行政院國家科學委員會八十九年度研究報告

頭部外傷流行病學趨勢研究—安全帽立法實施之後續評估

Epidemiology study on secular trends of head injury-an evaluation after implementation of the helmet use law

計畫編號：NSC89-2314-B-038-025

執行期限：88 年 8 月 01 日至 89 年 7 月 31 日

執行單位：臺北醫學大學外科

計劃主持人：邱文達

研究人員：洪慶章、李良雄、林烈生、洪純隆、張承能

施養性、白璐

執行期限：民國 88 年 7 月 1 日至民國 89 年 6 月 30 日

目　　錄

壹、報告摘要

貳、報告內容

　　一、前言

　　二、研究方法及進行步驟

　　三、研究結果

　　四、討論

　　五、結論及建議

參、參考文獻

摘　　要

本計畫於 87 年完成全國性研究後，對台灣地區各地方之頭部外傷形態分佈，已有更深之瞭解。為了進一步對安全帽立法實施前後的情形有具體的瞭解，且節省人力及經費，特選定台北市、東部地區、台中縣市、高雄縣市、地區醫院及以上教學醫院，並具有神經外科專科病房之醫院為對象，收集各院之頭部外傷病例，分析及比較其發生原因、住院天數、GCS、GOS 的情形。此均為北、中、南、東區較具代表性之登錄區域。

本年度共收集 6,800 個病例，其中台北市為 1,913 個病例，台中縣市為 2,588 個病例，高雄縣市為 1,289 個病例，東部地區為 1,289 個病例。男性共有 4,471 人，將近女性的兩倍。根據行政院衛生署民國八十八年的統計，機動車交通事故平均每 1 小時 35 分鐘有一人死亡，這是一個值得我們去關切的課題。

對於安全帽的保護效果，在本次研究當中亦與其充分的肯定，在機車騎士強制戴安全帽實施前後做對照，頭部外傷病例數減少了三分之一，開顱手術減少了 42%，健保局事故傷害醫療支出節省了十二億元。在機車事故中，安全帽立法後，戴安全帽者發生顱骨骨折案例較未戴安全帽者少，嚴重度也較輕微。在預後結果方面，立法後機車騎士死亡的案例亦較立法前來的少，顯示安全帽具有保護的效果。

前　　言

雖然本研究為整體的第二年計畫，但自民國七十八年起中華民國神經學會頭脊髓外傷研究小組已開始著手進行頭部外傷登錄，迄今已有十多年經驗。相信未來對於我國頭部外傷趨勢（secular trends）將會有更進一步之瞭解。本次研究為了節省人力、物力及經費，故將全國性研究著重於四大區域（台北市、東部地區、台中縣市、高雄縣市）共 28 家醫院，分別代表北、中、南、東四區，作為研究對象。藉著資料分析，希望能找出各地區頭部外傷發生的原因、危險因子、結果時間變遷的影響。以尋求防治之道，並提供衛生主管機關作進一步政策規劃的參考。同時可配合國內外共同合作研究之進行，對學術工作助益良多。

研究方法及進行步驟

本年度計劃重點主要分兩部份進行，第一部份為收集北、中、南、東四個代表區域之頭部外傷病歷資料，除比較各區差異，並與安全帽立法實施前之頭部外傷發生原因、情形、預後結果做一比較。並將各車禍所造成之頭部外傷者，詳細分析其頭部外傷情形、車禍當時是否有戴安全帽、安全帽型式、路況、GCS、GOS 等，評估安全帽法案實施成效。第二部份重點為配合八十八年在台北舉辦之 1999 年世界神經外傷最新發展會議，進行國際頭部外傷合作與學術交流。另外，利用此頭部外傷資料庫進行臨床資料之分析。

研究設計、資料收集及分析方法如下：

（一）研究對象：

一、 本研究以全台灣地區頭部外傷病患為母群體，利用國際 疾病分類收集各區醫院頭部外傷病歷資料。國際疾病分類（I.C.D.C.）包括 800、801、802、803、804、850.0、850.1、850.2、851-854、873.4-879.8、900.0、950.0-951.5 等，涵蓋顱骨骨折、震傷、挫傷出血或撕裂等造成頭部外傷之病患。而有關嚴重度之區分採用 Kraus 分類的 GCS 及 GOS。

二、本研究頭部外傷 I.C.D.C.之包括分別是：

1. 800-804 -- Fracture of skull or face bones: (circle one) open closed
2. 850.0 -- Concussion with loss of consciousness
3. 850.1-850.2 -- Concussion with loss of consciousness
4. 851-851.1 -- Cerebral / cerebellar / brain stem contusion/or laceration
5. 852.0-853 -- extracerebral and/or intracerebral hematoma (circle one) SAH, SDH, EDH, ICH
6. 854.0 -- Unspecified intracranial injury
7. 873.4-879.8 -- Gunshot wound: (circle one) Face, head
8. 900.0 -- Injury to blood vessels of head and neck carotid artery
9. 950.0-951.5 -- Injury to cranial nerves

三、本研究頭部外傷嚴重度表採用 Teasdale 及 Jennett 所定之 Glasgow Coma Scale（GCS）當指標，並以 Kraus 等人的分類，GCS 總分為 3 至 15 分，分數越高嚴重程度越輕微。GCS 昏迷指數評估標準如下：

