

住院病患傷害性跌倒的影響因素與其醫療資源耗用之相關性

陳玉枝 台北榮民總醫院護理部副主任，兼署立宜蘭醫院副院長，
國立台北護理學院兼任助理教授，台北醫學大學兼任講師

林麗華 台北榮民總醫院護理部副護理長

簡淑芬 台北榮民總醫院醫品會技術員

若對本研究有任何指教，請聯絡林麗華：台北市北投區石牌路 2 段 201 號
(Correspondence to: Li-Hwa, Lin201 Sec. 2, Shih-Pai Road, Taipei, Taiwan,
11217)。

電話：(H) 02-22855021

(O) 2871-2121 ext. 2118

(手機) 0935224703

摘要

本研究的目的是：（一）確立影響住院病患傷害性跌倒的生理因素；（二）評估住院病患傷害性跌倒與藥物治療的關係；（三）評估住院病患傷害性跌倒與其住院天數及醫療費用之相關。採個案控制（Case-Control）的方法。以參加台灣醫療指標計畫(TQIP)之醫學中心及區域醫院，各取三家為研究對象。於民國 90 年 6 月 1 日至 8 月 31 日住院期間內發生有正式紀錄之傷害性跌倒病患，俟跌倒組病患出院後，非跌倒組依控制變項（年齡 \pm 10 歲、性別、診斷、跌倒事件發生前住院天數、疾病嚴重度）進行回溯性個案配對，共 94 對(合計 188 名病患)。研究工具包括跌倒組及控制組之基本資料問卷表、意識狀態評估表(Glasgow Coma Scale)及疾病嚴重度量表（Charlson comorbidity score）。資料來源為病患跌倒紀錄表、病歷紀錄及健保醫療費用申報資料。研究結果：（一）跌倒生理因素：病患血色素低及最近一年跌倒超過一次以上者，與傷害性跌倒有顯著相關的因素（ $P < 0.05$ ）；（二）跌倒與藥物因素：24 小時內服用鎮靜安眠劑及跌倒前四天服用抗組織胺藥物，與傷害性跌倒有顯著相關的因素（ $P < 0.05$ ）；（三）平均住院天數：傷害性跌倒組比非跌倒組多 6.4 日（ $P < 0.05$ ）；（四）住院總醫療費用：傷害性跌倒組比非跌倒組多 23,339.2 元（ $P < 0.05$ ）。研究結果可提供護理人員評估高危險病患的參考及採取防範措施，以確保病患安全及減少醫療資源的耗用。

關鍵詞：跌倒、傷害性跌倒、住院天數、醫療費用

Abstract

Correlates factors and resources utilization of injurious falls in hospitalized patients

Yu-Chih Chen, Li-Hwa Lin, Su-Fen Chien

The purposes of this study were as following: (1) to identify correlates of injurious falls in hospitalized patients; (2) to evaluate the risk for falls associated with exposures to drugs ; (3) to estimate the additional length of stay and total charges associated with a injurious fall in a hospitalized patient. This retrospective case-control study was performed in a TQIP program of each three medical center and community hospitals. 94 cases were reported as having fallen with injury after being admitted between June 1, 2001 and August 31, 2001. The 94 controls were matched by age (within 10 year), gender, diagnosis, pre-event length of stay and patient acuity. The study tools included incidence report, Glasgow Coma Scale and Charlson Comorbidity Score. Resources utilization data were obtained from the hospital's fiscal database. The results of the study are: (1) low hemoglobin and history of falls (within the previous 1 year) were correlated of fall ($P<0.05$); (2) used sedative/hypnotic agents within the previous 24 hours and used antihistamine group within 4 days were correlated of fall ($P<0.05$); (3) falls were correlated with increase length of stay, fallers stayed 6.4 day longer than controls ($P<0.05$); (4) fallers had total charges NT\$ 23,339.2 higher than controls. Injurious falls are associated with substantially increased resource utilization. Risk factors were identified which will benefit for the nurses to assess the patients and to prevent patients fall.

Key words: fall, injurious fall, length of stay, total charges

前言

住院病患跌倒事件是醫院照護上極為重要的問題，嚴重的跌倒將造成病患、病患家庭及社會的負擔。根據研究顯示，因跌倒導致髖關節骨折所需的醫療照護成本，每年高達一億美元（Baker &Harrey,1985）。Alexander et al. (1992)發現 1989 年華盛頓州，每位老年人因為跌倒傷害所需的醫療費用佔醫院醫療費用的 5.3%(53,346,191 美元)。過去各醫院多半從意外事件報告中瞭解病患跌倒的訊息，如發生的個案數、有無受傷、當時如何處理、今後需如何預防等，但因資料多為片斷性的，並無法確實瞭解國內住院病患跌倒事件的嚴重性及發生率的趨勢。自從八十八年台灣醫療品質指標計畫(TQIP)推動後，已建立全國醫療品質指標資料庫，對國內醫療品質的提升及標竿學習應有相當程度的幫助。國內住院病患跌倒發生率指標共有 62 家醫院在監測，不過當檢視其發生率（平均 0.03%）遠低於國際資料（平均 0.25%）；而跌倒傷害率(50.16%, 2001,5 月)卻高出國際資料(32.58%, 2001,5 月)許多(台灣醫療品質指標計畫,2001)。是否台灣的住院病人跌倒發生的少？或因跌倒造成傷害才有紀錄？這樣高的跌倒傷害事件對醫療資源的影響有多大？國內尚無針對傷害性跌倒影響醫療資源耗用的探討可供參考，故本研究的目的：

