

論文

醫療針扎風險管理與本質較安全設計策略

陳俊男¹ 廖茂宏¹

¹ 天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院

摘要

醫護人員針扎事故發生率最高，也是從業心理壓力來源，如何改善此風險為醫護安全與健康促進最重要的課題，針對此項目，應用風險辨識、分析、評估、改善、回饋等管理模式進行風險管理，應用創意方法與本質較安全設計策略進行風險之改善。

前述管理模式中，以參考文獻及中文版針扎防護通報系統(Exposure Prevention Information Network,EPINet)來辨識針扎風險項目，失誤模式及影響分析(Failure Modes and Effects Analysis, FMEA)結合創新之橫式因果分析法(Cause-Consequence Analysis, CCA)找出風險要項，以創意方法結合本質較安全設計策略，發明針套並提出防扎手套方案使風險大幅降低，再提出平衡度測試、現場教育與合格授章、個人護具檢查等方案，讓管理者可依成本、時程考量來選擇適用方案改善剩餘風險，值得推廣並應用於類似風險上。

關鍵字：針扎、風險管理、因果分析、本質較安全

民國101年11月4日投稿，民國103年4月13日修改，民國103年4月25日接受。

通訊作者：陳俊男，天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院勞工安全衛生室，電子信箱：ccn007x3x@gmail.com。

前言

醫療業最常見之職業傷害為針扎與血液體液暴觸，其中又以針扎及尖銳物刺傷最高[1]，以針扎防護通報系統(Exposure Prevention Information Network,EPINet)統計分析可知，針扎事件發生率最高為醫師，件數最多為護理人員，醫師最常發生在開刀房，護理人員最常發生在病房，情境最高為治療過程中的某項步驟。其發生率，由民國93年4.7%至99年2.1%為下降，至102年3.1%又微幅上升[2]，針扎發生後，有感染B型肝炎病毒、C型肝炎病毒、愛滋病毒、梅毒等病毒之風險，並可能導致死亡，其後果相當嚴重，為醫護人員重大心理壓力來源，故如何改善針扎之風險為相當重要的課題[3,4]。

本文應用5W2H結合失誤模式及影響分析(Failure Modes and Effects Analysis,FMEA)，與因果分析法(Cause-Consequence Analysis,CCA)來分析與評估風險，再結合創意與應用本質較安全策略，提出多種改善方案供選用，以改善風險達成降低針扎風險值為首要目的，並提供另類思考模式，以利後續相關改善方案之研究開發為次要目的。

研究方法

本文參考文獻，並結合醫療業之特性，建立針扎之風險辨識、分析、評估、改善、回饋五項管理模式來進行風險管理，其流程如下。

1. 風險辨識：由相關文獻與論文、勞工安全衛生相關法規、勞動檢查法、統計資料[5]、醫療法、針扎管理危害指引[6]等資料來辨識針扎之危害因子。
2. 風險分析：依前述過程找出針扎相關的危害之後，接著應用之索引式分析[7]，來

引導聯想前階段之風險因子間關聯，使用5W2H(Who人、Why事、When時、Where地、What物、How如何、How much損失)，將風險因子列表初步分類後，依勞委會之技術指引[8]，應用失誤模式及影響分析(FMEA)製作故障樹，應用文獻針扎事故發展與損失[9]製作事件樹再合為因果樹(Cause-Consequence Tree)[10]，以便風險評估。

3. 風險評估[11]：應用風險值來製作風險管制曲線來進行評估，確認風險值最高項目後來進行改善。
4. 風險改善：則應用本質較安全設計之策略[12,13]及腦力激盪、心智圖、列表法等創意方法來設計出最並改善方案[14]。
5. 成果回饋：應用前述過程中所形成改善方法，應用於用醫療程之中，使風險降低後，將此成果回饋設計以達成研究之目的[15]。

研究結果

1. 風險辨識

整理相關文獻[5]後，利用5W2H來初步歸類危害因，並整理如表1，其目的為製作FMEA表及因果樹時方便聯想找出事故的關聯。

2. 危害分析

由上一階段資料發現，針扎發生為4類人員→使用3類針頭銳物→約在17種作業類場所→從事約9種醫療行為之前中後時→發生15種情境→產生4類結果，情境使用FMEA如表2加以分析，在FMEA中分析者考慮型式、影響、機率、嚴重度原因素，並提出初步解決方案，接著綜合前述繪製失誤樹及事件樹，最後結合

