

醫療尖銳物品扎傷後 人類免疫缺乏病毒和B型與C型 肝炎病毒血清學之變化

陳瑛瑛¹ 王永衛^{2,3} 楊冠洋^{3,4} 王復德^{1,2,3}

¹ 台北榮總感染管制委員會 ² 台北榮總內科部感染科 ³ 陽明大學醫學系 ⁴ 基隆醫院

醫院員工被血液或體液污染的醫療尖銳物品扎傷後可能感染經血液傳播的致病微生物。本研究目的為瞭解醫院員工(1)醫療尖銳物品扎傷之危險群分佈；(2)醫療尖銳物品扎傷後人類免疫缺乏病毒和B型與C型肝炎病毒之血清學變化。採世代追蹤研究法，以某醫學中心自83年7月1日到85年6月30日期間報告醫療尖銳物品扎傷之所有員工為研究對象，並定期追蹤扎傷後之血清學變化至86年6月30日止。本研究結果發現在2年期間所有員工的醫療尖銳物品扎傷共222件；護理人員的扎傷報告件數是非護理人員的2.45倍(95%信賴區間1.87-3.26, $P < 0.05$)，實習醫師的扎傷報告件數則是其他人員的1.61倍(95%信賴區間1.07-2.41, $P < 0.05$)；扎傷經常發生在套回針頭蓋子(37.8%)及整理或清洗物品(13.1%)；208(93.7%)人次是被血液或體液污染的尖銳物品扎傷；在血清學方面，病患血清檢驗確知為anti-HIV陽性有2(0.9%)件，污染源確定HBsAg陽性反應共26(11.7%)件，有27人的B型肝炎抗原和抗體均呈陰性反應，致傷物品中10(4.5%)件確定遭受HCV污染，被扎傷者立即抽血檢驗anti-HCV呈陽性反應有4人；所有追蹤的扎傷報告者並未發現有HIV、HBV和HCV血清陽轉情形。(感控雜誌1999;9:183-93)

關鍵詞：醫療人員、扎傷、血清陽轉

中華民國88年3月30日受理
中華民國88年6月20日修正
中華民國88年6月30日接受刊載
聯絡人：陳瑛瑛
聯絡地址：台北市北投區石牌路二段201號
聯絡電話：(02)2875-7633

前言

醫療人員因職業暴露於血液或體液，可能感染具有經血液(blood-borne)傳播的致病微生物，包括人類免疫缺乏病毒

(human immunodeficiency virus; HIV)、B 型肝炎病毒 (hepatitis B virus; HBV) 及 C 型肝炎病毒 (hepatitis C virus; HCV) 等 20 種以上病毒，尤其是針頭類的皮下扎傷 [1,2]。在美國每年約 80 萬醫療人員發生扎傷，約有 16000 次扎傷事件具有 HIV 感染的潛在危險性；被 HIV 污染的針頭扎傷後發生血清陽轉的比例約為 1 : 300；根據美國疾病管制中心 (Centers for Disease Control and Prevention) 報告，在成人愛滋病患中，醫護人員佔 5.4 % [3,4]。而 B 型肝炎病毒感染是美國醫療人員在職業暴露後最常發生的感染，估計接觸 HBV 污染血液後感染的機率是 15 %-30 %，其中 1 %-2 % 成為慢性帶原者；若是被 HBV 污染的針頭扎傷則發生血清陽轉的機會約為 1 : 6；醫療人員因工作而感染的確定個案將近 40 人，其中有 24 人是因針頭扎傷所致 [5]。C 型肝炎病毒方面，醫療人員感染大部份是因皮下組織重覆暴露於血液，感染的機率為 1.4 %-5.5 %，這些急性感染個案將導致慢性肝疾病；估計至 1994 年曾感染人數有 35000 人 [6]。

雖然醫療尖銳物品扎傷後的感染機率並不高，但仍潛藏著感染的危險性，因此近年來普獲重視，但有關醫療人員被尖銳物品扎傷事件和追蹤的報導文獻在國內並不多，鑑於維護並提供醫院員工安全的工作環境與健康訊息，本研究進行追蹤了解某醫學中心員工醫療尖銳物品扎傷之危險群分佈及扎傷後之血清學變化，除了瞭解現況並提供相關單位在擬定醫院員工醫療

