

嚴重外傷存活病患的失能影響因素

李卓倫¹ 陳瑞杰² 陳文意³

梁亞文¹ 陳慈純^{2,*}

目標：外傷照護的終極目標是讓病患恢復到受傷之前的功能，本研究藉由嚴重外傷病患的失能結果與相關因素的分析，提供部分臨床治療準則與制訂政策的參考依據。**方法：**分析2005年7月1日至2008年6月30日中部某醫學中心嚴重外傷存活病患(ISS \geq 16) 1,036人，其中失能病患318人，以多變項邏輯斯迴歸分析失能的因素，包括性別、年齡、到院方式、到院時昏迷指數、血壓、每分鐘呼吸次數、以及受傷機轉、傷害嚴重度、是否有過去病史、治療過程是否有手術、是否有併發症。**結果：**年齡每增加1歲，失能勝算增加1.1%，失能機率增加0.002；女性與男性病患的失能勝算比1.53 (信賴區間1.11-2.12)，女性失能機率比男性高出0.085；到院時昏迷指數(GCS)小於13分的失能勝算比2.37 (信賴區間1.68-3.35)，失能機率增加0.178；治療過程曾手術的病患失能勝算比3.97 (信賴區間2.80-5.61)，失能機率增加0.260；有併發症者的失能勝算比2.86 (信賴區間1.97-4.15)，失能機率增加0.227。**結論：**初期治療決策的適當性與臨床醫療的照護品質顯著影響嚴重外傷病患的治療結果，適當的醫療決策包括依據生命徵象與昏迷指數，做為院前緊急救護和到院後檢傷分類的標準，並且以受傷部位和嚴重度，來決定是否啟動跨科別的外傷小組，進入重大外傷處置流程；臨床照護品質主要則為降低併發症的發生。(台灣衛誌 2010；29(6)：518-527)

關鍵詞：外傷、照護品質、失能、危險因子、外傷登錄

前 言

事故傷害是年輕族群死亡和傷殘的主因，許多嚴重外傷病人正值社會經濟生產力最高的中壯年，突發的事故傷害，經常造成一個家庭瞬間失去經濟支柱，甚至是終生殘障的沉重負擔。外傷照護的終極目標是讓病患恢復到受傷之前的功能[1]，針對持續復健的嚴重外傷存活病人的追蹤報告，顯

示有26%至44%的病人無法回到原工作崗位[2,3]。雖然過去三十年來，許多工業化國家投入外傷醫療系統的建置，也提出許多研究結果佐證該政策可有效降低嚴重外傷病患的死亡率[4-7]，但對於嚴重外傷病人的預後研究，除了探討死亡率之外，也應包含存活者的復健狀態、回復工作的時間、晚期的併發症、以及與社會經濟狀況相關的議題等等，這些研究對於外傷醫療的進步非常關鍵[1,8]，也是本研究探討的主要議題。

台灣的外傷醫療體系與全國性的登錄資料庫，還在推動試辦的階段，尚未建置完整，本土的實證資料相當缺乏。外傷醫療相關的國際文獻探討大多以死亡與否作為治療結果的成效指標[6,7,9-11]，以殘障失能狀況作為題材的研究則包括嘗試發展失能評估工具[12]，調查嚴重外傷病人出院後一年生

¹ 國立臺中護理專科學校老人服務事業管理科

² 台北市立萬芳醫院急診重症醫學部

³ 南開科技大學休閒事業管理系

* 通訊作者：陳慈純

聯絡地址：台北市興隆路三段111號

E-mail: tzuchun.pure@gmail.com

投稿日期：99年5月14日

接受日期：99年7月29日

活工作狀況發現33%的嚴重外傷病人日常生活有改變，26%的病人無法回到原來的工作[13]。此外針對截肢手術或下肢重建手術的病人做出院後3, 6, 12, 24, 84個月的問卷調查，發現重返工作的比例分別為百分之12, 28, 42, 51, 58 [2]。這些研究均隱含嚴重外傷對失能的影響。

至於台灣的本土實證資料，除了幾個地區性的事故傷害流行病學報告[14-16]，對於嚴重外傷臨床醫療的研究十分稀少。以健保資料庫與衛生署死亡檔分析頭部外傷住院病人的醫療資源耗用[17]，機車事故死亡個案平均每人醫療費用184,646元，意外墜落事故死亡個案平均每人醫療費用284,801元，比總平均每人醫療費用64,376元高出許多，但是健保申報資料對於因為事故傷害造成後續失能殘障的醫療資源耗用則不容易得知。

