

臺灣燒燙傷住院傷患之流行病學

鍾其祥¹、劉淳羽²、簡戊鑑²

目的：找出燒燙傷住院死亡的高危險族群，瞭解燒燙傷住院的醫療利用情況，探討影響燒燙傷住院死亡的因子。**方法：**使用2007年全民健康保險資料庫，串連其中的「住院醫療費用清單明細檔（DD）」與「醫事機構基本資料檔（HOSB）」，選取ICD-9-CM中 N Code 為940-949的燒燙傷個案，並以統計軟體SPSS 14.0進行分析。**結果：**2007年臺灣地區有7,126人因燒燙傷住院（男性61.23%、女性38.77%），總醫療花費為新台幣686,193,204元，住院費用的中位數為新台幣33,744.5元。整體的住院率為每10萬人31.04，男性的住院率（每10萬人37.58）高於女性（每10萬人24.34），0-4歲的嬰幼兒住院率遠高於其他年齡層，住院率前三名的縣市為嘉義市、宜蘭縣、花蓮縣。燒燙傷住院病患中53.79%（3,833人）看整型外科、41.36%（2,947人）在醫學中心住院、平均每人有2.5個共伴傷病、50.34%的傷患沒有接受手術處置，2%（138人）住院死亡。以多變項邏輯斯回歸（Multivariate Logistic Regression）分析，結果顯示影響燒燙傷住院死亡的因子計有年齡、共伴傷病數、傷害部位、燒傷深度、蓄意性傷害、醫院層級及手術處置數，整體模式的解釋力為43.5%。**結論：**未來應持續推動燒燙傷防制計畫，尤其是針對住院率較高的0-4歲嬰幼兒族群。

關鍵詞：燒燙傷，住院流行病學，全民健保資料庫
北市醫學雜誌 2010; 7(1): 53-66

前 言

一、問題背景與研究動機

根據衛生署的生命統計資料顯示，多年來事故傷害死亡率在1-24歲的年齡層始終高居十大死因的第一位，且死亡率為其他疾病的兩倍以上^[1-2]。在2007年的火及火焰（Fire and Flames）所致之意外事故死亡人數為95人，佔事故傷害死亡人數的1.3%，死亡率為每10萬人0.4^[1]。

至於美國的情況，在1999年時，火災相關

的死亡和傷害中，兒童和老人的比例最高^[3]。至2001年時，將近有6%的居家火災傷害需要住院治療，其中超過一半以上的原因是一氧化碳中毒和燒燙傷^[4]；其中在15歲以下的兒童，火災和燒燙傷是事故傷害死亡原因的第5位，是事故傷害使用急診服務的第10位，急診人數是死亡人數的198倍^[5]。到了2002年火災和燒燙傷仍是美國「非蓄意性」傷害死亡原因的第6位，是「非致命性」傷害原因的第14位；在1-4歲的兒童中，火災和燒燙傷是死亡原因的第6位，將近6.3萬人需要接受急診服務^[6]。

¹國防醫學院生命科學研究所；²國防醫學院公共衛生學系暨研究所

受理日期：2009年10月20日；接受日期：2010年3月20日

通信作者：簡戊鑑，國防醫學院公共衛生學系暨研究所，台北市內湖區民權東路六段161號4210室

燒燙傷在事故傷害中雖然不是主要的死亡原因，但是燒燙傷受傷後所引起的後遺症需要長時間的治療與復健，對於傷患的身心影響（例如：休克、傷口感染、容貌毀損、疤痕、憂鬱症、創傷後症候群、與家人朋友互動、人際關係、就業與收入問題等）以及所需的醫療費用，都是所有事故傷害中最為嚴重者^[7,8]。

二、研究目的

本研究的目的為找出燒燙傷住院的高危險族群，瞭解燒燙傷住院的醫療利用情況，並探討影響燒燙傷住院死亡的因子。

材料與方法

一、燒燙傷的類別

根據國際疾病傷害及死因分類標準第九版（International Classification of Disease, ICD-9），燒燙傷的N Code為940（眼及其附屬器官之燒傷）、941（臉、頭及頸之燒傷）、942（軀幹燒傷）、943（上肢燒傷，腕及手除外）、944（腕及手之燒傷）、945（下肢燒傷）、946（多處燒傷）、947（內部器官之燒傷）、948（依照體表面積分類之燒傷）、949（未明示之燒傷），E code補充分類碼則有E803（爆炸、失火或燃燒之鐵路事故）、E837（船舶上爆炸，失火或燃燒）、E890-E899（火及火焰所致之意外事故）、E907（閃電、雷擊）、E921（壓力容器爆炸所致之意外事故）、E923（爆炸物所致之意外事故）、E924（高熱物，腐蝕物及蒸氣所致之意外事故）、E925（電流所致之意外事故）、E929.4（火災所致之意外事故之後期影響）、E955.5（以爆炸物自殺及自傷）、E958.1（以灼傷、火災之方式自殺及自傷）、E958.2（以燙傷之方式自殺及自傷）、E965.5-E965.9

（以殺傷炸彈、汽油彈、宣傳彈、其他特定之爆炸物加害）、E968.0（以縱火方式加害）、E968.3（以高熱性液體加害）、E971（執法所致之爆炸傷傷害）、E985.5（爆炸物所致之傷害，未確定是否意外或故意者）、E988.1-E988.2（灼傷、火災、燙傷，未確定是否意外或故意者）、E990（戰爭行動中火災及大火所致之傷害）、E992-E993（戰爭行動中由武器爆炸物所致之傷害）等。

