

台灣18歲以下未成年人交通事故住院發生率與 醫療資源耗用之相關因素

張筑禎¹ 林蕙欣² 林志銘^{3,*}

目標：分析台灣18歲以下未成年族群因交通事故住院之發生率，並探討個人、疾病及醫院因素與醫療資源耗用之相關性。**方法：**採用國家衛生研究院建置的2007-2009年健康保險住院醫療費用資料檔，依外因分類碼擷取診斷欄位為交通事故且年齡低於18歲之住院傷患，總計樣本19,781人。我們估計全國未成年人口交通事故住院發生率，並以對數轉換後之住院天數與醫療費用為結果變項，以多變項迴歸研析其與年齡、性別、醫院層級、手術處置與共病數等潛在相關因子之相關性。**結果：**台灣未成年人在這3年因交通事故導致19,781筆住院總計1,117.7千人日，醫療費用7.1億元。平均年住院發生率為105.9/10⁵，平均住院天數與醫療費用分別為5.65天與35,903.5元。15-17歲男孩有最高之住院發生率(445.5/105)與醫療費用(41,029.2元)。年齡較大、女性、手術處置、高醫院層級與多共病數顯著增加住院天數。然而在調整住院天數後，除手術處置與高醫院層級外，男性、嬰兒與單純性傷害反而是造成醫療費用增加的因子。**結論：**台灣未成年人交通事故傷害耗用具體之健康照護資源，每年花費的住院醫療支出達2.37億元，且有許多相關因子值得後續研究。(台灣衛誌 2012；31(6)：535-543)

關鍵詞：交通事故、發生率、住院天數、醫療費用、未成年人

前 言

交通事故除導致嚴重傷亡外，也將耗費龐大的醫療成本。有研究估計美國在2000年交通事故之醫療耗用達326億美元，這是所有傷害中最主要的成本來源[1,2]。在台灣，衛生署2009年死亡統計顯示國人意外事故死亡率為31.9/10⁵，國民平均生命損失28年，高居十大死因之首[3]，且事故傷害中以交通事故的死亡人數最多[4]。這一年中總計

發生184,749件交通事故，也導致2,092人死亡246,994人受傷[5]。而這樣的事務若發生於非成年人口，相較於成年族群將造成更嚴重的傷害與較高生命損失，形成社會與經濟上更大的衝擊[6,7]。

最近的一項研究發現台灣未成年人事故傷害原因以交通事故比例最高，佔該族群整體傷害住院的46.2%[8]。在醫療耗用上，因車禍事故住院的未成年人也具有較長的住院天數與醫療費用[6,9]。相較於其他傷病住院，交通事故傷害平均高出1天的住院日與4倍的醫療花費[10]。而除性別年齡等人口學因素外，住院醫療耗用的多寡也與醫院型態、疾病類型與處置有關[8,11]。由於台灣過去的研究多著重整體事故傷害的分析，較缺乏對特定人口族群交通事故傷害醫療資源耗用情形之評估；為增加對未成年人交通事故傷害住院醫療耗用的了解，我們收集全台

¹ 台北醫學大學醫務管理研究所

² 中國醫藥大學醫務管理研究所

³ 銘傳大學醫療資訊與管理學系

* 通訊作者：林志銘

聯絡地址：桃園縣龜山鄉德明路5號

E-mail: cmlin@mail.mcu.edu.tw

投稿日期：101年6月29日

接受日期：101年9月26日

2007至2009年因交通事故傷害住院18歲以下人口為研究對象，研究目的在推估該人口族群住院發生率，並探討造成住院醫療資源耗用之影響因素，其中包含嬰兒、幼童、少年、青少年不同發展過程與性別族群間之比較，也針對醫院層級、手術處置及共病數(comorbidity)之住院醫療資源耗用進行預測，檢視各變項與住院天數和醫療費用間之相關性，希望提供醫療或相關主管機構在未來資源分配與政策擬定之參考。

材料與方法

一、資料來源

本研究採用國家衛生研究院建置的2007至2009年健保資料檔「住院醫療費用清單明細(DD)」，擷取診斷欄位「外因分類一」及「外因分類二」疾病分類碼為E800~E848樣本進行分析，總計61,761筆。並將健保資料檔「住院醫療費用清單明細(DD)」與「醫療機構基本資料檔(HOSB)」以醫事機構代碼的欄位作合併，連結其型態別，再依照其代碼轉換成醫院層級。資料內容包含身分證、轉歸代碼、性別、住院日期、出院日期、出生日期、主診斷碼、次診斷碼、外因分類碼、手術處置別、醫事機構代碼及醫院層級別等。其中我們將傷患入院日期減出生日期計算住院年齡，進而篩選掉18歲(含)以上個案，而轉歸代碼為自動出院和轉院的個案也一併排除。另為避免醫療機構跨月申報影響，全部資料再以同一身分證、同一住院日期和同一外因條件進行歸戶整合，最後刪除2009年以後仍在住院傷患，以同一身分證、同一住院日期和同一外因條件於2007至2009年三年期間首次住院傷患總計19,781筆為研究對象，就其醫院住院明細進行處理及分析。