表1 初步歸類5W2H表

大項	5W2H相關細部項目
人	醫師、護理人員、醫技人員、支援人員共4類。
事	使用針頭或銳物之前、使用針頭或銳物之間、治療過程中某項步驟。 拆卸設備或器械時、準備再次使用重覆式之器具、將已使用過的針頭重新套上針帽、從橡皮或其他阻體中拔出針頭、使用後、處理前、被隨意遺棄或廢棄盒旁的銳物扎傷、將針頭或銳物放入銳物收集盒時、將已丟棄於銳物收集盒之突出的針頭或銳物扎傷、被刺穿銳物收集盒的銳物扎傷、被已丟棄於垃圾袋/分類錯誤的垃圾桶所突出的銳物扎傷、其他、約束病人、被遺留在不適當放置處的針頭扎傷共16項。
時	針頭銳物之使用前、使用中、放入銳物收集盒、處理銳物收集盒。
地	病房、病房外、急診室、加護病房、開刀房、門診、血庫、抽血中心、血液透析室、檢查室、檢驗室、解剖/病理室、物流單位、其他、產房、居家護理、牙科共17處。
物	外科器械、空心針頭、玻璃製品共3類。
如何	採集靜脈、動脈血液樣本、肌肉/及下注射或其他侵入性注射、抗凝血劑或生理食鹽水沖洗、靜脈留針/port處注射或抽取、連接靜脈輸液管、接上IV或抗凝血劑、指頭採血、手創過程（縫合、切割、電燒）、其它共11種。
損失	依無污染（虛驚事故、人員輕傷、不致死重傷）、受污染（B型肝炎病毒、C型肝炎病毒、愛滋病毒、梅毒等病毒與其它感染，依後續狀況有感染之輕傷、重傷或致死），產生虛驚、純受傷、感染後治癒、感染後不治4種。