二、資料來源與統計方法

本研究使用2007年全民健保資料庫中的「住院醫療費用清單明細檔（DD）」合併「醫事機構基本資料檔（HOSB）」進行分析，因為資料檔中E Code有遺漏值存在，所以本研究以N Code來選取研究個案。在住院醫療費用清單明細檔（DD）中，有五個N Code診斷（一個主診斷、四個次診斷），只要主診斷或任一次診斷為「燒燙傷」的個案都納入分析。統計分析使用SPSS 14.0統計軟體，利用多變項邏輯斯回歸（Multivariate Logistic Regression）分析燒燙傷住院傷患死亡的影響因子。

三、住院率與住院死亡率計算

本研究住院率計算公式為： $\frac{\text{住院人數}}{\text{年終人口數}} \times 100,000$ 。其中分子「住院人數」由健保資料庫獲得，分母「年終人口數」則參閱內政部統計處公告的「中華民國九十六年底人口性別年齡分配表」與「中華民國九十六年底各縣市人口數」。

本研究住院死亡率計算公式為： $\frac{\text{住院死亡人數}}{\text{住院人數}} \times 100,000$ ，其中分子「住院死亡人數」由健保醫療費用清單明細檔（DD）中的變項「轉歸代碼（TRAN_CODE）」獲得，該變項選項包括治療出院、繼

續住院、改門診治療、死亡、一般自動出院、病危自動出院、轉院、身分變更、潛逃、自殺、其他，本研究將死亡及病危自動出院視為住院死亡，其他則為存活；至於分母「住院人數」亦由健保資料庫獲得。

結果

一、不同性別及年齡燒燙傷住院率：

臺灣2007年燒燙傷住院案件數有7,771件，經過歸人處理後有7,126人，住院率為每10萬人31.04。以「性別」分析，男性住院率（每10萬人37.58）高於女性（每10萬人24.34）。以「年齡層」分析，0-4歲嬰幼兒住院率遠高於其他年齡層（1歲以下嬰兒：每10萬人76.03、1-4歲幼兒：每10萬人89.82），10-14歲年齡層住院率最低（每10萬人7.35），15歲以上族群住院率隨年齡增加而升高（圖1）。以「性別及年齡」交叉分析後發現，除了70-74歲與80歲以上年齡層女性住院率高於男性，其他年齡層均是男性高於

女性；此外，1-4歲男性（每10萬人104.86）是所有年齡層住院率最高的族群，而10-14歲女性（每10萬人5.79）是住院率最低的族群，兩者差距18.11倍（圖1）。

二、不同縣市別燒燙傷住院率：

一般而言，燒燙傷的緊急處理程序為「沖、脫、泡、蓋、送」，即傷患發生燒燙傷後會就近就醫，因此本研究將傷患就醫的醫療機構所在地（縣市別）視為傷患的居住縣市。圖2為臺灣2007年燒燙傷縣市別住院率，虛線為全國平均住院率（每10萬人31.04），住院率高於全國平均的縣市（由高至低）分別為：嘉義市（每10萬人73.97）、宜蘭縣（每10萬人61.90）、花蓮縣（每10萬人50.98）、高雄市（每10萬人49.32）、台中市（每10萬人42.05）、桃園縣（每10萬人41.86）、台北市（每10萬人37.58）、基隆市（每10萬人34.58）、屏東縣（每10萬人33.39），住院率最低的三個縣市分別為新竹縣（每10萬人

