經費有限的前提下最適合的資料庫。在本研究之個案數分析中，在較嚴格的條件設定下，本研究的個案都超過應有之

數目。但是在細部分析中，還是發現個案數不足所造成的影響。所以在經費充裕的情況下，使用全人口檔可能是更適合的研究樣本。

關於重大創傷與急性心肌梗塞病患的選取，健保資料庫研究必須提到的總是診斷的準確性。因為全民健保資料庫住院資料中只有一個主診斷及四個次診斷，故外傷嚴重度的估算判定時，會有低估的可能性。因國內文獻沒有相關研究證實，本研究已嘗試將 2008 年之健保資料庫百萬歸人檔中某醫院之資料與當年某醫院創傷科病患資料做統計比較，兩組病患資料在外傷嚴重度上統計上無顯著差異。而急性心肌梗塞病患之診斷，在健保審核制度之下，應有一定的可信度。

(三)研究方法

因為研究經費的因素，本研究無法串死亡檔，故只能依據轉歸代碼以及退保時間定義在院死亡。關於在院死亡的定義，因研究限制無法將健保資料庫百萬歸人檔串死亡檔。因此本研究參考林恆慶等人(Lin, 2007)之研究，定義急重症病患之”在院死亡”。但在經費允許下，最好能串連死亡檔分析，才能確認死亡及死亡的時間。也因此原因，本研究無法追蹤急性心肌梗塞病患出院一年死亡率。

而關於出院之慢性臥床之狀態，本研究是以不同疾病出院後是否回家或是轉慢性療養機構，再檢視病患在急診或門診有無更換導尿管/鼻胃管的紀錄決定。因本研究無法由全民健保資料庫得知病患出院的神智狀態，因此本研究使用病患出院使用三管的情形作為猜測。關於此議題，因為國內沒有其他相關文獻及研究，需要進一步研究證實此研究方法之正確性。但在沒有其他相關資料的前提下，本研究可能是最接近真實狀況的猜測。

關於住院醫療費用的估算，本研究發現醫療費用為右偏之非常態分佈。因為研究無法執行Cost per life year saving或QALY，僅能算出Cost per life saved。但是在醫學中心與區域醫院病患的存活率相去不多的情況下，要以醫學中心的水準，救全部重症病患所需的花費將是很高的費用，也與本研究的目的是不同的，故本研究

無法進一步作成本效益分析或成本效果分析。

關於重大創傷或是急性心肌梗塞病患於急診死亡之個案，由於健保資料庫中急診資料檔沒有轉歸狀況以及轉歸代碼，故無法得知病患離開急診卻沒有住院的最終狀況。據多位心臟科以及急診專家的經驗，多數急性心肌梗塞病患在到院後死亡的情形下，心臟科多會緊急介入急救後再轉送加護病房。故急性心肌梗塞於急診死亡沒有入院者應不多見。而關於重大創傷於急診急救到死，來不及手術或住院者依據急診以及創傷科專家的經驗就不是罕見的狀況。因此本研究另外以2005-2008年百萬歸檔資料抓取急診就醫之創傷病患，並在急診進行心肺復甦術，最後沒有住院且於當次急診治療結束後30天之內進行退保之病患進行分析。結果僅有85位創傷送醫後於急診CPR之病患，而最後也僅有64位病患在急診死亡。

3.1 關於住院藥物使用率

因為健保資料庫之住院檔中只有藥物使用顆數，沒有藥物使用天數。所以在估算準則藥物的使用天數上會有相當的落差。但是，雖然美國心臟科醫學會建議盡早使用乙型阻斷劑以及ACEI/ARB，但是依據國外文獻研究及美國心臟醫學會的相關文獻，此兩種藥物對急性心肌梗塞病患住院後六周之內的死亡率沒有明顯的改善，所以準則只有建議”盡早使用”，並於出院時開立此兩種藥物。本研究以健保資料庫分析住院病患用藥，因此只能依據德國及加拿大的研究方法，使用PODC(proportion of days covered)八成以上以為遵囑的定義。這樣比較嚴格的藥物遵囑認定(相比其他研究認定住院有用藥物就是有符合準則)，比較能真切反應迴歸中藥物對於住院死亡的的影響。但是對於阿斯匹靈以及保栓通這兩種一天一顆的藥物比較準確，但是對於乙型阻斷劑以及ACEI/ARB，一天可吃到兩顆的藥物就比較不準確。


3.2 就醫時間是否假日或下班之認定

就醫時間是否假日與死亡率之相關是參考Kunihiko等人的研究方式，以急診就醫是否為假日研究假日就醫與在院死亡的相關性。但健保資料庫研究無法檢視病患是否於下班時間(off time)於急診就醫。這是本研究的另一個研究限制。

3.3 關於心導管介入服務量

心導管介入包括氣球擴張術以及支架置入，這兩種都有健保碼可以辨認。但支架置入有分為健保給付支架，以及自費支架。若是病患使用自費的支架將無法在健保資料庫中取得相關資料。但是，依據心臟科專家之意見，心臟科醫師置放支架時，即使使用自費支架，也會搭配一支健保的支架。在支架的計算方式上，自費支架的問題，也是本研究的研究限制。

第六章 結論



邱姓女童事件凸顯國內急重症醫療的兩個重要議題：第一是到院前救護選擇醫院轉送的問題，第二則是急重症院病患際間轉診的問題。本研究以健保資料庫分析，完成重大創傷與急性心肌梗塞病患適當分級轉送的實證醫學根據與建議。其次，本研究也證實此兩種急重症轉院對死亡沒有統計上顯著的影響。更在分組分析中，找出建議重大創傷病患應該轉診至醫學中心的院前檢傷條件。並進一步證實重大創傷病患院前檢傷之依存度與急性心肌梗塞病患住院準則藥物遵囑性，都是影響病患存活出院的非常重要，而且可以努力達成的影響因子。在最後，本研究也完成(1)重大創傷病患未被遵照準則轉送病患至醫學中心，(2)急性心肌梗塞病患住院期間未執行心導管介入，以及(3)急性心肌梗塞病患住院間未遵囑使用藥物的影響因子，不是社經狀況，卻是醫院層級，公私立醫院等相關因子。本研究提供適當的實證依據，給衛生主管機關作為政策修改及醫院評鑑的依據。