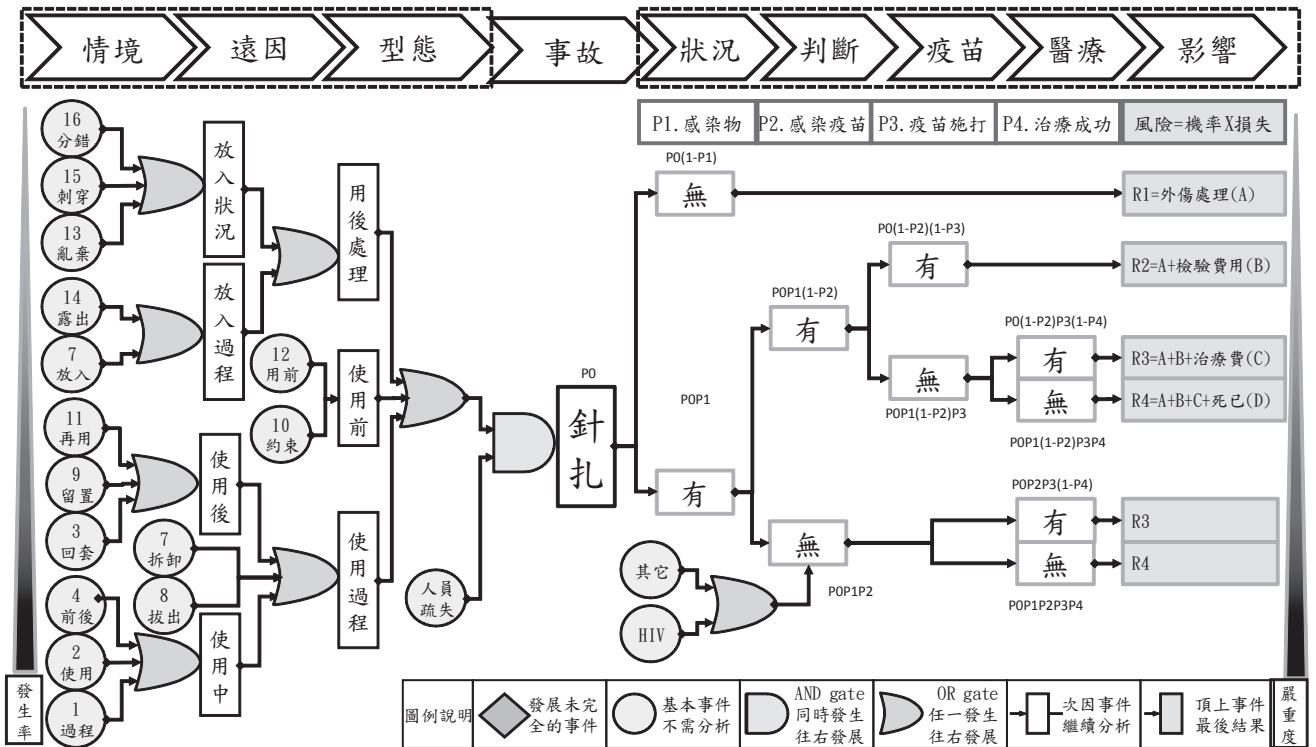


圖1 針扎因果分析樹

為因果樹。樹上方之項目為失誤樹的主要失效形態、失誤型式為次要失效形態、失誤可能原因為事故的遠因或近因、失誤造成的影響為事件樹中最後之損失，其中頻率為事件發生次數。本文引用93年至103年EPINet之統計資料[5]來進行前述分析。

本文將因果樹由傳統之直式改為橫式，以

符合電腦橫式作業，將各因子之機率及損失依大小由上至下排列以彰顯其重要性，接著進行定性定量分析，並將計算式與後果及嚴重度填列於其中，另外個人因素為共因項目，即與所有事件伴隨同時發生，本可化簡同列，但為了凸顯人員環境因素故予共列，因果樹如圖1。

表2 FMEA表

失誤型式	失誤可能原因	失誤造成的影響	發生率排行	嚴重性	建議改善措施
針頭銳物 使用過程	使用針頭或銳物前	無感染針扎	12	針扎外傷	加強教育訓練
	使用針頭或銳物間	感染性針扎	2	針扎外傷及感染	加強教育訓練、使用安全針具，安全針套
	治療醫療過程某步驟	感染性針扎	1	針扎外傷及感染	加強教育訓練及落實感染處理程序
	將已使用過針頭重新套上針帽	感染性針扎	3	針扎外傷及感染	加強教育訓練、使用安全針具，安全針套，單手回套及不回套直接丟棄
	使用後，處理前	感染性針扎	4	針扎外傷及感染	加強教育訓練及落實感染處理程序
	遺留在不適當放置處的針頭扎傷	感染性針扎	9	針扎外傷及感染	加強清潔管理
	約束病人	感染性針扎	10	針扎外傷及感染	默契與協同訓練
	拆卸設備或器械	無感染針扎	5	針扎外傷	加育訓練及加強管理處理程序
	準備再次使用重複式之器具	感染性針扎	11	針扎外傷及感染	加育訓練及加強管理處理程序
	從橡皮或其它阻體拔出針頭	無感染針扎	8	針扎外傷及感染	加育訓練及加強管理處理程序
使用後之 針頭銳物 處理過程	被隨意遺棄或廢棄盒旁的銳物扎傷	感染性針扎	13	針扎外傷及感染	加強教育訓練及落實感染處理程序
	將針頭或銳物放入銳物收集盒時	感染性針扎	7	針扎外傷及感染	加強教育訓練及落實感染處理程序
	將已丟棄於銳物收集盒之突出的針頭或銳物扎傷	感染性針扎	14	針扎外傷及感染	加強教育訓練及落實感染處理程序
	被刺穿銳物收集盒之銳物扎傷	感染性針扎	15	針扎外傷及感染	加強教育訓練及落實感染處理程序
	被已丟棄於垃圾袋/分類錯誤的垃圾桶所突出的銳物扎傷	感染性針扎	16	針扎外傷及感染	加強感染處理程序及加強清潔管理
其它	其它	略	6	略	略

3. 風險評估

風險評估以圖1之針扎因果分析樹來進行，目的是讓其機率及損失或兩者降低為較低風險，由圖可知人員疏失是針扎情境共同因素，另發生率前4名均為使用過程，102年針扎機率P0為3.1另將事件機率代入（圖中P1~P4等）即可量化成果。

(1) 評估說明：圖1發生率以93年至102年間EPINetst統計資料計算出，列入表2之FMEA表15種情境，並將發生頻率依高低排列，由此製此出故障樹，再由事件樹推理出嚴重程度，損失計算依事件樹的發展可得出下列狀況：A針扎外傷處理、B檢驗費用、C治療損失、D可能致死。前列各狀況之組合如表3所示，表中D1至D4為各狀況的組合，P1至P4機率計算公式已列在圖1中。

表3 風險值

狀況	組合	組合說明
R1	=A	針扎外傷處理費用(A)
R2	=A+B	A+進行檢驗費用(B)
R3	=A+B+C	A+B+感染治療(C)
R4	=A+B+C+D	A+B+C人員死亡損失(D)