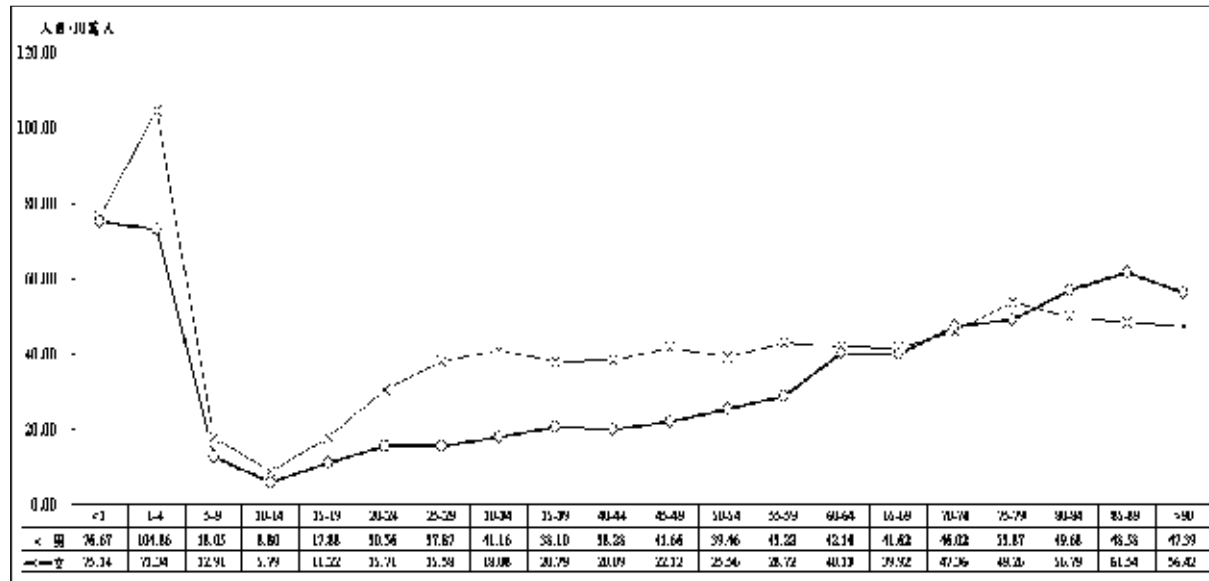


圖 1. 臺灣2007年不同性別及年齡層燒燙傷住院率

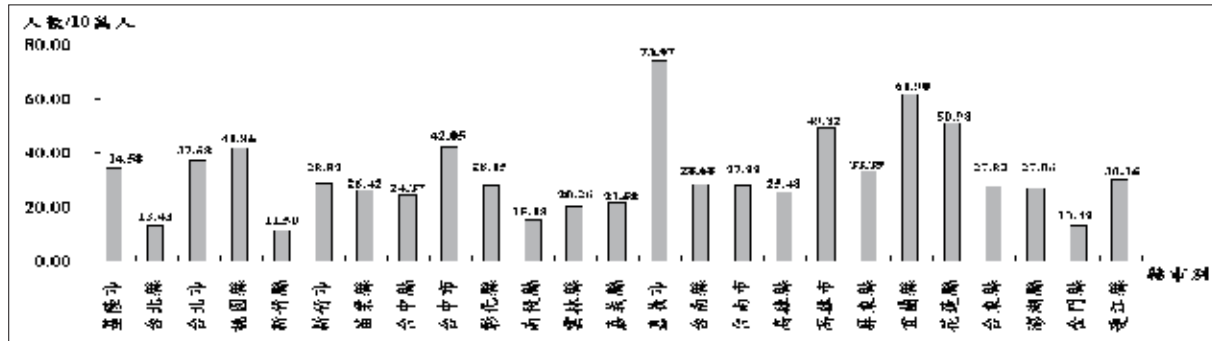


圖 2. 臺灣2007年燒燙傷縣市別住院率

11.50)、台北縣(每10萬人13.43)、金門縣(每10萬人13.49)。

三、燒燙傷住院傷患特質與死亡風險：

2007年燒燙傷住院傷患有7,126人，存活人數為6,988人(98%)、死亡人數為138人(2%)，住院死亡率為每10萬人0.60。以「性別」分析，住院傷患男性是女性的1.58倍(男性4,363人，佔61.23%；女性2,763人，佔38.77%)，而138位住院死亡者中，男性是女性的1.06倍(男性71位，佔51.45%；女性67位，佔48.55%)，死亡風險男性顯著低於女性(OR=0.608, P=0.014)(表1)。

以「年齡」分析，將年齡分成1歲以下嬰兒、1-4歲幼兒、5-14歲兒童、15-24歲青年、25-44歲壯年、45-64歲中年、65歲以上老人七個年齡層，其中以25-44歲壯年的燒燙傷住院人數最多(2,195人，佔30.80%)、其次為45-64歲中年人(1,943人，佔27.27%)，傷患平均年齡為39.73歲；年齡每增加一歲，死亡風險增加4.4%(OR=1.044, P<0.001)(表1)。

以「共伴傷病數」分析，有4個共伴傷病的人數最多(2,164人，佔30.37%)、沒有共伴傷病最少(323人，佔4.53%)，平均共伴傷病數為2.5個，每增加一個共伴傷病數，傷患死

亡風險增加1.17倍(OR=2.17, P<0.001)(表1)。

四、燒燙傷住院傷患受傷情況與死亡風險：

以「受傷部位」分析，發現以四肢燒傷人數最多(3,429人，佔48.12%)、其次為頭頸部燒傷(1,598人，佔22.42%)，多處燒傷的人數最少(41人，佔0.58%)。如果以四肢燒傷為參考組，多處燒傷的死亡風險最高(OR=163.667, P<0.001)、其次為內部器官吸入性燒傷(OR=12.239, P<0.001)(表2)。

以「燒傷體表面積」分析，發現燒傷面積少於10%的人數有22人(佔39.29%)、燒傷面積在10%-49%的人數有22人(佔39.29%)、燒傷面積超過50%則為12人(佔21.42%)，平均燒傷面積為29.82%。燒傷面積10%-49%傷患的預後皆為存活，燒傷面積超過50%的死亡風險是少於10%者的44.781倍，但沒有達到統計上的顯著意義(OR=44.781, P=0.434)(表2)。

以「燒傷深度」分析，二度燒傷(水泡，表皮脫落)人數最多(3,032人，佔57.08%)、其次為三度燒傷(深部組織壞死)(2,095人，佔39.44%)、一度燒傷(皮膚發紅)(93人，佔1.75%)、深三度(四度)燒傷(深部組織壞死)(92人，佔1.73%)，燒傷深度每增加一

表 1. 臺灣2007年燒燙傷住院傷患特質與死亡風險 (n=7,126)

變項名稱	個數 (百分比)	平均值±標準差	Odds Ratio	P 值
性別				
男性	4,363 (61.23)		0.608	<0.014
女性	2,763 (38.77)		1.000	
年齡 (歲)		39.73±23.28	1.044	<0.001
<1歲嬰兒	146 (2.05)		0.001	0.996
1-4歲幼兒	773 (10.85)		0.048	<0.001
5-14歲兒童	331 (4.64)		0.056	<0.001
15-24歲青年	629 (8.83)		0.029	<0.001
25-44歲壯年	2,195 (30.80)		0.282	<0.001
45-64歲中年	1,943 (27.27)		0.428	<0.001
≥65歲老人	1,109 (15.56)		1.000	
共伴傷病數 (個)		2.50±1.25	2.170	<0.001
0	323 (4.53)		1.000	
1	1,504 (21.11)		1.938	0.531
2	1,735 (24.35)		1.679	0.624
3	1,400 (19.65)		3.253	0.255
4	2,164 (30.37)		16.421	0.005

度，傷患死亡風險增加3.285倍 (OR=4.285, P<0.001)。以「傷害意圖性」分析，雖然蓄意性傷害的人數 (494人, 佔10.13%) 比非蓄意少 (4,381人, 佔89.87%)，但蓄意性傷害死亡風險是非蓄意性的15.392倍 (OR=15.392, P<0.001) (表2)。