二、研究變項

本研究將影響醫療資源的因素列有性別、年齡、醫院層級、手術處置及共病數，其中將共病數定義為住院疾病主診斷外之次

診斷個數，總計最高為4個次診斷個數。我們進一步將年齡分為嬰兒(小於1歲)、兒童(1-4歲)、少年(5-14歲)與青少年(15-17歲)等四個區間。醫院層級依地區醫院、區域醫院、醫學中心分為三個層級，另外，也將住院治療區分為有無手術處置。在計算住院發生率(incidence rate of hospitalization)方面，本研究將研究對象性別及年齡分層之個案數，分別除以2007至2009年三年內之各性別年齡族群人口數來加以計算。

醫療資源耗用為本研究之結果變項(outcomes)，我們將其區分為住院天數與醫療費用分別進行分析。其中，住院天數是依據傷患歸戶資料進行總住院天數加總而得，醫療費用則為健保申報之所有費用，包含急慢性病床診斷治療費用與部份負擔，由於其在健保資料上以給付點數表示，給付點值則隨醫院總額而有所變動，本研究為方便做成本顯示，將每1個點值定義為1元作為醫療費用估計。

三、統計分析方法

本研究依性別分層，使用描述性統計分析年齡層、醫院層級、手術處置及共病數等變項之人數分佈情形。為瞭解性別年齡等人口因素在住院發生率的差異，我們也分別進行各分層發生率比(rate ratio)與其95%信賴區間估計。醫療費用與住院天數則依個人、疾病及醫院因素做中位數、平均數與標準差之描述性統計。在相關因子分析方面，由於研究樣本在醫療費用與住院天數等醫療資源耗用呈現非常態分布，因此本研究將此二變項作自然對數(log)資料轉換，另為比較每一個自變項之次族群差異，我們選定某一組特定次族群為參考值，並將其列為1，以多變項迴歸(multivariate regression)進行分析，最後將估計係數與95%信賴區間經自然指數轉換後，進行性別、年齡層、醫院層級、手術處置及共病數對於醫療資源耗用之相關性探討。本研究資料整理與分析過程使用SPSS 18 for Windows統計軟體，設定統計顯著值為0.05。

結 果

本研究估計台灣未成年人2007至2009年交通事故平均年住院發生率為 $105.9/10^5$ ，15-17歲青少年有最高之住院發生率，男女分別為 $445.5/10^5$ 與 $232.8/10^5$ ；相對於1歲以下嬰兒，男女青少年住院發生風險分別達27.2倍(95%信賴區間為26.3-28.2)與15.3倍(95%信賴區間為14.7-16.0)，詳見表一。未成年住院人口之個人特性、疾病與醫院因素如表二，5歲以上的男性住院人數約為女性2倍，15-17歲青少年則佔總數50.4%，且9成2的住院人口是發生在5歲以上族群。除性別年齡分布差異外，所有住院者中就醫區域醫院佔一半以上(54.0%)，且無明顯男女性別之差異。75.5%傷患住院期間進行手術，31.6%的住院傷患為沒有共病(次診斷)，其次為1個共病數(20.6%)，各分層間男女性則存在些許差異，男性在沒有共病(32.1%)與具有4個共病數(18.4%)患者的比例比女性略高。

在醫療資源耗用方面，未成年人在這3年因交通事故住院總計1,117,683人日，醫療費用為7.1億元。表三顯示每人平均醫療費用(標準差)與住院天數(標準差)分別為35,903.5元(77,358.0元)與5.65天(6.57天)。其中男性有較短的平均住院日(5.6天)，然而每人平均住院醫療費用比女性高出3,954元。相對於15歲以下幼年平均低於5天之住院日，15-17歲青少年平均住院日達6.42天