Glasgow Coma Scale（GCS）昏迷指數評估標準

眼睛張開	Eye opening(E)	Scale
自然張開	Spontaneous	4
要求病人才會張開	To call	3
予以痛刺激才會張開	To pain	2
沒有反應	Non	1
運動反應	Motor response(M)	Scale
遵從指示	Obeys commands	6
能指出疼痛位置	Localizing to pain	5
遇疼痛會回縮	Abnormal flexion(decorticate)	4
對疼痛產生彎曲反應	Normal flexion(withdrawal)	3
對疼痛產生伸張反應	Extension(decerebrate)	2
無反應	None(flaccid)	1
言語反應	Verbal response(V)	Scale
言詞清楚	Oriented	5
言詞不清	Confused conversation	4
只能說單字	Inappropriate words	3
只能發聲	Incomprehensible sounds	2
不能發聲	None	1

以 GCS 昏迷指數評估標準將外傷嚴重度分為三個等級如下：

1.嚴重：表其 GCS 為 8 或更低。

2.中等：表其 GCS 為 9-12，經作腦手術，或有不正常之電腦斷層影。

3.輕度：GCS13 以上。

四、本研究有關病人出院時頭部外傷的治療結果採用 GOS 來評估，分別是：

1.死亡。

2.永久性植物人，或無大腦功能。

3.嚴重腦意識障礙，須 24 小時照顧。

4.中度行動障礙，但可自我照顧。

5.情況良好

五、本計畫中之頭部外傷的定義採用國際採行的「腦實質傷害及震盪」。其中包括意識或記憶障礙、顱骨骨折、脊髓液鼻漏或耳漏、顱神經損傷、神經功能障礙及顱骨內血腫等，只要有其中一種即可包括於內，且必須為住院之病患。其餘較輕微、未住院或慢性病之病患將不包括在內。

六、研究地區

主要收集資料對象有：

◆臺北市

1.臺北市立中興醫院　　2.西園醫院

3.中山醫院　　4.中華醫院

5.宏恩綜合醫院　　6.仁際醫院附設醫院

7.市立忠孝醫院　　8.臺北醫學大學附設醫院

9.市立陽明醫院　　10.財團法人中心診所醫院

11.國立台灣大學醫學院附設醫院

12.市立仁愛醫院　　13.伯仁綜合醫院

14.國泰醫院　　15.空軍總醫院

16.內湖綜合醫院　　17.三軍總醫院

18.臺北市立萬方醫院

◆中部縣市

1.行政院衛生署台中醫院　　2.行政院衛生署豐原醫院

3.英綜合醫院　　4.中山醫院

5.嘉義聖馬爾定醫院　　6.澄清醫院

7.彰化秀傳醫院　　8.彰化基督教醫院

9.陸軍 803 總醫院　　10.台中縣光田醫院

◆高雄縣市

1.高雄長庚醫院　　2.阮綜合醫院

◆東部地區

1.花蓮慈濟醫院　　2.行政院衛生署花蓮醫院

3.花蓮門諾醫院　　4.花蓮國軍 805 醫院

（二）研究工具：

本計畫主要工具為參考國內、外之參考文獻、研究目的所自編之結構式問卷。

問卷內容為依本計畫之研究目的、參考國內外文獻與專家學者討論而成。問卷分為兩部份，第一部份為頭部外傷調查表，內容包含頭部外傷病例基本資料，如性別、年齡；頭部外傷傷勢，如就醫時之 GCS、有無喪失意識、意識障礙、痙攣、神經障礙、顱骨骨折、顱內出血、斷腦斷層結果等；問卷中還包括治療情形、預後狀況等。第二部份為各種車禍事故頭部外傷發生情形調查表，內容包括與各種車禍事故之頭部外傷預後結果有關的影響因子，如有無使用安全帽帶、安全帽型式、發生車禍當時路況、天候狀況等。

（三）研究步驟：

一、聯絡各醫院調閱病歷時間，由國科會發函至各醫院病歷室協助借調八十八年七月一日至八十九年六月三十日之頭部外傷病歷。

二、以受過訓練之訪員調閱病歷填入問卷內，填好之問卷表格每月送至頭部外傷研究小組。

（四）資料處理及分析：

問卷回收譯碼後，以 Excel 建檔，SPSS/PC+、SAS 之套裝軟體程式每三個月作一初步之統計分析，並召集各單位負責人作初步溝通。每年度末三個月將整年之發生狀況作一比較分析和上年度之結果作比較，以時間配對觀察不同年度的同一時期頭部外傷

發生原因、發生情形及預後狀況等有無不同，同時發表一年來之成果報告。並與八十二年至八十七年衛生署全國性頭部外傷流行病學研究整合作十年來頭部外傷流行病學趨勢的分析，並推估台灣地區頭部外傷之發生率與死亡率。

本計畫將進行下列幾項統計分析：

一、描述性統計：以次數百分比、平均值、標準差等描述研究對象之基本資料及各變項的分佈情形。

二、推論性統計：

以 t 檢定及 X^2 檢定瞭解研究對象之個人基本資料與各變項間是否有差異。比較因機車事故頭部外傷病患在安全帽立法實施前後其顱骨骨折、顱內出血、開顱手術、預後狀況等情形之差別。不同事故發生頭部外傷對預後結果是否有不同之影響。

（五）本計畫並將做下列各項 Branch studies:

(a)Separate study & specific analysis－對各種車型如機車、汽車、腳踏車、行人和其他原因如跌落、兇殺等作個別及深入的分析。並將年齡層分為老年、中年、青年及小孩等四個年齡群，進一步分析其趨勢及危險因子，最重要的是比較安全帽實施前後的車型及原因趨勢分析。

(b)Person-year health loss 的估算－在 quality control 完成後，即可將 incidence rate，disability rate，case fatality rate 及 mortality rate 等相關資料提供台大公衛學院估算其 person-year health loss。其他如 clinical decision making，HDLL 及 C-T，MRI 手術適應症亦可加以評估。此對於因頭部外傷引起的潛在生命及工作的損失的估算非常重要，同時也可提供保險給付的參考，此計劃在 QC 完成後即可進行，並將進行安全帽立法實施前後之差異。