五、燒燙傷住院傷患醫療利用與死亡風險：

以傷患「就醫科別」分析，結果顯示前三名分別為整型外科 (3,833人, 佔53.79%)、外科 (1,424人, 佔19.98%)、胸腔外科 (370人, 佔5.19%)，其中胸腔外科就醫的傷患有較

高的死亡風險 (OR=9.505, P<0.001)。以「就醫層級」分析，有2,947人在醫學中心住院 (佔41.36%)、區域醫院有2,872人 (佔40.30%)、地區醫院有1,307人 (佔18.34%)；如果以傷患住在地區醫院為參考組，傷患住在醫學中心的死亡風險最高 (OR=10.497, P<0.001)、其次為住在區域醫院 (OR=4.834, P=0.003)。以「手術處置數」分析，大部分的傷患沒有接受手術處置 (3,587人, 佔50.34%)、其次為接受1個手術處置 (1,533人, 佔21.51%)，有接受手術處置的傷患死亡風險較沒有者高，且接受手術處置數越多，死亡風險越高。以

表 2. 臺灣2007年燒燙傷住院傷患受傷情況與死亡風險

變項名稱	個數 (百分比)	平均值±標準差	Odds Ratio	P 值
受傷部位 (n=7,126)				
四肢	3,429 (48.12)		1.000	
頭頸部	1,598 (22.42)		3.729	0.002
軀幹	958 (13.44)		2.105	0.183
多處	41 (0.58)		163.667	<0.001
內部器官吸入性燒傷	851 (11.94)		12.239	<0.001
未明示	249 (3.49)		6.141	0.028
燒傷面積 (體表面積) (n=56)				
		29.82±9.77		
<10%	22 (39.29)		1.000	
10%-49%	22 (39.29)		1.000 [#]	1.000 [#]
≥50%	12 (21.42)		44.781	0.434
燒傷深度 (n=5,312)				
			4.285	<0.001
第一度	93 (1.75)		1.000	
第二度	3,032 (57.08)		0.274	0.222
第三度	2,095 (39.44)		1.700	0.603
深三度 (第四度)	92 (1.73)		5.287	0.132
傷害意圖性 (n=4,875)				
非蓄意性	4,381 (89.87)		1.000	
蓄意性	494 (10.13)		15.392	<0.001

#無死亡個案

「住院天數」分析，傷患平均住院天數為13.07天，雖然住院天數每增加一天，死亡風險增加0.7%，但沒有達到統計上的顯著意義 (OR=1.007, P=0.098)。以「醫療費用」分析，傷患總醫療費用為新台幣686,193,204元，平均醫療費用為96,294元 (中位數為33,744.5元)；經檢定後發現醫療費用越高，燒燙傷傷患住院死亡風險越高 (OR=5.431, P<0.001) (表3)。

六、燒燙傷住院傷患死亡的影響因子：

因為醫療費用與醫院層級、燒傷深度有共線性，因此不納入多變項邏輯斯回歸 (Multivariate Logistic Regression) 中。以多變項邏輯斯回歸 (Multivariate Logistic Regression) 分析臺灣2007年燒燙傷住院傷患死亡的影響因子，在控制了單變項邏輯斯回歸 (Univariate Logistic Regression) 未達統計上顯著意義的變項 (燒傷面積、就醫科別、

表 3. 臺灣2007年燒燙傷住院傷患醫療利用與死亡風險 (n=7,126)

變項名稱	個數 (百分比)	平均值±標準差	Odds Ratio	P值
就醫科別				
整型外科	3,833 (53.79)		0.687	0.600
外科	1,424 (19.98)		0.761	0.423
胸腔外科	370 (5.19)		4.505	<0.001
腸胃內科	208 (2.92)		2.678	0.021
其他科別 [#]	1,291 (18.12)		1.000	
就醫層級				
醫學中心	2,947 (41.36)		10.497	<0.001
區域醫院	2,872 (40.30)		4.834	0.003
地區醫院	1,307 (18.34)		1.000	
手術處置數				
0	3,587 (50.34)		1.000	
1	1,533 (21.51)		3.664	0.002
2	947 (13.29)		7.267	<0.001
3	454 (6.37)		20.246	<0.001
4	227 (3.19)		32.183	<0.001
5	378 (5.30)		73.529	<0.001
住院天數 (日)		13.07±35.64	1.007	0.098
Log (醫療費用) [†]			5.431	<0.001

[#] 包括：內科、小兒科、眼科、神經科、精神科、胸腔內科、感染科、神經外科、腎臟內科、心臟血管內科、泌尿科、消化外科、家醫科、內分泌科、復健科、直腸外科、小兒外科、血液腫瘤科、婦產科、耳鼻喉科、風濕免疫科、心臟血管外科、皮膚科、新生兒科、放射腫瘤科、牙科、急診醫學科、及脊椎骨科

[†] 醫療費用原始資料並非常態分配，取對數 (Log) 後成常態分配，並以邏輯斯回歸 (logistic regression) 進行分析

住院天數) 後，影響住院死亡的因子計有年齡、共伴傷病數、傷害部位、燒傷深度、蓄意性傷害、醫院層級、手術處置數等七個，整體模式的解釋力為43.5%。在這些影響住院死亡因子中，較顯著者包含共伴傷病數 (每增加一個共伴傷病數，傷患死亡風險多48.4%，OR=1.484)、多處燒傷 (以四肢燒傷為參考

組，OR=159.422)、內部器官吸入性燒傷 (以四肢燒傷為參考組，OR=10.633)、蓄意性傷害 (以非蓄意性為參考組，OR=5.423)、在醫學中心住院 (以地區醫院住院為參考組，OR=2.920) 及手術處置數 (手術處置數越多，傷患死亡風險越高，OR值從1.201至5.960) (表4)。

