

醫療人員針扎之流行病學、經濟耗損與政策議題

吳雪菁^{1,2} 郭育良^{3,4} 蕭淑銖^{2,*}

針扎是醫療照護人員最常見的職業傷害，對醫療人員的工作安全與健康造成極大的威脅，且遭受針扎後的通報流程與追蹤處理費用，也是醫院的重要經濟成本。而預防針扎最有效的方法為使用安全針具，為了讓醫療人員有更安全的工作環境，除了衛生福利部將「安全針具」列入醫院評鑑內容及感染管制查核外，立法院亦修正「醫療法」，規定五年內醫療機構須逐步完成安全針具的全面性替換。故本文擬就醫療人員發生針扎的流行病學、針扎後造成醫療院所經營成本的經濟耗損，並針對美國於2000年通過「針扎安全及預防法案(The Needlestick Safety and Prevention Act)」後，政策對其醫療人員針扎狀況所造成的影響等相關文獻進行整理，以提供國內未來臨床執業環境改善、政策及相關研究方向的參考。(台灣衛誌 2013；32(5)：424-434)

關鍵詞：針扎、醫療人員、安全針具、流行病學

前 言

針扎(needlestick injury, NSI)是醫療照護人員最常見的職業傷害。近年來住院病人疾病嚴重度增加，醫療人員的工作漸趨複雜；在複雜的工作環境與內容中，醫療人員發生針扎的風險相對增加。常見的有20種以上的血液傳染疾病可能因針扎而傳染給醫療人員，其中較常見的包括B型肝炎病毒(hepatitis B virus, HBV)、C型肝炎病毒(hepatitis C virus, HCV)、及人類免疫缺乏病毒(human immunodeficiency virus, HIV)，對醫療人員的工作安全與健康造成極大的威脅[1,2]，包括被感染的機率、陽轉的風險、疾病可能的轉變所帶來的身體煎熬與死亡威

脅，以及心理上的傷害及對工作環境的不安全感[3]。除此之外，針扎後通報流程與追蹤處理的費用，也是重要的經濟成本，包括檢查費用、預防性投藥、及相關人員的時間花費等[4]，這些都是衛生主管機關、醫療機構及醫療人員應該關心的議題。

衛生福利部為了讓醫療照護人員有更安全的工作環境，除了在「醫院評鑑基準及評量項目」中明確將「安全針具」列入感染管制查核及評鑑內容外，立法院亦於2011年12月21日三讀通過修正醫療法56條及101條，規定自中華民國101年起五年內醫療機構須按比例逐步完成全面提供安全針具，並訂有罰則，顯示台灣已正式進入推動「安全針具」的時代。然而，政策的推動對整個醫療職場造成那些影響？或許我們也可透過了解美國相關政策與法案的實施，尤其是2000年通過「安全針具及預防法案(Needlestick Safety and Prevent Act, NSPA)」後，對美國醫療人員針扎防治的影響，以作為台灣後續政策修訂之參考。

以下將針對目前醫療人員發生針扎的流行病學、針扎後所造成的經濟耗損，及針對美國其相關政策對醫療人員針扎狀況所

¹ 新生醫護管理專科學校

² 國立台灣大學醫學院護理學系暨研究所

³ 國立台灣大學醫學院環境與職業醫學科

⁴ 國立台灣大學公共衛生學院環境職業醫學與工業衛生研究所

* 通訊作者：蕭淑銖

聯絡地址：台北市中正區仁愛路一段1號

E-mail: scshiao@ntu.edu.tw

投稿日期：102年7月22日

接受日期：102年10月4日

造成的影響等相關文獻進行整理，文獻搜尋以Medline及PubMed電子資料庫為基礎，檢索包括篇名及關鍵字為針扎相關關鍵字(needlestick、sharps injuries、percutaneous injuries)、及其他關鍵字(occupational exposure、healthcare workers、cost、economic、policy、safety needle、safety devices)等搜尋英文期刊論文，並逐篇檢視摘要，選取符合本文目的之文獻，並透過各文獻參考資料人工搜尋相關文獻，再逐篇詳閱全文進行整理，以增加完整性。中文部分則以華藝CEPS中文期刊檢索篇名、關鍵字和摘要符合針扎、經皮穿刺傷、尖銳物扎傷等相關文獻進行檢視，排除非探討醫療人員者，並加上政府出版品及統計資料，共有43篇文獻提供整理與分析，期能提供未來臨床執業環境改善、政策及相關研究的參考。

針扎的流行病學

一、針扎發生率

世界衛生組織指出全球每年約有三百五十萬次的感染性針扎發生[5,6]；而美國疾病管制局(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)則推估每年在美國的醫院發生之針扎次數為384,325次[7]；且國內外相關研究指出針扎的未通報率(under report)為39.4%~82%[8-10]，顯示低報的情形嚴重，真正針扎的發生率遠高於已通報數，更凸顯針扎對醫療人員之威脅性。

1. 每年每1,000位醫療人員針扎發生率

在美國，根據監測的通報資料分析，顯示每年每1,000位醫療人員其發生針扎次數在23~103次；但若以回溯性、非記名研究，則每年每1,000位醫療人員發生針扎次數為610~674次；若以前瞻性研究，則每年每1,000位醫療人員的針扎次數最高則達839次[11]。