(c)Clinical studies－包括急診室急救之評估，估算頭部外傷病人產生顱內血腫之機率(risk of developing intracranial hematomas)，國內所有醫院顱內血腫之合作分析，各種血腫(硬腦膜上、下及腦內等)的死亡率、致病率分析、開顱手術之分析、合併傷害及神經傷害之分析，神經外科醫師與頭部外傷人力需求分析等。

(d)Cost-benefit analysis－由 QC 研究後取得資料較可靠的醫院，進行抽樣及經濟評估，以估算其直接和間接的經濟損失。並可推估執行戴安全帽運動可使台北地區減少之頭部外傷病例數及獲得之生命品質調整後存活年數。此為研究過程中極重要的一環，將與台大、國防等合作進行。

(e)頭部外傷與 EMS 之評估－首先將評估急診室病患的狀況再與 GCS、GOS、死亡率等比較。同時將進一步評估送醫時間及急診

室進行急救時間對頭部外傷與結果的關係。

(f)Quality control－包括 secondary source ascertainment，capture-mark-recapture 等，將由台北醫學院與匹茲堡大學執行，在資料收集後第一年即進行此項研究。

(g)頭部外傷與行為因素的研究－將與心理系專家合作設計心理問卷表格，進行駕駛人為何不戴安全帽、安全帶的心理、行為因素以作為防治的參考。

(H)其他如安全帽設計與頭部外傷、環境因素與頭部外傷等，亦考慮與專家合作進行研究。

研究結果

表 1.頭部外傷佔各年齡層的比率（單位：百分比）

0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+
5.4%	13.7%	23.5%	14%	12.7%	9.7%	8.5%	12.5%

✸頭部外傷發生率最高的年齡層為 20-29 歲

表 2.受傷者所使用的交通工具（單位：百分比）

火車	大型車	小轎（貨）車	計乘車	機車	腳踏車	行走
0.1%	0.9%	10.2%	0.2%	71.6%	7%	10%

✸機車佔所有交通工具的第一位

表 3.各區機車事故外傷嚴重性(依 GCS Code 分析)統計表（百分比）

	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區
重　度	8.5%	9.1%	13.4%	5.3%
中　度	9.8%	10.2%	16.8%	8.3%
輕　度	81.7%	80.7%	69.8%	86.4%

◆北部地區

81.7%為輕微頭部外傷，9.8%為中度，8.5%為重度

◆中部地區

80.7%為輕微頭部外傷，10.2%為中度，9.1%為重度

◆南部地區

69.8%為輕微頭部外傷，16.8%為中度，13.4%為重度

◆東部地區

86.4%為輕微頭部外傷，8.3%為中度，5.3%為重度

4.各區受傷狀況分析

（一） 北部地區

23.2%有意識喪失的現象，6.2%有健忘的情形，1.7%致痙攣，1.7%脊椎骨折，4.1%則有顏面骨折的現象，5.5%胸部骨折，22.7%腹部骨折，9.5%有顱骨骨折的現象，25.4%有顱內出血的情形。

（二） 中部地區

25.5%有意識喪失的現象，25.1%有健忘的情形，3.5%致痙攣，0.45%脊椎骨折，0.45%則有顏面骨折的現象，0.45%胸部骨折，0.45%腹部骨折，11%有顱骨骨折的現象，33.1%有顱內出血的情形。

（三） 南部地區

27.6%有意識喪失的現象，18%有健忘的情形，1%致痙攣，1.3%脊椎骨折，1.3%則有顏面骨折的現象，1.3%胸部骨折，1.3%腹部骨折，14.8%有顱骨骨折的現象，33.4%有顱內出血的情形。

（四） 東部地區

17.4%有意識喪失的現象，1.7%有健忘的情形，1.2%致痙攣，1.3%脊椎骨折，4%則有顏面骨折的現象，4.4%胸部骨折，42%

腹部骨折，8.8%有顱骨骨折的現象，19.2%有顱內出血的情形。

表 4：各區受傷狀況分析　　單位：百分比

受傷狀況	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區
意識喪失	23.2	25.5	27.6	17.4
健忘	6.2	25.1	18	1.7
痙攣	1.7	3.5	1	1.2
脊椎骨折	1.7	0.45	1.3	1.3
顏面骨折	4.1	0.45	1.3	4
胸部骨折	5.5	0.45	1.3	4.4
腹部骨折	22.7	0.45	1.3	42
顱骨骨折	9.5	11.0	14.8	8.8
顱內出血	25.4	33.1	33.4	19.2

表 5.GOS

治療結果	死亡	植物人狀態	意識清楚但須有生活依賴	行動障礙但能獨立	情況良好
%	3.8	0.7	5.0	7.0	83.7

✸治療結果有 3.8%死亡，0.7%成植物人的狀態，5.0%需依賴他人生活，7.0%有行動障礙但不需要他人協助，83.7%治療情況良好

6.頭部外傷病例年齡層與受傷狀況交叉統計表

以下將年齡層分成 0-9、10-19、20-29、30-39、40-49、50-59、60-69、70+等八類。

◆北部地區

表 6　　百分比

受傷狀況	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+
意識喪失	3.9	13	22.9	11.2	12	8.9	11.2	16.9
健忘	3.2	10.3	17.3	10.8	14.6	10.8	14.6	18.4
痙攣	23.5	7.8	9.8	17.7	9.8	5.9	7.8	17.7
脊椎骨折	0	16.3	22.4	10.2	14.3	12.3	10.2	14.3
顏面骨折	1.7	23.5	26.1	6.7	13.4	4.2	7.6	16.8
胸部骨折	2.4	12.8	32.9	12.8	11.0	7.9	8.5	11.7
腹部骨折	4.2	12.4	30.2	12.9	11.7	9.4	7.0	12.2
顱骨骨折	10.4	12.3	22.5	12.3	12.3	9.4	9.8	11
顱內出血	5.1	8.4	17.4	9.8	13.3	10.4	11.6	24