從政策管理面而言，由事故現場到康復的整個過程，每一個環節都跟治療的成效息息相關，尤其是存活卻失能的結果，與死亡與否的結果一樣值得探討，隨著日益精進的醫療技術有效降低嚴重外傷的死亡率之後，針對存活者失能後耗用醫療資源的議題更為重要，但這個任務可能需要經由健保以外的資料庫來完成。

外傷病患的最佳照護準則，來自深入瞭解事故傷害原因、照護治療過程、以及傷害的預後，而其前提則為精確的外傷登錄資料，這些資料可以應用在績效改進、公共衛生、預後研究、以及資源利用決策[1,6]。工業化國家在1990前後應用外傷登錄資料庫，評估外傷醫療的成本效益[18,19]和風險因子，據以修改臨床治療準則和提供啟動外傷小組(truma team activation)的配套措施[6,7,20,21]。自1990以後外傷醫療的臨床研究材料幾乎均來自資料庫，並以外傷流行病趨勢訂定傷害防治政策[22]，或是以長時間的資料驗證醫療品質[6]，可預防的外傷死亡和醫療品質的研究也因此在最近大量發表[20,22,23]，美國外科醫學會外傷委員會也據此發表外傷病患最佳照護準則[1,6]，依據生命徵象與昏迷指數，做為院前緊急救護和到院後檢傷分類的標準，並且以受傷部位和

嚴重度，來決定是否啟動跨科別的外傷小組[21]。

基於上述，本研究假設嚴重外傷病患的失能結果，與病患的生理條件、受傷條件及治療條件均有相關，希望能藉由相關因素的分析，提供部分臨床治療準則與制訂政策的參考依據。

材料與方法

本研究的資料來源為中部某醫學中心外傷登錄資料庫，資料擷取區間自2005年7月1日至2008年6月30日。收集嚴重外傷治療後，存活病患共1,036人。資料庫的收案條件以國際疾病分類(ICD-9)診斷碼為800-959的急診外傷住院病患，其中排除國際疾病分類(ICD-9)診斷碼905-909 (外傷所導致的後期影響)、910-924 (水泡、挫傷、擦傷以及昆蟲咬傷)、930-939 (異物留置)的急診外科住院病患。登錄內容包括病患基本資料，到院前狀況，到院狀況，外傷機轉，入院處置及出院結果。但本研究所測量每位病患出院前之失能狀況則來自病患病歷資料。

嚴重外傷的定義為受傷嚴重度(Injury Severity Score, ISS)[24]大於或等於16分以上者。該計分工具從1974年發表以來，被廣泛使用在受傷嚴重度的界定與預測死亡率，其計分方法為：(1)將身體分為六大區塊：含頭/頸部(Head/Neck)、臉部(Face)、胸部(Chest)、腹部(Abdomen)、四肢(Extremity)、外觀(External)。(2)以簡易創傷指數器官傷害指數(Abbreviated Injury Scale, AIS)[25]做為受傷器官或部位的評分指數，各部位AIS由輕到重最低0分，最高6分。(3)提出每區塊的最高AIS分數，予以平方後，成為ISS之基礎分數；(4)加總前三順位高分的AIS平方指數，即為所謂的外傷嚴重指數(ISS)。假設某一病患頭部AIS=4分，胸部AIS=3分，腹部AIS=2分，四肢AIS=1分，則 $ISS = 4^2 + 3^2 + 2^2 = 29$ 分。(4)ISS的分數介於最輕微1分和最嚴重75分之間，雖然完全沒有受傷者的理論值為0分，但由於完全沒有受傷者在實務上不會接受評分，因此

ISS的最低值為1分；此外如果有任何一個部位的AIS為6分，依據定義其ISS就是75分，因此75分同時為理論與實務的上限值。

研究依變項為是否失能需要慢性照顧，判斷依據為本研究中的每一位嚴重外傷病患出院前均需經復健科專科醫師判定其日常生活活動(activities of daily living, ADL)[26]得分，其中自我照顧能力中重度(61-80分)或極重度(60分及以下)依賴者，在本研究中定義為失能個案，共318人。此一資料來源由研究者查閱個案醫院中的病患病歷而獲得。

研究自變項包括性別、年齡、到院方式、到院時昏迷指數(Glasgow Coma Scale, GCS)是否小於13分、血壓是否低於90毫米汞柱，每分鐘呼吸次數是否少於10次或大於29次、以及受傷機轉、傷害嚴重度、是否有過去病史(所包含之疾病見附錄一)、治療過程是否有手術、是否有併發症(所包含之併發症見附錄一)。