表 4. 以多變項邏輯斯回歸分析臺灣2007年燒燙傷住院傷患死亡因子

變項名稱	係數	Odds Ratio (95% CI)	P值
常數項	-15.588		
性別 (參考組：女性)	0.176	1.055 (0.890-1.474)	0.721
年齡	0.141	1.047 (1.006-1.086)	0.013*
共伴傷病數	0.789	1.484 (1.003-2.361)	0.002**
傷害部位			
四肢 (參考組)		1.000	
頭頸部	1.742	4.561 (2.878-7.223)	0.001**
軀幹	1.196	2.447 (0.976-4.911)	0.153
多處	5.492	159.422 (148.421-179.513)	<0.001***
內部器官吸入性燒傷	3.817	10.633 (6.437-17.921)	<0.001***
未明示	2.471	13.852 (10.021-21.899)	0.028*
燒傷深度	0.696	1.975 (1.162-2.867)	0.003**
傷害意圖性 (參考組：非蓄意性)	1.861	5.423 (3.518-7.713)	<0.001***
醫院層級			
醫學中心	1.071	2.920 (1.875-4.813)	<0.001***
區域醫院	0.271	1.311 (1.033-1.607)	0.003**
地區醫院 (參考組)		1.000	
手術處置數			
0 (參考組)		1.000	
1	1.107	1.201 (1.013-1.248)	<0.001***
2	1.289	2.444 (1.257-3.743)	<0.001***
3	1.297	2.879 (1.876-4.011)	<0.001***
4	2.011	3.540 (2.035-5.797)	<0.001***
5	2.135	5.960 (2.969-7.998)	<0.001***
燒傷面積 (體表面積)			
<10% (參考組)		1.000	
10%-49%#	0.000	1.000 (0.000-9.57E+013)	1.000
≥50%	30.203	31.104 (0.986-121.257)	0.463
就醫科別			
整型外科	0.413	0.661 (0.213-1.516)	0.721
外科	0.496	0.542 (0.134-1.763)	0.597
胸腔外科	4.737	6.131 (2.789-9.056)	0.003**
腸胃內科	1.534	2.226 (0.086-3.473)	0.168
其他科別† (參考組)		1.000	
住院天數 (日)	0.011	1.005 (1.003-1.006)	0.097

1. Nagelkerke $R^2 = 0.435$; 2. 依變項為住院之預後 (存活6,988人, 佔98%; 死亡138人, 佔2%)

無死亡個案

† 包括：內科、小兒科、眼科、神經科、精神科、胸腔內科、感染科、神經外科、腎臟內科、心臟血管內科、泌尿科、消化外科、家醫科、內分泌科、復健科、直腸外科、小兒外科、血液腫瘤科、婦產科、耳鼻喉科、風濕免疫科、心臟血管外科、皮膚科、新生兒科、放射腫瘤科、牙科、急診醫學科、及脊椎骨科

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

討論與結論

一、傷患特質：

本研究結果顯示，在「性別」方面，男性住院人數（男性：4,363人、女性：2,763人）及住院率（男性：每10萬人37.58、女性：每10萬人24.34）較高，但是女性死亡風險（男：女=0.608）及住院死亡率（男性：每10萬人1,627.32、女性：每10萬人2424.90）較高。國內某些研究指出，男性燒燙傷死亡人數和死亡率皆比女性高^[2,9,10]；WHO的報告則指出，全球的女性燒燙傷死亡率高於男性，若區分成各大洲來看，歐洲、美洲、非洲、西太平洋地區男性燒燙傷死亡率高於女性，東南亞、地中海東岸地區女性燒燙傷死亡率高於男性^[11]。因此，本研究住院死亡率的結果與東南亞、地中海東岸地區的死亡率研究結果類似。

在「年齡」方面，本研究結果顯示，住院人數最多的是25-44歲壯年，但住院率最高的是0-4歲嬰幼兒。國內外的研究指出，5歲以下嬰幼兒和70歲以上老人是燒燙傷死亡的高危險族群^[3,6,9,11]；但本研究分析燒燙傷「住院死亡」風險，結果顯示5歲以下嬰幼兒及70歲以上老人住院死亡風險分別是其他年齡層的0.125倍及3.226倍，與上述文獻結果略有差異，其原因可能是文獻多以「死亡統計資料」為對象，而本研究則以「住院資料」進行分析，「死亡風險」指的是「住院後死亡的風險」，不包含未住院死亡的情況。此外，在本研究中無論哪一個年齡層，造成燒燙傷住院的原因均以高熱液體及蒸氣（包括水蒸氣）所致之意外事故（E924.0）比例最高。但是，過去文獻指出，不同年齡層有不同的燒燙傷原因，造成兒童燙傷的主要原因是熱液所致，尤其是熱開水及熱湯^[5,8,12]；成人方面，有很多是發生在職場上造成的燒燙

傷、爆炸傷、電灼傷及化學灼傷^[8,13]；老人方面，主要原因則是燙傷^[8,14]，本研究與上述文獻結果略有差異，可能是過去文獻指的是造成燒燙傷「發生」的原因，而本研究則是燒燙傷「住院」的原因。

另外，在「共伴傷病」方面，本研究結果顯示，「共伴傷病」越多，傷患死亡風險越高，而且不論何種年齡層，均呈現一致的情況。以往有研究指出，有共伴傷病的「老年人」，因為身體衰弱、免疫力低落，導致皮膚退化，當燒傷發生時傷口難以癒合，所以死亡風險增加^[14]。至於在「其他年齡層」，有些研究指出，共伴傷病會增加死亡風險^[15,16]，但也有研究沒有發現此現象^[17]。