✸年齡層介在 20-29 歲的人口 22.9%有意識喪失的情形，70 歲以上的人口有較高健忘的情形，0-9 歲則有 23.5%痙攣的情形，其他受傷狀況如脊椎骨折、顏面骨折、胸部骨折、腹部骨折、顱骨骨折、顱內出血皆在 20-29 歲有較高的百分比。

◆中部地區

表 7　　百分比

受傷狀況	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+
意識喪失	2.3	14.3	17.6	15.0	15.5	11.5	13.4	10.4
健忘	2.5	14.3	17.5	14.5	15.8	11.3	13.6	10.5
痙攣	5.1	17.7	25.3	13.9	8.9	8.9	7.6	12.7
脊椎骨折	0	11.6	16.3	11.6	9.3	14.0	20.9	16.3
顏面骨折	0	22.4	20.3	17.5	10.5	7.7	10.5	11.1
胸部骨折	2.2	17.5	20.5	14.8	14.0	6.6	13.1	11.3
腹部骨折	3.4	15.6	24.9	14.6	13.0	10.3	8.7	9.5
顱骨骨折	4.4	21.4	20.2	18.1	12.1	8.1	7.6	8.1
顱內出血	2.7	16.9	17.5	12.3	13.7	10.3	13.4	13.2

✸意識喪失、健忘、痙攣、顏面骨折、胸部骨折、腹部骨折、顱內

出血在年齡層 20-29 歲有較高的百分比，60-69 歲有較高比例脊椎骨折的現象，顱骨骨折在 10-19 歲有 21.4%

◆南部地區

表 8　　百分比

受傷狀況	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+
意識喪失	1.3	14.1	20.6	15.3	10.3	9.7	9.9	18.8
健忘	2.3	11.9	21.5	13.5	10.0	10.3	13.8	16.7
痙攣	11.8	11.8	5.9	23.5	5.9	17.6	17.6	5.9
脊椎骨折	0	1.6	26.2	11.4	14.8	11.4	8.2	26.4
顏面骨折	2.6	11.8	27.6	17.1	10.5	6.6	10.5	13.2
胸部骨折	3.9	14.0	26.7	16.3	8.5	7.4	10.1	13.1
腹部骨折	9.2	12.3	18.5	10.8	20.0	13.8	7.7	7.7
顱骨骨折	7.8	12.2	23.1	14.9	5.9	10.2	12.5	13.4
顱內出血	6.4	13.3	16.1	12.7	10.6	12.4	13.5	15.0

✸意識喪失、健忘、脊椎骨折、顏面骨折、胸部骨折、顱骨骨折、顱內出血在 20-29 歲有較高的比例，痙攣在 30-39 歲有 23.5%，腹部骨折在 40-49 歲占 20.0%為最高。

◆東部地區

表 9　　百分比

受傷狀況	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+
意識喪失	4.7	9.4	23.5	10.6	10.6	14.1	8.8	18.3
健忘	0	11.9	29.4	17.6	17.6	5.9	0	17.6
痙攣	0	0	33.3	8.3	8.3	16.7	8.3	25.1
脊椎骨折	0	16.7	16.7	8.3	16.7	8.3	0	33.3
顏面骨折	0	10	22.5	25	12.5	7.5	12.5	10
胸部骨折	2.3	18.6	20.9	18.6	7.0	14	7.0	11.6
腹部骨折	7.4	9.3	25.2	18.5	13.5	11.4	5.5	9.2
顱骨骨折	10.2	12.5	18.2	15.9	23.9	5.7	4.5	9.1
顱內出血	5.2	9.8	19.2	14.5	10.4	11.9	9.8	19.2

✸意識喪失、健忘、痙攣、顏面骨折、胸部骨折、腹部骨折、顱內

出血在 20-29 歲佔較高的比例，脊椎骨折在 70 歲以上佔 33.3%，

顱骨骨折在 40-49 歲有較高比例的百分比

7.有無戴安全帽之情形

a.安全帽的有無與普通病房住院天數的關係

北部地區和中部地區有戴安全帽者，其住普通病房天數較未戴安全帽者短。東部地區和南部地區未戴安全帽者，其住普通病房天數較有戴安全帽者短。

◆北部地區

表 10　　單位：百分比

住院天數	有戴安全帽	未戴安全帽
30 天內	96.1	95.4
31-90 天	3.2	3.9
91-180 天	0.7	0
180-360 天	0	0.7
360 天以上	0	0

◆中部地區

表 11　　單位：百分比

住院天數	有戴安全帽	未戴安全帽
30 天內	98.6	99.2
31-90 天	1.2	0.8
91-180 天	0.2	0
180-360 天	0	0
360 天以上	0	0

◆南部地區

表 12　　單位：百分比

住院天數	有戴安全帽	未戴安全帽
30 天內	98.1	97.1
31-90 天	1.9	2.9
91-180 天	0	0
180-360 天	0	0
360 天以上	0	0

◆東部地區

表 13　　單位：百分比

住院天數	有戴安全帽	未戴安全帽
30 天內	98.9	94.1
31-90 天	1.1	5.9
91-180 天	0	0
180-360 天	0	0
360 天以上	0	0

c.安全帽的有無與合併傷害的關係

◆北部地區

表 14　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
合併傷害	64.4	62.5
無合併傷害	35.6	37.5