統計方法以多變項邏輯斯迴歸分析自變項與治療結果失能與否的相關性，並分別計算各自變項造成失能的勝算比與邊際效果(marginal effect)。勝算比代表失能勝算的相對比值，而邊際效果代表失能機率的絕對差距，也就是兩個機率的差。勝算比的計算方式為迴歸係數取自然指數後的運算值，而邊際效果的計算依據自變項為等距尺度(或稱連續型變項)，或是名目尺度(或稱離散型變項)有所不同。連續型變項的邊際效果是以該自變項的迴歸係數，乘上失能比率的樣本平均值，和非失能比率的樣本平均值而得；離散型變項的計算方式是將所要計算的自變項分別以0和1代入迴歸式中，所有其他自變項則以各該自變項的樣本平均值代入迴歸式中，分別求出兩者失能的機率後再相減。在因果推論上機率比值(rate ratio, RR)或勝算比值(odds ratio, OR)的觀念比較重要，但政策上或人類實際感受的經驗上邊際效果(或機率差)會比較重要。

結 果

嚴重外傷病患描述統計與治療結果如

表一所示。嚴重外傷存活病患1,036人中，有318人(30.7%)於出院時因失能狀態需要慢性照顧與復健。失能病患平均年齡47.2歲，61.6%為男性，212人(66.7%)因道路事故受傷，跌倒摔落有99人(31.1%)，壓砸傷5人(1.6%)，穿刺切割傷2人(0.6%)。142人(44.7%)由緊急救護系統(Emergency Medical System, EMS)經現場處置後送至急診，115人(36.2%)經其它醫院初步處置後轉診到該醫學中心繼續治療，61人(29.5%)從事故現場自行到院就診。失能病人中有41.3%在受傷前有過去病史，78.3%在治療過程曾施行手術，40.0%有併發症。所有嚴重外傷存活病患受傷當次的平均住院天數是19.6天，健保申報住院費用約16萬元；失能病患受傷當次的平均住院天數為35.4天，健保申報住院費用約28萬元。

多變項邏輯斯迴歸模型(表二)統計結果顯示，治療結果是否失能需要慢性照顧與過去病史、受傷機轉、到院方式、受傷嚴重度(ISS)等變項無顯著相關，但與年齡、性別、昏迷指數、是否有手術與併發症等變項有顯著相關。其中年齡每增加1歲，失能勝算增加1.1%，失能機率增加0.002；女性與男性病患的失能勝算比1.53，女性失能機率比男性高出0.085；到院時昏迷指數(GCS)小於13分的失能勝算比2.37，失能機率增加0.178；治療過程曾手術的病患失能勝算比3.97，失能機率增加0.260；有併發症者的失能勝算比2.86，失能機率增加0.227。

討 論

嚴重外傷存活但失能的社會負擔

依本研究結果來看(表一)，接受治療且存活的嚴重外傷病患平均年齡43.6歲，其中失能病患的平均年齡47.2歲，這個族群所損失的經濟生產力、耗費的醫療資源、以及附加給每個受創家庭的經濟和精神壓力等等，整體的社會成本非常龐大。

嚴重外傷失能病患與許多慢性病造成的失智、失能老年病患一樣都需要長期照護，不同的是對於突發的事故傷害造成的家庭經

表一 嚴重外傷存活病患描述統計與治療結果

變 項	等距尺度變項之平均值(標準差) 名目尺度變項之樣本數(%)			單變項邏輯 斯迴歸係數p值
	嚴重外傷存活總人數 (n=1,036)	失能人數 (n=318)	未失能人數 (n=718)	
年齡	43.6(22.0)	47.2(21.9)	42.0(21.9)	<0.0001
性別				0.087
男性	678 (65.4)	196 (61.6)	482 (67.1)	
女性	358 (34.6)	122 (38.4))	236 (32.9)	
受傷機轉				
道路事故	710 (68.5)	212 (66.7)	498 (69.4)	基準值
跌倒摔落	275 (26.5)	99 (31.1)	176 (24.5)	0.063
壓砸傷	40 (3.9)	5 (1.6)	35 (4.9)	0.024
穿刺切割傷	11 (1.7)	2 (0.6)	9 (1.3)	0.408
到院方式				
自行送入	207 (20.0)	61 (19.2)	146 (20.3)	基準值
119 (EMS)	441 (42.6)	142 (44.7)	299 (41.6)	0.965
轉診到院	388 (37.5)	115 (36.2)	273 (38.0)	0.485
有過去病史	647 (62.5)	137 (43.1)	252 (35.1)	0.015
有執行手術	529 (51.1)	249 (78.3)	280 (39.0)	<0.0001
有併發症	206 (19.9)	127 (40.0)	79 (11.0)	<0.0001
受傷嚴重度(ISS)	20.3(5.8)	22.0(7.1)	19.6 (4.9)	<0.0001
受傷部位				
頭頸部	815 (78.7)	272 (85.5)	543 (75.6)	-
臉部	276 (26.6)	76 (23.9)	200 (27.9)	-
胸部	293 (28.3)	83 (26.1)	210 (29.2)	-
腹部	198 (19.1)	51 (16.0)	147 (20.5)	-
四肢	392 (37.8)	126 (39.6)	266 (37.0)	-
外觀	109 (10.5)	24 (7.5)	85 (11.8)	-
不穩定生理指標				
昏迷指數<13	315 (30.4)	163 (51.3)	152 (21.2)	<0.0001
收縮壓<90 mmhg	57 (5.5)	21 (6.6)	36 (5.0)	0.302
呼吸<10或>29次/分	102 (9.8)	52 (16.4)	50 (7.0)	<0.0001
當次住院費用	163446.8 (204866.7)	279617.6 (228458.1)	114213.3 (171907.6)	-
當次住院天數	19.6(20.9)	35.4(27.8)	12.6(11.5)	-