在「縣市別」方面，嘉義市燒燙傷住院率最高，但實際上嘉義市並非燒燙傷住院人數最多的縣市（最多是臺北市988人、其次是桃園縣810人、高雄市750人、臺北縣510人，嘉義市則為202人）。推測可能原因是嘉義市的急性燒傷中心有28床、急性燒傷病床有36床，嘉義縣沒有任何急性燒傷中心與急性燒傷病床，所以有些嘉義縣的燒燙傷傷患會轉至嘉義市就醫。

二、受傷情況：

在「受傷部位」方面，身體多處燒傷、內部器官吸入性燒傷傷患的死亡風險較高，其原因為：多處燒傷造成燒傷面積增加，傷口感染的風險增加^[16,17,18,19]；吸入性燒傷常見的原因為被濃煙嗆傷或是大火灼傷，傷患的症狀為燒傷性氣管狹窄、氣管組織壞死脫落，最後會引發氣管阻塞及呼吸窘迫，因而增加死亡的風險^[7,17,19,20,21]。

在「燒傷面積」方面，燒傷面積的大小是以燒傷面積所佔身體表面積的百分比來表示，過去研究指出，燒傷面積越大，傷患死亡風險

越高^[16,18,19,22,23]，但在本研究中，燒傷面積與死亡風險的關係並不顯著，可能是健保資料檔中，有提供燒傷面積訊息的個案數太少（56人）所致。

在「燒傷深度」方面，燒傷的深度是按照皮膚損傷的深淺來分級，在第三度燒傷時，皮膚呈焦黑色、乾硬如皮革或為蒼白色，色素細胞與神經皆遭破壞、疼痛消失，傷口無法自行癒合，留下肥厚性疤痕，造成功能上的障礙，需植皮治療；在第四度燒傷時，皮下脂肪、肌肉、神經、骨骼等組織壞死呈焦炭狀，需進行皮瓣補植治療、電療等，部份傷患需截肢^[24]。所以燒傷深度越高死亡風險越高^[14,16,19,22,25]。

在「傷害意圖性」方面，蓄意性傷害的死亡風險較高。至於非蓄意性傷害的燒燙傷，根據國外的研究，大部分發生地點在家中^[4,8,13,26,27]，但由於健保資料庫沒有紀錄傷害的發生地點，所以本研究無法與國外情況對照。

三、醫療利用

在「就醫科別」方面，因為燒燙傷會造成皮膚起水泡、產生疤痕，嚴重的燒燙傷會使皮膚壞死、皮下組織受到破壞，需要植皮、整型、電療或是截肢，因此大部分的傷患就醫科別為整型外科及外科^[10,14,16,24,28,29]。此外，本研究發現在胸腔外科就醫的傷患有較高的死亡風險，這是因為在胸腔外科就醫的370位傷患中，大部分為內部器官吸入性燒傷（358人，佔96.76%）所致。

在「就醫層級」方面，因為只有醫學中心和區域醫院有燒傷中心（醫學中心的急性燒傷中心有608床、急性燒傷病床有143床，區域醫院的急性燒傷中心有256床、急性燒傷病床有424床，地區醫院只有急性燒傷病床34床），所以傷患大部分在醫學中心（41.36%）和區域醫

院（40.30%）就醫；國內外學者也建議，燒燙傷傷患應至有燒燙傷中心的醫院就醫^[24,30]。本研究顯示，傷患在醫學中心住院的死亡風險最高、其次為區域醫院、最低為地區醫院；倘若將就醫層級分成是否為醫學中心兩組，傷患在醫學中心住院的死亡風險顯著高於非醫學中心（OR=3.409，P<0.001），與國外研究結果類似^[31]，其原因是基層醫療單位無法處理嚴重燒燙傷傷患，所以至醫學中心住院者傷勢較嚴重，死亡風險較高。

在「手術處置」方面，本研究的個案，有1,074人（15.07%）進行傷口、感染或燒傷之切除性擴創術（OP Code：86.22）為最多，其次是547人（7.68%）進行其他部位之皮膚移植術（OP Code：86.69），249人（3.49%）進行小腸內視鏡檢查（OP Code：45.13），201人（2.82%）進行傷口、感染或燒傷之非切除性擴創術（OP Code：86.28），132人（1.85%）進行傷口敷料治療（OP Code：93.57）。本研究結果顯示，手術數量愈多，死亡風險越高，此結果與過去某些文獻發現相類似^[16,25,32,33]，其原因是手術處置越多的傷患傷勢較嚴重，易產生併發症，造成細菌感染而死亡。但是也有文獻指出，手術介入會降低死亡風險^[14,18,34,35,36]，可能是手術發揮效果所致。

在「住院天數」方面，本研究結果顯示，燒燙傷傷患的平均住院天數為13.07天，其中第一度燒燙傷傷患住院天數為10.57天、第二度為10.75天、第三度為17.55天、第四度為19.85天，燒傷深度越嚴重，住院天數越長。過去的文獻指出住院天數與燒燙傷嚴重度（燒傷面積、燒傷深度）有關，越嚴重者住院天數越長^[15,16,36,37]。本研究由於健保資料檔中，有提供燒傷面積訊息的個案數太少（56人），燒傷面積與住院天數沒有顯著相關（P=0.156），但在燒