✸未戴安全帽的合併傷害率為 62.5%，有戴安全帽的合併傷害率為 64.4%。

◆中部地區

表 15　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
合併傷害	65.3	85.7
無合併傷害	34.7	14.3

✸未戴安全帽的合併傷害率為 85.7%，有戴安全帽的合併傷害率為 65.3%。

◆南部地區

表 16　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
合併傷害	54.2	57.6
無合併傷害	45.8	42.4

✸未戴安全帽的合併傷害率為 57.6%，有戴安全帽的合併傷害率為 54.2%。

◆東部地區

表 17　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
合併傷害	42	64.4
無合併傷害	58	35.6

✸未戴安全帽的合併傷害率為 64.4%，有戴安全帽的合併傷害率為 42%。

d.安全帽的有無與顱骨骨折的關係

◆北部地區

表 18　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
顱骨骨折	12	19.7
無顱骨骨折	88	80.3

✸未戴安全帽的顱骨骨折率為 19.7%，有戴安全帽的顱骨骨折率為 12%。

◆中部地區

表 19　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
顱骨骨折	8.3	13.6
無顱骨骨折	91.7	86.4

✸未戴安全帽的顱骨骨折率為 13.6%，有戴安全帽的顱骨骨折率為 8.3%。

◆南部地區

表 20　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
顱骨骨折	18.5	33.7
無顱骨骨折	81.5	66.3

✸未戴安全帽的顱骨骨折率為 33.7%，有戴安全帽的顱骨骨折率為 18.5%。

◆東部地區

表 21　　單位：百分率

	有戴安全帽	未戴安全帽
顱骨骨折	4.5	21.9
無顱骨骨折	95.5	78.1

✸未戴安全帽的顱骨骨折率為 21.9%，有戴安全帽的顱骨骨折率為 4.5%。

討　　論

意外事故及不良影響長久以來，一直高居台灣十大死因的前三名，其中，頭部外傷更為意外傷害中相當嚴重的問題。頭部外傷所造成的高致死率，及併發的殘障與後遺症，其所衍生的問題影響整個社會與經濟層面甚大。若以潛在生命損失計算，意外事故則高居首位。意外事故有一半主因是因為機動車交通事故所致，而在交通事故所引起的頭部外傷中，有七成是因機車交通事故所造成。

民國 86 年 6 月 1 日通過新修訂之『道路交通安全管理處罰條例』，規定騎乘機車需戴安全帽的法案實施後，收集全國 28 家醫院因機車事故傷害住院資料可發現在機車事故頭部外傷嚴重度方面：重度傷害減少 10.7%，中度傷害減少 4.9%，輕度傷害情形則增加 17.5%。在頭部外傷受傷情形方面：顱骨骨折及顱內出血均有明顯的減少；平均住院天數亦由立法前平均住普通病房 10.19 天減少至立法後平均的 8.66 天。故安全帽立法後對頭部外傷死亡率及嚴重度確實有減低的效果。

在機車事故中，安全帽立法後，戴安全帽者發生顱骨骨折案例較未戴安全帽者少，嚴重度也較輕微。在預後結果方面，立法後機車騎士死亡的案例亦較立法前來的少，顯示安全帽具有保護的效果。

自安全帽立法實施以來，87 年事故傷害名列十大死因第四位，此是自民國 55 年以來，首次退位於第三名之後。直至去年，民國 88 年度，事

故傷害由民國 87 年的 10,960 人提高為 12,960 人，躍升十大死因的第二位，究其原因，主要導因於 921 地震所增加的 2,347 死亡人數，如果不計震災死亡的人數，則事故傷害死亡總數由 12,960 人減為 10,613。在十大死因中仍列於第四位，與民國 87 年度相同，且總數比 87 年的 10,973 人少 350 人。

如進一步分析歷年來運輸事故死亡數，則發現自民國 86 年 6 月 1 日實施機車安全帽立法後，死亡人數持續遞減，從民國 85 年的 7,160 人至 86 年的 6,646 人，87 年的 6,203 人到今年的 5,648 人（如附圖），顯見安全帽的保護效果仍持續挽救甚多寶貴的生命，故應繼續加強提高全國安全帽的使用率（鄉村地區使用率仍偏低)。此外，酒醉駕車、腳踏車未戴安全帽、汽車未繫安全帶...，亦是造成交通意外事故死亡的原因，因此需全力加強立法及執法，共同努力於運輸事故的防治！

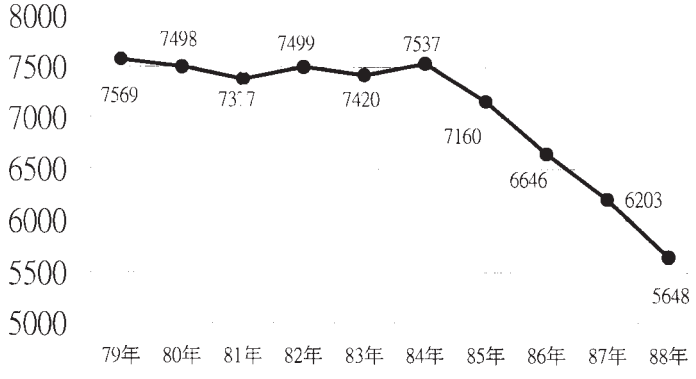

圖 1：歷年機動車交通事故死亡人數
資料來源：行政院衛生署

對於安全帽的保護效昊，在本次研究當中亦與其充分的肯定，在機車騎士強制戴安全帽實施前後做對照，頭部外傷病例數減少了三分之一，開顱手術減少了 42%，健保局事故傷害醫療支出節省了十二億元。