（一）確立影響住院病患傷害性跌倒的生理因素；（二）評估住院病患傷害性跌倒與藥物治療的關係；（三）評估住院病患傷害性跌倒與其住院天數及醫療費用之相關性，喚起醫療人員積極防範病患跌倒事件的發生，以節制醫療費用的支出。

文獻查證

一、傷害性跌倒

住院病患跌倒事件有其不同程度的傷害，文獻中陸續有相關的調查。在所有跌倒事件中 6%的病患有嚴重的損傷(Morse, et al. 1987)；跌倒也因傷害導致併發症死亡(Uden,

1985)。英國 75 歲以上的老人因傷害性跌倒是主要的死因之一(Okley et al. 1996)；瑞典醫院病患中有三分之一的髖關節骨折是跌倒所造成的(Uden, 1985; Svensson, 1991)；美國一百七十萬護理之家的住民每年有一半跌倒(Thapa et al. 1996)，是社區跌倒人口的兩倍(Tinetti, Speechley & Ginter,1989)。其中 11%的跌倒有嚴重的傷害(Thapa et al. 1996; Gurwitz et al. 1994)。也有研究評估 268 位發展遲緩的病人，跌倒人數 30 位（11%），其中跌倒導致的傷害率 50% (Hsieh,Heller & Miller,2001)。

二、跌倒相關的生理因素

影響跌倒的相關變數很多，年齡是導致跌倒很明顯的因素 (Calro,Riu & Villares,2001)，年齡越高其活動能力越差也就容易跌倒。護理之家住民多為老人，研究發現下肢無力（測試其中一腳或二腳肌力在 4 級以下者）及以肌腱步行能力差者二個因素，在預測老年住民跌倒的預測力達 79%，敏感度為 84%，特異性為 75% (Chu,et al,1999)。除了步行能力差的影響以外，缺乏規律性運動也易造成跌倒 (Stevenson,Mills,Wwelin & Beal,1998)。70 歲以上的跌倒個案導致損傷的危險因子，包括下床活動及抽搖(Hsieh,Heller & Miller,2001)。女性較男性跌倒發生率高(Beauchet et al., 2000)。

跌倒與疾病因素也有相關如：骨髓炎、聽覺及視覺障礙者(Beauchet, et al., 2000)，此類病人之活動較需要協助，若協助不夠或無週全的防範措施易發生跌倒。病人失禁，其活動需協助 (Stevenson,Mills,Wwelin & Beal,1998) 及日常生活活動無法自立者 (Beauchet et al ., 2000) 易導致跌倒。不過，文獻中也發現不一致的影響因素，可獨立執行日常生活活動 (Stevenson,Mills,Wwelin & Beal,1998) 者，也是跌倒的危險因子之一。

發展遲緩的病人，其危險因子因疾病不同而有不同：包括抽搐、破壞性行為，及使用抗精神病藥物易導致高危險的傷害(Hsieh,Heller & Miller,2001)。其他疾病包括糖尿病、失智症、步態不穩等 (Bueno-Caranillas,et al,2000)。

有跌倒史或曾經跌倒過(Gluck,Wientjes & Rai,1996)易再次跌倒，在多篇研究均有相同的發現。有跌倒史及混亂定向感差，二項危險因子對跌倒的預測敏感度 68%，特异性 88%(Gluck,Wientjes & Rai,1996)，可見重覆跌倒是一項具有跌倒預測力的重要指標。有跌倒史多半與視覺障礙有關，一項研究將社區老人在實驗室測量視力感覺強度反應時間及平衡感後，追蹤十二個月，結果顯示：148 位老人中有 64 位曾經跌倒佔 43.2%，有 32 位 (21.7%) 曾經多次跌倒，多次跌倒的老人有視力減退、深度的認知障礙。而雙眼視力良好的老人跌倒率較低 (Lord & Dayhew, 2001)。多數跌倒與內在因素有關 (Vassallo,et al 2000)；至於環境因素僅有 4%的個案有顯著相關 (Beauchet et al 2000)。

三、跌倒與藥物使用的關係

跌倒與服用安眠藥有關(Sorock & Shimkin 1988；Ray,Griffin &Downey,1989)。服用 Benzodiazepin 患者 20%會出現嗜睡，65 歲以上老人使用 Benzodiazepin 劑量大於或等於 3mg/day 者，髖關節骨折發生率增加 50%，最易發生的危險時間是最初使用的二週內 (60%)，持續使用一個月以上跌倒發生率增加 80%；Passaro et al.(2000)以前瞻性研究探討住院病人，發現 70%以上的病人年齡超過 65 歲，23.6%的病人住院期間服用 Benzodiazepin 藥物後，其中有 2.2%的病人曾發生跌倒一次或再次跌倒，60 位發生跌倒的病人中有 3.2%病人服用 Benzodiazepin，服用 Benzodiazepin 比未服用者導致跌倒的勝算比為 1.7；以 Logistic regression 分析發現 Benzodiazepin 使用在「非常短」的生命週期及「短」的生命週期兩組都與跌倒有關，導致的勝算比各為 1.9 及 1.8。研究結果建議

Benzodiazepin 在短及非常短的生命周期，是一個會造成病患跌倒(Passaro et al.,2000)很重要且獨立的危險因素，在開立處方時須格外小心。