傷深度的結果與之前研究類似。

在「醫療花費」方面，燒燙傷傷患總醫療費用為新台幣686,193,204元，住院費用的中位數為新台幣33,744.5元。進一步分析發現，總醫療費用中，「頭、頸部燒傷」的傷患花費（284,970,922元）所佔的比例最高（41.53%），但平均每人醫療費用以「多處燒傷」花費最高（290,414元）。臺灣地區2007年事故傷害住院的總醫療花費為新台幣13,415,691,111元，雖然燒燙傷只佔了5.11%，但平均每人醫療費用（96,294元）卻遠高於所有事故傷害住院費用（53,578元），且為所有事故傷害中花費最高者（平均每人醫療費用：「燒燙傷」為96,294元、「醫療事件」為92,512元、「溺水」為63,445元、「梗塞窒息」為54,770元、「自殺」為52,831元、「跌倒墜落」為47,338元、「機動車事故」為43,280元、「意外中毒」為30,711元、「他殺」為29,445元），此結果與過去的研究相似^[8,9]。

四、研究限制

到院前無呼吸心跳的個案不會併入住院檔，加上健保資料中有遺漏值（在7,126位燒燙傷住院的病患中，只有56人提供燒傷面積、5,312人提供燒傷深度、4,875人提供傷害意圖性），所以造成分析的資料不夠完整。此外，本研究整體模式的解釋力為43.5%，其原因為全民健保資料庫未蒐集某些影響燒燙傷傷患死亡的因子，如職業、吸菸習慣、藥物使用、發生地點、沖水處理、就醫時間等。

五、結論與後續研究建議

在臺灣2007年燒燙傷住院的傷患中，只有2%死亡，而影響燒燙傷住院死亡的因子計有年齡、共伴傷病數、傷害部位、燒傷深度、蓄意

性傷害、醫院層級及手術處置數，整體模式的解釋力為43.5%。未來政府部門與民間組織應持續推動燒燙傷防制計畫，尤其是針對死亡率較高的0-4歲嬰幼兒族群。預防策略包括使用防止兒童開啓的打火機、防火建材的使用、煙霧警報器的裝設等。

過去的研究，大多只單獨研究燒燙傷傷患死亡情況或住院情況，如果能結合死因統計與健保資料庫的門急診檔，將可以完整地呈現臺灣燒燙傷傷患的傷害流行病學全貌，將有助於擬定全面性的防治策略。至於在本研究中只分析2007年的資料，若能使用多年的健保住院檔，將可瞭解燒燙傷住院的長期趨勢。此外，過去的研究亦指出，燒燙傷受傷後所引起的後遺症需要長時間治療與復健，所以藉由串聯健保資料庫承保抽樣歸人檔，將可以分析燒燙傷傷患後續的就醫情況。

參考文獻

1. 行政院衛生署（2007）。衛生統計（二）- 生命統計。
2. 賴建丞、白璐、蔡行瀚、簡戊鑑、張瑋庭、林佳欣、洪宇箴：臺灣1986-2007年事故傷害死亡趨勢分析。北市醫學雜誌 2009；6(3)：174-184。
3. DiGuseppi C, Edwards P, Godward C, Roberts I, Wade A. Urban residential fire and flame injuries: A population based study. *Injury Prevention* 2000; 6(4): 250-254.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Nonfatal residential fire-related injuries treated in emergency departments - United States, 2001. *Morbidity & Mortality Weekly Report* 2003; 52(38): 906-908.

5. Ballesteros MF, Schieber RA, Gilchrist J, Holmgren P, Annet JL. Differential ranking of causes of fatal versus non-fatal injuries among US children. *Injury Prevention* 2003; 9(2): 173-176.
6. Centers for Disease Control and Prevention, National Centers for Injury Prevention and Control. Web-based injury statistics query and reporting system (WISQARS). Retrieved November 17, 2009, from <http://www.cdc.gov/ncipc/wisqars>.
7. 吳其忻、李明濱：燒傷之心身醫學觀。北市醫學雜誌2004；1(3)：252-260。
8. Mock C, Peck M, Peden M, Krug E, eds. A WHO plan for burn prevention and care. Geneva, World Health Organization, 2008.
9. 簡戊鑑、白璐、邱文達、王先震、高森永：台灣地區燒燙傷的趨勢及相關特性分析。臺灣衛誌 2005；24(1)：43-51。
10. 楊奕志、劉致和、李友專等：從健保資料庫分析臺灣1996年至2000年的燒燙傷流行病學。中華民國整形外科醫學會雜誌 2002；11(4)：239-251。
11. Peden M, McGee K, Sharma G. The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries. Geneva, World Health Organization, 2002.
12. 楊正三、陳添興、葉明中、江原正、曹賜斌：臺灣南部小兒灼傷流行病學探討。中華民國重建整形外科醫學會雜誌 2002；4(2)：111-115。
13. Backer SP, O'Neill B, Ginsburg MJ. The Injury Fact Book (2nd editor). New York: Oxford, 1992.
14. 范光智、王先震、陳天牧：老年人燙傷。中華民國重建整形外科醫學會雜誌1994；3(3)：122-127。
15. Lv KY, Xia ZF, Zhang LM, et al. Epidemiology of pediatric burns requiring hospitalization in China: a literature review of retrospective studies. *Pediatrics* 2008; 122(1): 132-42.
16. Ganesamoni S, Kate V, Sadasivan J. Epidemiology of hospitalized burn patients in a tertiary care hospital in South India. *Burns* 2009. [Epub ahead of print]
17. Mullins RF, Alarm B, Huq Mian MA, et al. Burns in mobile home fires-descriptive study at a regional burn center. *Journal of Burn Care & Research* 2009; 30(4): 694-699.
18. 簡戊鑑、白璐、王先震、朱基銘、董光義：台灣地區燒燙傷住院病患死亡的影響因子。中華民國整形外科醫學會雜誌 2003；12(3)：184-198。
19. 陳建華、馬旭、葉發來、林進德、黃志宏、方榮煌：燒傷面積、深度、病患年紀和吸入性燒傷對重度燒傷病患之死亡率的影響。中華民國重建整形外科醫學會雜誌 1998；7(2)：111-118。
20. Cancio LC. Airway management and smoke inhalation injury in the burn patient. *Clinics in Plastic Surgery* 2009; 36(4): 555-567.
21. Fidkowski CW, Fuzaylov G, Sheridan RL, Coté CJ. Inhalation burn injury in children. *Paediatric Anaesthesia* 2009; 19(Suppl 1): 147-154.
22. Injuries & Violence Prevention, Non-Communicable Diseases and Mental Health, World Health Organization. Facts about injuries-burns. Retrieved October 13, 2009, from http://www.who.int/violence_injury_