此外，對於國人認為安全帽可能增加頸椎受傷的說法，本研究並無發現有明顯的差別，但本研究中發現無論立法前或立法後都有較多合併傷害之案例，但根據高雄醫學院研究發現，政府強制騎機車戴安全帽後，不僅減少了腦部外傷，顏面傷殘案例亦減少了三分之一。

由於機車發生意外時，機車騎士往往高速摔出，若臉部正面撞擊硬物或路面，輕則軟組織挫傷或血腫，撞擊力過大時會造成臉部軟組織裂開及顏面骨折；如果臉部側面與物體擦撞，碰到較平坦地面也會有不同程度的擦傷，碰到不平的地面貨車體時更會造成嚴重擦傷和複雜的撕裂傷，且都需開刀矯治。而現在自戴安全帽後，受傷部位都在鼻、下顎等處，傷勢較為輕微，比起過去撞的面目全非，的確改善很多。

然而安全帽立法實施後，由於安全帽使用率達到 90%以上，故即使發生事故，因安全帽的保護，頭部並無嚴重外傷但合併傷害增加。

在安全帽法案通過後，安全帽使用率大幅增加，亦是因為交通大隊強力執法的效果。依交通部統計至民國八十六年底止，全台灣地區機動車輛數為 15,310,937 輛，其中機車有 10,027,431 輛（占 65%），統計一年取締率為 2,414,413 輛。當安全帽法案實施第一個月（八十六年六月）取締件

數為 230,340 件。以八十六年六月一日執行情形為例，台北市當天取締成果為 15,634 件，其中 13,100 件為攔車舉發，2,534 件為照相取締。經過一個月大力取締，民眾終於漸漸感受到政府的決心，加上媒體持續的宣導，主管機關持續投入心力，終於使得七、八月份起安全帽配戴比率提高，相對使得取締件數逐漸降低，至八十八年 1-6 月全省安全帽配戴率平均皆有 90.77%。

台灣是世界上少數幾個高機車使用率的國家（平均 0.54 輛機車/人），在通過安全帽法案並實施後，其效果亦相當顯著。但一般而言在市區戴安全帽比率較高，郊區則較低，亦似乎顯示安全帽使用率又有逐漸下降的趨勢。而機車事故頭部外傷發生率最高的暑假期間，若安全帽的使用率下降，預估死亡率又將再度攀升，因此仍須加強騎乘機車強制戴安全帽法案，以抑止機車事故頭部外傷的發生。

結論及建議

近年來機車成長率雖然隨著國人持有率高的情況而略有趨緩的趨勢，但就趨勢來看仍然維持著穩定的成長。機車的使用並未如預期隨著小客車持有率之增加，與政府在大眾捷運系統運輸工具的大力發展下，產生明顯的替代作用，分析台灣地區各大都市交通環境、氣候特性及機車之特性，即可瞭解何以機車廣被台灣地區民眾使用。

由資料顯示，道路交通事故中機車當事人死傷百分比約為小客車的 3-4 倍。進一步分析傷亡之機車騎乘者的受傷部位，則可發現約八成死亡及四成受傷之機車騎乘者的主要傷處在頭部，此可推知對機車當事人而言傷及頭部的交通事故甚具危險性。因此，機車當事人若有戴安全帽，相信其致死或致傷的百分比則低於為戴安全帽者。

法案實施前後之比較，死傷人數明顯降低，特別是有戴安全帽部分，死傷人數大幅減少。就死傷人員受傷部位統計比較，得知安全帽確可產生保護頭部功能。此外，根據白璐教授於 83 年研究資料估計：在機車使用者頭部受傷機率來看，未戴安全帽是戴安全帽者 2.7 倍；以死亡機率來看，未戴安全帽者是帶了安全帽者的 6.7 倍。而受傷後個人最直接的經濟損失是醫療費用，無論在急診或住院花費上，都比戴安全帽高出許多（如下表）

表 22：使用機車受傷者的頭期醫療花費

受傷程度 / 費用項目	急診平均費用	住院平均花費
頭部位受傷或僅輕、中度受傷	$4,000	$14,000
頭部嚴重受傷	$9,100	$125,000
戴安全帽	$3,600	$17,000
未戴安全帽	$4,300	$21,000

以上這些花費只是直接損失的一部份，但若因受傷導致殘障或死亡，則尚有相當龐大的直接或間接損失。若以死亡者來衡量未滿六十五歲，即因機車車禍死者的一生工作損失估計，每人平均損失約 500 萬餘元。若機車騎乘者皆依規定戴安全帽，則在不包含殘障損失的情形下便可大幅減少損失約一百六十億元。

本研究已完成建立國際上最大的頭脊髓外傷資料庫之一。希望能長年研究觀察發展，除了對擬定防治政策參考及評估立法之成效有無比的重要性外，並對國際性合作研究及學術上的貢獻將是無法衡量的。