而在台灣，根據中文版EPINet(Exposure Prevention Information Network)通報系統的監測資料顯示，每年每1,000位醫療人員的針扎次數為45次(95% CI=31.3~58.7)[12]；回

溯性研究則顯示，每年每1,000位醫療工作者發生針扎次數為155-186次[9]。

2. 每年每1,000床針扎發生率

美國的EPINet通報監測系統顯示，在教學醫院中每年每1,000床中發生針扎次數為268次，非教學醫院為187次[13]；而在台灣，根據中文版EPINet通報系統的監測資料顯示，每年每1000床的針扎次數為62.2次(95% CI=48.2~81.6)[12]。

3. 每10,000住院日數針扎發生率

在台灣，因健保給付因素，各家醫院會向健保局通報實際住院日數，以申請住院給付，故再根據通報EPINet的資料推估，每10,000住院日數發生針扎的次數為3.2次(95% CI=2.5~3.8)[12]；其他文獻則未見此類統計資料。

二、針扎之高危險群、情境與地點及銳物種類

(一) 高危險群

國內研究發現，將近9成的醫療人員曾發生針扎事件，平均每年每人發生0.2-4.7次針扎[2,14,15]。而在國內外針扎的通報資料中，以護理人員佔最多(42%~74%)，其次為醫師、醫技人員，這與醫療人員所占人數比例及最常與病人直接接觸有關[1,11,16]。

(二) 最常發生的情境與地點

世界衛生組織認為發生針扎的原因可能是：1.過度或不當的使用針具；2.安全針具提供不足；3.針頭回套；4.不適當的輪班；5.使用針具的過程未專心；6.對危險的警覺性低或缺乏訓練[17]。且針扎可能發生在醫療過程的任何一個步驟，研究指出最常發生針扎的情境為使用針頭或銳物間，如設備滑脫、病人晃動掙扎等(14.1%~27.5%)；治療過程中的某項步驟，如注射過程之間、遞送器械等(20.4%)；使用後處理前，如運送廢棄物、清洗或垃圾分類等(11.3%~21.1%)；及回套針帽(10.7%~16.5%)[3,12,16]。

國內外研究皆指出最常發生針扎的地點為病房[10,11,16,18]，其次為開刀房、加

護病房[11,16]。利用國內的監測資料進一步分析不同職業別之針扎發生，醫師的針扎最常發生在開刀房(43.3%)，扎傷原因為治療過程中某項步驟(20.4%)；護理人員最常發生在病房(45.4%)，原因為治療過程中某項步驟(39.5%)；醫技人員同樣最常發生在病房(18.5%)，原因為其他(15.5%)及治療過程中某項步驟(15.4%)；而支援人員亦常於病房(18.0%)發生針扎，發生原因為被已丟棄於銳物收集盒之突出的針頭或銳物扎傷(40.0%)[16]。

(三) 針扎之尖銳物種類

空心針頭是最常發生針扎的銳物種類，其次為外科器械[8,10,16]。國內的針扎監測資料顯示，空心針頭中以拋棄式注射器為最多，佔所有銳物的38.3%；外科器械則以縫合針為最高，佔11.5%。護理人員、醫技人員及支援人員在執行業務過程中，被拋棄式注射器扎傷的情形最多，比例分別為43.7%、34.3%及41.0%，而造成醫師扎傷的銳物則以縫合針最多(29.9%)，其次才是拋棄式注射器(27.3%)[16]。

三、針扎之未通報率及其原因、後果

在歐美先前的研究推估，針扎的未通報率大約在26%~85%[19]，最近的研究亦顯示未通報率仍有39.4%~75%[8,10]。而在台灣以回溯性調查法分層隨機抽取16所教學醫院，調查其所有醫療人員，曾發生針扎之比率高達87%，但僅有18%向所服務的醫院提出報告[14]。為了更精確估計針扎的通報情形，蕭等人利用EPINet監測系統針對14家醫院進行為期一年的研究發現，針扎率為每1,000位醫療工作者中有36.1次，其研究亦同時利用回溯性問卷調查同樣14家醫院的醫療人員，比較後發現，其針扎率每1,000位醫療人員中高達170次，顯示通報率只有21.2%，有78.8%的針扎未被通報，其中以醫師的未通報率最高為90.2%，其次依序為支援人員86.4%、醫療技術人員73.3%及護理人員68.4%[9]，與國外研究顯示醫師的未通報率最嚴重之結果相似[11]。

國內外研究指出常見未通報的主要原因包括：「認為被感染的風險很低」、「太忙」、「不知道通報流程」、「不想要顯出粗心大意」、「覺得病人應該沒有血液傳染疾病」、「自己已有B肝抗原或抗體」等[9,20]。

未通報針扎事件可能引起的嚴重後果如：受針扎的醫療人員沒有機會知道自己感染的危險性，因此無法開始預防性投藥；增加傳染給其他人的風險，尤其是性伴侶；未通報時，因沒有正式文件紀錄，若引起傳染性疾病，將無法請求職業災害的賠償；除此之外，低估針扎發生率及缺乏相關危險因素訊息的提供，將降低雇主尋求改善工作環境安全設備或提供安全針具的動機[20-22]。