一.關於重大創傷及急性心肌梗塞病患在”醫學中心及區域醫院”收治之預後

本研究發現與先前國內研究相同，重大創傷病患送到醫學中心死亡率較低。但以不同年紀分組的情況下，研究發現不同醫院層級之住院死亡率，只有在55歲以上的病患才有統計上顯著的差異。由此可見，過去認為必須將重大創傷病患都送至醫學中心或是重度急救責任醫院是正確的。但是在55歲以下的病患，醫學中心與區域醫院的住院死亡率沒有統計上的顯著差異，在醫學中心急診人滿為患的情況下，在證實死亡率相同的前提下將一般的病患送至區域醫院，也許是可行的政策。而且，區域醫院的醫療經費較低廉，較符合成本效益。

本研究發現也與先前國內研究相同，急性心肌梗塞病患，在控制年齡，性別以共病性等變項下，醫院層級對病患住院死亡率沒有統計上顯著的差異。但是要送到可以做心導管的醫院，可以24小時緊急做心導管的醫院，就是心臟中心。

二.關於重大創傷及急性心肌梗塞病患”直接轉送或間接轉送”醫學中心之預後

以國外的文獻來看，重大創傷病患在間接轉診與直接轉診之間，其死亡率沒有統計上顯著的差異。而且台灣的研究以單一醫院的資料庫，也發現相同結果。本研究分析重大創傷以及心肌梗塞病患轉院的影響，結果發現重大創傷病患直接送至醫學中心或是間接轉送醫學中心死亡率沒有統計上顯著之差異。而且本研究進一步分析出，在(1)ISS>25，(2)需入住ICU之病患，(3)年齡>55歲之病患在校正其他相關因子後，留在區域醫院的死亡率較高，且統計上有顯著差異。以此建議到院前依據此三種條件訂定到院前轉送醫學中心的準則，也是區域醫院急診接受重大創傷病患後轉送醫學中心的準則。而急性心肌梗塞病患在直接或間接轉送醫學中心或是區域醫院，病患的死亡率都沒有顯著的差異。本研究中也沒找到相關影響因子導致轉診病患之死亡率變低。故以本研究的結果，急性心肌梗塞病患於到院前須轉送至可以立即做心導管的醫院(心臟中心)，若是無法於第一時間轉至心臟中心，也需要盡早轉至心臟中心，因為依據研究結果，轉診並不會影響病患之死亡率，但是有做心導管介入的病患存活率較高。

三.關於各級醫院治療重大創傷及急性心肌梗塞病患”影響存活之因素”

重大創傷之病患服務量對病患住院死亡率的影響僅限於醫學中心，區域醫院就沒有顯著的影響。醫學中心服務量最好是大於50例(三年百萬歸人檔重大創傷服務量50例，一年之全人口檔約380例)，但若要更好則要80例(三年百萬歸人檔重大創傷服務量80例，一年之全人口檔約600例)。區域醫院服務量多(三年百萬歸人檔重大創傷病患服務量40例，一年之全人口檔約300例)，病患的死亡率與服務量少的醫學中心沒有統計上顯著的差異。所以若在非都會區，沒有醫學中心，最好將病患轉至服務量大的區域醫院。而衛生主管機關應該盡力扶持某些區域醫院，希望在不影響轉診醫學中心的前提下，將重大創傷病患服務量增到每年300例。如此方能保障非都會區創傷病患的權益。而都會區的多家醫學中心也會稀釋重大

創傷病患服務量，建議主管機關以更高標準規範都會區創傷中心集中病患。

而緊急心導管介入之服務量對病患住院死亡率的影響在醫學中心區域醫院都沒有顯著的影響。因為緊急心導管量對死亡的影響不顯著，而若是將切點切在五年30例，緊急心導管量對死亡的影響也不顯著。故本研究無法建議適當服務量以界定心臟中心。建議在沒有較好的根據前，醫學中心緊急心導管量最好有每年230例以上以維持病患之權益。區域醫院要求應也相同。而一般非緊急心導管的服務量，則在醫學中心與區域醫院都與病患之死亡風險沒有顯著的影響。所以，本研究建議心導管量比較不是心臟中心的重要影響因子，後面品質的指標，才是影響病患存活較重要的因子。另外，周末假日急診就醫，及病患投保薪資等因素在本研究之中都不會影響病患之預後。

四.影響急重症病患治療準則依存度的相關因子

重大創傷及急性心肌梗塞在國際上都有相關醫學會依據研究建立照護準則。因為重大創傷之臨床照護準則以健保資料庫研究不易，故本文研究重大創傷病患於到院前之檢傷條件(必需轉送至醫學中心)與病患住院死亡之影響。台灣還沒有文獻研究重大創傷及急性心肌梗塞病患未接受準則治療的相關因子。

本研究發現重大創傷影響病患轉送醫學中心的不是年齡，性別，社經狀態及共變數等，而是病患在區域醫院插管或入住加護病房。這是重要的結論，因為在現行的制度下，區域醫院插管或入住加護病房的病患將會比較難轉至醫學中心，所以強化到院前檢傷訓練，或在相關規定下建議區域醫院將重大創傷病患轉出是可改變的方式。而關於急性心肌梗塞病患沒有做緊急心導管介入的影響因子，國際上其他文獻有提到病患之教育程度，居住地平均年所得，或是居住地與醫院的距離。而本研究的結果是就醫於私立醫院或是非醫學中心。這需要衛生主管機關進一步督導。