Benzodiazepin 很明顯會導致跌倒，進一步分析下列四種情況都與跌倒有顯著相關：(一)正在使用 Benzodiazepin；(二)短半衰期；(三)驟增加劑量及(四)同時使用多種 Benzodiazepin 的藥物(Herinsys,Stricker,Boer,Bakker & Sturmans,1995)。但另一研究卻發現使用 2-4 星期的期間，並沒有明顯增加傷害性的跌倒(Wang,Bohn,Glynn,Moyun & Avorn,2001)。

使用神經科的藥物與跌倒有關，對病人也會產生不良的影響。使用 Haloperidol 藥物，80%顯示有輕度及中度的低血壓症、短暫性的縮小視野(10%)；使用 Clozapine 有 29%產生低血壓、持續性心悸(14%)、流涎(29%)、盜汗(14%)及靜坐不能(14%)；服用 Clothiapine 之病患產生痙攣(25%)、僵直(25%)及靜坐不能(25%)有關。唯 Bromazepam 尚未記載有不良反應(Mangrela, Motola, Russo, Falcone, D'Alessio, Piucci & Rossi,1998)。病人服用影響精神的藥物、抗糖尿病藥物、年齡大於 80 歲及住院天數超過 17 天以上，這些都是高危險群個案。

病人跌倒與服用藥物是否有直接相關，雖然所得的結果不見得一致，但可提醒我們臨床上對服用神經精神鎮靜劑者特別注意防範。

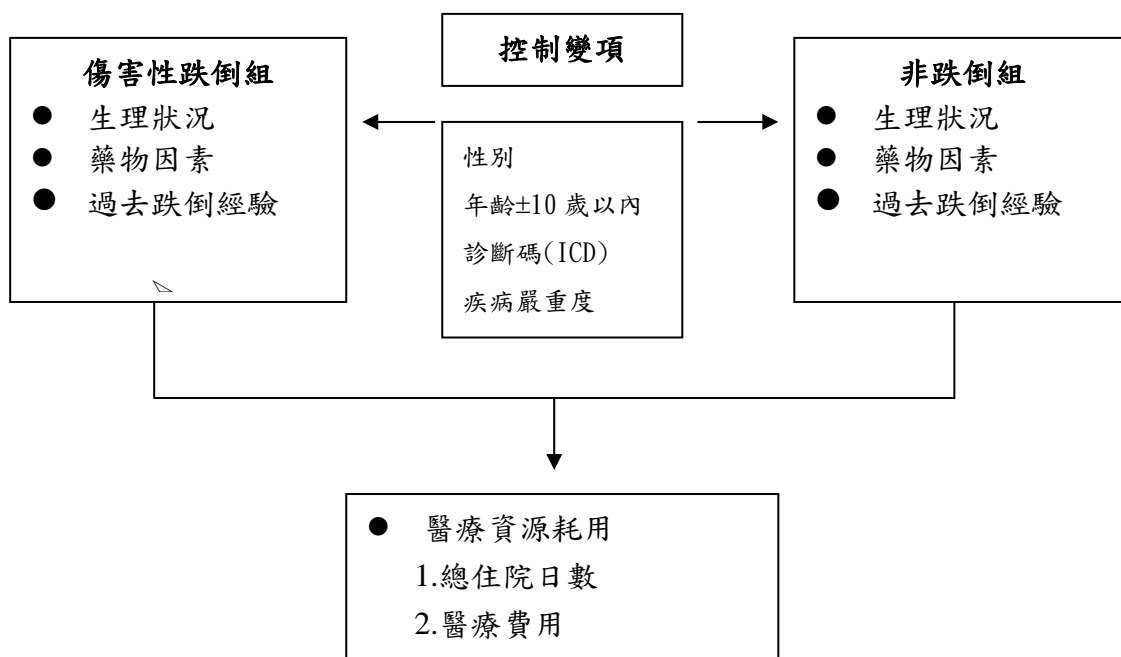
四、傷害性跌倒與醫療費用

文獻中發現，住院老人 5.3%因跌倒導致的傷害，醫療費用多花費了 53,346,191 美元，護理照護的投入也比未跌倒的病人多。跌倒的年發生率是千分之 13.5，個案其每年每人多出 92 美元，故防範老年跌倒值得重視(Alexander, Rivara & Wolf,1992)。國內尚無

跌倒造成醫療資源耗費的探討。

研究架構

本研究將會影響醫療資源耗用的相關變項：病患性別、年齡、診斷碼(ICD)及疾病嚴重度諸變項控制後，比較傷害性跌倒與非跌倒兩組總住院日數及醫療費用之不同。



圖一：住院病患傷害性跌倒與其醫療資源耗用相關性之概念架構

研究方法與材料

一、 研究對象

本研究採回溯性個案控制 (Case-Control) 的方法。以參加台灣醫療指標計畫(TQIP)之醫學中心及區域醫院，各取三家。於民國 90 年 6 月 1 日至 8 月 31 日住院期間內發生有正式紀錄之跌倒造成傷害的病患，俟跌倒組病患出院後，依控制變項條件，以電腦進行非跌倒組配對，共配對 94 對(合計 188 名病患)。