濟影響。許多弱勢族群可能需要的急難救助或是生活紓困，也更有待完善社會福利政策的建立。台灣的長期照護保險制度正在緊鑼密鼓的研議規劃當中[27]，政策涵蓋對象如果包括老人以及事故傷害的失能病人，有其實質的社會互助功能。

依據本研究所用外傷登錄資料庫來統計嚴重外傷存活病人的住院天數與健保申報費用(表一)，失能病患受傷當次的健保申報住

院費用(279,618元)是痊癒病患(114,213元)的1.45倍，失能病患受傷當次的住院天數(35.4天)是痊癒病患(12.6天)的將近3倍。但必須注意失能組住院費用與住院天數增加，在時序上與個案事後的失能狀態無關，而比較可能是與當次住院的受傷嚴重度所導致的併發症及接受手術等臨床程序相關。

台灣健保體系目前以論量計酬(Fee for Service)作為支付基準的主軸，因此上述由

於病患嚴重度不同所引起的醫療費用的不同，尚不會造成醫院太多困擾，但未來支付基準全面實施診斷關連群(Diagnosis Related Groups, DRGs)之前，有必要針對上述病人作比較深入的分析，以擬定符合經驗法則的支付率。此外上述部分病人佔用急性病床時間較長的現象與原因，關係著短期醫療病床與長期照護體系之間接軌的設計，以及醫療資源分配的議題，有待未來進行比較深入的探討。

手術與併發症對失能的影響

本研究結果發現(表二)，在控制受傷嚴重度(ISS)得分和不穩定生理指標的前提下，治療過程有接受和沒有接受手術的病患失能勝算比為4.0，失能機率增加0.260；有併發症和沒有併發症者的失能勝算比為2.9，失能機率增加0.227，此一結果與Holbrook等人[28]分析併發症對嚴重外傷病患預後的結果一致。

手術在治療決策上常常是兩面刃，原因是手術有一定程度的風險。許多嚴重外傷病患的手術是救命的和沒有選擇的傷害控制手段，有些手術則是重建的必要過程。然而手術也有其他風險，包括麻醉造成拔管失敗、傷口導致感染敗血、因為呼吸衰竭多次出入加護病房，最後必須長期依賴呼吸器、植皮手術後因為院內感染而必須進開刀房反覆清創等等。

手術與併發症都是嚴重外傷病患失能的危險因子，臨床上有較為明確的因果關係，因此致力於減少手術過程的可能傷害和減少併發症，會對嚴重外傷病患失能產生重大影響。其中透過人為操作可以改善的因素，更是可以監測的醫療成效指標，外傷醫療機構有責任制訂績效改進計畫與流程，建立監測指標，藉由持續評估的修正改進，控管外傷醫療過程的品質。

不穩定生理指標和受傷嚴重度對失能的影響

到院時的生理指標監測包括昏迷指數、呼吸、血壓[10,29]，以多變項邏輯斯迴歸模

式統計，只有昏迷指數小於13分與治療結果需要慢性照顧呈現顯著相關(表二)。在事故現場檢傷與急性期評估病情的過程中，昏迷指數在急救實務操作上一向被當作必要的參考數據。本研究結果不但支持這樣的論點，同時還提供臨床照護者明確的數據，呈現急救初期昏迷指數對嚴重外傷病患治療晚期失能狀況的預測結果。此外本研究結果也明確指出，對於嚴重外傷病患治療晚期失能狀況的預測，昏迷指數比呼吸或血壓等其它不穩定生理指標，具有較高的預測敏感度。