五.重大創傷與急性心肌梗塞病患之住院醫療費用

本研究發現在相近的死亡率下，醫學中心醫療費用較區域醫院高出數萬元。故本研究建議，在轉送醫學中心三種條件之外的病患可以送量大之區域醫院。




六.本研究對急重症分級轉診的建議

6.1重大創傷需要衛生主管機關執行Centralization

- (1).建議將重大創傷病患(ISS>16)送往醫學中心，但在缺乏醫學中心的縣市區域，盡量將55歲以上重大創傷病患送往醫學中心。在醫學中心急診人滿為患的情況下，55歲以下且非嚴重創傷病患送至區域醫院，或許是可行的政策。而且區域醫院的醫療經費較低廉。
- (2).重大創傷病患直接送至醫學中心或間接轉送醫學中心死亡率沒有統計上顯著之差異。建議將區域醫院急診中(1)ISS>25，(2)檢傷一二級以及(3)年齡>55歲之病患轉送至醫學中心。
- (3).醫學中心服務量起碼需要每年大於380例，但最好大於每年600例。非都會區，沒有醫學中心的地區，若無法轉至醫學中心，最好將病患轉至創傷服務量大的區域醫院。衛生主管機關應該盡力扶持某些區域醫院，希望在不影響轉診醫學中心的前提下，將重大創傷病患服務量增到每年300例。另外都會區太多醫學中心會稀釋重大創傷病患服務量，建議主管機關以更高標準規範都會區創傷中心集中病患。在重大創傷之醫療服務不適合自由市場經濟模式規化。
- (4).重大創傷影響病患轉送醫學中心的不是年齡，性別，社經狀態及共變數等，而是病患在區域醫院插管或入住加護病房。建議區域醫院急診依以上第二點設定重大創傷病患轉出之準則。

6.2急性心肌梗塞需要衛生主管機關執行Decentralization

- 
- (1).不建議急性心肌梗塞病患都送往醫學中心。在醫學中心急診人滿為患的情況下，將不嚴重的心肌梗塞病患送至區域醫院，或許是可行的政策。而且區域醫院的醫療經費較低廉。
 - (2).急性心肌梗塞病患直接或間接送至醫學中心的死亡率無統計上顯著之差異。直接或間接送至區域醫院轉送區域醫院之死亡率也沒有統計上顯著之差異。建議將急性心肌梗塞病患轉送至可立即執行心導管介入之醫院(心臟中心)。
 - (3).緊急心導管介入之服務量對病患住院死亡率的影響在醫學中心區域醫院都沒有顯著的影響。建議在沒有較好的研究前，醫學中心緊急心導管量最好每年230例以上，區域醫院要求應也相同。一般非緊急心導管的服務量，在醫學中心與區域醫院都與病患之死亡風險也沒有顯著的影響。所以，本研究建議心導管量比較不是心臟中心的重要影響因子。病患照護的品質指標才是影響病患存活較重要的因子。建議衛生主管機關針對區域醫院加強急性心肌梗塞病患住院準則藥物使用的稽核。而健保局針對心導管給付方式增加要求品質相關指標。
 - (4).關於心臟醫院的相關規範，本研究僅能建議急性心肌梗塞病患住院必需追蹤病患是否有八成以上住院天數有使用準則藥物。但對於心臟中心的基本緊急心導管量，本研究無法做出建議。但是本研究建議不以一般非緊急心導管量，作為評核心臟中心的依據。


參考文獻

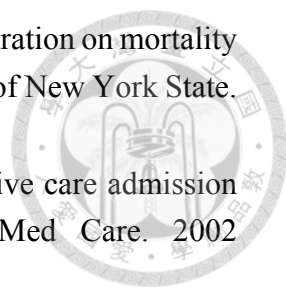


中文文獻

- 中央健保局 (1999)：中央健保局健保醫療統計年度報表。
- 行政院衛生署 (2013)：中華民國2012年版公共衛生年報。行政院衛生署
<http://www.doh.gov.tw/ufile/doc>。
- 行政院衛生署 (1995)。緊急醫療救護法。
- 行政院衛生署 (1996公告, 2003修正)：緊急醫療救護法施行細則。
- 吳明和、蔡明哲、張財旺：Trauma Outcome Analysis by a Medical Center Using the TRISS Method。中華民國外科醫學會雜誌 25:6民81, P11-12, 1418-1424。
- 林朝順、謝國雄、楊寶珠、王玉彰、高翔、張玉龍 (2004)。鄉村與都市的急診轉診比較-新竹縣與新竹市經驗。台灣急診醫學會雜誌, 6 (1), 229-228。
- 洪世育 (2008)：台灣地區 2000-2004 年冠心病疾病率分析 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文知識加值系統。
- 胡勝川、顏鴻章、高偉峰 (2001)：花蓮區緊急醫療救護之特徵及品質保證方法」，《慈濟醫學》，第5卷第2期，頁75-83。
- 馬惠明、林芳郁、邱淑媿(2002)：衛生署委託研究計畫報告。
- 張宏泰 (2010)：醫學中心急診壅塞問題的分析及改善措施之研究—以某醫學中心改善方案為例 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文知識加值系統。
- 張淑真 (2008)：急診病患轉診機制之研究：城鄉差異之研究，國立東華大學公共行政研究所碩士論文。
- 張晏甄 (2005)：急性心肌梗塞病患住院醫療品質之研究 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文知識加值系統。
- 陳思妤 (2011)：急診壅塞問題分析與改善方案之探討—以北部某醫學中心為例。(碩士論文)。取自台灣碩博士論文知識加值系統。
- 陳瑞杰 (2003)：探討台灣外傷系統之設計--資料探勘分析法於健康資料庫之應用 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文知識加值系統。
- 陳儀芳 (2012)：急性心肌梗塞後次級預防藥物之使用型態及成效 (碩士論文)。取自台灣碩博士論文知識加值系統。
- 楊寶珠 (2005)：台灣地區緊急醫療救護體系現況探討。國立陽明大學醫務管理研究所碩士論文。
- 廖訓楨、胡百敏、廖浩欽、葉時焯、江旺財、張玉龍 (2004)：台灣與美國急診轉診相關法規之探討」。台灣急診醫學會 第6卷第2期，頁276-287。