(2) 風險狀況描述：R4為針扎→有污染之針頭銳物→感染無疫苗之病毒或本身無施打疫苗→治療無效→重傷害或死亡，此項風險值最高，故列為優先改善。風險其次其它項目，R3為針扎→有污染→本身無抗體→治療成功，R2狀況為針扎→有污染→本身有抗體→治療成功，R1點為針扎→無污染→扎傷治療。R1、R2、R3此三狀況險值小，列為殘餘風險來改善。

4. 風險改善

本文提出本質較安全設計策略（強化、取代、減弱、限制影響、避免骨牌效應、防患設

計、狀態清晰、易於控制、操作項目)再結合創意方法來建立改善方案。首先以R4(風險值最大)為目標進行改善,依圖1之事件產生過程來進行改善。

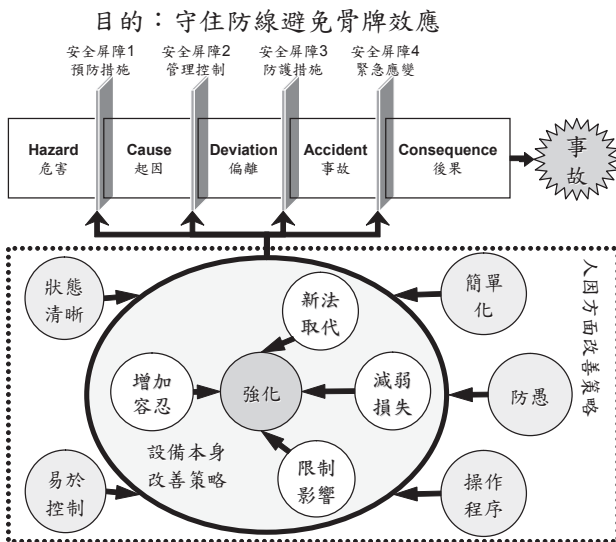


圖3 本質較安全設計策略圖

(1) 風險最高情境最三項改善

風險最高情境前三項分別為治療醫療過程某步驟、使用針頭或銳物間、將已使用過針頭重新套上針帽,可發現其產生針扎部位有九成以是扎在手上,以醫護人員用針後回套、醫療過程中的某步驟、需重複使用針具時、手術過程中針具的使用為最常發生之項目,今利用本質較安全策略,利用腦力激盪如表4來考量各種改善方案。

表4 硬體面本質較安全創意設計列表

項目	本質較安全改善	優點	缺點	改善項目
器具改善	取代一使用回縮式安全針具(詳見圖4)	容易使用	現存針具需廢棄且價格較貴	棄針時之針扎 廢棄盒之針扎
	取代一使用大喇叭口回套蓋	便宜	回套仍有扎傷風險	棄針時之針扎 廢棄盒之針扎
	★新法取代-新發明針套(詳見圖5)	容易使用現存針具可用	尚未生產	用針過程針扎 棄針時之針扎 廢棄盒之針扎
個人護具	強化-非持針手使用防針手套(詳見圖4)。	最便利且完整	價昂貴	全部項目改善
	強化-玻璃纖維收集盒	透明不刺穿	昂貴	廢棄盒之針扎



圖4 一次性安全針具及防針扎手套(圖片來源:網路)

目前已立法通過使用安全針具,且規定在四年內逐次更換完成,但是目前世界上尚流通大量之舊針具,生產的廠商為了安全針具勢必重新改變製程,且安全針具在外國實驗尚存在一些的問題,如價格昂貴,限制片鬆脫造成針頭回縮無法使用,及因針頭誤動發生漏液現象,回拉機制失效等等,在商品尚未成熟之際,貿然使用不但增加成本,且不可靠度大量增加,實應慎重考量。

另外目前各大醫院為了節省成本,已大量購入舊式針具,若規定使用安全針具,這些舊針具將要作廢實在是很可惜的一件事,故本論文提出新發明,使用新設計之針套,將使舊針具有安全之功能,其構造及使用法如圖5與圖6之現存針具改善圖,其原理簡單,使用便利,無前述針頭回縮、漏液、回拉失敗等等問題,最重要的是可應用於針具需重複使用的場所,如圖中在導槽加入鐵片扣後,即可應用,要再用針具時反程序將頂蓋再打開針套下移即可再使用,且即使關閉失敗也不會扎手,深具本質安全之意義,此為回縮式安全針具絕對無法做到之功能。