(標準差7.12天)。且醫療費用也以15-17歲青少年為最高為41,029.2元(標準差70,487.9元)，其次為1歲以下嬰兒(34,063.0元)，最少為5-14歲少年(30,620.3元)。而隨著就醫醫院層級的升高，平均住院日從地區醫院4.36天增加至醫學中心7.24天，費用也從21468.4元增加至58,225.3元。另外，在院期間手術的處置與否也存在醫療耗用的差異，有手術者除住院日從無手術之3.87天增加至6.23天外，費用也從12,335.9元增加至43,540.2元，費用增加幅度達3.5倍之多。而醫療耗用在不同共病數上同樣存在差異，住院傷患隨著共病的增加而延長住院時間，尤其同時存在4個共病之傷患平均住院天數可達8.9天之住院日，醫療費用也會增加約2倍，達62,648.5元。

表四顯示與醫療資源耗用有關之共變因素，經調整其他自變數後，性別與住院天數呈現顯著意義，男性的住院天數較女性減少($\beta=0.936$ ，95%CI=0.917-0.956)。而相對於1歲以下嬰兒，15-17歲青少年具有較高住院天數($\beta=1.138$ ，95%CI=0.982-1.317)，然而並未達顯著性差異。醫院層級及手術處置也會影響住院天數，也就是醫院層級越高其住院天數相對增加，有手術處置者之住院天數也較沒有手術處置者多48% ($\beta=1.48$ ，95%CI=1.45-1.52)。共病數同樣會影響住院天數，隨著共病數增加其住院天數也延長，而具有4個共病者其住院天數是沒有共病之

表一 台灣2007-2009未成年人口交通事故傷害住院發生率與各年齡層發生率比

	n	住院發生率(10^5)	發生率比	95%信賴區間
總計	19,781	105.9		
男	12,947	169.9		
<1歲	48	16.4	1.00	
1-4歲	851	64.6	3.95	3.78 - 4.14
5-14歲	5,305	117.9	7.21	7.11 - 7.31
15-17歲	6,743	445.5	27.23	26.30 - 28.20
女	6,834	61.9		
<1歲	42	15.2	1.00	
1-4歲	610	50.7	3.33	3.18 - 3.50
5-14歲	2,951	36.1	2.37	2.36 - 2.38
15-17歲	3,231	232.8	15.30	14.67 - 15.96

表二 台灣96-98年未成年交通事故傷害住院人口分布

變項	男性		女性		總計	
	n	%	n	%	N	%
年齡層						
<1歲	48	0.4	42	0.6	90	0.5
1-4歲	851	6.6	610	8.9	1,551	7.4
5-14歲	5,305	40.9	2,951	43.2	8,256	41.7
15-17歲	6,743	52.08	3,231	47.3	9,974	50.4
就醫醫院層級						
地區醫院	3,602	27.8	1,884	27.6	5,486	27.7
區域醫院	6,969	53.8	3,712	54.3	10,681	54.0
醫學中心	2,376	18.4	1,238	18.1	3,614	18.3
手術處置						
無	2,968	22.9	1,873	27.4	4,841	24.5
有	9,979	77.1	4,961	72.6	14,940	75.5
共病數						
0	4,160	32.1	2,088	30.6	6,248	31.6
1	2,579	19.9	1,486	21.7	4,065	20.6
2	2,223	17.2	1,197	17.5	3,420	17.3
3	1,600	12.4	902	13.2	2,502	12.6
4	2,385	18.4	1,161	17.0	3,546	17.9

表三 台灣96-98年未成年交通事故傷害住院之個人、疾病及醫院因素之醫療資源耗用

變項	n (%)	住院天數			醫療費用		
		中位數	平均數	標準差	中位數	平均數	標準差
總計	19,781	4.00	5.65	6.57	22,186.00	35,903.54	77,358.01
性別							
女	6,834 (34.6)	4.00	5.76	6.50	20,849.00	33,315.89	54,742.98
男	12,947 (65.4)	4.00	5.60	6.60	22,845.00	37,269.41	86,926.02
年齡層							
<1歲	90 (0.5)	3.00	4.87	6.52	15,854.50	34,063.01	80,425.13
1-4歲	1,551 (7.4)	3.00	4.40	4.49	17,345.00	30,879.79	173,724.64
5-14歲	8,256 (41.7)	3.00	4.95	6.06	20,749.50	30,620.32	53,523.86
15-17歲	9,974 (50.4)	5.00	6.42	7.12	24,277.00	41,029.22	70,487.86
醫院層級							
地區醫院	5,486 (27.7)	3.00	4.36	3.50	15,713.00	21,468.40	24,182.70
區域醫院	10,681 (54.0)	4.00	5.78	6.74	23,192.00	35,765.01	61,029.16
醫學中心	3,614 (18.3)	5.00	7.24	8.85	31,205.50	58,225.26	141,596.13
手術處置							
無	4,841 (24.5)	3.00	3.87	2.63	7,857.00	12,335.88	93,535.65
有	14,940 (75.5)	4.00	6.23	7.32	27,178.00	43,540.15	69,646.58
共病數							
0	6,248 (31.6)	3.00	4.03	3.15	24,130.00	27,505.42	19,526.48
1	4,065 (20.6)	4.00	5.22	4.76	22,483.00	30,007.58	34,783.20
2	3,420 (17.3)	4.00	5.49	5.57	17,870.00	31,777.79	117,620.10
3	2,502 (12.6)	4.00	6.03	6.30	17,458.00	34,189.22	56,624.94
4	3,546 (17.9)	6.00	8.90	11.13	21,911.50	62,648.54	121,771.88