四、感染疾病的風險

醫療人員經由針扎而感染疾病的風險受到下列幾個因素的影響：針扎的風險，如針扎發生率；感染性病人源的風險；針扎後陽轉的風險[11]。

1. 針扎的風險

醫療人員針扎的風險可由針扎的發生率來推估，如在美國醫院所作的前瞻性研究顯示，每1,000位醫療人員有高達839位有針扎的經驗[23]；在台灣的研究指出，根據針扎監測系統的資料顯示，每年每1,000位醫療人員中，有45次的針扎發生，推估每年的針扎次數應為8,100次(95%CI=5,634-10,566次)[12]；若考慮未通報率，則推估台灣每年應有約30,000多件的針扎發生[24]，亦即每小時約有四件針扎事件發生。

2. 感染性病人源的風險

有關感染性病人源之針扎所造成的風險很難測量，其研究亦未趨完整；主要是依據血液感染性疾病在病人血清中的陽性盛行率，來代表針扎後可能來自感染性病人源之傳染風險。

先前有研究利用HIV的血清陽性盛行率來計算傳染的風險；如美國Buergler等人則推估不同區域其HIV的血清陽性盛行

率為0.32~23.6%，主要是在美國某些地區的HIV陽性盛行率較高[25]；另Cheng等人計算出的急診室血清陽性盛行率為5%，醫院中一般為0.7%[26]；若以針扎數及病人源為HIV陽性者計算出的針扎風險為0.7%~1%[27,28]。而國內根據針扎監測系統的資料顯示，針扎及血體液暴觸事件中病人源血液檢查結果為HIV陽性者為1.7%[16]。

國外較少針對B型肝炎病毒陽性病人源之針扎風險研究，美國早期的研究顯示一般民眾的B型肝炎病毒血液陽性盛行率約為3%~5%[11]，另一美國研究結果顯示，醫療人員受到B型肝炎陽性病人源所造成的針扎機率為0.4%[29]。而在台灣，根據針扎通報系統的資料顯示，針扎及血體液暴觸事件中病人源血液檢查結果為HBsAg陽性者為10.6%[16]，其陽性病人源比率較高主要因台灣肝炎盛行率相較於一般國家高，B型肝炎病毒盛行率為17.3%[30]。

根據美國疾病局的資料顯示，在美國一般民眾C型肝炎病毒血液陽性盛行率約為1.6%[31]；另德國針對一家大學附設醫院所作病人血行感染性疾病盛行率的調查結果顯示，病人血液篩檢HCV的盛行率為5.8%，是一般民眾盛行率的15倍[32]。而在台灣，一般民眾C型肝炎病毒的盛行率約為4.4%[30]，另根據針扎通報系統的資料顯示，針扎及血體液暴觸事件中病人源血液檢查結果Anti-HCV陽性者為13.1%[16]。

3. 針扎後陽轉的風險

根據過去國外的研究估計，經由針扎而造成感染B型肝炎病毒、C型肝炎病毒及人類免疫不全病毒的機率分別為22%~40%、1.8%~3%及0.3%[33,34]；國內的研究則顯示，預估因針扎而感染HBV、HCV、及HIV之機率分別為0.028%、0.076%及0.005%[15]；且根據國內勞研所的研究，推估針扎後發生血清陽轉的風險，HBV為每十萬人年13.59次、HCV為每十萬人年8.18次、HIV為每十萬人年0.06次[35]。

另針對後續病理變化的研究則指出，一

般受到B型肝炎病毒感染後，有0.4~13.2%的人會轉為慢性肝炎[36]，每年每百位陽轉個案有2~5位轉變為肝硬化，且有16%的個案在五年後可能罹患肝癌[37]。

由以上文獻顯示，被針扎後可能感染及其後可能陽轉的風險也是不可忽視的。

針扎的經濟耗損

一、針扎相關耗損

針扎後所造成的經濟耗損包括直接耗損(direct cost)、間接耗損(indirect cost)與無形耗損(intangible cost)[10]。直接耗損指的是可直接計算的，如被針扎的醫療人員及病人源實驗室檢查費用，及預防性投藥費用或長期治療的費用；間接耗損指的是針扎之人事、工時耗費的損失；而無形耗損則是指被針扎者所遭受的心理壓力與接受治療的痛苦等較難計算的損耗[2,11,24,38]。

直接耗損中，實驗室檢查費用一般包括HIV抗體檢驗、B型肝炎抗原抗體、C型肝炎抗體檢驗，在台灣的常規檢查則再包含梅毒血清檢查等一開始的初次檢驗費用和後續追蹤檢查費用；若病人源是已知且取得其同意，亦會儘速進行血液檢查。

另一項直接耗損為預防性投藥的費用，根據疾病管制局的建議，在暴觸人類免疫缺乏病毒後2小時內應給予預防性投藥，最長不應超過48小時；若暴觸B型肝炎病毒且之前未施打疫苗，則應於24小時內給予B肝免疫球蛋白，之後並應給予B肝疫苗注射；目前對於C肝暴觸並未有預防性投藥的建議；暴觸梅毒者，則應給予肌肉注射Benzathine Penicillin 2.4 million單位[11,39]。