英文文獻

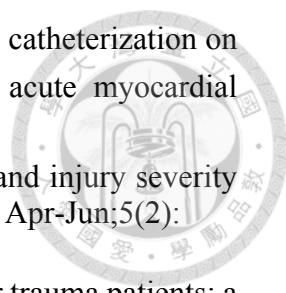
- 
- Abdullah AR, Nabil AZ, Jeff P, et al. Do beta-blockers reduce short-term mortality following acute myocardial infarction? A systematic review and meta-analysis. *CJEM* 2008;10(3):215-23.
- Abildgaard U, Pedersen F, Madsen JK, et al. DANAMI-2 Investigators. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2003;349:733–742.
- Advisory Committee on Outcome Assessment in Cardiovascular Care. Final report on interventional cardiology. Baltimore, Md: Maryland Health Care Commission; June 2003. Available at: <http://mhcc.maryland.gov/>. Accessed March 30, 2007.
- Ahmed JM, Tallon JM, Petrie DA. Trauma management outcomes associated with nonsurgeon versus surgeon trauma team leaders. *Ann Emerg Med*. 2007 Jul;50(1):7-12, 12.e1. Epub 2006 Nov 15.
- Alexandrescu R, Bottle A, Jarman B, Aylin P. Impact of transfer for angioplasty and distance on AMI in-hospital mortality. *Acute Card Care*. 2012 Mar;14(1):5-12. doi: 10.3109/17482941.2012.655291.
- Alter DA, Naylor CD, Austin P, et al. Effects of socioeconomic status on access to invasive cardiac procedures and on mortality after acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1999;341(18):1359–67.
- American College of Surgeons: Major trauma outcome study. Chicago: American College of Surgeons. 1989.
- Ana TT, Antonio F, Joana F, et al. Adherence to Guidelines in the Treatment of Acute Coronary Syndromes: Progress Over Time. *Serviço Cardiologia, Hospital Santa Marta, Lisboa, Portugal Rev Port Cardiol* 2008; 27(6): 803-812.
- Ancona C, Arcà M, Saitto C, et al. Differences in access to coronary care unit among patients with acute myocardial infarction in Rome: old, ill, and poor people hold the burden of inefficiency. *BMC Health Serv Res*. 2004 Dec 9;4(1):34.
- Arbabi S, Jurkovich GJ, Wahl WL, et al. Effect of patient load on trauma outcomes in a Level I trauma center. *J Trauma*. 2005 Oct; 59(4):815-8; discussion 819-20.
- Backer CC, Oppenheimer L, Stephens B, et al. Epidemiology of trauma deaths. *Am J Surg* 1980;140:144.
- Báez AA, Lane PL, Sorondo B. System compliance with out-of-hospital trauma triage criteria. *J Trauma*. 2003 Feb;54(2):344-51.
- Baker SP, O'Neill B, Haddon W, et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *Journal of Trauma* 1974. 14(3),187-196.
- Bazzoli GJ, Madura KJ, Cooper GF, et al. Progress in the Development of Trauma Systems in the United States. *JAMA*1995;273:395-401.

- 
- Barquist E, Pizzutiello M, Tian L, et al. Effect of trauma system maturation on mortality rates in patients with blunt injuries in the Finger Lakes Region of New York State. *J Trauma*. 2000 Jul;49(1):63-9; discussion 69-70.
- Barnett MJ, Kaboli PJ, Sirio CA, et al. Day of the week of intensive care admission and patient outcomes: a multisite regional evaluation. *Med Care*. 2002 Jun;40(6):530-9.
- Bednár F, Widimský P, Groch L, et al. PRAGUE-1 Study Group Investigators. Acute myocardial infarction complicated by early onset of heart failure: safety and feasibility of interhospital transfer for coronary angioplasty. Subanalysis of Killip II-IV patients from the PRAGUE-1 study. *J Interv Cardiol*. 2003 Jun; 16 (3):201-8.
- Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. *N Engl J Med*. 2001 Aug 30;345 (9) :663-8.
- Boersma E; Primary Coronary Angioplasty vs. Thrombolysis Group. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. *Eur Heart J*. 2006 Apr;27(7):779-88.
- Bradley EH, Herrin J, Curry L, et al. Variation in hospital mortality rates for patients with acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2010 Oct 15;106(8):1108-12.
- Brown JB, Forsythe RM, Stassen NA, et al. The National Trauma Triage Protocol: can this tool predict which patients with trauma will benefit from helicopter transport? *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Aug;73(2):319-25.
- Cales RH, Trunkey DD: Preventable Trauma Deaths, a Review of Trauma Care Systems Development. *JAMA* 1985; 254:1059-1063.
- Carron PN, Taffe P, Ribordy V, et al. Accuracy of prehospital triage of trauma patients by emergency physicians: a retrospective study in western Switzerland. *Eur J Emerg Med*. 2011 Apr;18(2):86-93. doi: 10.1097/MEJ.0b013e32833e79fe.
- Celso B, Tepas J, Languard-Orban B, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *J Trauma*. 2006 Feb;60 (2) :371-8
- Champion HR, Sacco WJ, Copes WS. A revision of the trauma score. *J Trauma* 1989;29:623-4.
- Chan LY, Moran JL, Clarke C, et al. Mortality and cost outcomes of elderly trauma patients admitted to intensive care and the general wards of an Australian tertiary referral hospital. *Anaesth Intensive Care*. 2009 Sep;37(5):773-83.
- Cheddie S, Muckart DJ, Hardcastle TC, et al. Direct admission versus inter-hospital transfer to a level I trauma unit improves survival: an audit of the new Inkosi Albert Luthuli Central Hospital trauma unit. *S Afr Med J*. 2011 Mar 1;101

(3) :176-8.