二、 研究工具

本研究工具係參考文獻及根據專家臨床工作經驗，擬訂傷害性跌倒組及非跌倒組之研究問卷：

(一) 傷害性跌倒組問卷包含八部分：

1. 基本資料：病歷號、年齡、性別、科別、診斷、出院後 ICD 碼、入院日期、出院日期、總住院日、手術與否、跌倒發生日期、時間、跌倒事件發生前之住院天數。
2. 本次入院資料：含入院來源、活動狀況、是否使用輔具、最近一年內跌倒次數、運動或感覺等身體功能評估、昏迷指數(Glasgow Coma Scale)、疾病嚴重度以 Charlson comorbidity score 來評分 (Chalson,Pompei,Ales,Mackensie,1987)，此指數原始是發展用來預測乳癌死亡率，亦可用於其他診斷並預測結果，如住院日等，信度相當高。計分方式是將指定的疾病經適當的加權指數後加總得之，加權分數分為四種：1 分, 2 分, 3 分及 6 分；將疾病類別依加權分數分為四類：第一類為心肌梗塞、鬱血性心衰竭、末稍血管疾病、腦血管疾病、失智症、慢性肺疾病、結締組織疾病、潰瘍性疾病、輕度肝疾病、糖尿病(1 分)；第二類為偏癱、中度或嚴重腎疾病、糖尿病末期器官損傷、任何一種腫瘤、血癌、淋巴瘤(2 分)；第三類為中度或嚴重肝疾病(3 分)；第四類為轉移性實體化腫瘤、AIDS(6 分)。
3. 跌倒事件發生前幾天資料評估：含昏迷指數評分、跌倒前一天運動或感覺等身體功能評估、跌倒前四天使用藥物種類。
4. 跌倒事件發生當時資料評估：含跌倒發生地點、跌倒事件發生當時昏迷指數評分、跌倒當時有無陪伴者、是否使用約束帶、是否使用床欄、跌倒前 24 小時內

使用藥物種類。

5. 造成跌倒的因素：依 TQIP 分類方法共四類：(1)病患健康因素 (2)環境因素 (3)手術及藥物因素 (4)其他因素。

6. 造成之傷害嚴重度分類：依 TQIP(1999)對跌倒傷害的嚴重度分類共三級，其定義分為：

一級：不需或只需稍微治療與觀察之傷害程度，如：擦傷、挫傷、不需縫合之皮膚小撕裂傷等。二級：需要冰敷、包紮、縫合或夾板等的醫療或護理的處置或觀察之傷害程度，如：扭傷、大或深的撕裂傷、或皮膚撕裂、小挫傷等。三級：需要醫療處置及會診之傷害程度，如骨折、意識喪失、精神或身體狀態改變等。此傷害會嚴重影響病患療程及造成住院天數延長。

7. 健保申報之住院費用。

8. 因跌倒傷害之額外醫療資源耗用與費用支出。

(二) 非跌倒組問卷包含四部分，問卷內容與跌倒組相近，唯非跌倒組與傷害性跌倒組比較的時間點是依據跌倒組跌倒事件發生前之住院天數為主，來評估非跌倒組在相同住院日之健保申報之住院費用等。

(三)問卷效度及信度

本研究之二份問卷工具係採專家內容效度(Content Validity)，在初次問卷擬訂後，邀請三家醫學中心、三家區域醫院共七位臨床護理專家開會，提供相關意見修正問卷，問卷信度以說明會來建立資料收集員間之共識，使問卷收集內容達一致性。

三、資料收集

收案來源為各家醫院登錄跌倒事件之病患跌倒紀錄表，再由資料收集員親自至病

人單位實際訪談(含病患本人、病患家屬、主要照顧者、護理人員)後再行審閱病歷紀錄。俟跌倒組病患出院後，依控制變項條件，以電腦進行非跌倒組配對(前三個月住院病人)，經配對條件符合後，再行病歷調閱登錄。配對時控制變項包括性別、年齡相差 10 歲以內(年齡大於 14 歲之病患)、診斷(ICD):至少符合診斷碼之前三碼、疾病嚴重度(Charlson comorbidity score)，跌倒組若未行手術，非跌倒組需配未行手術的個案。但若跌倒組因跌倒致需行手術，則非跌倒組不必配有手術的個案；若上述五項皆符合，仍有數位配對符合之個案可選擇情況下，以日期最接近跌倒組入院日為優先考量，至於影響總住院費用因素，則以各院向健保局申報之住院費用為主，以減少變異。

四、資料分析

本研究所收集之資料以SPSS套裝軟體進行統計分析，採描述性統計(次數分配、百分比、平均值、標準差)、卡方檢定兩種類別變項之相關性及差異、Mann-Whitney U test 檢定非呈常態分布之連續性資料、t-test檢定呈常態分布之連續性資料。

研究結果

一、兩組病患基本資料

傷害性跌倒組及非跌倒組因於配對時控制年齡、性別、跌倒事件發生前之住院天數、疾病嚴重度變項，故其統計上也無顯著差異；意識程度雖未屬於事先控制的變項，但經檢定結果也無顯著差異。跌倒組最近一年跌倒超過一次以上有 24 人(25.8%)，具統計上顯著差異 ($P < 0.05$) (表 1)。

二、跌倒傷害的嚴重度

病患跌倒的傷害程度以一級傷害占最多 69 人 (73.4%)，一級傷害都是擦傷；二級傷害其次 14 人(14.9%)，都是撕裂傷；第三級 11 人(11.7%)，分別有股骨頸骨折、股骨轉子間骨

折、肋骨骨折、顱腔出血、蜘蛛膜下腔出血等（表 2）。

三、造成跌倒的因素

病患因健康因素跌倒者占最多 58 人（61.7%），其中以因下肢無力 29 人（占所有健康因素 50%）最多；環境因素 14 人（14.9%）；藥物因素 12 人（12.8%）；其他因素 9 人（9.6%），僅有 1 人（1.1%）是手術、麻醉所致。藥物最多為服用精神神經安定劑 7 人，占藥物因素的 58.3%，以服用 Ativan 最多；環境因素最多是因地板濕、滑所致 9 人（占環境因素 4.5%）（表 3）。