表四 個人、疾病及醫院因素與醫療資源耗用之相關性

變項	住院天數			醫療費用		
	β	標準誤	95%信賴區間	β	標準誤	95%信賴區間
性別(女性為參考值)						
男性	0.936	1.011	0.917- 0.956	1.076	1.008	1.060- 1.092
年齡層(<1歲為參考值)						
1-4歲	0.871	1.080	0.749- 1.012	0.915	1.056	0.822- 1.019
5-14歲	0.938	1.078	0.810- 1.086	0.891	1.055	0.803- 0.990
15-17歲	1.138	1.078	0.982- 1.317	0.872	1.055	0.785- 0.968
醫院層級(地區醫院為參考值)						
區域醫院	1.242	1.012	1.214- 1.271	1.199	1.008	1.179- 1.219
醫學中心	1.480	1.015	1.437- 1.525	1.495	1.011	1.462- 1.527
手術處置(無為參考值)						
有	1.480	1.012	1.445- 1.515	2.602	1.009	2.557- 2.647
共病數(0為參考值)						
1	1.359	1.014	1.322- 1.398	0.872	1.010	0.854- 0.890
2	1.458	1.016	1.414- 1.502	0.823	1.011	0.805- 0.841
3	1.567	1.017	1.515- 1.620	0.820	1.013	0.800- 0.840
4	2.005	1.015	1.945- 2.066	0.883	1.012	0.863- 0.903
住院天數				2.208	1.005	2.186- 2.230

註： β 為未標準化係數(經自然指數轉換)，影響住院天數之係數經其他變項(如性別、年齡、醫院層級、手術與共病數)調整，影響醫療費用之係數經其他變項(如性別、年齡、醫院層級、手術、共病數與住院天數)調整。

傷患的2倍($\beta=2.01$ ，95%CI=1.95-2.07)。在醫療費用方面，經調整住院天數後，雖然就醫的醫院層級與手術處置仍是增加醫療耗費的因素，然而男性傷患卻較女性有較高之醫療費用($\beta=1.076$ ，95%CI=1.06-1.09)，而年紀較大或有其他共病之傷患其醫療費用反而較低。

討 論

本研究估計台灣2007至2009年間未成人交通事故傷害住院計19,781人，平均年住院發生率為 $105.9/10^5$ 。3住院年總計117.7千人日、醫療費用為7.1億元，每人平均醫療費用為35,903.5元、平均住院日5.65天。相對於國外研究，台灣每年住院發生率高於美國，Gardner等人的研究發現該國20歲以下人口的车禍事故住院發生率為 $73/10^5$ ；在醫療耗用方面，該研究也顯示美國未成人人口因車禍所造成創傷事故之平均住院醫

療費用約新台幣100萬元、平均住院日4.8天[11]，本研究與其比較顯示台灣具有較高的住院發生率與住院天數，卻有較低的醫療費用，雖然我們懷疑台灣未成人可能暴露相對較高的交通事故風險，然而這樣的差異除因交通事故可能肇因機動車輛以外之交通工具(如飛機、輪船、自行車等)外，我們也推測可能與台灣較高之就醫可近性及低廉的醫療費用有關。縱然如此，不同研究間做比較時，收案病例所存在之傷害嚴重度差異亦不能排除。此外，不同的性別年齡層也呈現住院發生率的差異，本研究發現男性交通事故住院發生率是女性的2倍以上，這與過去事故傷害研究的結果類似[8,12-14]。黃耀緯等人則認為，男童發生傷害比例之所以比女童高，是因男童的活動度高且好奇心強，因此要提醒照顧者對於男童的事故傷害防制應多加強[14]。而除男性具有較高發生率外，住院發生率也隨著年齡層的增加而增加，尤其青少年(15-17歲)住院率相對地高於15歲以下

者，顯示此年齡層可能暴露較高的風險與導致較嚴重的傷害。這樣的結果與過去的研究[15-17]一致，Williams也認為，相對於18-20歲成年人，15-17歲人口具有較高的車禍事故發生率[15]。然而，青少年的高發生率是否與未成年無照駕駛有關，則需要進一步探究。