尖銳物品扎傷之預防和扎傷後追蹤處理的參考。

材料與方法

一、研究方法

採前瞻性世代追蹤研究法 (prospective cohort study)。經由新進人員及實習醫師的職前教育、員工定期和不定期在職教育，以及利用公文行文各級單位宣導醫療尖銳物品扎傷後之處置，加強「醫院工作人員醫療尖銳物品扎傷報告表」之填報。扎傷報告者除了傷口的立即處理外，並經由電腦或病歷查閱病患與扎傷者的人類免疫缺乏病毒感染、B 型肝炎和 C 型肝炎等抗原和抗體檢驗資料，若無相關記錄則二者均抽血檢驗；扎傷後的血清學追蹤係主動以書面通知或電話聯絡扎傷者須追蹤檢驗之項目與時間，並提供免費的抽血檢驗、B 型肝炎疫苗注射和掛號費等，以提高抽血追蹤之意願。

醫院工作人員醫療尖銳物品扎傷報告表之擬定係參考相關文獻自行設計自填結構式問卷，內容包括基本資料、扎傷物品種類、扎傷時之醫療行為、扎傷時之動作、醫療尖銳物品血液或體液污染情形、注射 B 型肝炎疫苗和 B 型肝炎免疫球蛋白情形、扎傷時被扎傷者和病患之血清學、以及扎傷後之血清學追蹤變化等。

(一) 醫療尖銳物品扎傷

本研究係指醫院員工因從事臨床工作需使用針頭、外科器械或玻璃製品等使用在診斷、治療或護理病患時所需之物品，因自己或他人不慎而造成損傷。

(二)血清學

本研究係指被扎傷者和病患血清中的人類免疫缺乏病毒抗體 (anti-HIV)、B 型肝炎核心抗體 (anti-HBc)、B 型肝炎表面抗體 (anti-HBs)、B 型肝炎表面抗原 (HBsAg) 及 C 型肝炎抗體 (anti-HCV) 的情形。

抗原和抗體的追蹤時間及處理如下：

(一)已知血液或體液污染來源之病患，則立即檢驗病患之血清；未確定污染源則視同陽性處理。

(二)若病患的抗原或抗體呈陽性反應，則扎傷報告者之追蹤如下：

1. 病患之人類免疫缺乏病毒抗體

(Anti-HIV) 呈陽性反應扎傷者於一週內抽血檢驗 Anti-HIV，並於扎傷後 1 個月、3 個月、6 個月及 1 年定期追蹤。

2. 病患之 B 型肝炎表面抗原

(HBsAg) 呈陽性反應，扎傷者於一週內抽血檢驗 B 型肝炎抗原或抗體，若

(1) HBsAg、B 型肝炎表面抗體 (anti-HBs) 或 B 型肝炎核心抗體 (anti-HBc) 任一項呈陽性反應，則不需注射 B 型肝炎疫苗或 B 型肝炎免疫球蛋白 (HBIG)。

(2) HBsAg、anti-HBs 和 anti-HBc 均呈陰性反應且未注射 B 型肝炎疫苗，於 72 小時內注射 HBIG，並於七天內在

不同部位接受第一劑 B 型肝炎疫苗，再分別於一個月和六個月接受第二劑和第三劑疫苗。

(3) HBsAg、anti-HBs 和 anti-HBc 均呈陰性反應，正接受 B 型肝炎疫苗注射，但尚未產生抗體，則 72 小時內注射 HBIG，並繼續完成 B 型肝炎疫苗注射。

(4) HBsAg、anti-HBs 和 anti-HBc 均呈陰性反應，雖已完成 B 型肝炎疫苗注射，但未產生抗體，於 72 小時內注射 HBIG，並補注射一劑 B 型肝炎疫苗。

3. 病患之 C 型肝炎抗體 (anti-HCV)

呈陽性反應，扎傷者於一週內抽血檢驗 anti-HCV，若 (1) anti-HCV 呈陰性反應，於扎傷後六個月及一年再抽血檢驗 anti-HCV、ALT 和 AST。

(2) anti-HCV 呈陽性反應，則繼續追蹤肝功能包括 ALT 和 AST。

(三)若確知病患的抗原或抗體呈陰性

者，或扎傷者已有抗體者則不再追蹤，除非扎傷者要求；病患的 anti-HIV 呈陰性，因考慮空窗期，依扎傷者之意願而追蹤之。

二、研究對象

某醫學中心的所有醫師、護理人員、技術人員及工級人員共 4,799 人，以及實習學生之醫療尖銳物品扎傷報告者。

三、研究期間

自 83 年 7 月 1 日到 85 年 6 月 30 日止之所有醫療尖銳物品扎傷填報者，並定期追蹤扎傷者之血清學變化，最長追蹤時間一年，至 86 年 6 月 30 日止。