參考文獻

1. 衛生統計。行政院衛生署 1996 年。
2. 中華民國公共衛生概況。行政院衛生署 1996 年。
3. 內政部統計月報。內政部統計處 1997 年。
4. 王榮德：傷害事故知多少。健康世界 1993；92：6-12。
5. 台灣地區機車使用狀況調查報告。交通部統計處 1997 年。
6. 吳德敏、邱文達、洪慶章：青少年頭部外傷之調查研究。醫學研究雜誌 1991；12（2）：104-15。
7. 李良雄、施養性、邱文達：臺北市頭部外傷流行病學研究。中華醫誌 1992；50（3）：219-25。
8. 事故傷害資料彙編，行政院衛生署保健處 1994 年。
9. 邱文達、施養性：頭部外傷。神經外傷學上冊（施純仁主編）中華現代外科學全書（總主編林天祐）第三冊台灣商務印書館 1990；109-61。
10. 洪慶章、邱文達、葉高勳：交通意外傷害與頭部外傷。交通事故傷害研究輯 1996；24-30。
11. 洪慶章、邱文達、蔡瑞章、RONALD E. LAPPORTE、施純仁：花蓮地區頭部外傷之流行病學調查。台灣醫誌 1991；90：12 1227-33。
12. 陳子儀：道路交通事故統計問題之探討。交通事故傷害研究輯 1996；63-77。
13. 劉建雄、邱文達、林烈生、洪慶章：外傷指數及外傷嚴重度指數應用於國內外傷病患之初報：兩所醫院外科急診 1000 病例分析。中華醫學雜誌 1991；48（4）：297-304。
14. 蔡益堅：北市機車使用者戴安全帽對預防頭部外傷效果分析。國立臺灣大學公共衛生研究所碩士論文 1991。
15. Chiu WT, Hung CC, Lin LH, et al:Epidemiology of head injury in Taiwan area. Bull T Coll 1990；19：107-11。
16. Chiu WT, Hung CC：Epidemiology of head injury in rural Taiwan-a four years survey. J Clin Neuroscience 1995；2（3）：210-15。
17. 林大煜、傅毓良、周文生：機車安全帽使用效益與推廣策略之研究
18. Chiu WT：Abriefing of the international symposium of epidemiology of head and spinal cord injury in developing country. (Brief communication) Bull of T Med Coll1992；105-7.
19. Chiu WT：Epidemiology of head injury-a review of international study. Bull T Med Coll1992；21：1-16.
20. Chiu Wt：The motorcycle helmet law in Taiwan. JAMA (Letter)1994；274(12)：941-2.

21. Kraus JF, black MA, Hessol N, et al : The incidence of acute brain injury and serious impairment in a defined population. Am J Epidemiol 1984 ; 119(2) : 186-201.
22. Kraus JF : Injury to the head and spinal cord. The epidemiologic relevance of the medical literature published from 1960-1978. J Neurosurg 1980 ; 53 : 803-10.
23. Kraus JF, corinne P, David LM : The effect of the 1992 California motorcycle helmet use law on motorcycle crash fatalities and injuries. JAMA 1994 Nov ; 272 : 1506-11.
24. Kraus JF, Riggins RS, Franit : Some epidemiology features of motorcycle collision injuries. American Journal of Epidemiology 1975 ; 102(1) : 99-109.
25. Cooper KD, Tabaddor K, Hauser WA, Schulamn K, Feiner C, Factor PR. The epidemiology of head injury in the Bronx. Neuroepidemiology 1983 ; 2 : 70-88.
26. Alexander E, Chiu WT, RaPort RE : A briefing of international symposium of epidemiology of head and spinal cord injury and Global SHIP program. Surgical Neurology 1992 ; 38 : 478-9.
27. Anderson DW, Mclaurin RL : Report on the head and spinal cord injury survey. J Neurosurg 1980 ; 53(suppl) : 1-43.
28. Annegers JF, Grabow JD, Kurland LT, Louis ER. The incidence, cause, and secular trends of head trauma in Olmstedt county, Minneosota, 1935-1974. Neurology 1980 ; 30 : 912-9.
29. Annegers JF, Kurland LT : The epidemiology of central nervous system trauma. In Odan EL, ed. Central Nervous System Trauma Research Status Report. Washington, DC : National Institute of Health, 1979.
30. Bachulis BL, Sangster W, Gorrel GW, Long WB : Patterns of injury in helmeted and nonhelmeted motorcyclists. AM J Surg.1988 ; 155 : 708-11.
31. Begg DJ, Langley JD, Redder AI : Motorcycle crashes in New Zealand resulting death and hospitalisation I : Introduction methods and overview. Accid Analy & Prev 1994 ; (2) : 157-64.
32. Begg DJ, Langley JD, Redder AI : Motorcycle crashs resulting in death and hospitalisation. II : Traffic crashes. Accid Analy & Prev 1994 ; 26(2) : 30.
33. Chang PL, Yi YC, Huang, Wang TM and Hsieh ML. The effects of a medical expert system on differential diagnosis of renal masses : A prospective study. Comput Med Imag Graph, 1996(20) : 43-48.
34. Chia-Ying Kuo, Wen-Ta Chiu, Wen-Yin Hsueh, Hui-Wen Lin : A Study of Head injury and Motorcycle Accident inTaiwan. Journal of Taipei Medical College 1995 ; 24 : 12 : 36-43.