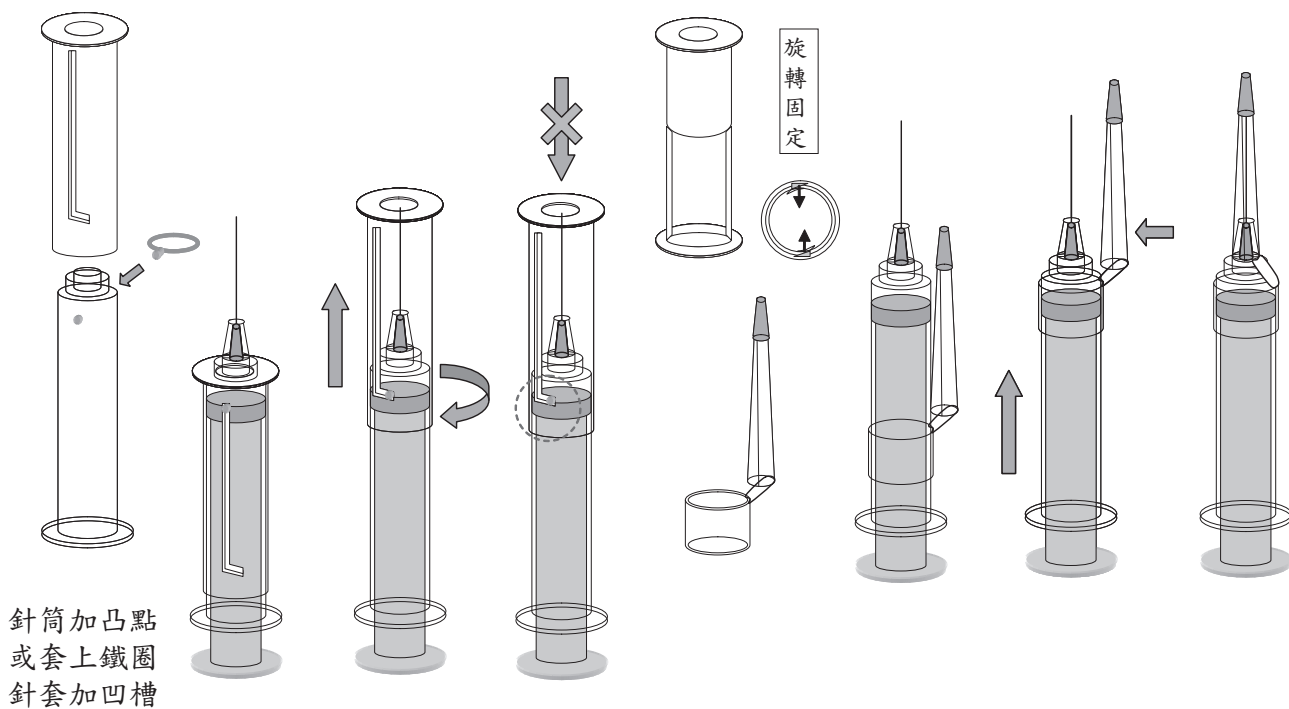


圖5 現存針具改善圖 (本文發明)