四、統計分析

資料係以 SPSS 6.0 for Window 和 Epi Info 6.02 電腦套裝軟體進行單變項描述與分析；依其分佈情形以平均值和標準差、或頻率以百分比型態描述；統計檢定部分，類別資料以卡方檢定之。

結 果

一、醫療尖銳物品扎傷危險群之分佈

醫療尖銳物品扎傷事件在 2 年期間共發生 222 件，其中三人是重覆扎傷；每個月平均扎傷 9.6 人次；醫院員工每百人年扎傷 2.3 次；以床位計算，則每百床平均扎傷率為 7.8 % (222 件 / 2849 床)。平均年齡 28.8 ± 7.92 歲；工作年資以未滿一年佔最多 (35.6 %)。就職別而言，扎傷報告者以護理人員 (3.1 次 / 100 人年) 佔最多、實習醫師 (2.8 次 / 100 人年) 次之、再次為技術人員 (1.3 次 / 100 人年) (表一)。護理人員的扎傷報告件數是非護理人員的 2.45 倍 (95 % 信賴區間 1.87-3.26, $P < 0.05$)，實習醫師的扎傷報告件數則是其他人員的 1.61 倍 (95 % 信賴區間 1.07-2.41, $P < 0.05$)。致傷物品種類以針頭類最多 (80.5 %) (圖一)。扎傷動作經常發生在套回針頭蓋子 (37.8 %) 以及整理或清洗物品 (13.1 %) (圖二)。