- Chen AY, Zagorski B, Parsons D, et al. Factors associated with discharge destination from acute care after acquired brain injury in Ontario, Canada. *BMC Neurol*. 2012 Mar 24;12:16. 20122012.
- Christian S, Marie-Claude M, Bernard L, et al. Is the volume-outcome relation still an issue in the era of PCI with systematic stenting? Results of the greater Paris area PCI registry. *European Heart Journal* (2006) 27, 1054–1060.
- Claridge JA, Golob JF Jr, Leukhardt WH, et al. Trauma team activation can be tailored by prehospital criteria. *Am Surg*. 2010 Dec;76(12):1401-7.
- Clark DE, DeLorenzo MA, Lucas FL, et al. Initial presentation of older injured patients to high-volume hospitals is not associated with lower 30-day mortality in Medicare data. *Crit Care Med*. 2007 Aug;35(8):1829-36.
- Clay Mann N, Mullins RJ, Hedges JR, et al. Mortality among seriously injured patients treated in remote rural trauma centers before and after implementation of a statewide trauma system. *Med Care*. 2001;39(7):643-53.
- Clement RC, Carr BG, Kallan MJ, et al. Volume-outcome relationship in neurotrauma care. *J Neurosurg*. 2013 Mar;118(3):687-93. doi: 10.3171/2012.10.JNS12682. Epub 2012 Dec 14.
- Committee on Trauma. (2007) . Resources for Optimal Care of the Injured Patient 2006. Chicago, IL: American College of Surgeons.
- Condon JR, You J, McDonnell J. Performance of comorbidity indices in measuring outcomes after acute myocardial infarction in Australian indigenous and non-indigenous patients. *Intern Med J*. 2012 Jul;42(7):e165-73. doi: 10.1111/j.1445-5994.2011.02539.x.
- Cummings GE, Mayes DC. A comparative study of designated Trauma Team Leaders on trauma patient survival and emergency department length-of-stay. *CJEM*. 2007 Mar;9(2):105-10.
- Dalby M, Bouzamondo A, Lechat P, et al. Transfer for primary angioplasty versus immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Circulation*. 2003;108:1809 –1814.
- Demetriades D, Martin M, Salim A, et al. The effect of trauma center designation and trauma volume on outcome in specific severe injuries. *Ann Surg*. 2005 Oct;242(4):512-7; discussion 517-9.
- Di Bartolomeo S. The 'off-hour' effect in trauma care: a possible quality indicator with appealing characteristics. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011 Jun 9;19:33.
- Dimar JR, Fisher C, Vaccaro AR, et al. Predictors of complications after spinal stabilization of thoracolumbar spine injuries. *J Trauma*. 2010 Dec;69 (6) :1497-500.

- Dirks J, Jørgensen H, Jensen CH, et al. Blood product ratio in acute traumatic coagulopathy-effect on mortality in a Scandinavian level 1 trauma centre. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2010 Dec 7;18:65.
- Doumouras AG, Haas B, Gomez D, et al. The impact of distance on triage to trauma center care in an urban trauma system. *Prehosp Emerg Care.* 2012 Oct-Dec;16(4):456-62.
- Durham R, Pracht E, Orban B, et al. Evaluation of a mature trauma system. *Ann Surg.* 2006 Jun;243(6):775-83; discussion 783-5.
- Elizabeth H. Bradley, Leslie A, et al. Achieving Rapid Door-To-Balloon Times: How Top Hospitals Improve Complex Clinical Systems. *Circulation* 2006;113;1079 - 1085; originally published online Feb 20, 2006;
- Ellen JM, Frederick PR, Gregory JJ, et al. A National Evaluation of the Effect of Trauma-Center Care on Mortality. *NEJM* 354;4-26, 2006.
- Every NR, Parsons LS, Fihn SD, et al. Long-term outcome in acute myocardial infarction patients admitted to hospitals with and without on-site cardiac catheterization facilities. MITI Investigators. *Myocardial Infarction Triage and Intervention. Circulation.* 1997 Sep 16;96(6):1770-5.
- Gabbe BJ, Magtengaard K, Hannaford AP, et al. Is the Charlson Comorbidity Index useful for predicting trauma outcomes? *Acad Emerg Med.* 2005;12(4):318 -21.
- Gerardo CJ, Glickman SW, Vaslef SN, et al. The rapid impact on mortality rates of a dedicated care team including trauma and emergency physicians at an academic medical center. *J Emerg Med.* 2011 May;40(5):586-91.
- Granger CB, Henry TD, Bates WE, et al. "Development of Systems of Care for ST-Elevation Myocardial Infarction Patients. The Primary Percutaneous Coronary Intervention (ST-Elevation Myocardial Infarction-Receiving) Hospital Perspective". *Circulation* 2007 116 (2) e55–9.
- Gray A, Goyder EC, Goodacre SW, et al. Injury Trauma triage: a comparison of CRAMS and TRTS in a UK population.. 1997 Mar;28(2):97-101.
- Grines CL, Westerhausen DR Jr, Grines LL, et al. A randomized trial of transfer for primary angioplasty versus on-site thrombolysis in patients with high-risk myocardial infarction: the Air Primary Angioplasty in Myocardial Infarction study. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39: 1713–1719.
- Haas B, Gomez D, Zagorski B, et al. Survival of the fittest: the hidden cost of undertriage of major trauma. *J Am Coll Surg.* 2010 Dec;211(6):804-11.
- Haas B, Stukel TA, Gomez D, Zagorski B, De Mestral C, Sharma SV, Rubenfeld GD, Nathens AB. The mortality benefit of direct trauma center transport in a regional trauma system: a population-based analysis. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012 Jun;72(6):1510-5; discussion 1515-7.

- 
- Halabi AR, Beck CA, Eisenberg MJ, et al. Impact of on-site cardiac catheterization on resource utilization and fatal and non-fatal outcomes after acute myocardial infarction. *BMC Health Serv Res*. 2006 Nov 10;6:148.
- Hannah FW, Yaniv K, Erik BK. Evaluation of the revised trauma and injury severity scores in elderly trauma patients. *J Emerg Trauma Shock* 2012 Apr-Jun;5(2): 131-134.
- Harnod D, Chen RJ, Chang WH, et al. Mortality factors in the major trauma patients: a nation-wide population based study in Taiwan. *IJG*. Accepted, in-printing.
- Harnod D, Choi WM, Chang RE, et al. Are major medical centers better for stroke and myocardial infarction patients in Taiwan? A nation-wide population-based study. *International Journal of Gerontology* 2010; 4(3): 137–142
- Henry TD, Unger BT, Sharkey SW, et al. Design of a standardized system for transfer of patients with ST-elevation myocardial infarction for percutaneous coronary intervention. *Am Heart J*. 2005;150:373–384.
- Hilbert P, Lefering R, Stuttmann R. Trauma care in Germany: major differences in case fatality rates between centers. *Dtsch Arztebl Int*. 2010 Jul;107(26):463-9.
- Hsiao KY, Lin LC, Chou MH, et al. Outcomes of trauma patients: Direct transport versus transfer after stabilization at another hospital. *Injury*. 2012. 1-5.
- Hussmann B, Taeger G, Lefering R, et al. Trauma Register der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie. Lethality and outcome in multiple injured patients after severe abdominal and pelvic trauma. Influence of preclinical volume replacement - an analysis of 604 patients from the trauma registry of the DGU. *Injury*. 2013 May;44(5):611-7.
- Iezzoni LI, Shwartz M, Ash AS, et al. Does severity explain differences in hospital length of stay for pneumonia patients? *J Health Serv Res Policy*. 1996 Apr;1 (2):65-76.
- Jeppe NR, Søren R, Gunnar HG, et al. Mortality after acute myocardial infarction according to income and education. *J Epidemiol Community Health*. 2006 April; 60(4): 351–356. doi: 10.1136/jech.200X.040972.
- Jing F, Abdissa N, Robert WG, et al. Access to revascularization among patients with acute myocardial infarction in New York City - Impact of hospital resources *Journal of Urban Health*. 2006;83(6):1085-1094.
- Jollis JG, Peterson ED, Nelson CL, et al. Relationship between physician and hospital coronary angioplasty volume and outcome in elderly patients. *Circulation*. 1997 Jun 3;95(11):2485-91.
- Jollis JG, Roettig ML, Aluko AO, et al. Reperfusion of Acute Myocardial Infarction in North Carolina Emergency Departments (RACE) Investigators. Implementation of a statewide system for coronary reperfusion for ST-segment elevation myocardial infarction. *JAMA*. 2007 Nov 28;298(20):2371-80. Epub 2007 Nov 4.