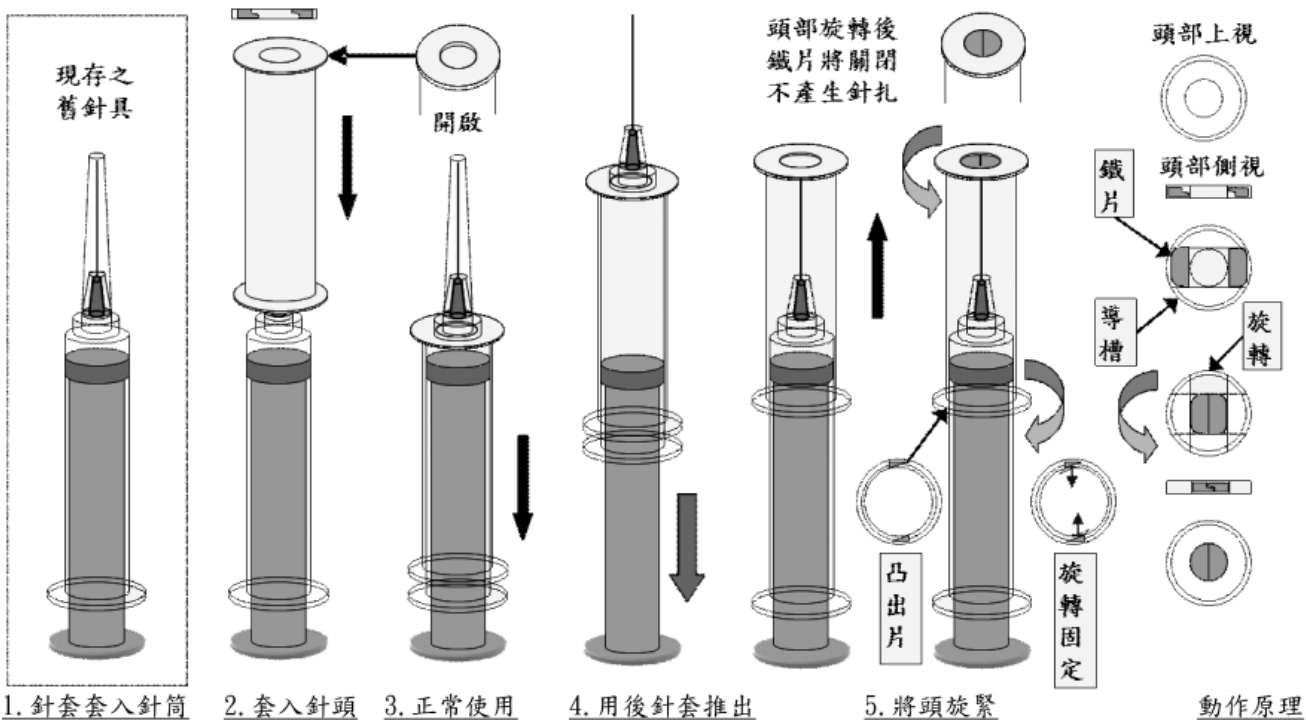


圖6 現存針具改善圖 (本文發明)

前述主要是針對硬體設備來改善，其中若全面使用防針扎手套是最理想的，也符合本質安全，即使產生針扎也不會扎傷，雖然手套價格昂貴，醫療院所之投入成本可觀，然手套可重複使用，評估後高危險群使用仍極具成效；其次是使用安全針具，但是安全針具存在許多問題，舊針具已使用多年，可靠度佳，若搭配本論文發明之針套使用，將與新安全針具一般安全無虞，並且可使用於針具需重複使用之場合（即醫療過程某步驟，是目前針扎發生原因第一位），且即使關閉失敗也不會扎手，深具本質安全之意義。最後為廢棄針具收集盒必需防穿出，可使用金屬製盒具，但改用玻璃纖維是較佳選擇，因防穿且透明可見其如裝滿與否與情形，且無金屬製品生鏽之缺點。

(2) 殘餘風險改善

前述針具使用之硬體改善後，剩下為人員及除針具作業之外其它作業程序設備疏失改善，利用圖1之因果樹分析圖及表2之FMEA表來決定需改善之因子，接著使用圖3之本質較安全策略，配合創意形成如表5之改善可行性列表。

表5 軟體面改善策略可行性列表質較安全創意設計列表

項目	危害因子	改善原則	可使用之本質較安全改善策略
個人因素	經驗或訓練不足	教育訓練	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具強化→實施現場教育及合格授章防護→疫苗之注射
	工作量過大或工時過長造成疲勞或不專心	人力調整改善排班及教育訓練	狀況清晰→工作前專心度檢測強化→實施現場教育及合格授章操作程序→合理排班及工時安排
他人因素	被同事誤扎傷	人員訓練及加強工作管理	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具強化→現場教育協同訓練演習與專心度檢測防護→疫苗之注射
	病人躁動	協同訓練，情境模擬訓練	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具強化→實施現場教育躁動病人協同演習訓練防護→疫苗之注射

項目	危害因子	改善原則	可使用之本質較安全改善策略
作業程序設備疏失因素	拆卸設備或器械	加育訓練及加強管理處理程序	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具強化→使用防針扎手套
	使用後，處理前	加強教育訓練及感染處理程序	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具強化→使用防針扎手套。防護→疫苗之注射
	再次使用重複式之器具	加育訓練及加強管理處理程序	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具限制影響→使用拔除器械、防針扎手套。
	從橡皮或其它阻體拔出針頭	加育訓練及加強管理處理程序	操作程序→進入護理站及病房前檢查護具限制影響→使用拔除器械、防針扎手套。

A. 工作前平衡度檢測

工作前平衡度檢測，可提高人員生理上安全可靠度，降低工作人為疏失因素，在營造業高空作業與司機行業均有實行，其項目為依「汽車駕駛人酒後生理協調平衡檢測紀錄卡」訂定，值得推廣至醫療院所，如表6。