35. Daniel MS Jeffery JS : Head injury-associated deaths from motorcycle crashes. JAMA 1990 ; 264 : 1295-9.
36. Dybowdski R, Grant V. Artificial neural network in pathology and medical laboratories Lancet 195 ; 346 : 1203-07.
37. Edna TH, Cappelan J : Hospital admitted head injury : a prospective study in Trodelag, Norway 1979-1980. Scand J Soc Med 1984 ; 12 : 7-14.
38. Evans L, Frick MC : Helmet effectiveness in prventing motorcycle driver and passenger fatalities. Accid Analy & Prev 1988 ; 20 ; 447-58.
39. Evans RS, Pestotnik SI. Applications of medical informatics in antibiotic therapy. Advances in Experimental Medicine & Biology. 349 : 87-96, 1994.
40. Fife D, Faich G, Hollinshead W, Boynton W : Incidence and outcome of hospital-treated head injury in Rhode Island. Am J Public Health 1986 ; 76 : 773-8.
41. Fleming NS, Becker ER : The impact of the Texas 1989 motorcycle helmet law on total and head-related fatalities, severe injury, and overall injury. Medical Care 1992 ; 30(9) : 832-45.
42. Frankoski RF, Annegers JF, Whiteman S : Epidemiological descriptive studies : Part I. The descriptive epidemiology of head trauma in the United States. Central Nervous System Trauma Report (NINCDS) 1985 ; 33-42.
43. Frankoski RF : Descriptive epidemiologic studies of head injury in the United States : 1974-1984. Adv Psychoson Med 1985 ; 16 : 153-72.
44. Helman DR : Motorcycle-related trauma and helmet usage in North Dakota. Ann Emerg Med 1982 ; 11 : 659-64.
45. Hsin-Ying Chen, Shun-Sheng Chen, Wen-TA Chiu, Liang-Shong Lee, Chun-I Hung, Chun-Long Hung, Teou-Chih Wang, Ching-Chang Hung, Lieh-Sheng Lin, Yang-Hsin Shih, Chia-Ying Kuo : Nationwide Epidemiological Study of Spinal Coed Injuries in Geriatric Patients in Taiwan. Neuroepidemiology 16 : 241-247, 1997.
46. Jagger J, Levine JI, Jane JA, Rimel RW : Epidemiologicfeatures of head injury in a predominantly rural population. J Trauma 1984 ; 24(1) : 40-4.
47. Jennett B, Bond M : Assessment of outcome after severe brain damage : a practical scale. Lancet 1975 ; 1 : 480-4.
48. Jennett B, Macmillan R : Epidemiology of head injury. Br M J 1981 ; 282 : 101-4.
49. Jennett B : Epidemiologyof Head Injuries. In : Rose FC ed. Clinical Neuroepidemiology. Kent : Pitman Medical Limited, 1980 ; 356-60.

50. Kelly P, Sanson T, Strange G, Orsay E : A prospective study of the impact of helmet usage on motorcycle trauma. Ann of Emerg Med 1991 ; 20(8) : 852-6.
51. Klauber MR, Barrett-Connor E, Marshall LF, Bowers SA : The epidemiology of head injury : a prospective study of an entire community : San Diego County, California, 1978. Am J Epidemiol 1981 ; 5 : 500-9.
52. Lee LS, Shih YH, Chiu WT : Epidemiologic study of head injury in Taipei city, Taiwan. Ch Med J 1992 ; 50 : 219-25.
53. Li YC, Wong T, Haug PJ. Automated transformation of a large diagnostic knowledge base and the linking to a hospital information system. Abstract of American Medical Informatics Association Spring Congress, St. Louis, Missouri,1993 : 95.
54. Luba GK : The role of helmet in reducing head injuries from motorcycle accidents : a political or medical issue? West J Med.1981 ; 135 : 89-92.
55. Michael BG, Richard JM : Risk factors predicting operable intracranial helmatomas in head injury. J. Neuosurg 1992 ; 77 : 9-14.
56. Nestovolt K, Lundar T, Blikra G, Lonum A : Head injuries during one year in a central hospital : epidemiologic features. Neuroepidemiology 1988 ; 7 : 134-44.
57. Nygren A, Tingvall C, Gustafsson H : Epidemiology of head injuries in Sweden. Acta Neurochir 1986 ; 36(suppl) : 10-2.
58. Parkison D, Stephesen S, Philips S : Head injuries : a prospective, computerized study. Can J Surg 1985 ; 28(1) : 78-83.
59. Romano PS, Mcloughlin E : Unspecified injury on death certificates : a source of bias in injury research. Am J Epid 1992 ; 136(7) : 863-72.
60. Rutledge R, Stutts J : The association of helmet use with the outcome of motorcycle crash injury when controlling for crash/injury severity. Accid Analy & Prev 1993 ; 25(3) : 347-53.
61. Servadei F, Bastianelli S, Naccarato G, Staffa G, morganti G, Gaist G : Epidemiology and sequelae of head in San marino Republic. J Neurosurg Sci 1985 ; 29 : 297-303.
62. Shankar BS, Ramzy AI, Soderstrom CA : Dischinger PC. Helmet use, pattern of injury, medical outcome, and costs among motorcycle drivers in maryland. Accid Ana y & Prev 1992 ; 24(4) : 385-96.
63. Sosin DM, Sacks JJ, Holmgreen P : Head injury-associated deaths from motorcycle crashes. JAMA 1990 ; 264(18) : 2395-99.
64. Waston GS : Helmet use, helmet use laws, and motorcyclist fatalities. Am J Public Health 1981 ; 71 : 297-300.

65. Wen-Ta Chiu, Ching-Chung Hung, Lieh-Sheng Lin, Chun-Jen Shih, Ronald E. LaPorte : Hospitalized Head Injuries in Taipei City, Taiwan, 1983. Journal of Taipei Medical College. 1992 ; 21 : 17-23.
66. Wen-Ta Chiu : A Briefinbg of the Internation Symposium of Epidemiology of Head and Spinal Cord Injury in Developing County. Journal of Taipei Medical College. 1992 ; 21 : 105-107.
67. Wen-Ta Chiu : Epidemiology of Head Injury - A Review of International Study. Journal of Taipei Medical College. 1992 ; 21 : 1-16.
68. Whiteman S, Coonley-Hanganson R, Desai BT : Comparative head trauma experience in two socioeconomically dofferent Chicago area communities : a population study. Am J Epidemiol 1984 ; 2 : 186-201.
69. Woodward A, Dorsch MM, Simpson D : Head injuries in country and city : a study of hospital separations in South Australia. Med J Aust 1984 ; 141 : 13-7.