- Jun S; Yoshio K; Takahisa S, et al. On Behalf of the AMI-Kyoto Multi-Center Risk Study Group Effects of Hospital Volume of Primary Percutaneous Coronary Interventions on Angiographic Results and In-Hospital Outcomes for Acute Myocardial Infarction. *Circ J* 2008; **72**: 1041–1046.
- Kim YJ. Relationship of trauma centre characteristics and patient outcomes: a systematic review. *J Clin Nurs*. 2013 Feb 28. doi: 10.1111/jocn.12129.
- King SB 3rd, Smith SC Jr, Hirshfeld JW Jr, et al. 2007 Focused Update of the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: 2007 Writing Group to Review New Evidence and Update the ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention, Writing on Behalf of the 2005 Writing Committee. *Circulation*. 2008 Jan 15;117(2):261-95.
- Ko DT, Wijeyesundera HC, Zhu X, et al. National Expert Panel. Canadian quality indicators for percutaneous coronary interventions. *Can J Cardiol*. 2008 Dec;24(12):899-903.
- Kontos MC, Diercks DB, Ho PM, et al. Treatment and outcomes in patients with myocardial infarction treated with acute β -blocker therapy: results from the American College of Cardiology's NCDR(®). *Am Heart J*. 2011 May; 161 (5) :864-70. doi: 10.1016/j.ahj.2011.01.006. Epub 2011 Apr 12.
- Kostis WJ, Demissie K, Marcella SW, et al. Myocardial Infarction Data Acquisition System (MIDAS 10) Study Group. Weekend versus weekday admission and mortality from myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2007 Mar 15;356 (11): 1099-109.
- Krumholz HM, Chen J, Wang Y, et al. Comparing AMI mortality among hospitals in patients 65 years of age and older: evaluating methods of risk adjustment. *Circulation*. 1999 Jun 15;99(23):2986-92.
- Kunihiko M, Sunao K, Tomohiro S, et al. on behalf of the Japanese Acute Coronary Syndrome Study (JACSS) Investigators. Weekend Onset of Acute Myocardial Infarction Does Not Have a Negative Impact on Outcome in Japan. *Circ J* 2007; **71**: 1841–1844.
- Kuepper-Nybelen J, Hellmich M, Abbas S, et al. Association of long-term adherence to evidence-based combination drug therapy after acute myocardial infarction with all-cause mortality. A prospective cohort study based on claims data. *Eur J Clin Pharmacol*. 2012 Oct;68(10):1451-60.
- Kuwabara H, Fushimi K, Matsuda S. Relationship between hospital volume and outcomes following primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. *Circ J*. 2011 Apr 25;75(5):1107-12. Epub 2011 Mar.

- Lai EJ, Grubisic M, Palepu A, et al. Cardiac medication prescribing and adherence after acute myocardial infarction in Chinese and South Asian Canadian patients. *BMC Cardiovasc Disord*. 2011 Sep 18;11:56. doi: 10.1186/1471-2261-11-56.
- Laurie L, Kevin B, Eli S, et al. Association Between Timeliness of Reperfusion Therapy and Clinical Outcomes in ST-Elevation Myocardial Infarction. *JAMA*, 2010 June; 303(21) : 2148-2155.
- Lehmann R, Brounts L, Lesperance K, et al. A simplified set of trauma triage criteria to safely reduce overtriage: a prospective study. *Arch Surg*. 2009 Sep;144 (9):853-8. doi: 10.1001/archsurg.2009.153.
- Liberman M, Mulder DS, Jurkovich GJ, et al. The association between trauma system and trauma center components and outcome in a mature regionalized trauma system. *Surgery*. 2005 Jun;137(6):647-58.
- Liebetau C, Szardien S, Rixe J, et al. Direct admission versus transfer of AMI patients for primary PCI. *Clin Res Cardiol*. 2011 Mar;100(3):217-25. doi: 10.1007/s00392-010-0231-x. Epub 2010 Sep 21.
- Lin G, Becker A, Lynn M. Do pre-hospital trauma alert criteria predict the severity of injury and a need for an emergent surgical intervention? *Injury*. 2012 Sep;43(9): 1381-5.
- Lin HC, Chu CH, Lee HC. Physician volume, physician specialty and in-hospital mortality for patients with acute myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2009 May 15;134(2):288-90. doi: 10.1016/j.ijcard.2007.12.071. Epub 2008 Mar 25.
- MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med*. 2006 Jan 26;354(4):366-78.
- Mangram AJ, Mitchell CD, Shifflette VK, et al. Geriatric trauma service: a one-year experience. *J Trauma Acute Care Surg*. 2012 Jan;72(1):119-22.
- Mayich J, Cox JL, Buth KJ, Légaré JF. Unequal access to interventional cardiac care in Nova Scotia in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *Can J Cardiol*. 2006 Mar 15;22(4):331-5.
- McDermott FT, Cordner SM, Cooper DJ, et al. Consultative Committee on Road Traffic Fatalities in Victoria. Management deficiencies and death preventability of road traffic fatalities before and after a new trauma care system in Victoria, Australia. *J Trauma*. 2007 Aug;63(2):331-8.
- Michael, L. N. (2011) . National Trauma Data Bank Annual Report 2011. Chicago, IL: American College of Surgeons. 5-6.
- Moyer P, Feldman J, Levine J, et al. Implications of the mechanical (PCI) vs thrombolytic controversy for ST segment elevation myocardial infarction on the organization of emergency medical services: the Boston EMS experience. *Crit Path Cardiol*. 2004;3:53– 61.