除了發生率外，15-17歲人口也比年輕族群具有較長的住院日。雖然此族群也有較高的住院醫療費用，然而在調整住院日等相關因素後，青少年族群的高醫療花費則不再存在，我們認為此年齡層醫療花費可能主要來自於其住院天數。高醫療費用與傷害的嚴重度有關[1,18,19]，青少年具有較高的危險駕駛經驗與風險暴露行為，則可能是導致嚴重傷害與醫療費用增加的原因[20]。賴建丞等人曾針對國民意外事故的死亡原因進行分析，發現交通運輸事故是台灣地區民眾的主要死因，因此需要發展交通事故的預防策略[21]。Chien等人則在一項台灣20年的趨勢研究指出，15-17歲青少年因交通事故的死亡率在各年齡層中最高[22]；張鳳琴等人也發現15-24歲年齡層發生交通事故者中，就醫之盛行率為3.9%，在所有年齡層為最高[23]。也有研究指出，青少年交通事故肇事以機車事故最為嚴重，尤其是未配戴安全帽者[24]。因此，我們推測該年齡層容易發生機動車交通事故而導致嚴重傷害，也因而需要較長的住院天數及衍生後續較高昂的醫療照護費用。

在其他疾病與醫院因素方面，本研究也發現交通事故住院日長短與住院期間傷患的共病數或手術與否有關，隨著住院手術或複合性傷害數的增加，將延長傷患之住院日數與耗費較高醫療成本。根據醫療品質策進會統計資料顯示，手術處置之傷害中，重度傷害及中度傷害佔22.2%，住院天數較沒有手術處置者多住約3天，由於手術處置患者需要等傷口癒合，所以住院天數相對較高，而醫療成本花費也高出約兩倍[25]。雖然如此，共病數的增加在調整住院日數後則不再具有醫療費用成長的效果，也就是在相同天期的住院日下，沒有其他共病者反

而具有最高的醫療成本花費，這是否因為有較多共病數的傷患，從交通事故發生、到院前救護至急診過程中較易死亡，或因為其較可能對特定醫療診斷與處置有禁忌，從而導致其在住院醫療費用被低估，尚待進一步研究。此外，傷患就醫的醫院層級也可能影響醫療耗用，也就是醫院層級越高其住院天數越長，醫療費用耗用也越高。Gardner等人的研究在調整其他影響因子後發現，未成年人因車禍事故住進大型醫院將比小型醫院高出12%的住院日，其耗用之醫療費用也顯著多出小型醫院36%[11]。黃耀緯等人在對台灣事故傷害住院之醫療利用研究也發現，嬰幼兒因事故傷害住進醫學中心的住院天數比地區醫院長，造成此結果的原因可能是因為病情較為嚴重的傷患，易被轉至醫學中心進行治療，住院天數也隨之增加[14]。游斯雯等人的研究則認為，由於嚴重傷患通常透過緊急醫療系統直接載送至較高層級醫院，因此隨著就醫醫院層級升高住院醫療費用亦較高[8]。另外，由於較高層級的醫院擁有較昂貴的醫療儀器設備，其健保給付費用亦較高，可能也是造成高醫療費用的原因之一。

本研究使用全國大型資料庫雖然少有外部推論問題(*generalizability issue*)，然而仍然存在一些研究的限制。首先，我們所採用的全民健保住院次級資料，在醫療費用評估上僅包含醫療院所申報與部份負擔，傷患其他門急診、復健及健保以外自費項目並未包括在內，以致不能作整體的醫療費用推估。其次，由於全民健保資料並無可以表現疾病嚴重度的資料欄位，而針對成年人慢性疾病所衍生分類的卡爾森指標(*Carlson Index*)並無法反應急性傷害的嚴重性，缺乏疾病種類與嚴重度的調整也將造成本研究在推論上的限制。其三，由於醫師面臨無法確認肇因之事故傷患可能只作其外傷診斷，而不予以作E分類碼或V分類碼登錄，或者僅對較嚴重或集體交通事故之病人才做登錄，如此若僅以健保次級資料分析進行推論，很可能造成研究結果在嚴重度、發生率與醫療耗用上之錯誤估計，未來應在資料的效度與信度上做進一步的評估。最後，本研究未對傷患社會經