四、跌倒生理狀況之單變項分析

兩組所收集的住院時的生理狀況變項 11 項，以單變項分析，結果僅有在血色素低項目兩組有統計上顯著差異（ $P < 0.05$ ）（表 4）。跌倒前一天生理狀況單變項相關分析，有顯著差異的也是血色素低（ $P < 0.05$ ）。

五、兩組病患跌倒前之藥物治療

跌倒前四天內藥物使用中，以服用抗組織胺者在統計上有顯著差異，跌倒組 12 人（12.8%），非跌倒組 2 人（2.1%）（ $P < 0.05$ ）（表 5）。跌倒前 24 小時內藥物使用中，以服用鎮靜安眠劑者在統計上有顯著差異，跌倒組 25 人（26.6%），非跌倒組 14 人（14.9%）（ $P < 0.05$ ）（表 6）。

六、跌倒導致傷害之額外醫療費用

跌倒有傷害的個案共 94 人次，總醫療費用支出 496,245 元，其中居前三位依序為藥品費、手術費及特殊材料費，分別為 121,480 元、116,670 元、74,834 元（表 7）。

七、傷害性跌倒病患與非跌倒病患醫療資源耗用的關係

（一）、總平均住院天數：傷害性跌倒組為 24.3 日（標準差 20.0）；非跌倒組為 17.9

日 (標準差 17.8)，兩組相差約 6.4 日，統計上有顯著差異 ($P < 0.05$) (表 8)。

(二)、申報健保之總住院費用：平均值傷害性跌倒組為 122,728.2 元 (標準差 170,729.5)；非跌倒組為 99,389 元 (標準差 140,306.1)，兩組相差約 23,339.2 元，因跌倒致傷害的病患其住院總醫療費用比非跌倒組多 23.48%，統計上有顯著差異 ($P < 0.05$) (表 8)。其他在檢查 (驗) 費、飲食費、病房費、診察費、藥師服務費項目上，統計上亦有顯著差異 ($P < 0.05$)。

八、多變項回歸分析

將單變項相關分析後在統計上有顯著差異之四變項，經多變項回歸分析(Logistic Regression)後，顯著造成傷害性跌倒的因素有三項：入院時血色素低(OR 2.55，CI 1.18~5.51)、跌倒前四天內使用抗組織胺(OR 6.79,CI 1.44~31.98)、最近一年跌倒超過一次以上(OR 1.69,CI 1.11~2.57) (表 9)。

表 1 兩組病患基本資料

變 項	跌倒組(n=94)	非跌倒組(n=94)	P 值
年齡	68.30±15.95	66.22±16.18	N/S
性別			N/S
男	72(76.6%)	72(76.6%)	
女	22(23.4%)	22(23.4%)	
跌倒事件發生前之住院 天數	13.17±16.22	11.92±14.81	N/S
疾病嚴重度	1.52±1.15	1.52±1.15	N/S
意識程度(昏迷指數)			
跌倒前一天	14.95±0.27	14.82±0.68	N/S
跌倒超過一次以上	24 人次(25.8%)	5 人次(5.3%)	0.00

註：年齡、性別、住院天數、疾病嚴重度、意識程度以 t 檢定，N/S=not significant

跌倒超過一次以上以 chi-square 檢定 *P<0.05

表 2 跌倒造成傷害之嚴重度

嚴重度分級	人數	百分比
一級		
擦傷	69	73.4%
二級		
撕裂傷	14	14.9%
三級		
骨折	5	5.3%
股骨頸骨折	3	3.2%

股骨轉子間骨折	1	1.1%
肋骨骨折		
顱腔出血		
顱內出血	1	1.1%
蜘蛛膜下腔出血	1	1.1%
	94	100%

表3 跌倒因素之細項分布

跌倒因素	人數	項目(可複選)	人次	百分比
病患健康因素	58	下肢無力	29	50.00%
		頭暈	18	31.03%
		平衡不良	9	15.52%
		血色素低	10	17.24%
		血壓不穩	3	5.17%
		步態異常	4	6.90%
		關節炎	1	1.72%
		環境因素	14	地板或打臘濕、滑
有障礙物	3			21.43%
支撐物不牢固	2			14.29%
燈光昏暗	1			7.14%
其它	3			21.43%
手術因素	1			青光眼術後
其它因素	9	衣褲過長絆倒	1	11.11%
		不合穿的鞋子	1	11.11%
		其它	7	77.77%
藥物因素	12	鎮靜安眠劑		
		Stilnox	1	8.33%
		Eurodin	1	8.33%
		精神神經安定劑		
		Ativan	4	3.33%
		Erispam	1	8.33%
		Hadol	1	8.33%
		seroxat	1	8.33%
		麻醉藥		
		Demeral	1	8.33%
		瀉劑		
		Ducolax	1	8.33%
Lactulose	1	8.33%		

表 4 兩組病患入院時生理狀況單變項相關分析

項目	組別	跌倒組(n=94)		非跌倒組(n=94)		P 值
		人次	百分比	人次	百分比	
關節炎		5	5.3%	0	0%	0.06
平衡不良		14	14.9%	13	13.8%	1.00
步態異常		17	18.1%	10	10.6	0.21
感覺功能缺損		5	5.3	3	3.2	0.72
視力減退		12	12.8	9	9.6	0.64
下肢無力		28	29.8	19	20.2	0.18
頭暈		13	13.8	13	13.8	1.00
失眠		13	13.8	7	7.4	0.24
運動失調		2	2.1	2	2.1	1.00
血壓不穩		7	7.4	5	5.3	0.77
血色素低		25	26.6	13	13.8	0.045*