- Mullins RJ, Mann NC. Population-based research assessing the effectiveness of trauma systems. *J Trauma*. 1999 Sep;47(3Suppl):S59-66.
- Muus KJ, Knudson AD, Klug MG, et al. In-hospital mortality among rural Medicare patients with acute myocardial infarction: the influence of demographics, transfer, and health factors. *J Rural Health*. 2011 Winter;27(4):394-400.
- Nathens AB, Maier RV, Brundage SI, et al. The effect of interfacility transfer on outcome in an urban trauma system. *J. Trauma*. 2003;55: 444-449.
- Newgard CD, McConnell KJ, Hedges JR, et al. The benefit of higher level of care transfer of injured patients from nontertiary hospital emergency departments. *J Trauma*. 2007 Nov;63(5):965-71.
- Niven DJ, Kirkpatrick AW, Ball CG, et al. Effect of comorbid illness on the long-term outcome of adults suffering major traumatic injury: a population-based cohort study. *Am J Surg*. 2012 Aug;204(2):151-6.
- Osler T, Rutledge R, Deis J, et al. ICISS: An International Classification of Disease-9 based injury severity score. *J Trauma* 41:380,1996.
- Owens PL, Zodet MW, Berdahl T, et al. Annual report on health care for children and youth in the United States: focus on injury-related emergency department utilization and expenditures. *Ambul Pediatr*. 2008 Jul-Aug;8(4):219-240.e17.
- Patel AB, Quan H, Faris P, et al. Temporal associations of early patient transfers and mortality with the implementation of a regional myocardial infarction care model. *Can J Cardiol*. 2011 Nov-Dec;27(6):731-8. doi: 10.1016/j.cjca.2011.08.114.
- Pressley JC, Benedicto CB, Trieu L, et al. Motor vehicle injury, mortality, and hospital charges by strength of graduated driver licensing laws in 36 States. *J Trauma*. 2009 Jul;67(1 Suppl):S43-53. doi: 10.1097/TA.0b013e3181937f4f.
- Rehn M, Eken T, Krüger AJ, et al. Precision of field triage in patients brought to a trauma centre after introducing trauma team activation guidelines. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2009 Jan 9;17:1. doi: 10.1186/1757-7241-17-1.
- Ringdal KG, Lossius HM; SCANTEM ad hoc group on Scandinavian MTOS and Trauma Registry. Feasibility of comparing core data from existing trauma registries in scandinavia. Reaching for a Scandinavian major trauma outcome study (MTOS) . *Scand J Surg*. 2007;96(4):325-31.
- Rivara FP, Koepsell TD, Wang J, et al. Outcomes of trauma patients after transfer to a level I trauma center. *J Trauma* 2008;64:1549-9.
- Rogers FB, Osler TM, Shackford SR, et al. Population- based study of hospital trauma care in a rural state without a formal trauma system. *J Trauma*. 2001 Mar;50(3):409-13.
- Ruchholtz S, Zintl B, Nast-Kolb D, et al. Quality management in early clinical polytrauma management. II. Optimizing therapy by treatment guidelines. *Unfallchirurg*. 1997 Nov;100 (11):859-66.

- Ruchira G, Srihari SN, Faith S, et al. Factors Associated with Poorer Prognosis for Patients undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention during Off-Hours: Biology or Systems Failure? *JACC Cardiovasc Interv.* 2008 December ; 1(6): 681–688.
- Rutledge R: Injury severity and probability of survival assessment in trauma patients using predictive hierarchical network model derived from ICD-9 codes. *J of Trauma* 38:590, 1995.
- Schiele F, Meneveau N, Seronde MF, et al. Réseau de Cardiologie de Franche Comté group. Compliance with guidelines and 1-year mortality in patients with acute myocardial infarction: a prospective study. *Eur Heart J.* 2005 May;26(9):873-80.
- Schneider EB, Hirani SA, Hambridge HL, et al. Beating the weekend trend: increased mortality in older adult traumatic brain injury(TBI)patients admitted on weekends. *J Surg Res.* 2012 Oct;177(2):295-300. 2012 Jul 7.
- Scott IA, Harper CM. Guideline-discordant care in acute myocardial infarction: predictors and outcomes. *Med J Aust.* 2002 Jul 1;177(1):26-31.
- Sears JM, Blonar L, Bowman SM. Predicting work-related disability and medical cost outcomes: A comparison of injury severity scoring methods. *Injury.* 2013 Jan 21. pii: S0020-1383(13)00006-5. doi: 10.1016/j.injury.2012.12.024.
- Shackfold SR, Hollingwork Fridlund P, et al. Effect of Regionalization upon the Quality of Trauma Care as Assessed by Concurrent Audit before and after Institution of a Trauma System: A Preliminary Report. *J Trauma* 1986;26: 812 - 820.
- Shahian DM, Meyer GS, Mort E, et al. Association of National Hospital Quality Measure adherence with long-term mortality and readmissions. *BMJ Qual Saf.* 2012 Apr;21(4):325-36.
- Simons R, Brasher P, Taulu T, et al. A population-based analysis of injury-related deaths and access to trauma care in rural-remote Northwest British Columbia. *J Trauma.* 2010 Jul;69 (1):11-9.
- Simpalis J, Denis R, Frechette P, et al. Direct transport to tertiary trauma centers versus transfer to lower level facilities: impact on mortality and morbidity among patients with major trauma. *J Trauma* 1997;43:288-96.
- Smith JS Jr, Martin LF, Young WW, et al. Do trauma centers improve outcome over non-trauma centers: the evaluation of regional trauma care using discharge abstract data and patient management categories. *J Trauma.* 1990;30(12):1533-8.
- Smith SC Jr, Feldman TE, Hirshfeld JW Jr, et al. ACC/AHA/SCAI 2005 Guideline Update for Percutaneous Coronary Intervention- Summary Article: A Report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:216–235.