表6 生理協調平衡檢測項目

1.直線步行10公尺後迴轉至原地
2.雙腿併攏，兩手貼緊大腿，將一腿向前抬高離地15公分，並停止不動30秒
3.雙腿併攏，兩手向前平伸，閉眼輪流用左右手食指指尖觸摸鼻尖
4.閉雙眼30秒內朗誦阿拉伯數字，(如由一千零一到一千零三十)
5.用筆在兩個同心圓之間的0.5公分之環狀帶內畫一個圓

護理人員可自我進行生理協調平衡測試方了解自身協調平衡狀況，如不佳應調整作習，可避免因身體或心理因素造成平衡不好，或注意力不集中發生針扎，此法可在安全骨牌上再加一道，且不需額外改善費用。

B. 實施現場3分鍾教育或激勵措施

經由統計資料可知，針扎事故的風險因子中含有個人因素，經過分析為人員之訓練、經驗不足、疏忽、不專心、身心狀況不佳等，經本質較安全創意後，除了前述之生理協調平衡測試外，

可進行工作前3分鐘提醒教育，可輔以激勵措施，如發安全獎章或合格授章，進行獎勵措施，調查相關文獻統計顯示，教育效果以現場成效最佳，因現場的狀況及應注意的項目及位置均可見，與在教室或講習簡報比較，其教育效能更優，也可採教育測試後發合格章或紀錄，在累計多次合格後發給獎章或獎金，不但可激勵士氣，也可作為管理績效之統計，各護理站可依實際狀況選案進行。

C. 進入護理站及病房前個人護具檢查

經事故統計資料可知個人護具未使用之是風險發生機率重要因素，也是許多風險之共因之要項，依工作性質，醫療人員應配戴防針扎手套、護目鏡、口罩、隔離衣、防護衣、防護帽、防護鞋等，此項為必實施項目，應列為管理績效之重要依據。

(3) 殘餘風險改善後成效評估

經過上述A至C三個改良方案後，依統計資料知各風險因素發生機率（人率）最大為91.5%，扣除硬體之改善約50%之後，在保守的評估考量下取最差的狀況，經計算後殘餘風險發生率降低20%之多。

5. 成果回饋

- (1) 提供醫療作業規劃設計與管理考量。
- (2) 利用因果樹找出被動及主動安全管理績效指標進行管理。
 - A. 主動指標為左側失誤樹之情境狀態等遠因，管理此項可收預防之功效。
 - B. 被動指標為事件樹之各事件，管理此項可避免嚴重後果發生。
- (3) 改善結果可避免醫院損失，增加醫護人員

安全增進病人安全。

- (4) 經過詳細的因果分析，針對弱點進行改善，有效降低風險並依資料說服醫院管理階層投入改善，提供詳細風險資料，促進院方與醫護人員雙方良好溝通。
- (5) 整合至醫療安全計劃中，籍完整的風險管理，來證明風險值經改良已降低進而可說服保險業者降低保險金額，並作為醫院評鑑之加分依據。
- (6) 本文之5W2H、改良因果樹分析、本質較安全與創意法，均為醫療風險管理之首創，大幅提昇風險管理技術。
- (7) 提供類似型態風險項目之管理參考（如體液暴露，血液暴露等風險管理）。
- (8) 執行成果—以某區域教學醫院為例，針扎發生率有下降趨勢。

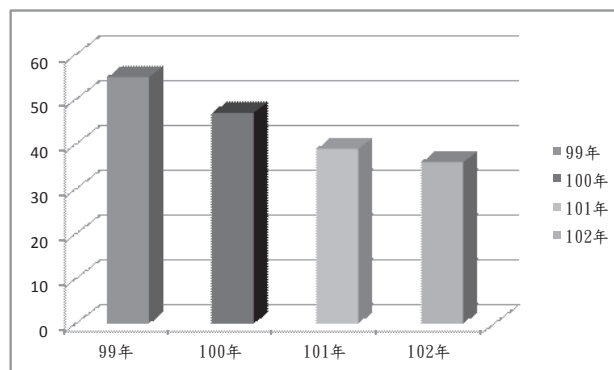


圖7 某區域教學醫院針扎事故件數統計表

結論與建議

1. 結論

- (1) 使用5W2H結合FMEA法使各風險因子易確認，其關聯及時程可明確指出，而因果分析法使用橫式列表，除了符合人體工學中，左右視野比上下寬之外，因現在電腦螢幕設計已趨向以16：9來顯示，使橫式