濟背景等干擾因素進行控制，如果這些因素在潛在影響因素與醫療資源耗用變項間分佈不一致，同樣會影響本研究在醫療耗用因素上的分析結果。

在台灣，交通事故將導致嚴重傷害與醫療資源耗用。我們的研究顯示未成年人口交通事故平均每年造成6,894人次住院，耗費醫療成本達2.48億元/年，平均年住院發生率為105.9/10⁵；而影響醫療資源耗用的因素包括年齡、性別、醫院層級、手術處置與共病數等。由於除了醫療資源外，未成年人的傷害也將進一步造成家長等負責照顧者的時間與經濟成本，對整體社會成本具有相當之衝擊。本研究的結果有助於預測醫療成本負擔與提供作為未來資源分配之參考，然而也希望政策制定及執行者在未來能提出具體措施，加強防制未成年人交通事故傷害；對此，美國衛生部已在2020全民健康綱領(Health People 2020)中訂出針對防範兒童與青少年機動車輛事故之策略與行動[26]，值得國內在公共議題上進一步探討。

致 謝

本研究部分經費來自銘傳大學教師專題研究計畫，本研究部分資料來源為衛生署中央健康保險局提供、財團法人國家衛生研究院管理之「全民健康保險研究資料庫」。文中任何闡釋或結論並不代表衛生署中央健康保險局、或財團法人國家衛生研究院之立場。

參考文獻

1. Blincoe LJ, Seay AG, Zaloshnja E, et al. The Economic Impact of Motor Vehicle Crashes 2000. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration, 2002.
2. Rice DP, MacKenzie EJ, Jones AS, et al. Cost of Injury in the United States: A Report to Congress. San Francisco, CA: Institute for Health & Aging, University of California and Injury Prevention Center, The Johns Hopkins University, 1989.
3. 行政院衛生署：98年度死因統計記者會發布資料—死因統計結果分析統計資料。http://

- www.doh.gov.tw/CHT2006/DisplayStatisticFile.aspx?d=75923&s=1。引用2012/03/07。
- Department of Health, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Causes of death in 2009: press conference material regarding statistics. Available at: <http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DisplayStatisticFile.aspx?d=75923&s=1>. Accessed March 7, 2012. [In Chinese]
4. 行政院衛生署：歷年事故傷害死亡人數、死亡率—按死因分類分析統計資料。http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2_p02.aspx?class_no=440&now_fod_list_no=11397&level_no=-1&doc_no=76512。引用2012/03/08。
- Department of Health, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Number and percentage of accidental deaths by year: statistics on the cause of death. Available at: http://www.doh.gov.tw/CHT2006/DM/DM2_2_p02.aspx?class_no=440&now_fod_list_no=11397&level_no=-1&doc_no=76512. Accessed March 8, 2012. [In Chinese]
5. 內政部警政署：道路交通事故統計資料(A1及A2類)。http://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/ct?xItem=42038&ctNode=12593&mp=1。引用2012/03/08。
- National Police Agency, Ministry of the Interior, R.O.C. (Taiwan). Statistics for traffic accidents (A1 and A2). Available at: <http://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/ct?xItem=42038&ctNode=12593&mp=1>. Accessed March 8, 2012. [In Chinese]
6. Dueck A, Poenaru D, Pichora DR. Cost factors in Canadian pediatric trauma. *Can J Surg* 2001;**44**:117-21.
7. Agran P, Castillo D, Winn D. Childhood motor vehicle occupant injuries. *Am J Dis Child* 1990;**144**:653-62.
8. 游斯雯、白璐、林金定、簡戊鑑：台灣2006-2008年0-19歲兒童傷害住院特性及醫療費用。醫護科技期刊 2011；**14**：29-43。
- Yu SW, Pai L, Lin JD, Chien WC. Characteristics and medical expenditures of children aged 0-19 hospitalized for injuries in Taiwan, 2006-2008. *J Health Sci* 2011;**14**:29-43. [In Chinese: English abstract]
9. Malek M, Chang BH, Gallagher SS, Guyer B. The cost of medical care for injuries to children. *Ann Emerg Med* 1991;**20**:997-1005.
10. Owens PL, Thompson J, Elixhauser A, Ryan K. Care of children and adolescents in US hospitals, HCUP fact book 4. Available at: <http://www.ahrq.gov/data/hcup/factbk4/factbk4.htm>. Accessed March 3, 2012.
11. Gardner R, Smith GA, Chany AM, Fernandez SA, McKenzie LB. Factors associated with hospital length