直接耗損還包括長期治療的費用，台灣相關文獻指出，每年每位HIV患者將花費新台幣約317,220元[40]；每年每位B型肝炎患者需花費新台幣4,905元，肝硬化患者花費新台幣21,598元，肝癌患者花費新台幣95,741元，肝臟移植患者花費新台幣199,725元[41]；慢性C型肝炎治療患者每位每年約花費新台幣240,000元[42]。

二、針扎經濟耗損推估之相關研究

國內外針對針扎造成醫療院所經營成本的經濟耗損之研究，主要來自於各項檢查費用、預防性投藥及相關人員的時間花費。

國外研究估算平均每件針扎所造成的醫院營運成本的經濟耗損為51~3,766美金，其差異主要來自於各醫療院所對針扎之處理流程與計算的內容[4,11]；如Jagger等人在美國某醫院作的調查發現，平均每件針扎所消耗的檢驗費用、處置及人事成本為405美元，其中HBV的檢驗費用最多佔60%，HIV的檢驗費用次之佔23%[38]；另O'Malley等人針對美國4家不同型態的醫療院所進行一年的針扎及血液暴露花費調查，平均每件所花費的檢驗費用、預防性投藥及工時等金額為1,687美金，其中檢驗費佔總費用的30%，預防性投藥佔31%，人事費用(工時)佔39%[4]；另一運用美國官方統計資料及其他學者之研究數據的美國全國性研究，推估每件針扎所需花費的醫療費用，包括檢驗費用、預防性投藥、長期治療費用及工時，平均需花費596美元[43]；而瑞典的研究指出，根據針扎所需的醫療支出包括檢驗費用、預防性投藥及心理諮商，每次針扎平均花費272歐元[44]。

在台灣，行政院勞委會研究報告粗略估計每年因針扎所產生的費用(僅檢驗費)約為新台幣11,900,000元，平均每件針扎的檢驗花費約新台幣1,346元[2]；另一利用中文版針扎通報系統(EPINet)自2004年1月至2010年12月所通報的3,237件針扎事件所花費的直接耗損，包含初次檢驗費用、追蹤檢驗費用、預防性投藥費用計算，平均每件針扎所需直接耗損費用為10,344元[24]。

然而針扎後除了對醫院帶來後續追蹤檢查及治療成本外，還會對醫療人員造成身心創傷。醫療工作者遭受針扎後，可能出現一連串的心理衝擊，如創傷後症候群、焦慮、憂鬱等，且也會因為這些心理衝擊而影響其生活功能，如社會互動、性生活及工作安排等，這些症狀通常會在針扎後立即出現，且會在預防性投藥期間及等待檢驗結果期間持

續存在[45,46]，甚至有30%的醫療人員在一年後仍無法復工[46]。

從以上結果可知：(一)針扎所致的相關醫院營運經濟耗損之研究，多為估算可見並能計算的直接耗損如檢驗費用、預防性投藥及長期治療費用等，或部分的間接耗損如人事、工時等。(二)真正在估算所造成的經濟耗損時，大部分的間接耗損如檢查追蹤時、諮商輔導、請假缺工等人事耗損，及無形耗損如被針扎者所遭受的心理壓力、接受治療的身心副作用、對工作環境的不安全感及造成人員流失的重新招募與訓練，所需的經濟損耗等則難以估算。(三)可見針扎對醫院營運所帶來的經濟耗損並非只有可推估的數字或金額，其他無法推算的耗損、造成工作人員心理壓力使其可能降低的工作成效、對工作產生的不安全感甚至因此而造成人員流失，仍可能會對我們的職場造成生產力的影響與衝擊，其所影響的經濟耗損，更是需要進一步的探索與關注。

預防針扎相關政策對醫療執業環境的影響

自從1984年第一個因針扎而感染HIV的醫療人員之報告刊登在Lancet期刊後，大家開始注意到針扎對醫療人員的威脅[47]。透過多個醫療團體積極的推動與遊說，達成相關政策與法案的實施，最先有回應的是美國疾管局，在1987年制定了預防工作人員暴露於病人血液體液風險的全面性防護指引，其建議(1)增加個人防護設備的使用，如手套、防水隔離衣、護目鏡、口罩等；(2)較安全的拋棄式尖銳醫療設備；(3)提供免費B型肝炎疫苗給醫療工作者；(4)將耐穿刺的尖銳物收集盒儘可能的置於靠近工作處；(5)每年培訓有暴露風險的工作者相關保護措施。職業安全健康管理局(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)同年納入疾管局的指引並建議雇主建立標準的規則以保護員工安全。在1987年疾管局的全面性防護指引及職業安全健康管理局的建議，是美國在降低醫療工作人員減少針扎的第一步[48]，且快速增加了B肝疫苗接種率，並