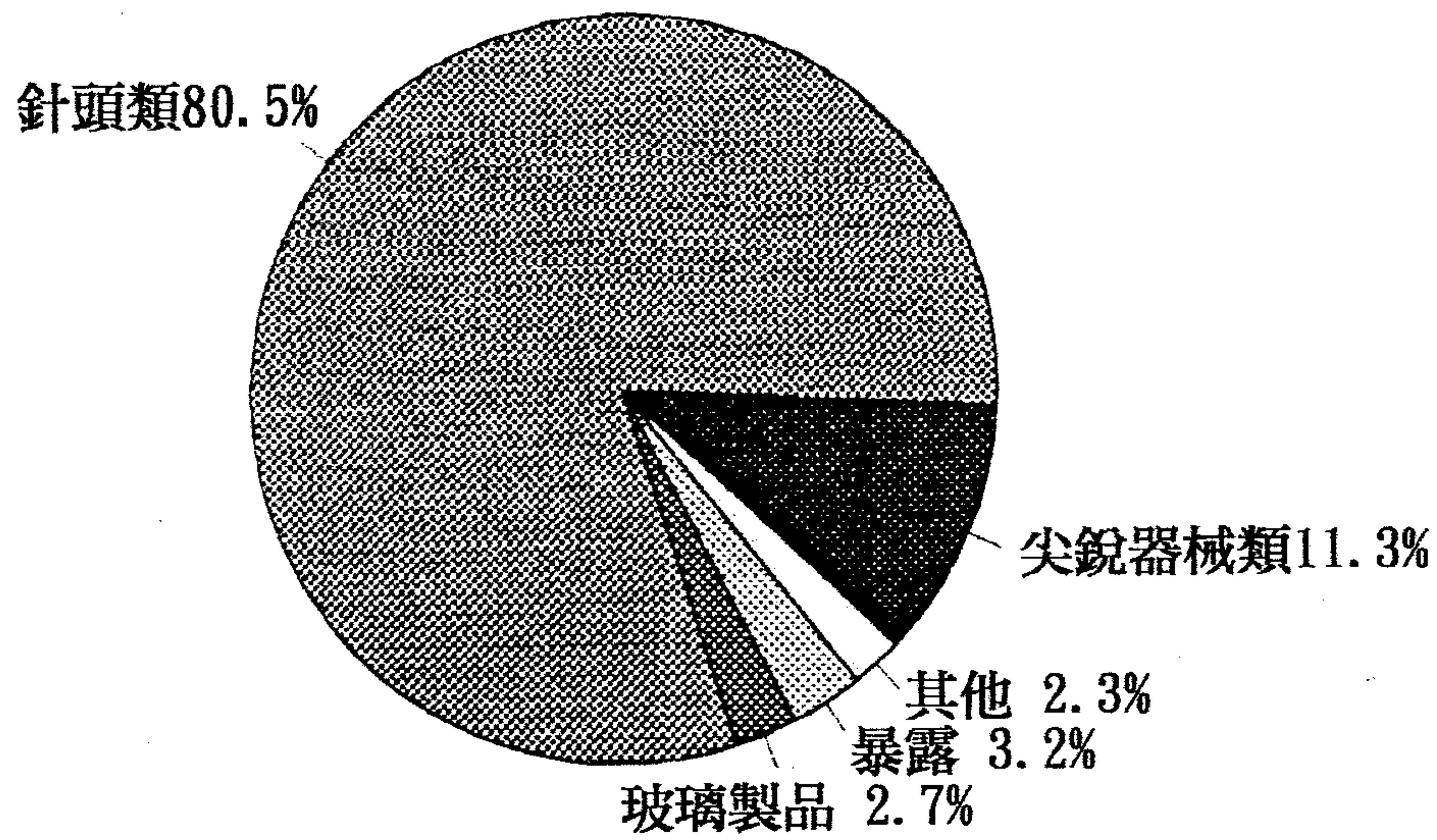
二、醫療尖銳物品扎傷後之血清學追蹤變化

2 年期間扎傷者的抗原和抗體共追蹤 908 人月，在 222 人次扎傷件數中有 208 (93.7 %) 人次是被血液或體液污染的致傷物品扎傷。anti-HIV 方面，病患血清檢驗確知為陽性有 2 (0.9 %) 件，但不明感染源共 139 件，在具有潛在 HIV 感染的 141 件扎傷報告中，完成一年追蹤者有 128 人，結果均呈陰性反應。污染源確定是 HBsAg 陽性反應共 26 (11.7 %) 件，未確定者 125 件，此 151 人次的扎傷者中，有 60 人表示自己確知已有 B 型肝炎抗體，另 91 人立即抽血檢驗 anti-HBs、anti-HBc 和 HBsAg，其中有 27 人的抗原和抗體均呈陰性反應，該 27 人均接受 B 型肝炎疫苗注射，其中有 7 (3.2 %) 人因病患的血清檢驗確定 HBsAg 呈陽性後，於扎傷後 72 小時內注射 B 型肝炎免疫球蛋白及七天內注射第一劑 B 型肝炎疫苗；在致傷物品中有 10 (4.5 %) 件確定遭受 HCV 污染，未確定的有 155 件，在接受立即抽血檢驗的 130 人中，126 人的 anti-HCV 呈陰性反應，陽性反應則有 4 人，98 人完成一年的追蹤亦未發現血清陽轉；但其中有一人的 ALT 和 AST 高過正常值，並未有臨床症狀發生，在扎傷後的第六個月檢驗值已下降 (表二及表三)。