- Spahn DR, Cerny V, Coats TJ, et al. Management of bleeding following major trauma: a European guideline. Task Force for Advanced Bleeding Care in Trauma. *Crit Care*. 2007;11 (1):R17. Erratum in: *Crit Care*. 2007 Apr 24;11(2):414.
- Stephenson SC, Langley JD, Civil ID. Comparing measures of injury severity for use with large databases. *J Trauma*. 2002 Aug;53(2):326-32
- Sydney S.N. Wong; Gilberto K.K. Leung Injury Severity Score(ISS) vs. ICD-derived Injury Severity Score(ICISS) in a patient population treated in a designated Hong Kong trauma centre. *Mcgill J Med*. 2008 January; 11(1): 9–13.
- Tallon JM, Fell DB, Ackroyd-Stolarz S, et al. Influence of a new province-wide trauma system on motor vehicle trauma care and mortality. *Trauma*. 2006 Mar;60(3):548-52.
- Tepas JJ 3rd, Pracht EE, Orban BL, et al. High-volume trauma centers have better outcomes treating traumatic brain injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2013 Jan;74(1):143-7; discussion 147-8. doi: 10.1097/TA.0b013e3182788b5a.
- Thomas A. G. (Ed.) (2008). *The AIS© 2005 Update 2008*. Barrington, IL: Association for the Advancement of Automotive Medicine. 1-11.
- Tohira H, Jacobs I, Mountain D, et al. Systematic review of predictive performance of injury severity scoring tools. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012 Sep 10;20:63. doi: 10.1186/1757-7241-20-63.
- Tomoko OM, Masahiro T, Kenichi O, et al. Effect of Hospital Case Volume on the Treatment and In-Hospital Outcomes in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention for Acute Myocardial Infarction Results From the Ibaraki Coronary Artery Disease Study (ICAS) Registry. *Int Heart J* May 2008. 249-260.
- Tracy YW, Gregg C, Adrian FH, Li L, et al. The Dissociation Between Door-to - Balloon Time Improvement and Improvements in Other Acute Myocardial Infarction Care Processes and Patient Outcomes. *Arch Intern Med*. 2009;169(15):1411-1419.
- Trunkey DD. *Trauma: a public health problem* from Moore EE. Early care of injured patients. 4th ED, B.C. Decker, Inc. 1990. P.1-11.
- Umesh NK, Michele LJ, Curtis R, et al. Emergency Department Physician Activation of the Catheterization Laboratory and Immediate Transfer to an Immediately Available Catheterization Laboratory Reduce Door-to-Balloon Time in ST-Elevation Myocardial Infarction *Circulation* 2007;116;67-76.
- van Diepen S, Widimsky P, Lopes RD, et al. Transfer times and outcomes in patients with ST-segment-elevation myocardial infarction undergoing interhospital transfer for primary percutaneous coronary intervention: APEX-AMI insights. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012 Jul 1;5(4):437-44.
- Veenema KR, Rodewald LE. Stabilization of rural multiple-trauma patients at level III emergency departments before transfer to a level I regional trauma center. *Ann Emerg Med J*. 1995;25:175-81.

- Vernon DD, Furnival RA, Hansen KW, et al. Effect of a pediatric trauma response team on emergency department treatment time and mortality of pediatric trauma victims. *Pediatrics*. 1999 Jan;103(1):20-4.
- Wafaisade A, Maegele M, Lefering R, et al. Trauma Registry of DGU. High plasma to red blood cell ratios are associated with lower mortality rates in patients receiving multiple transfusion ($4 \leq \text{red blood cell units} < 10$) during acute trauma resuscitation. *J Trauma*. 2011 Jan;70(1):81-8; discussion 88-9.
- Wester T, Fevang LT, Wester K. Decompressive surgery in acute head injuries: where should it be performed? *J Trauma*. 1999 May;46(5):914-9.
- Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, et al. PRAGUE Study Group Investigators. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: final results of the randomized national multicentre trial: PRAGUE-2. *Eur Heart J*. 2003;24:94–104.
- Widimsky P, Groch L, Zelizko M, et al. Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory: the PRAGUE study. *Eur Heart J*. 2000;21:823– 831.
- Wyatt JP, Henry J, Beard D. The association between seniority of Accident and Emergency doctor and outcome following trauma. *Injury*. 1999 Apr;30(3):165-8.
- Zhang BC, Zhou ZW, Hou L, et al. A meta-analysis of early percutaneous coronary intervention within 24 hours of thrombolysis in acute ST-elevation myocardial infarction]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2011 Jul 26;91(28):1961-5.
- Zoltie N, F T de Dombal on behalf of the Yorkshire Trauma Audit Group. *BMJ* 1993;307:906-9.

網站資料

- 1.林口長庚外傷科2010年年報
- 2.健保局藥物相關查詢網址
(http://www.nhi.gov.tw/query/query1.aspx?menu=21&menu_id=713&webdata_id=3510&WD_ID=851)
- 3.中央健保局網頁/醫事機構/網路申辦及查詢/健保特殊材料品項網路查詢服務
http://www.nhi.gov.tw/Query/query4.aspx?menu=20&menu_id=712&WD_ID=83
- 4.Brohi K.(2007)Abbreviated Injury Scale (AIS) Score - Overview of the anatomical scoring tool. Retrieved from <http://www.trauma.org/index.php/main/article/510/>
- 5.National Academy of Science: Injury in America, A continuing Health Problem. Washington DC, National Academy Press, 1985.

6. TRAUMA.ORG 網站 <http://www.trauma.org/archive/scores/triss.html>
7. Victorian State Trauma System (2010). Definition of major trauma. Retrieved from <http://www.health.vic.gov.au/trauma/definition.htm>
8. World Health Organization (2011). The top ten causes of death. Retrieved January 30, 2012 from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>.