- of stay and hospital charges of motor vehicle crash-related hospitalizations among children in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007;**161**:889-95.
12. Nagaraja J, Menkedick J, Phelan KJ, Ashley P, Zhang X, Lanphear BP. Deaths from residential injuries in US children and adolescents, 1985-1997. *Pediatrics* 2005;**116**:454-61.
 13. 賴伶蜜、張立東、蔡明哲、謝秀幸、林佳蓉：兒童事故傷害調查研究—以台南某醫學中心為例。嘉南學報 2006；**32**：234-46。
Lai LM, Chang LT, Tsai MC, Hsieh HS, Lin JR. The study of childhood accidental injury: a medical center in southern Taiwan. *Chia Nan Annual Bulletin* 2006;**32**:234-46. [In Chinese: English abstract]
 14. 黃耀緯、鍾其祥、朱基銘、簡戊鑑：台灣5歲以下嬰幼兒事故傷害住院之醫療利用。醫務管理期刊 2010；**11**：1-18。
Huang YW, Chung CH, Chu CM, Chien WC. The characteristics and patterns of medical care utilization of hospitalized injured children under age 5 in Taiwan. *J Health Manag* 2010;**11**:1-18. [In Chinese: English abstract]
 15. Williams AF. Teenage passengers in motor vehicle crashes: a summary of current research. Available at: http://www.iihs.org/research/topics/pdf/teen_passengers.pdf. Accessed March 3, 2012.
 16. Agran PF, Winn D, Anderson C, Trent R, Walton-Haynes L. Rates of pediatric and adolescent injuries by year of age. *Pediatrics* 2001;**108**:E45.
 17. National Highway Traffic Safety Administration. Traffic Safety Facts 2004. Washington, DC: National Center for Statistics and Analysis of the National Highway Traffic Safety Administration, 2004.
 18. MacKenzie EJ, Morris JA Jr, de Lissovoy GV, Smith G, Fahey M. Acute hospital costs of pediatric trauma in the United States: how much and who pays? *J Pediatr Surg* 1990;**25**:970-6.
 19. Miller TR. Costs and functional consequences of US roadway crashes. *Accid Anal Prev* 1993;**25**:593-607.
 20. Diehr P, Yanez D, Ash A, Hornbrook M, Lin DY. Methods for analyzing health care utilization and costs. *Annu Rev Public Health* 1999;**20**:125-44.
 21. 賴建丞、白璐、蔡行瀚等：台灣1986-2007年事故傷害死亡趨勢分析。北市醫學雜誌 2009；**6**：174-84。
Lai CC, Pai L, Tsai SH, et al. Injury mortality trends in Taiwan, 1986-2007. *Taipei City Med J* 2009;**6**:174-84. [In Chinese: English abstract]
 22. Chien WC, Pai L, Chu CM, Kao S, Tsai SH. Trends in child and adolescent injury mortality in Taiwan, 1986-2006. *Taiwan J Public Health* 2010;**29**:22-32.
 23. 張鳳琴、蔡益堅、吳聖良：台灣地區非致命事故傷害狀況。台灣衛誌 2003；**22**：492-500。
Chang FC, Tsai YJ, Wu SL. Nonfatal unintentional injuries in Taiwan. *Taiwan J Public Health* 2003;**22**:492-500. [In Chinese: English abstract]
 24. 黃韻芝：台閩地區道路交通事故之研究。桃園：國立中央大學統計研究所碩士論文，2006。
Huang JC. A study of traffic accidents in Taiwan [Dissertation]. Taoyuan: Graduate Institute of Statistics, National Central University, 2006. [In Chinese: English abstract]
 25. 財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會：台灣病人安全通報系統資料：2008年報表。<http://www.tpr.org.tw/index03.php?getid=year>。引用2012/03/08。
Taiwan Joint Commission on Hospital Accreditation (TJCHA). Taiwan Patient safety Reporting system: 2008 annual report. Available at: <http://www.tpr.org.tw/index03.php?getid=year>. Accessed March 8, 2012. [In Chinese]
 26. US Department of Health and Human Services. Healthy People 2020: understanding and improving health. Available at: <http://www.healthypeople.gov/Document/tableofcontents.htm>. Accessed March 17, 2012.

Incidence of and factors associated with medical costs of traffic injury-related hospitalization of children in Taiwan