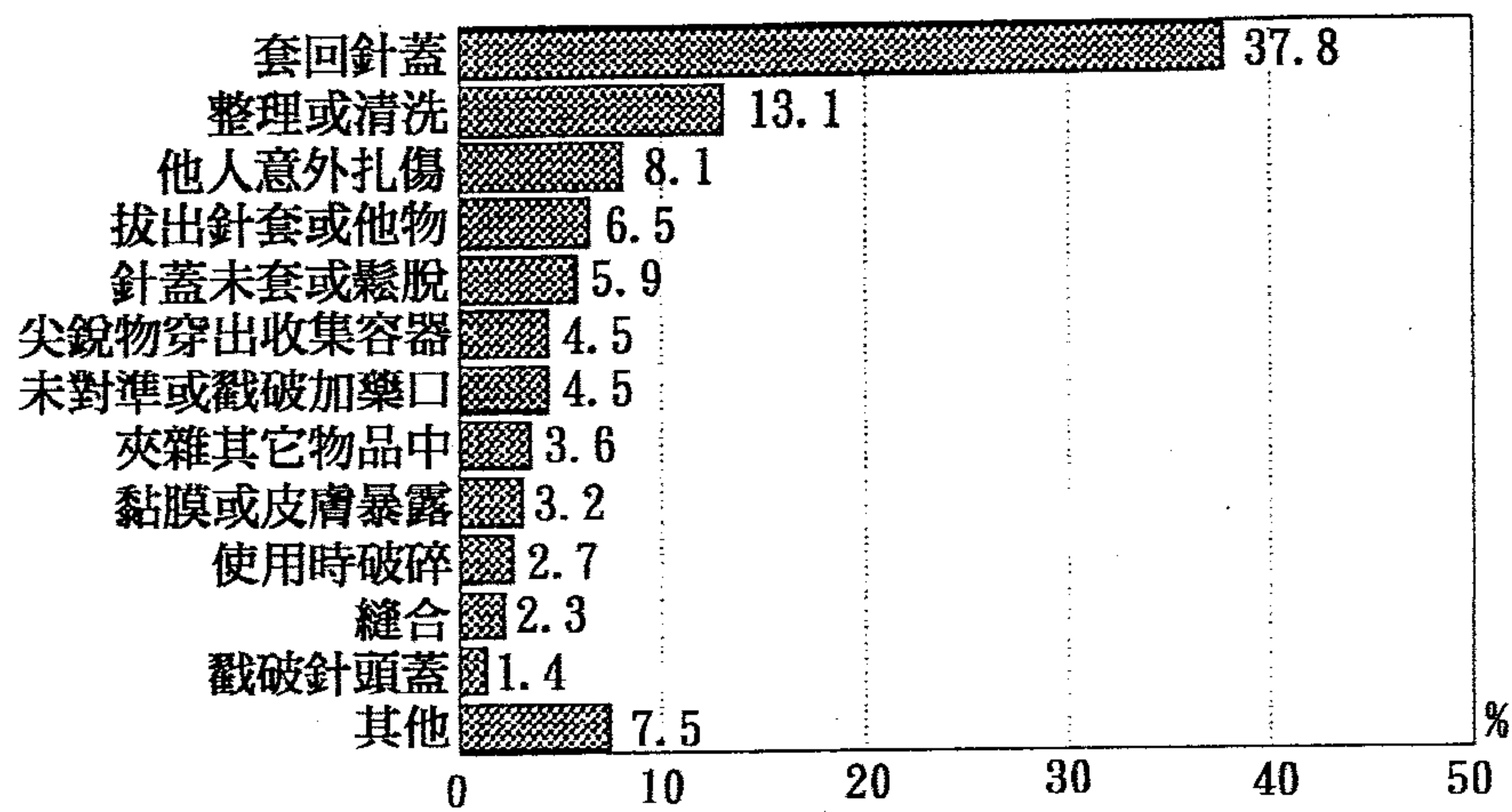
表一 醫療人員扎傷報告各職稱之分佈

職 稱	扎傷人次數	各組總人數	各組報告率 (%)	每百人年扎傷次數 (次/100人年)
護理人員	125	2025	6.2	3.1
副護理長	4			
護理師	27			
護士	93			
護佐	1			
實習學生	39	574	5.6	2.8
實習醫師	32			
護理	3			
醫檢	4			
		985		
技術人員	25		2.5	1.3
副技師	4			
技術員	8			
助技員	5			
醫檢師	7			
放射線師	1			
醫師	20	902	2.2	1.1
專科醫師	5			
總醫師	2			
住院醫師	13			
工級人員	13	887	1.5	0.7
技工工友	13			

*員工各組總人數為 85 年 1 月之統計人數；實習醫師總人數則為 83 年度和 84 年度實習醫學生之和。



圖一 扎傷物品種類之分佈



圖二 扎傷動作之分佈

表二 扎傷後追蹤抗原和抗體之情形

抗原和抗體追蹤時間	追蹤人數	陰性反應	陽性反應
人類免疫缺乏病毒抗體			
扎傷後 1 週內	110	110	0
扎傷後 1 個月	116	116	0
扎傷後 3 個月	138	138	0
扎傷後 6 個月	125	125	0
扎傷後 1 年	128	128	0
B 型肝炎抗原抗體			
扎傷後 1 週內	HbsAg	91	82
	anti-HBs	91	27
	anti-HBc	91	79
C 型肝炎抗體			
扎傷後 1 週內		130	126
扎傷後 6 個月		54	50
扎傷後 1 年		98	98

表三 致傷物品污染源病患之抗原或抗體之分佈

項 目	愛滋病毒 (%)	B 型肝炎表面抗原 (%)	C 型肝炎抗體 (%)
陰性反應	81(36.4)	71(32.0)	57(25.2)
陽性反應	2(1.0)	26(11.7)	10(4.5)
不清楚	139(62.6)	125(56.3)	155(70.3)

討 論

在醫療工作環境中，潛在性生物因子和現存感染的暴露是醫療人員最常見的職業危害，但在許多的醫療處置中，工作人員往往忽略了職業暴露過程中適時適當的使用防護措施或裝備，直到 1984 年當首位因針頭扎傷而感染 HIV 的案例被報告

出來後，職業性血液或體液暴露而造成的感染才引起醫療人員和相關單位的高度關切，美國疾病管制中心即訂定保護員工是公元 2000 年院內感染管制政策的目標之一 [4]。