在受傷嚴重度方面，本研究結果顯示受傷嚴重度(ISS)對於存活病人是否失能無顯著相關(表二)，造成此一結果的可能解釋至少有以下兩個。第一，表二的統計模型中存在許多與受傷嚴重度可能高度相關的自變數，由於自變數之間的複共線性(multicollinearity)，造成該自變數迴歸係數參數預測值的高度不穩定與解釋上的困難[30]。但第一個解釋經過簡單最小平方方法(ordinary least square, OLS)的迴歸分析，除了經過119 (EMS)送入院的變數以外，表二中所有自變數的複共線性指標(variance inflation factor, VIF)均小於2，顯示複共線性對迴歸係數的預測干擾不嚴重。不過由於表一中顯示受傷嚴重度對於存活病人是否失能的單變項分析呈現顯著相關，因此可以推論受傷嚴重度極可能影響表二自變項中「是否手術」與「是否有併發症」這兩個變項，再透過這些臨床處置的變項來影響預後的失能狀況。

第二個可能的解釋為，對於受傷嚴重度(ISS)大於或等於16分以上的病患而言，受傷嚴重度指標這個計分工具雖然適用於預測病患的存活機率，但可能較不適用於預測嚴重外傷病人存活但失能的機率。這樣的解釋也同時隱含了另一個重要的急救決策意涵，那就是在傷害發生的當時，病患的受傷嚴重度就已經決定了，這個嚴重度會顯著影響病患存活的機率，但對於存活的病患而言，治療過程的種種醫療介入措施，對於病人預後失能狀況的影響，可能遠比受傷嚴重度更為重要[31]。不過基於受傷嚴重度極可能透過

表二 嚴重外傷病人失能機率多變項邏輯斯迴歸分析(N=1,036)

	β	勝算比(OR)	95% 信賴區間	p值	邊際效果 [†]
年齡	0.011	1.011	1.003, 1.020	0.011	0.002
女性	0.427	1.533	1.111, 2.116	0.009	0.085
到院時不穩定生理指標					
昏迷指數 < 13	0.865	2.374	1.682, 3.352	<0.0001	0.178
血壓 < 90mmhg	-0.207	0.813	0.416, 1.590	0.546	-0.038
呼吸 < 10或 > 29次/分	0.277	1.320	0.802, 2.171	0.275	0.056
有手術	1.378	3.965	2.802, 5.611	<0.0001	0.260
有併發症	1.050	2.856	1.968, 4.147	<0.0001	0.227
過去病史	0.006	1.006	0.693, 1.459	0.975	0.001
受傷嚴重度(ISS)得分	0.013	1.013	0.985, 1.041	0.367	0.003
受傷機轉					
道路事故		基準值			
跌倒摔落	0.361	1.435	0.982, 2.095	0.062	0.072
壓砸傷	-0.616	0.540	0.186, 1.569	0.257	-0.102
穿刺切割傷	-1.107	0.331	0.063, 1.738	0.191	-0.158
到院方式					
自行送入		基準值			
119 (EMS)送入	-0.114	0.892	0.571, 1.392	0.615	-0.022
轉診到院	-0.381	0.683	0.436, 1.072	0.098	-0.072

[†] 連續型邊際效果 = $\beta \cdot P \cdot (1-P)$ ，其中 β 為迴歸係數， P 為失能機率樣本平均值30.7%。

離散型變項邊際效果 = $\Pr \langle y=1 \mid x_0=1 \rangle - \Pr \langle y=1 \mid x_0=0 \rangle$ 。

「是否手術」與「是否有併發症」等臨床處置的變項來影響預後的失能狀況，因此其對於預測失能的敏感度可能存在間接而非直接的效果。

其他變項對失能的影響

嚴重外傷病患的年齡與性別兩項生理條件與治療結果需要慢性照顧呈顯著相關(表二)，其中女性失能機率比男性高出0.085，年齡每多一歲失能機率多出0.002。關於性別差異對嚴重外傷病患預後的影響，其他的研究發現女性比男性有較高的比例發生器官衰竭與敗血症[32-35]，出院後長期的追蹤報告統計，女性的身體功能和生理狀態表現也比男性不佳[36]，與本研究結果相似。雖然女性嚴重外傷的發生率一向低於男性(表一顯示約1:2)，本研究顯示在臨床照護過程中，將此生物因子列為存活但失能的危險因

子仍是有必要的。

另一項影響失能結果的生理條件是年齡，老年嚴重外傷病患不僅有較高的死亡率，失能的比例也高於年輕族群，其它長時間的追蹤調查研究發現，老年病患失能狀況逐年惡化的比例更是偏高[3,37]，可見在嚴重外傷存活病人的後續治療過程中，年齡是不可忽略的重要參數。