註：以chi-square檢定，*P<0.05

表 5 兩組病患跌倒前四天內^(註1)藥物使用

藥物種類	組別	跌倒組(n=94)		非跌倒組(n=94)		P 值
		人次	百分比	人次	百分比	
輕瀉劑		18	19.1	11	11.7	0.23
軟便劑		42	44.7	48	51.1	0.47
鎮靜安眠劑		30	31.9	21	22.3	0.19
抗組織胺		12	12.8	2	2.1	0.01*

麻醉藥	17	18.3	14	14.9	0.56
抗憂鬱劑	6	6.4	3	3.2	0.50
抗精神病藥	3	3.2	3	3.2	1.00
利尿劑	18	19.1	17	18.1	1.00
血管擴張劑	8	8.5	4	4.3	0.37
降血壓劑	31	33	26	27.7	0.53
抗心律不整	2	2.1	2	2.1	1.00
毛地黃	5	5.3	4	4.3	1.00
非類固醇抗炎劑	13	13.8	13	13.8	1.00
降血糖藥	17	18.1	20	21.3	0.71

註：1.非跌倒組所回推的評估日期是以跌倒組發生跌倒事件時之住院日作為依據

2.以chi-square檢定，*P<0.05

表 6 兩組病患跌倒前 24 小時內^(註1)藥物使用

藥物種類	跌倒組(n=94)		非跌倒組(n=94)		P 值
	人次	百分比	人次	百分比	
輕瀉劑	17	18.1	8	8.5	0.08
軟便劑	34	36.2	46	48.9	0.10
鎮靜安眠劑	25	26.6	14	14.9	0.048*
抗組織胺	7	7.4	2	2.1	0.17
麻醉藥	14	14.9	8	8.5	0.26
抗憂鬱劑	6	6.4	3	3.2	0.50
抗精神病藥	1	1.1	2	2.1	1.00

利尿劑	17	18.1	14	14.9	0.70
血管擴張劑	7	7.4	2	2.1	0.17
降血壓劑	27	28.7	22	23.4	0.51
抗心律不整	2	2.1	2	2.1	1.00
毛地黃	4	4.3	4	4.3	1.00
非類固醇抗炎劑	10	10.6	10	10.6	1.00
降血糖藥	15	16	16	17	1.00

註：1.非跌倒組所回推的評估日期是以跌倒組發生跌倒事件時之住院日作為依據

2.以chi-square檢定，*P<0.05

表 7 因跌倒致傷害之額外醫療費用 (n=94)

醫療費用項目	人次	費用
換藥	47	8,641
放射線診察	27	57,665
藥物	15	121,480
縫合費	12	3,915
會診	11	3,180
特材費	9	74,834
手術費	6	116,670
麻醉費	6	32,197
檢查(驗)費	6	7,705
牽引	1	1,000
其它	12	68,958
合計		496,245

表 8 有傷害跌倒之醫療資源耗用

項目	組別		跌倒組(n=94)		非跌倒組(n=94)		P 值
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	
總住院天數 (天)	24.3	20.0	17.9	17.8			0.00*
申報健保之總住院費用	122728.19	170729.48	99389.04	140306.11			0.04*
藥費	23403.00	47159.62	25484.20	66852.83			0.48
檢查(驗)費	11120.87	13244.13	8367.41	8916.56			0.03*
放射診療費	24211.42	43523.55	16595.06	40585.71			0.27
特材費	6407.13	12534.76	8882.21	21101.08			0.65
物理治療費	1429.68	3801.14	3044.47	9357.51			0.51
治療費	12507.39	29580.88	9423.47	16676.63			0.53
手術費	10657.54	15745.38	16800.20	18241.90			0.08
麻醉費	4367.38	8091.97	8139.29	14942.96			0.10
注射技術費	753.56	1504.08	801.44	1801.69			0.27
血費	7931.42	35730.59	8248.53	28998.35			0.84
血液透析費	1682.05	7853.79	1822.22	6003.09			0.44
飲食費	1667.91	6119.64	4667.40	8280.70			0.00*
病房費	30647.04	48129.98	20597.81	24764.63			0.00*
診察費	7534.68	6683.59	5142.08	4688.89			0.00*
藥師服務費	2154.45	1728.72	1519.53	1340.40			0.00*

註：以 Mann-Whitney U test 檢定非呈常態分佈之連續性資料

表 9 多變項回歸分析

變項	跌倒組 (n=94)	非跌倒組 (n=94)	回歸 係數	P 值	OR	95%CI
入院時血色素低	25(26.6%)	13(13.8%)	0.94	0.02*	2.55	1.18-5.51
跌倒前四天內使用抗組織胺	12(12.8%)	2(2.1%)	1.92	0.02*	6.79	1.44-31.98
最近一年跌倒超過一次以上	24(25.8%)	5(5.3%)	0.53	0.01*	1.69	1.11-2.57
constant			-0.58			

註：以 Logistic regression 分析

討 論

住院病患跌倒事件的發生易引起傷害或併發症，早已廣被探討 (Jancken, et al. 1986; Morse, et al.,1987) ，近年來陸續將傷害性跌倒所耗費的資源加以研究(Alexander et al. 1992 ；Bates, et al. ,1995) ，唯國內尚無此方面的探討。本研究以回溯性個案控制方法，先瞭解跌倒相關因素及與用藥的相關性，進一步分析住院病患傷害性跌倒對醫療資源耗用的影響。