將醫療人員因針頭回套而造成的針扎從1986年的23%降低到1994年的5% [49]。

在國會的壓力下，美國於1991年通過「血源病原體標準(Bloodborne Pathogens Standard, BPS)」，至今此標準仍是美國醫療工作者主要的保護原則。而後美國於2000年通過「安全針具及預防法案(Needle stick Safety and Prevent Act, NSPA)」，此法案主要要求：(1)提供病人直接照護的前線醫療工作人員應被納入參與安全針具的選擇及評值的過程；(2)雇主應紀錄安全針具的評值與執行狀況的文件；(3)雇主每年應依可使用的新安全器具與技術，更新其評值計畫；(4)雇主應保留發生尖銳物扎傷的器具種類及每個意外發生的情境說明之日誌紀錄。且職業安全健康管理局亦根據此法隨後修改「血源病原體標準」以符合新法，並強調選擇安全器具不可只基於最低成本考量，必須是根據員工的回饋及設備的有效性[50]。透過聯邦政府制定高可見度的法律，並配合積極執法的職業安全健康管理局，要求使用安全針具，提供保護所有醫療人員的統一標準，針對未落實的醫療院所，利用罰款及公告醫院名單的方式，造就全國醫療院所的高遵從性[48]。

預防針扎最有效的方法為使用安全針具[12,51]，美國總審計局(United States General Accounting Office, GAO)估計有29%的針扎可藉由使用安全針具來預防[52]；台灣的研究顯示，高傳染性病房的安針具普及率每增加1%，年針扎次數就減少0.188次，顯示安全針具確實能有效減少醫療人員針扎的風險[53]。

一、政策制訂對安全針具使用率的影響

根據美國的經驗，從1990-2000年，安全針具的使用有逐漸增加，但因是採自願的方式，所以使用率普遍偏低，大多在25%或以下；但在「安全針具及預防法案」立法後，安全針具的採用率在2000-2001年急遽的飆升，且接下來的三年亦持續的增加，尤其令人欣慰的是血源病原體傳染風險最高的

集血針及靜脈留置針的安全針具使用率，高達83%~95%[48]。

二、政策制訂對針扎率的影響

美國一家醫院在「安全針具及預防法案」未立法前，其醫院完全未使用安全針具，法案實施後，醫院全面使用安全針具，比較前後針扎情形的研究結果顯示，整體上減少了58%的針扎率，空心針頭的針扎率降低了71%，而在針扎族群最高的護理人員部分則減少了75%的針扎率[54]。另根據美國EPINet通報系統的監測資料顯示，在2000年「安全針具及預防法案」實施後，針扎率下降34%，且護理人員同樣為針扎率降低最多的族群，減少了51%[55]。在比較法案實施前後導致針扎的針具中，以集血針及靜脈留置針的針扎率降低最多，分別為減少59%及53%，此兩類針具為對醫療工作人員的血源傳染性感染威脅最大，顯見法案實施要求提供安全針具，對醫療人員能提供較安全的執業環境[55]。

美國的經驗顯示，安全針具在降低醫療機構中針扎率的重要性及有效性，但若沒有立法強制要求，效果有限。故可知美國透過預防針扎相關政策與法案的推行予強制規定後，造就了全國醫療院所的高遵從性，並大幅提升了安全針具的使用率，且顯著降低醫療人員的針扎率，顯見政策對執業環境安全的影響，是值得我們參考的他山之石。

藉由參考美國在預防針扎方面所制定的相關政策與法案後，可清楚看到在針扎防治成效的結果，尤其在2000年「安全針具及預防法案」立法後。故行政院勞委會在2004年即開始委託台大護理學系蕭淑銖教授建立中文版EPINet通報系統，以建立及收集針扎與血體液暴觸的本土資料庫；2011年1月1日行政院勞委會更明令規定醫學中心與公立醫院必須加入EPINet監測通報系統。更進一步的，透過美國相關政策、立法執行後的研究結果之實證資料及本國針扎通報的監測資料的呈現，且在各醫療團體、民意代表及產、官、學界的積極努力之下，除了在「醫院評

鑑基準及評量項目」中明確將「安全針具」列入感染管制查核及評鑑內容外，立法院亦在2011年12月21日三讀通過修改醫療法第56條及101條，規定醫療院所應自2012年起，五年內按比例逐步完成全面提供安全針具，且訂出相關罰則；透過立法保障醫療人權，是見證台灣醫療進步的里程碑，使得台灣亦成為針對醫療人員全面提供安全針具立法的國家，更是亞洲第一個立法的國家。

雖然針扎並無法完全杜絕，但預防針扎最有效的方法之一為使用安全針具[12,51]，且美國疾管局的報告顯示，安全針具的使用可降低23%-88%的針扎發生[56]。所以我們應要逐步落實五年內按比例完成全面提供安全針具的使用，並也應該有相關監督的機制，讓法令發揮其功效。故建議衛生福利部應盡速訂出各年度使用安全針具相關實施辦法，並列入醫院評鑑項目，以發揮法令強制的成效，且能專款提供醫療院所採購安全針具的補助，讓各醫療院所有更強的動機落實安全針具的使用。另外勞委會更應落實針扎通報的監測，建立更完整的強制通報機制，強化醫療人員針扎防治及風險的意識，減少低報的情形，並能利用針扎通報的監測資料，進行政策實施與改善的參考。

結 論

針扎是醫療人員最常見的職業傷害，有20種以上的血液傳染疾病可能因針扎而傳染給醫療工作者。國內研究發現，將近9成的醫療工作者曾發生針扎事件[14-16]，且在台灣由於B、C型肝炎的盛行率高於其他國家，所以醫療人員針扎後遭感染的風險較其他國家高[19]。但在回溯性調查發現高達87%的醫療及其他醫療支援人員發生過針扎意外，卻只有18%的個案有向醫院通報[14]，顯見台灣醫療人員對針扎所導致的風險意識不足及低報問題嚴重。未通報針扎事件可能使受針扎的醫療工作者沒有機會開始預防性投藥、增加傳染給其他人的風險，