就病患受傷機轉和受傷部位的分率(proportion)而言(表一)，在本研究318名需慢性照顧的嚴重外傷患者中，有66.7% (212人)受傷機轉導因於道路事故，85.5% (272人)有頭頸部的傷害。進一步的交叉列連表分析顯示，需慢性照顧的嚴重外傷患者且受傷機轉為道路事故的病患(212人)中，有83.5% (177人)有頭部嚴重外傷，占有失能病人(318人)的55.7%。由此結果可以推論機動車輛事故傷害造成的頭部外傷仍是嚴重外傷病人失能的主要發生率來源。台灣自1997年立法規

定騎乘機車強制戴安全帽以來，頭部外傷的死亡率持續下降，但機動車輛事故發生的原因不在於是否帶了安全帽，而比較決定於駕駛人與用路人的行為，以及道路交通設施的設計。如果道路事故的高發生率沒有改變，那麼因為戴了安全帽而增加存活機率的病人，其造成頭部外傷的比例與程度以及後續失能殘障的比例，後續研究可以深入探討。

政策意涵與研究限制

台灣的外傷醫療體系尚未建置完整，全國性的登錄資料庫與醫院處理創傷能力分級的計畫還在試辦推動的階段。美國從1980年開始建置外傷系統與大規模的資料庫，從實證資料可以看到外傷死亡率明顯下降，外傷照護品質有效提升[4,5,38]。然而這樣的成效並非一蹴可幾，必須經過長時間的經驗累積、大量資源的投入以及國家衛生政策的支持才可能成就。

台灣有關事故傷害流行病學與外傷醫療品質的探討，都因為缺乏完整的實證資料而有所限制。近年來，有許多專家學者投入健保資料庫的研究，但對於外傷病人的資料分析卻發現，申報資料中並未包含外傷嚴重度的分類、受傷機轉編碼的遺漏值相當多、以及申報嚴重外傷的重大傷病件數與臨床統計差異太大等問題。過去四年(2005-2009)以來，衛生署醫事處和國民健康局與外傷醫學會合作，希望建置全國性的外傷登錄資料庫，但仍因為投入的資源有限與誘因不足，目前僅能收集到全國約四分之一的資料，是未來可以繼續努力的方向。

本研究樣本來自於一家醫學中心的資料，統計結果呈現治療過程是否有手術、是否發生併發症，與治療結果是否失能有顯著相關性，這兩大因素關係著治療決策的適當性與臨床醫療的照護品質，如果分析基礎加入不同屬性層級的醫療院所加以比較，則這樣的研究或許能有更深入的探討。在這之前，決策單位投入更多資源在建構外傷醫療體系的同時，完成全國性的外傷登錄資料庫建置，仍是刻不容緩的首要目標。

就本研究的議題而言，後續研究必須注意單由台灣目前所建置的外傷登錄資料庫並無法獲得病患出院時或後續的身體失能狀態，這些資料必須由研究者另行收集初級資料，或查閱個案病歷而獲得。本研究所用的資料庫排除國際疾病分類(ICD-9)診斷碼905-909(外傷所導致的後期影響)，這一群病人的資料不會出現在外傷資料庫中。但如果台灣像別的工業化國家有後續同一群病人的衍生性資料庫，則ICD-9診斷碼905-909就會出現在衍生性資料庫中，有利於研究者對嚴重外傷病人作失能狀況與醫療資源耗用的長期追蹤。

參考文獻

1. Committee on Trauma, American College of Surgeons. Resources for the Optimal Care of the Injured Patient. Chicago, IL: American College of Surgeons, 2006.
2. Vles WJ, Steyerberg EW, Essink-Bot ML, van Beeck EF, Meeuwis JD, Leenen LP. Prevalence and determinants of disabilities and return to work after major trauma. *J Trauma* 2005;**58**:126-35.
3. Mata GV, Fernandez RR, Aragon AP, Carmona AG, Mondejar EF, Navarro PN. Analysis of quality of life in polytraumatized patients two years after discharge from an intensive care unit. *J Trauma* 1996;**41**:326-32.
4. Mullins RJ, Mann NC. Population-based research assessing the effectiveness of trauma systems. *J Trauma* 1999;**47**:S59-66.
5. MacKenzie EJ. Review of evidence regarding trauma system effectiveness resulting from panel studies. *J Trauma* 1999;**47**:S34-41.
6. Celso B, Tepas J, Langland-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;**60**:371-8; discussion 378.
7. Ruchholtz S, Lefering R, Paffrath T, et al. Reduction in mortality of severely injured patients in Germany. *Dtsch Arztebl Int* 2008;**105**:225-31.
8. Cameron PA, Gabbe BJ, McNeil JJ. The importance of quality of survival as an outcome measure for an integrated trauma system. *Injury* 2006;**37**:1178-84.
9. Peleg K, Aharonson-Daniel L, Stein M, et al. Increased survival among severe trauma patients: the impact of a national trauma system. *Arch Surg*