一、傷害性跌倒與生理因素

傷害性跌倒組與非跌倒組以多變項回歸分析(Logistic Regression) ，控制年齡、性別、診斷、疾病嚴重度後，有顯著影響跌倒的生理因素二項分別為：入院時血色素低、最近一年跌倒超過一次以上。很多研究所發現的跌倒相關因素常有不同，多半與研究對象不同有關，在急性醫院及復健中心所發現的跌倒因子包括 (1) 曾經跌倒過、(2) 混亂及定向感差、(3) 須協助入廁/失禁/腹瀉(Gluck,Wientjes & Rai,1996) 。在長期照護單位的跌倒因素如：過去三個月曾有跌倒、住在保護室的病人、心智狀態異常者、有疾病或行為異常者(Krueger, Brazil & Lohfeld, 2001) 。精神科病患的跌倒因素包括：年齡、性別、電

休克療法、精神神經安定劑及抗心律不整藥(Carle & Kohn, 2001)。護理人員分佈於醫院各角落，除了精神科統一設置專科病房外，其他地區性醫院仍採用綜合科病房。故可依病人的特性研擬危險因子評估表，掌握病人的潛在的跌倒危險性，及早防範跌倒的發生。

本研究發現「最近一年跌倒超過一次以上」是顯著的影響因素，與其他多篇研究發現相符(Bueno-Caranillas, et al, 2000 ; Gluck, Wientjes & Rai, 1996)，且因本研究採個案控制研究，已控制其他因素如：年齡、性別及疾病等，足見此因素對跌倒的預測性相當高，提供臨床評估的重要參考因素。

二、跌倒與用藥的相關性

謹慎用藥應為有效的防範策略之一，因為用藥是醫護人員可控制的因素。本研究發現，以單變項相關分析結果，跌倒前4天內使用抗組織胺及跌倒前24小時內使用鎮靜安眠劑，都有顯著相關($P < 0.05$)。抗組織胺最常用之副作用為中樞神經系統抑制，長期使用產生思睡、困倦、步行失調、精神集中困難等副作用(蔡靖彥，2001)，最常用的鎮靜安眠劑如：Stilnox，及Eurodin，雖然所有相關跌倒與用藥的研究結果不見得一致(Sorock & Shimkin 1988；Ray, Griffin & Downey, 1989；Wang, Bohn, Glynn, Moyun & Avorn, 2001)，但因Benzodiazepine比其他半衰期長的藥物來得不安全，因此醫師在開立此類藥物給老人病人時，須審慎考慮其帶來的危險性。護理人員在給予鎮靜安眠藥後的24小時內，需多觀察病人，確實向病人說明會因藥物造成跌倒的危險性。

三、跌倒致傷害及其資源耗用

因跌倒致傷害的病患其住院天數平均24.3天，比非跌倒組的17.9天多出6.4天($P < 0.05$)。而傷害性跌倒與醫療費用因跌倒傷害之額外醫療費用支出共496,245元，因跌倒致傷害的病患其住院總醫療費用比非跌倒組多23.48%，有統計上顯著差異($P < 0.05$)。分項醫療費用前三項最多者：藥費、手術費及特材費，這些費用的增加都與病人住院天

數延長所需的費用有關。本研究跌倒個案的傷害擦傷占最多 (73.4%)，往往不需要處理，第二級的撕裂傷須做傷口處理或縫合，或服用消炎藥。第三級有11位，其中9位骨折、2位顱內出血，骨折較須要手術或上石膏，費用也較高。使用安眠藥有明顯的增加髖關節骨折50% (Wang,Bohn,Glynn,Moyun & Avorn,2001)，其醫療費用的支出也高。Pillai, et al. (2000) 評估小兒跌倒與醫療支出的關係，發現X光照射費用最多，34%是因轉院治療重照，40%的個案未記載重照的原因，而95%的重照都是正常的。雖然病患跌倒會增加醫療費用的支出，但能事先審慎評估易跌倒的個案，採取防範措施，或可減少重複檢查的浪費，故全民健保採用總額支付制度，將有助於降低醫療費用的支出。

結 論

本研究證實，傷害性跌倒會延長住院天數，增加醫療費用。國內跌倒發生率（平均 0.03%）遠低於國際資料（平均 0.25%），而跌倒傷害率(50.16%, 2001,5 月)卻高出國際資料(32.58%, 2001,5 月)很多，其原因有可能與對跌倒的定義因人而異；或家屬對病患的跌倒隱藏不說；或當病患跌倒時護理人員擔心受到責備，不敢填報意外事件表，結果可能延誤病患及時的處理；或因台灣病患多半有家屬陪伴，跌倒的機會確實比國外少。這些原因須靠醫院建立完善的資料收集系統，才能針對病患跌倒做進一步的瞭解及實施有效的防範策略。

經由本研究探討的結果，期能喚起醫院管理者的重視，及早建立及落實防範病患跌倒措施，降低跌倒發生率及傷害率。本研究樣本取自不同層級的醫院，嚴謹的控制變項，研究結果具有推論的價值。至於非跌倒組採用回溯性配對方式，資料僅能從病歷記載中認定，記錄的完整性及正確性無法如傷害性跌倒組的訪談確認，是本研究的限制。