尤其是性伴侶、若引起傳染性疾病將無法請求職業災害的賠償、且將降低醫療院所善工作環境安全設備或提供安全針具的動機[20-22]。故提高醫療人員對針扎風險的認知，及針扎後通報監測制度的落實，亦是要持續努力的方向。

針扎事件造成的醫院營運的經濟耗損，主要有直接耗損、間接耗損與無形耗損，然目前之研究，多為估算可見並能計算的直接耗損，或部分的間接耗損，然大部分的間接耗損如檢查追蹤時、諮商輔導等人事耗損，及無形耗損如被針扎者所遭受的心理壓力、接受治療的身心副作用、對工作環境的不安全感及造成人員流失重新招募與訓練，所需的經濟損耗等較少被估算，然而其對醫療人員的身心影響可能降低的工作成效、或造成人員流失，對醫療院所亦會造成相關人事成本與醫療品質的影響與衝擊，亦是醫院經營者及主管機關所應要關切的議題。

透過美國政策的推動與法令的實施，可看到針扎防治的顯著成效；且慶幸國內透過產、官、學界及長期關注醫療人員權益的民意代表努力下，完成醫療法的修訂，規定醫療院所應自2012年起，五年內按比例逐步完成全面提供安全針具的法規，未來更需衛福部與勞委會共同努力，建議建立更健全的強制針扎通報的機制，並訂定安全針具使用相關辦法及監督機制，且專款補助採購安全針具，將各醫院安全針具使用比例列入醫院評鑑項目，以強化各醫療院所遵循的動機，並能為提供更友善安全的執業環境而努力。

參考資料

1. Adams D. Needlestick and sharps injuries: practice update. *Nurs Stand* 2012;**26**:49-57.
2. 陳秋蓉、林洺秀：針扎與血液體液暴露監控及其對醫療工作環境安全之影響。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2008。
Chen CJ, Lin MH. Needlestick Injury, Blood and Body Fluid Exposure Surveillance System and its Impact. Taipei: Institute of Occupational Safety and Health, Council of Labor Affairs, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2008. [In Chinese: English abstract]

3. Watterson L. Monitoring sharps injuries: EPINet surveillance results. *Nurs Stand* 2004;**19**:33-8.
4. O'Malley EM, Scott RD, Gayle J, et al. Costs of management of occupational exposures to blood and body fluid. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007;**28**:774-82.
5. Prüss-Ustün A, Rapiti E, Hutin Y. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among healthcare workers. *Am J Ind Med* 2005;**48**:482-90.
6. WHO. The World Health Report: Quantifying Selected Major Risks to Health. Geneva: WHO, 2002.
7. International Health Care Worker Safety Center (IHCWSC). Exposure prevention information network (EPINet). Available at: www.healthsystem.virginia.edu/internet/epinet/epinet4.cfm. Accessed May 13, 2013.
8. Fazlollah G, Mohammad A, Hassan EA, Shamsaddin N, Ebrahim H. Needle sticks/sharps injuries and determinants in nursing care workers. *Eur J Soc Sci* 2009;**11**:191-7.
9. Shiao JSC, McLaws ML, Lin MH, Jagger J, Chen CJ. Chinese EPINet and recall rates for percutaneous injuries: an epidemic proportion of underreporting in the Taiwan healthcare system. *J Occup Health* 2009;**51**:132-6.
10. Wicker S, Ludwig A, Gottschalk R, Rabenau H. Needlestick injuries among health care workers: occupational hazard or avoidable hazard? *Wien Klin Wochenschr* 2008;**120**:486-92.
11. Lee JM, Botteman MF, Xanthakos N, Nicklasson L. Needlestick injuries in the United States. Epidemiologic, economic, and quality of life issues. *AAOHN J* 2005;**53**:117-33.
12. Shiao JSC, Lin MS, Shih TS, Jagger J, Chen CJ. National incidence of percutaneous injury in Taiwan healthcare workers. *Res Nurs Health* 2008;**31**:172-9.
13. Calfee DP. Prevention and management of occupational exposures to human immunodeficiency virus (HIV). *Mt Sinai J Med* 2006;**73**:852-6.
14. Guo YL, Shiao JSC, Chuang YC, Huang KY. Needlestick and sharp injuries among health care workers in Taiwan. *Epidemiol Infect* 1999;**122**:259-65.
15. Shiao JSC, Guo YL, McLaws ML. Estimation of the risk of bloodborne pathogens to health care workers after a needlestick injury in Taiwan. *Am J Infect Control* 2002;**30**:15-20.
16. 蕭淑銖、林洺秀：職業性針扎通報及防治推廣-101年。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2012。
- Shiao JSC, Lin MH. Needlestick Injury Surveillance System and Prevention Training-- 2012. Taipei: Institute of Occupational Safety and Health, Council of Labor Affairs, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2012. [In Chinese: English abstract]
17. Prüss-Ustün A, Rapiti E, Hutin Y. Sharps Injuries: Global Burden of Disease from Sharps Injuries to Health-Care Workers. WHO Environmental Burden of Disease Series. Geneva: WHO, 2003.
18. Cutter J, Jordan S. Inter-professional differences in compliance with standard precautions in operating theatres: a multi-site, mixed methods study. *Int J Nurs Stud* 2012;**49**:953-68.
19. Trim JC, Elliott TS. A review of sharps injuries and preventative strategies. *J Hosp Infect* 2003;**53**:237-42.
20. Boal WL, Leiss JK, Sousa S, Lyden JT, Li J, Jagger J. The national study to prevent blood exposure in paramedics: exposure reporting. *Am J Ind Med* 2008;**51**:213-22.
21. Bahadori M, Sadigh G. Occupational exposure to blood and body fluids. *Int J Occup Environ Med* 2010;**1**:1-10.
22. 蕭淑銖、林洺秀、林曉玫、陳秋蓉：台灣醫療人員針扎與血液體液暴露之監控。中華職醫誌 2005；**12**：135-47。
- Shiao JSC, Lin MH, Lin HM, Chen CJ. Needlestick injury, blood and body fluid exposure surveillance system in health care workers in Taiwan. *Chinese J Occup Med* 2005;**12**:135-47. [In Chinese: English abstract]
23. Aiken LH, Sloane DM, Klocinski JL. Hospital nurses occupational exposure to blood: prospective, retrospective, and institutional reports. *Am J Public Health* 1997;**87**:103-7.
24. 陳姿吟：台灣醫療人員因針扎所致之直接成本費用推估。台北：國立台灣大學醫學院護理學研究所，2011。
- Chen TY. Estimation of the direct cost caused by percutaneous injuries in Taiwan healthcare workers [Dissertation]. Taipei: Department of Nursing, College of Medicine, National Taiwan University, 2011. [In Chinese: English abstract]
25. Buegler JM, Kim R, Thisted RA, Cohn SJ, Lichter JL, Roizen MF. Risk of human immunodeficiency virus in surgeons, anesthesiologists, and medical students. *Anesth Analg* 1992;**75**:118-24.
26. Cheng FK, Ford WT, Cheng SY, Weber MD, Kerndt PR. Occupational risk of acquiring HIV infection through needlestick injuries. *Clin Perform Qual*