- 2004;**139**:1231-6.
10. Cherry RA, King TS, Carney DE, Bryant P, Cooney RN. Trauma team activation and the impact on mortality. *J Trauma* 2007;**63**:326-30.
11. Markogiannakis H, Sanidas E, Messaris E, et al. Predictors of in-hospital mortality of trauma patients injured in vehicle accidents. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008;**14**:125-31.
12. van Beeck EF, Larsen CF, Lyons RA, Meerdling WJ, Mulder S, Essink-Bot ML. Guidelines for the conduction of follow-up studies measuring injury-related disability. *J Trauma* 2007;**62**:534-50.
13. MacKenzie EJ, Bosse MJ, Kellam JF, et al. Early predictors of long-term work disability after major limb trauma. *J Trauma* 2006;**61**:688-94.
14. 楊慎綸、唐高駿、陳美如、廖峰偉：台北市事故傷害死亡率分析與監測體系之建構。北醫學誌 2008；**5**：152-62。
15. 呂宗學、黃幟楷、陳宜冠、陳愛悌、李孟智、周明智：機動車事故傷害發生地、死亡地與戶籍地關係之初探：花東經驗。中華衛誌 1999；**18**：28-33。
16. Huang FD, Chang HT, Cheng KK. The pattern of major trauma in Kaohsiung, a city in the south of Taiwan: an institutional based preliminary report from the major trauma registry. *J Taiwan Emerg Med* 2008;**10**:1-7.
17. 王雅玲、黃崇謙、楊啟賢：頭部外傷原因與醫療資源耗用。北醫學誌 2006；**3**：53-64。
18. Schenk WG 3rd, Lonchyna V, Moylan JA. Perforation of the jejunum from blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1983;**23**:54-6.
19. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990;**30**:1356-65.
20. Cheng CH, Graham CA, Gabbe BJ, et al. Trauma care systems: a comparison of trauma care in Victoria, Australia, and Hong Kong, China. *Ann Surg* 2008;**247**:335-42.
21. Chiara O, Cimbanassi S, Andreani S, Girotti P, Pizzilli G, Vesconi S. Niguarda Trauma Team: outcome of three years of activity. *Minerva Anestesiol* 2008;**74**:11-5.
22. Meyers PM, Halbach VV, Dowd CF, et al. Dural carotid cavernous fistula: definitive endovascular management and long-term follow-up. *Am J Ophthalmol* 2002;**134**:85-92.
23. Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, Foy HM, Maier RV. Patterns of errors contributing to trauma mortality: lessons learned from 2,594 deaths. *Ann Surg* 2006;**244**:371-80.
24. Baker SP, O'Neill B, Haddon WJ, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;**14**:187-96.
25. Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale. Des Plaines, IL: AAAM, 1990.
26. Suzuki I, Yanagi H, Tomura S. A study of factors related to activities of daily living (ADL) of the elderly receiving in-home service longitudinal study using functional independence measures. *Nippon Koshu Eisei Zasshi* 2007;**54**:81-8. [In Japanese: English abstract]
27. 行政院衛生署、內政部、行政院經濟建設委員會：長期照護保險制度初步規劃成果與構想。台北：行政院衛生署、內政部、行政院經濟建設委員會，2009。
28. Holbrook TL, Hoyt DB, Anderson JP. The importance of gender on outcome after major trauma: functional and psychologic outcomes in women versus men. *J Trauma* 2001;**50**:270-3.
29. Bamvita JM, Bergeron E, Lavoie A, Ratte S, Clas D. The impact of premorbid conditions on temporal pattern and location of adult blunt trauma hospital deaths. *J Trauma* 2007;**63**:135-41.
30. Pindyck RS, Rubinfeld DL. *Econometric Models and Economic Forecasts*. 4th ed., Boston, Massachusetts: McGraw-Hill, 1998; 95-8.
31. McDermott FT, Rosenfeld JV, Laidlaw JD, Cordner SM, Tremayne AB. Evaluation of management of road trauma survivors with brain injury and neurologic disability in Victoria. *J Trauma* 2004;**56**:137-49.
32. Chaudry IH. Sepsis: lessons learned in the last century and future directions. *Arch Surg* 1999;**134**:922-9.
33. Kahlke V, Angele MK, Ayala A, et al. Immune dysfunction following trauma-haemorrhage: influence of gender and age. *Cytokine* 2000;**12**:69-77.
34. Wichmann MW, Zellweger R, DeMaso CM, Ayala A, Chaudry IH. Enhanced immune responses in females, as opposed to decreased responses in males following haemorrhagic shock and resuscitation. *Cytokine* 1996;**8**:853-63.
35. Angele MK, Ayala A, Monfils BA, Cioffi WG, Bland KI, Chaudry IH. Testosterone and/or low estradiol: normally required but harmful immunologically for males after trauma-hemorrhage. *J Trauma* 1998;**44**:78-85.
36. Holbrook TL, Hoyt DB, Anderson JP. The impact of major in-hospital complications on functional outcome and quality of life after trauma. *J Trauma*