致 謝

本研究感謝行政院衛生署研究經費的贊助，財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會的支持，台灣醫療品質指標計畫(TQIP)專案小組的協助，台大醫療機構管理研究所薛亞聖副教授在資料統計分析的指導，及共同參與研究醫院護理部主任及同仁的配合：台北榮民總醫院、奇美醫院、國泰醫院、署立新竹醫院、耕莘醫院、台北市立陽明醫院。

參考資料

- 陳清惠(1991)住院病患跌倒事件之調查研究·榮總護理，8(2)，111-112。
- 蔡靖彥(2001). 藥物手冊，華杏出版公司
- Alexander, B. H., Rivara, F. P., & Wolf, M. E. (1992). The cost and frequency of hospitalization for fall – related injuries in older adults. American Journal of Public Health, 82, 1020-1023.
- Baker, S. P. & Harvey, A. H.(1985). Fall injuries in the elderly. Clinical Geriatric Medicine. 1, 501-512.
- Bates, D. W., et al (1995). Serious falls in hospitalized patients : Correlates and resource utilization. American Journal of Medicine, 99(2), 137-143.
- Beauchet, O., Eynard-Valhorgues, F., Blanchon, M. A., Terrat, C. & Gonthier, R.(2000)Factors contributing to falls in elderly. Presse Medical,29(28):1544-1548.
- Calro, M.M., Riu, C. M. & Villares, M. J.(2001). In-hospital accidental falls: a reality Spanish, Revista de Enfermeria,24(1),25-30.
- Carle, A.J. & Kohn, R. (2001). Risk factors for falling in a psychogeriatric unit. Internal Journal Geriatric Psychiatry, 16(8), 762-767.
- Chalson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., Mackensie, C. R.(1987).A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal populations:development and validation. Journal of chronic Dis,40(5):373-383.
- Chu, L. W., Pei, C. K., Chiu, A., Liu, K., Chu, M. M., Wong, S. & Wang, A.(1999)Risk factors for falls in hospitalized older medical.Patient-Journals of Gerontology.Series A, Biological Sciences & Medical Sciences,54(1):M38-43.
- Gluck, T., Wientjes, H. J. & Rai, G. S.(1996)An evaluation of risk factors for in-patient falls in acute and rehabilitation elderly care.Gerontology,42(2),104-107.
- Gurwitz, J. H., Sanchez-Cross, M. T., Eckler, M. A., Matulis, J. (1994) The epideminology of adverse and unexpected events in the long-term care setting . Journal of American Geriatric Society, 42, 33-38.
- Herings, R. M., Stricker, B. H., Boer, A., Bakker, A. & Sturmans, F.(1995). Benzodiazepin and the risk of falling leading to femur fractures. Dosage more important than elimination half-life. Archives of Internal Medicine,155(16),1801-1807.
- Hsien, K., Heller, T. & Miller, A. B.(2001) Risk factors for injuries and falls among adults with develop disabilities, Journal of Intellectual Disability Research,45,76-82.
- Lord, S. R. & Dayhew, J.(2001) Visual risk factors for falls in older people, Journal of the American Geriatrics Society,49(5):508-515.

Mangrela, Motola, Russo, Mazzeo, Falcone, D'Alessio, Piucci & Rossi(1998).Intensive hospital monitoring of adverse reactions to benzodiazepines and neuroleptic agents. Minerva Medical,89(7-8):293-300.

Morse, et al (1989). A prospective study to identify the fall – prone patient. Soc – Sci - Med, 28(1), 81-86.

Passaro, A., Volpato, S., Romagnoni, F., Manzoli, N., Zuliani, G. & Fellin, R.(2000).Benzodiazepines with different half-life and falling in a hospitalized population. The GIFA study Journal of Clinical Epidemiology,53(12):1222-1229.

Ray, W. A., Griffin, M. R., Downey, W.(1989).Benzodiazepines of long and short elimination half-life and the risk of hip fracture,JAMA,262(23):3303-3307.

Sorock, G. S., Shimkin, E. E.(1988)Benzodiazepin sedatives and the risk of falling in a community-dwelling elderly cohort.,Arch Intern Med,148:2441-2444.

Stevenson, B., Mills, E. M., Welin, L., & Beal, K. G.(1998)Falls risk factors in an acute-care settings:a retrospective study, Canadian Journal of Nursing Research,30(1),97-111.

Pillai, S.B., Bethel, C. A., Besner, G. E.Caniano, D. A. &Cooney, D. R. (2000). Fall injuries in the Pediatric population: Safer and most cost--effective management. Journal Trauma, 48(6), 1048-1051.

Svensson, M. L. (1991) Falls and accidents among the elderly. Analysis of injuries, risks and consequences and preventive possibilities. Doctoral thesis, Goteborg University, Goteborg.

Thapa, P. B., Brockman, K. G., Gideon, P. & Fought, R. L. & Ray, W.A. (1996) Injurious falls in non-ambulatory nursing home residents. Journal American Geriatric Society, 44, 273-278.

Tinetti, M. D., Speechley, M., Ginter, S. F.(1989) Risk factors for falls among elderly persons living in the community, New England Journal of Medicine,319(26):1701-1707.

Uden, G. (1985) Inpatient accidents in hospital, Journal of American Geriatric Society, 33, 833-841.

Vassallo, M., Azeem, T., Pirwani, M. F., Sharma, J. C. & Allen, S. C.(2000) International Journal of Clinical Practice,54(10):654-657.

Wang, P. S., Bohn, R. L., Glynn, R. J., Mogun, H. & Avorn, J.(2001).Hazardous benzodiazepine regimens in the elderly:effects of half-life,dosage,and duration on risk of hip fracture, American Journal of Psychiatry,158(6):892-898.