- Health Care 1995;**3**:147-50.
27. Hansen ME, Miller GL 3rd, Redman HC, McIntire DD. Needle-stick injuries and blood contacts during invasive radiologic procedures: frequency and risk factors. *AJR Am J Roentgenol* 1993;**160**:1119-22.
28. Sistrom MG, Coyner BJ, Gwaltney JM Jr, Farr BM. Frequency of percutaneous injuries requiring postexposure prophylaxis for occupational exposure to human immunodeficiency virus. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;**19**:504-6.
29. Lulloff SJ, Vergeront JM, Druckenmiller J, Hoxie NJ. The incidence of needlestick and sharps injuries and use of safer devices in Wisconsin hospitals. *Wis Med J* 1996;**95**:379-81.
30. Chen CH, Yang PM, Huang GT, Lee HS, Sung JL, Sheu JC. Estimation of seroprevalence of hepatitis B virus and hepatitis C virus in Taiwan from a large-scale survey of free hepatitis screening participant. *J Formos Med Assoc* 2007;**106**:148-55.
31. Armstrong GL, Wasley A, Simard EP, McQuillan GM, Kuhnert WL, Alter MJ. The prevalence of hepatitis C virus infection in the United States, 1999 through 2002. *Ann Intern Med* 2006;**144**:705-14.
32. Wicker S, Cinatl J, Berger A, Doerr HW, Gottschalk R, Rabenau HF. Determination of risk of infection with blood-borne pathogens following a needlestick injury in hospital workers. *Ann Occup Hyg* 2008;**52**:615-22.
33. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated U.S. public health service guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001;**50**:1-42.
34. Expert Advisory Group on AIDS and the Advisory Group on Hepatitis. Guidance for Clinical Health Care Workers: Protection against Infection with Blood-Borne Viruses. London: Department of Health, 1998.
35. 蕭淑銖、林洺秀：職業性針扎通報及防治推廣-99年。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2010。
Shiao JSC, Lin MH. Needlestick Injury Surveillance System and Prevention Training--2010. Taipei: Institute of Occupational Safety and Health, Council of Labor Affairs, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2010. [In Chinese: English abstract]
36. 鄭永銘編譯：基礎病理學。台北：合記，2005。
Jeng YM Compiled. Basic Pathology. Taipei: Hochi, 2005. [In Chinese]
37. Rehermann B, Nascimbeni M. Immunology of hepatitis B virus and hepatitis C virus infection. *Nat Rev Immunol* 2005;**5**:215-29.
38. Jagger J, Bently M, Juillet E. Direct cost of follow-up for percutaneous and mucocutaneous exposures to at-risk body fluids: data from two hospitals. *Adv Exp Prev* 1998;**3**:1-3.
39. 陳秋蓉、蕭淑銖、林洺秀：針扎與體液血液暴露之報告與追蹤系統。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，2005。
Chen CJ, Shiao JSC, Lin MH. Needlestick Injury, Blood and Body Fluid Exposure Surveillance System. Taipei: Institute of Occupational Safety and Health, Council of Labor Affairs, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2005. [In Chinese: English abstract]
40. Twu SJ, Huanh YF, Lai AC, Ming N, Su IJ. Update and projection on HIV/AIDS in Taiwan. *AIDS Educ Prev* 2004;**16**:53-63.
41. Hsieh CR, Kuo CW. Cost of chronic hepatitis B virus infection in Taiwan. *J Clin Gastroenterol* 2004;**38**:S148-52.
42. 林洺秀、徐敬暉、何啟功：醫療保健服務業針扎危害管理指引。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生所，2010。
Lin MH, Hsu JH, Ho CK. Needlestick Prevention Guideline in Healthcare Service Industry. Taipei: Institute of Occupational Safety and Health, Council of Labor Affairs, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2010. [In Chinese]
43. Leigh PJ, Gillen M, Franks P, et al. Cost of needlestick injuries and subsequent hepatitis and HIV infection. *Curr Med Res Opin* 2007;**23**:2093-105.
44. Glenngard AH, Persson U. Costs associated with sharps injuries in the Swedish health care setting and potential cost savings from needle-stick prevention devices with needle and syringe. *Scand J Infect Dis* 2009;**41**:296-302.
45. Wald J. The psychological consequences of occupational blood and body fluid exposure injuries. *Disabil Rehabil* 2009;**31**:1963-9.
46. Treloar CJ, Higginbotham N, Malcolm JA, Sutherland DC, Berenger S. The personal experience of Australian health-care workers accidentally exposed to risk of HIV infection. *AIDS* 1995;**9**:1385-6.
47. Anonymous. Needlestick transmission of HTLV-III from a patient infected in Africa. *Lancet* 1984;**324**:1376-7.
48. Jagger J, Perry J, Gomaa A, Phillips EK. The impact of U.S. policies to protect healthcare workers from bloodborne pathogens: the critical role of safety-engineered devices. *J Infect Public Health* 2008;**1**:62-71.
49. Jagger J, Bentley M. Disposal-related sharp-object