2 年期間的資料顯示，致傷物確知或未確定 HIV 污染的共 141 件，被扎傷者於扎傷後立即抽血檢驗 anti-HIV 均呈

陰性反應，其中完成一年追蹤者有 128 人，並未發現 anti-HIV 血清陽轉情形。扎傷者確定暴露於 HIV 污染的血液或體液有 2 件，一位是牙科醫師未帶手套檢查病患口腔，事後發現手上有傷口；另一位是內科醫師為已知是愛滋病患抽血，因病患躁動不慎在抽血過程中將血液噴到眼睛，當時立即以大量生理食鹽水持續沖洗眼睛；二位醫師分別追蹤 6 個月和 1 年，雖然未發現血清陽轉，但在追蹤過程中心理上產生相當大的衝擊。由於在臨床上有許多不可預知診斷的疾病，在照護過程中存在著許多潛在性的危險因子，因此當預期接觸病患的血液或體液時應採取標準防護措施 [7]；此外，為意識不清或躁動不安的病患執行侵入性醫療措施時，除了與病患溝通解釋外，最好有人在旁協助，以減少皮膚或黏膜意外暴露的機會。Ravigline 等人估計黏膜接觸到 HIV 污染血液的感染機率为 0.09%，暴露三次後的感染機率仍低於一次的尖銳物品皮下扎傷 [8]。Fahey 等人亦表示皮膚接觸 HIV 污染血液的感染機率为 0.0087%，暴露 30 次的感染機率低於一次的尖銳物品皮下扎傷 [9]。雖然黏膜或皮膚暴露的感染率是低的，但並不表示零風險，因此大量的血液或體液暴露仍具有感染的危險，尤其是在操作血液污染的醫療尖銳物品時需要更加的謹慎。

本研究發現污染之致傷物確知已含 HBsAg 有 26(11.7%) 件。估計 HBsAg 陽性病患的血液中 1ml 含有百萬個 HBV，而 B 型肝炎外套抗原 (HBeAg) 陽性的病患血液中 1ml 含高達

1 億至 10 億個 HBV，所以注入非常小的劑量已足以造成感染；比較 HBV 和 HIV，則 HBV 單一腸外暴露的感染危險性是 HIV 感染的 100 倍，醫療人員中 HBV 感染的盛行率是 HIV 感染的 10 倍 [10,11]。Hadler 等人指出醫療人員感染 B 型肝炎病毒的盛行率和工作期間接觸血液的次數有相當強的關係，經常接觸血液的醫療人員有較高的感染率 (1.05/100 人年)，尤其是皮下扎傷對感染有正向影響，但與病患接觸的程度，並不會影響到 B 型肝炎病毒感染之危險 [12]。本調查因限於成本和時間未能進行研究單位病患間之盛行率和醫療人員接觸血液頻率的調查，因此較難進一步估計暴露後的感染率，但可列為未來研究的危險因素之一。在追蹤期間，扎傷報告者中 B 型肝炎表面抗原和抗體呈陰性反應的高危險易感人員有 27 人，其中有 7 人確定致傷物含有 HBsAg 污染的血液，於扎傷後立即注射 B 型肝炎免疫球蛋白及疫苗；另 20 人的致傷物則未確定遭 HBsAg 血液污染，但分別於扎傷後 0、1、6 個月施打 B 型肝炎疫苗；本調查和 Petrosillo 等人與 Fahey 等人 [9,13] 調查結果一樣並未發現扎傷後的血清陽轉。但由於在台灣地區屬於 B 型肝炎病毒感染高盛行區，醫療人員有較高的機率潛在性接觸 B 型肝炎病毒污染的血液或體液，因此，所有可能接觸血液或體液的醫療從業人員除了減少暴露機會外，B 型肝炎抗原和抗體均呈陰性的人員接受 B 型肝炎疫苗注射是預防 B 型肝炎感染的根本之道，新進人員到職時應篩檢 B 型肝炎的免疫狀

態；此時，實習學生在臨床工作時也有較高的扎傷機率，本研究即發現實習醫師的扎傷報告件數是其他人員的 1.61 倍，建議到醫院實習前完成 B 型肝炎疫苗注射，以確保個人健康，減少感染的機率 [14,15]。