- prevention/index.html.
23. Hackenschmidt A. Burn trauma priorities for a patient with 80% total body surface area burns. *Journal of Emergency Nursing* 2007; 33(4): 405-408.
 24. 陽光社會福利基金會。2009年10月13日瀏覽於<http://online.sunshine.org.tw/>.
 25. Grunwald TB, Garner WL. Acute burns. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2008; 121(5): 311e-319e.
 26. Lyons RA, John A, Brophy S, et al. Modification of the home environment for the reduction of injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003; 4(CD003600): 1-33.
 27. Turner C, Spinks A, McClure R, Nixon J. Community-based interventions for the prevention of burns and scalds in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004; 3(CD004335): 1-15.
 28. Esselman PC. Burn rehabilitation: an overview. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2007; 88(12 Suppl 2): S3-S6.
 29. Spires MC, Kelly BM, Pangilinan PH Jr. Rehabilitation methods for the burn injured individual. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 2007; 18(4): 925-948.
 30. Alvarado R, Chung KK, Cancio LC, Wolf SE. Burn resuscitation. *Burns* 2009; 35(1): 4-14.
 31. Al-Mousawi AM, Mecott-Rivera GA, Jeschke MG, Herndon DN. Burn teams and burn centers: the importance of a comprehensive team approach to burn care. *Clinics in Plastic Surgery* 2009; 36(4): 547-574.
 32. Anlatıcı R, Özerdem ÖR, Dalay C, Kesiktaş E, Acartürk S, Seydaoglu G. A retrospective analysis of 1083 Turkish patients with serious burns. Part 2: burn care, survival and mortality. *Burns* 2002; 28(3): 239-243.
 33. Tang K, Jian L, Qin Z, Zhenjiang L, Gomez M, Beveridge M. Characteristics of burn patients at a major burn center in Shanghai. *Burns* 2006; 32(8): 1037-1043.
 34. Muller MJ, Pegg SP, Rule MR. Determinants of death following burn injury. *British Journal of Surgery* 2001; 88(4): 583-7.
 35. Lionelli GT, Pickus EJ, Beckum OK, Decoursey RL, Korentager RA. A three decade analysis of factors affecting burn mortality in the elderly. *Burns* 2005; 31(8): 958-963.
 36. 簡戊鑑：台灣地區燒燙傷流行病學特性及醫療照護體系分析。國防大學國防醫學院生命科學研究所博士論文2004。
 37. 袁繼銓：以類神經網路預測燒傷病患住院日之研究。國立中山大學資訊管理研究所碩士論文2001。

Epidemiology of Hospitalized Burn Patients in Taiwan

Chi-Hsiang Chung, M.S.,¹ Chun-Yu Liu, B.S.,² Wu-Chien Chien, Ph.D.²

Objectives: The identification among burns inpatients of groups at high-risk of death, the measurement of medical service utilization by hospitalized burn patients, and the identification of factors associated with hospital mortality among patients with burn injuries. **Methods:** This research used the datasets "inpatient expenditures by admissions (DD)" and "registry for contracted medical facilities (HOSB)" from the 2007 National Health Insurance research database. Analysis involved the use of SPSS 14.0 software. We defined burn cases using the ICD-9-CM N Code 940-949. **Results:** There were a total of 7,126 inpatient cases involving burn injury in Taiwan during 2007 (males 61.23%, females 38.77%). The total medical expenditure on these patients was 686,193,204 NT\$, with a median of medical expenditure of 33,744.5 NT\$ per patient. The total inpatient rate was 31.04 per 100,000, and more males were hospitalized than females (males 37.58 per 100,000, females 24.34 per 100,000). The inpatient rate for children aged 0 through 4 years old was higher than any of the other groups. Chiayi

City had the highest inpatient rate, followed by Yilan County and Hualien County. Among the hospitalized burns patients, 53.79% (3,833 people) needed to consult a plastic surgical department and 41.36% (2,947 people) were hospitalized at a medical center. Each person had an average of 2.5 other diseases or injuries and about half of the burn patients did not undergo any surgery or operation. The hospital mortality among the burn inpatients was 138 people. The factors associated with hospital mortality due to burn injury were age, the number of comorbidities, the site of the burn injury, the fact that the burn was intentional, the level of the hospital, and the number of operations/treatments carried out on the patient. These factors were identified by multivariate logistic regression analysis and the results explained 43.5% of the variance in the overall model. **Conclusions:** In order to reduce the rate of burn mortality effectively, we should continue to promote burn prevention programs, especially among major high-risk groups such as children aged 0-4 years. (Full Text in Chinese)

Key words: burn, epidemiology, hospitalized patients, national health insurance database

Taipei City Med J 2010; 7(1): 53-66

¹Graduate Institute of Life Sciences, National Defense Medical Center; ²School of Public Health, National Defense Medical Center

Received: 20 October 2009; Accepted: 20 March 2010

Correspondence to: Wu-Chien Chien, School of Public Health, National Defense Medical Center, Taiwan, R.O.C., Room 4210, No.161, Section 6, Min-Chuan East Road, Taipei 114, Taiwan, R.O.C.