- injuries. *Adv Exp Prev* 1995;**1**:1-11.
50. Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor. Standard interpretations: 11/21/2002: safer medical devices must be selected based on employee feedback and device effectiveness, not group purchasing organizations 05. Available at: <http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show>. Accessed May 13, 2013.
 51. King S, O’Keeffe J, Edmonds D, Brett J. Good ViBES: results from a Victorian Blood Exposure Surveillance (ViBES) initiative 2005-2008. *Healthc Infect* 2010;**15**:71-5.
 52. U.S. Government Accountability Office (GAO). Occupational Safety: Selected Cost and Benefit Implications of Needlestick Prevention Devices for Hospitals. Washington D.C.: GAO, 2000.
 53. 林洺秀、蕭淑銖：針扎與血液體液暴觸監控。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生所，2008。
 - Lin MH, Shiao JSC. Needlestick Injury, Blood and Body Fluid Exposure Surveillance System. Taipei: Institute of Occupational Safety and Health, Council of Labor Affairs, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2008. [In Chinese: English abstract]
 54. Sohn S, Eagan J, Sepkowitz KA, Zuccotti G. Effect of implementing safety-engineered devices on percutaneous injury epidemiology. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;**25**:536-42.
 55. Jagger J, Perry J. Comparison of EPINet data for 1993 and 2001 shows marked decline in needlestick injury rates. *Adv Expo Prev* 2003;**6**:25-7.
 56. CDC. Workbook for designing, implementing, and evaluating a sharps injury prevention program. Available at: <http://www.cdc.gov/sharpsafety/pdf/sharpworkbook.2008.pdf>. Accessed April 4, 2013.

Needlestick injuries among healthcare workers: epidemiologic, economic and policy issues

HSUEH-CHING WU^{1,2}, YUE-LIANG LEON GUO^{3,4}, JUDITH SHU-CHU SHIAO^{2,*}

Needlestick injury (NSI) is the most common occupational hazard among healthcare workers (HCWs). Not only do NSIs present a great threat to HCWs' safety and health, but they also result in substantial costs to hospitals as a result of subsequent tracking expenses, including blood tests and preventive treatments. The most effective measure to avoid preventable NSIs is to provide safe needles to HCWs. In order to provide a safer working environment for HCWs, the Department of Health has listed the use of safety devices as one of the criteria for hospital accreditation. The Legislature Yuan has also imposed a regulation by amending the Medical Act to require that hospitals replace conventional medical devices with ones with safety features within five years. This article reviews the epidemiologic, economic and policy aspects of NSIs. It also examines the overall situation of NSIs in the United States after the passage of the Needlestick Safety and Prevention Act of 2000. (*Taiwan J Public Health*. 2013;**32**(5):424-434)

Key Words: *needlestick injury, healthcare workers, safety needle, epidemiology*

¹ Department of Nursing, Hsin Sheng Junior College of Medical Care and Management, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

² Department of Nursing, College of Medicine, National Taiwan University, No. 1, Sec. 1, Jen-Ai Rd., Zhongzheng Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Environmental and Occupational Medicine, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

⁴ Institute of Occupational Medicine and Industrial Hygiene, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author. E-mail: scshiao@ntu.edu.tw

Received: Jul 22, 2013

Accepted: Oct 4, 2013