另外，值得重視的是近年來醫學界已證實 C 型肝炎病毒係經由血液接觸而傳播，由於職業的暴露，醫療人員 anti-HCV 有較高的盛行率 [16]。估計每一次 C 型肝炎病毒皮下扎傷感染的機率為 3 %-10 %；醫療人員的 C 型肝炎發生密度 (incidence density) 為 0.08/100 人年，B 型肝炎是 3.05/100 人年，人類免疫缺乏症候群為 0.05/100 人年；依此流行病學資料顯示醫療人員的 C 型肝炎感染的危險性顯著低於 B 型肝炎，但稍高於人類免疫缺乏症候群 [17]。在本研究中，扎傷者於扎傷後的血清立即檢查發現 anti-HCV 呈陽性有 4 件，即扎傷報告者中曾受 C 型肝炎病毒感染的盛行率為 1.8 %，稍高於 Puro 報告的 1.1 % [17]。在扎傷後的追蹤人員中並無 C 型肝炎抗體血清陽轉，血清陽轉率低於 Lanphear 報導的 6 % [18]。但有一人的 ALT 和 AST 高過正常值，並未有臨床症狀發生，在扎傷後的第六個月檢驗值已下降。由於每一次暴露的感染危險程度受污染血液或體液含病毒濃度、劑量和接觸方式等因素的影響而可能造成每一研究結果的差異 [19]。

雖然本研究在所有的扎傷報告者中並未發現有 HIV、HBV 和 HCV 血清陽轉的情形，但扎傷事件確實經常發生在醫

院員工的工作中，從本資料中發現與國內外的報導相似 [20-23]，致傷物品以針頭類最多 (80.5 %)，並經常發生在雙手回套針頭過程中 (37.8 %)。由於充滿血液的空針頭可能含有大量的感染物質，具有血液傳播微生物的最高危險性，尤其是皮下扎傷 [1]。根據美國疾病控制中心報告有 80 % 暴露的發生是針頭扎傷，被污染的空心針頭扎傷後，感染的危險機率約 0.05 % [24]。因此，臨床上為減少血液或體液的暴露而導致的感染，以改良或修正針頭類的操作技巧為第一要務，有效的預防策略包括提高操作醫療尖銳物品時被扎傷的警覺心；避免雙手回套使用後的針頭，尤其是已被血液或體液污染；使用後直接丟棄至耐穿刺收集容器；若當時無耐穿刺收集容器則採單手回套技巧等措施，以避免扎傷機會。

結 論

本研究之資料主要是依據醫院員工被醫療尖銳物品扎傷後主動填報的後續追蹤資料分析，初步的提供醫療人員和相關單位了解扎傷報告者分布以及扎傷後的血清學變化。所有的扎傷報告者中並未發現有 HIV、HBV 和 HCV 血清陽轉的情形。雖然因研究的限制並無法精確的估計尖銳物品的尺寸、扎傷或割傷的深度；暴露於血液或體液的頻率；以及病患感染 HIV、HBV 和 HCV 的盛行率等各種危險度。但扎傷事件確實經常發生在醫院員工的工作中，本研究中的扎傷報告者追蹤後雖未發現有 HIV、HBV 和 HCV 血清陽轉情形，但醫療人員因職業暴露而

感染者在國外已有多篇文獻報導，因此仍不可輕忽血液或體液暴露後感染的危險性，落實的執行標準防護措施和接受 B 型肝炎疫苗預防注射是因應扎傷的潛在危險與減少感染的根本之道。