CHU-CHEN CHANG¹, HUI-HSIN LIN², CHIH-MING LIN^{3,*}

Objectives: To study traffic injury-related hospitalization of children under 18 years of age in terms of incidence and factors related to medical costs. **Methods:** The 2007-2009 National Health Insurance Research Database was used to identify a total of 19,781 children under 18 years of age who were hospitalized with an external cause (E code) of traffic injury. The incidence of traffic injury-related hospitalization among children was estimated. The associations between potentially significant covariates (age, gender, accreditation level of hospital, surgical intervention, number of comorbid conditions) and log-transferred hospitalization cost and length of stays (LOSs) were examined with multivariate regression analysis. **Results:** The 19 781 traffic injury-related hospitalizations among children under 18 years of age from 2007 to 2009, resulted in more than 710 million NTD in inpatient charges and 1117.7 thousand person-days of hospitalization. The annual incidence rate of hospitalization was 105.9/10⁵. Mean (SD) LOSs and hospital charges were 5.65 (6.57) days and 35 903.5 (77 358.0) NTD, respectively. Male adolescents aged 15 through 17 had the highest hospitalization rates (445.5 per 100 000) and medical cost (41029.2 NTD). Older age, being female, having a higher number of comorbid conditions, surgical intervention and a higher hospital accreditation level were significantly associated with longer LOSs. In addition to surgical intervention and accreditation level of the hospital, those who were male, infants, or without other comorbid conditions tended to incur higher hospital charges after adjustment for LOSs. **Conclusions:** Traffic injuries among children incur a substantial health care burden, with an annual cost for hospital care exceeding 237 million NTD. Many related factors are worthy of further study. (*Taiwan J Public Health*. 2012;**31**(6):535-543)

Key Words: *Traffic accidents, Incidence, Length of stay, Medical expense, Children*

¹ Institute of Health Care Administration, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

² Institute of Health Services Administration, China Medical University, Taichung, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Healthcare Information and Management, Ming Chuan University, No. 5, Teh-Ming Rd., Gwei-Shan, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: cmlin@mail.mcu.edu.tw

Received: Jun 29, 2012 Accepted: Sep 26, 2012

評論：台灣18歲以下未成年人交通事故住院發生率與醫療資源耗用之相關因素

我國人因事故傷害死亡者，超過一半是因運輸事故傷害。自1997年6月1日開始實施騎機車未戴安全帽要罰鍰之規定後，我國人死於事故傷害的人數逐年降低，從原先(1997年以前)的一萬多人降至2011年的六千多人；而事故傷害在十大死因中的排名也從第三位降至第六位。然而事故傷害造成的潛在生命損失是所有死因中最高的，這表示因事故傷害而死亡的年輕人較多。因此，在探討事故傷害的問題時，運輸事故與年輕人是不可少的重點。本文以未成年的年輕人口群為對象，探討交通事故所造成的住院與醫療資源耗用，有其重要的意義。

不過本研究將損傷外因分類碼E800至E848的個案全部納入分析並不妥當，因為這些統稱為運輸事故的外因並非全都是交通事故。例如上下公車時受傷，外因碼為E824，就不屬於交通事故。「交通事故」多指車輛在公用道路上行駛中發生的事故。而我國運輸事故傷害中，九成以上是道路上的「機動車交通事故」所造成。因此本研究若針對E810-E819的機動車交通事故來進行分析，會更切題些。

依據我國民法規定，「未成年」係指未滿20歲之人，若以探討「未成年」者的問題為重點，則本研究未納入18-19歲人口群，顯有不周延之處。若是因18歲以下不能考駕照，而聚焦在「未成年且依法無駕照的人口

群」，倒是別有特色，可惜文中並未強調此一特色。本研究將18歲以下的未成年人分成<1歲、1-4歲、5-14歲及15-17歲四個年齡層，但未說明原因。其實就交通事故而言，未滿一歲的嬰兒較少被帶出門，發生交通事故的機會也較少；1-4歲的幼兒常被置於機車駕駛座前載送，發生事故時首當其衝；五歲以上兒童開始上學，暴露在交通狀況下的機會大增；15-17歲的青少年無照駕駛與危險駕駛的情況很普遍。這些在台灣常見的現象，多少可以解釋不同年齡層在交通事故傷害住院發生率上的差異。

由於健保資料的資訊很有限，單從年齡、性別、醫院層級、手術處置與共病數等來找影響醫療資源耗用的相關因子，有如隔靴搔癢，除了預測醫療成本作為未來資源分配之參考外，並不能對減少醫療資源耗用提供有用的訊息。而傷害外因分類登錄的不完整，除了會造成估計錯誤外，也使本研究無法做更深入的分析。例如外因碼的附第四碼可以分辨當事人於交通事故時的身分，是汽車駕駛還是機車乘客，還是行人。這種身分的區別，若與住院天數或醫療費用有關，則對交通事故預防策略的擬訂多少有點幫助。可惜這第四碼常因病歷中未收集此類資料而無法登錄。因此，改善傷害資料登錄的質與量才是傷害研究工作最優先應解決的問題。

國防醫學院公共衛生學系暨研究所

白 璐

E-mail: lupai@ndmctsg.edu.tw

聯絡地址：台北市內湖區民權東路六段161號