- 2001;**50**:91-5.
37. Liberman M, Mulder DS, Sampalis JS. Increasing volume of patients at level I trauma centres: is there a need for triage modification in elderly patients with injuries of low severity? *Can J Surg* 2003;**46**:446-52.
38. Jurkovich GJ, Mock C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *J Trauma* 1999;**47**:S46-55.

附錄一 過去病史與併發症所包含之疾病

過去病史包含中樞系統疾病(腦中風、精神分裂、躁鬱症、癡呆)、心臟血管系統疾病(鬱血性心衰竭、心臟瓣膜疾患、冠狀動脈、高血壓)、呼吸系統疾病(支氣管性氣喘、慢性阻塞性肺部疾病)、消化系統疾病(肝硬化、慢性肝炎、消化性潰瘍)、泌尿系統疾病(慢性腎衰竭、慢性腎功能不全)、新陳代謝疾病(糖尿病)、癌症或免疫不全(愛滋病、癌症)。

併發症包含中樞神經(缺氧性腦病變、腦中風)、心臟血管系統(急性心肌梗塞、深部靜脈栓塞、腹部腔室症候群)、呼吸系統(呼吸衰竭、肺水腫、呼吸窘迫症候群、肺炎)、消化系統(消化道出血、急性胰臟炎、肝臟衰竭、消化道穩合處外漏)、泌尿系統(急性腎衰竭、泌尿道感染)、骨骼肌肉系統(腔室症候群、骨髓炎、斷肢重接之併發症、截肢端之併發症)、血液系統(血管內散佈性凝血病變、凝血病變、血小板低下症)、其他感染(敗血症、受傷後感染、手術後感染、手術後出血、手術後傷口裂開)。

Factors associated with disability after major trauma

JWO-LEUN LEE¹, RAY JADE CHEN², WEN-YI CHEN³, YIA-WUN LIANG¹, TZU-CHUN CHEN^{2,*}

Objectives: The ultimate goal of trauma care is to restore patients to the level of health they enjoyed before injury. This study analyzed the risk factors for physical dysfunction after trauma care. **Methods:** A Trauma Registry dataset for July 2005 to June 2008, based at a medical center in central Taiwan, was used to analyze the factors related to disability after major trauma by the use of logistic regression models. **Results:** The probability of disability was increased by several factors: each additional year of age by 0.002 (OR=1.01; CI: 1.00-1.02), being female by 0.085 (OR=1.53; CI: 1.11-2.12), having a Glasgow Coma Score less than 13 by 0.178 (OR=2.37; CI: 1.68-3.35), and an operation or complications during trauma care by 0.260 (OR= 3.97; CI: 2.80-5.61) and 0.227 (OR=2.86; CI: 1.97-4.15), respectively. **Conclusions:** Evidence from this study supports making appropriate decisions during the initial phase of care. An appropriate decision to activate the cross-specialty trauma team according to risk factors and reducing complications are the most important guidelines for the optimal care of major trauma patients. When properly applied, the trauma registry system is helpful for quality control and the development of quality improvement programs in hospitals. (*Taiwan J Public Health*. 2010;29(6):518-527)

Key words: Trauma, Medical care quality, Disability, Risk factor, Trauma registry

¹ Department of Senior Citizen Service Management, National Taichung Nursing College, Taichung, Taiwan, R.O.C.

² Department of Emergency and Critical Care Medicine, Wan Fang Hospital, No. 111, Sec. 3, Hsing-Long Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Leisure Business Management, NanKai University of Technology, Nan-Tou, Taiwan, R.O.C.

*Correspondence author. E-mail: tzuchun.pure@gmail.com

Received: May 14, 2010 Accepted: Jul 29, 2010