參考文獻

- Zuckerman AJ: Occupational exposure to hepatitis B virus and human immunodeficiency virus: A comparative risk analysis. *Am J Infect Control* 1995; 23: 286-9.
- Fukuizumi K, Sata M, Suzuki H, et al: Hepatitis C virus seroconversion rate in a hyperendemic area of HCV in Japan: a prospective study. *Scand J Infect Dis* 1997; 29: 345-7.
- National Commission on AIDS: Preventing HIV transmission in health care settings. *AIDS Patient Care* 1993; 7: 138-46.
- Rogers B, Hill C: Health hazards in nursing and health care: an overview. *Am J Infect Control* 1997; 25: 248-61.
- Boswarva p, Dolan G: Occupational exposure to blood and body fluids and the of two intervention programs on safe work practices. *AIDS Patient Care* 1993; 4: 85-8.
- Rutala WA: Draft APIC guideline for selection and use of disinfectants. *Am J Infect Control* 1995; 23: 35A-60A.
- 陳瑛瑛：人類免疫缺乏病毒感染之醫療防護措施。護理雜誌 1997; 44: 31-7。
- Ravigline MC, Battan R, Garner G, et al: Risk of exposure to HIV-infected body fluids among medical housestaff. *AIDS Patient Care* 1992; 4: 52-6.
- Fahey BJ, Beekmann SE, Schmit JM, et al: Managing occupational exposures to HIV-1 in the healthcare workplace. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993; 14: 405-12.
- Diekema DJ, Doebbeling BN: Employee health and infection control. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16: 292-301.
- AIDS/TB Committee of the Society for Healthcare Epidemiology of America: Management of healthcare workers infected with hepatitis B virus, hepatitis C virus, human immunodeficiency virus, or other blood-borne pathogens. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 349-63.
- Hadler SC, Maynard JE, Smith J, et al: Occupational risk of hepatitis B infection in hospital workers. *Am J Infect Control* 1995; 6: 24-31.
- Petrosillo N, Puro V, Jagger J, et al: The risks of occupational exposure and infection by human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus in the dialysis setting. *Am J Infect Control* 1995; 23: 278-85.
- 陳瑛瑛，王復德，顏鴻章：B 型肝炎病毒職業暴露之防護措施。臨床醫學 1997; 39: 111-4。
- Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, et al: Guideline for infection control in health care personnel, 1998. *Am J Infect Control* 1998; 26: 289-327.
- Coursaget P, Leboulleux D, Gharbi Y, et al: Etiology of acute sporadic hepatitis in adult in Senegal and Tunisia. *Scand J Infect Dis* 1995; 27: 9-11.
- Puro V, Petrosillo N, Ippolito G: Risk of hepatitis C seroconversion after occupational exposures in health care workers. *Am J Infect Control* 1995; 23: 273-7.
- Lanphear BP, Linnemann CC, Cannon CG, et al: Hepatitis C virus infection in Healthcare Workers: Risk of exposure and infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994; 15: 745-50.
- 陳瑛瑛，楊冠洋，王復德：C 型肝炎病毒職業暴露之預防與處理。臨床醫學 1997; 40: 168-71.
- Ribner BS, Landry MN, Gholson GL, et al: Impact of a rigid, puncture resistant container system upon needlestick injuries. *Am J Infect Control* 1987; 8: 63-6.
- Yassi A, McGill M: Determinants of blood and body fluid exposure in a large teaching hospital: hazards of the intermittent intravenous procedure. *Am J Infect Control* 1991; 19: 129-35.
- Gartner K: Impact of a needleless intravenous system in a university hospital. *Am J Infect Control* 1992; 20: 75-9.
- 陳瑛瑛，楊冠洋，劉正義：護理人員醫療尖銳物品扎傷及其影響因素。榮總護理 1996; 7: 1-8。
- White K: "Why weren't you just more careful?" What does it take to avoid occupational exposure to HIV? *AIDS Patient Care* 1990; 6: 13-6.

Seroconversion Rate for Human Immunodeficiency, Hepatitis B and Hepatitis C Viruses After Sharp Medical Instrument Injury

*Yin-Yin Chen*¹, *Wing-Wai Wong*^{2,3}, *Guang-Yang Yang*^{3,4}
Fu-Der Wang^{1,2,3}

¹Nosocomial Infection Control Committee, Veterans General Hospital, Taipei.

²Division of Infectious Disease, Department of Medicine, Veterans General Hospital, Taipei.

³School of Medicine, National Yang-Ming University.

⁴Keelung General Hospital

Blood-borne pathogens could be transmitted by blood or body fluid-contaminated sharp medical instrument. The purpose of the present study was to ascertain the high-risk distribution in health-care workers (HCWs) who had sharp medical instrument injury, and the seroconversion rate among HCWs who sustained such injury. The study was processed by the cohort method. Starting from July, 1994 till June, 1996, all HCWs at a medical center who experienced the stick injuries were recruited and the serology for human immunodeficiency virus (HIV), hepatitis B virus (HBV) and hepatitis C virus (HCV) followed up till June, 1997. During the 2-year study period, there were 222 episodes reported. The incidence for the nursing staff was 2.45 times that of non-nursing staff (95% confidence: 1.87-3.26; $p < 0.05$), and the incidence for the medical interns was 1.61 times that of the others (95% confidence: 1.07-2.41; $p < 0.05$). The stick injury occurred when HCWs were recapping the needles (37.8%) and cleaning medical vehicles (13.1%). In 208 episodes (93.7%), the sharp devices were contaminated by blood or body fluids. The devices were contaminated by HIV in two cases, HBV in 26, and HCV in 10. Four HCWs were found to have anti-HCV at the time of the injury. None of the injured seroconverted to any of the three viruses. (Nosocom Infect Control J 1999;9:183-93)

Key words: health care workers (HCWS), stick injury, seroconversion