列表更易觀看，後配合EPINet統計資料，應用於發生機率及損失，算出風險值，進而製圖表，可以輕易找出關鍵項目來進行改善。

- (2) 硬體改善方面，除發明針套，使舊式針具本質安全，即使蓋口關閉失敗也不扎手，且適用重複使用針具場合外，另依骨牌理論使用防針手套，改善手部接觸狀況可列為一項重要的環節，且符合本質較安全的原意，即使誤扎手也安全。預估此兩項實施後，其針扎發生率將大幅降低。
- (3) 後續軟體面之殘餘風險改善，如自我平衡度測試、三分鐘現場教育與合格授章或獎章、現場個人護具檢查等，預估使整體風險值後可再降低，提供完整的方案列表，讓風險管理人員可依時程、經費來進行選擇，因此整個風險的管控成效可期。

總結只要有醫療行為就會有針扎發生，除了硬體之改善外，人員的教育訓練，優良習慣養成，作業程序之改善，合理的工時與排班，完善的清潔管理，一線護理人員疫苗之施打、正確的針扎後處理，及時的針扎心理輔導與協助，快速的針扎通報等均為改善此風險絕對不可忽略之要素。

2. 建議

(1) 風險改善

- A. 本文所發明之針套需實際製作，於試用改善之後，將更符合目的需求。
- B. EPINet統計資料詳實可靠，建議全國5百多家醫療院所全體加入。
- C. 由本質較安全策略，至形成改善方案需要創意方案來支持，後續應加強兩者關聯之研究，並研擬其程序與方法。

(2) 後續研究方向

- A. 人為因素如疏失、體能不佳等為各情境之共同因素，故建議使用HRA(Human reliability analysis)人的可靠度分析[16]進一步來找出風險因子，因HRA分析對象僅針對人的工作(tasks)，經由人員訪談、工作分析、指派失誤率、判定互依性、建立HRA事件樹過程更可清楚的知道人為疏乎的原因。
- B. 所使用創意手法為廣為人知且易了解之基礎表列方法來進行，建議後續可使用更進階的方法，讓創意更進一步的發揮，來支持本質較安全策略。
- C. 本文因果樹中機率計算工式已建立，後續可再研究取得P1至P4機率，因P0之發生機率EPINet已有統計資料，如102年為3.1%(發生人數n/總人數N)，將取得機率值代入本文公式即可量化R1至R4之發生機率，後續可製作風險管制曲線圖。

參考文獻

- [1] 陳姿吟：台灣醫療人員因針扎所致之直接成本推估。[碩士論文]。台北：台灣大學；2011。
- [2] 行政院勞工委員會。職業性針扎通報及防治推廣。台灣省台北市；2011。
- [3] 蕭淑銖、林洺秀、徐徹暉、秦唯珊、陳秋蓉：針扎與血液體暴觸監控成效。勞工安全衛生研究所季刊 2011; 18: 430-41。
- [4] 蕭淑銖、莊銀清、柯文謙、黃崑巖、郭育良：南部某醫學中心針頭與銳物刺傷之調查。感染控制雜誌 1997; 207-14。
- [5] 勞動部職業安全衛生研究所。EPInet針扎統計資料。台灣省台北市；2013。
- [6] 行政院勞工委員會。醫療保健服務業針扎

- 危害管理指引。台灣省台北市；2011。
- [7] 張承明、于樹偉：系統化事故原因調查技術研究。行政院勞工委員會。台灣省台北市；2009。
- [8] 行政院勞工委員會。危害辨識及風險評估技術指引。台灣省台北市；2009。
- [9] 黃芳亮：國內針扎文獻的回顧與預防感染處理的建議。感控雜誌2011；21：229-38。
- [10] 金大仁：可靠度評估。國立交通大學；2008。
- [11] 黃清賢：危害分析與風險評估。三版，台灣省台北市，三民科學技術叢書；2011。
- [12] 張承明：本質安全在化學製程設計之應用。勞工安全衛生研究所；2001。
- [13] 林建明、陳俊瑜：以本質較安全設計探討浸油式變壓器危害預防。勞工安全衛生研究季刊 2007; 15 : 308-98。
- [14] 中華創意發展協會。http://www.cdda.org.tw/sing_up/index_in.htm.
- [15] Deisehammer S, Radon K, Nowak D, Reichert J. Needlestick injuries during medical training. *Journal of Hospital Infection* 2006; 63: 263-7.
- [16] Bell BJ, Swain AD. A procedure for conducting a human reliability analysis for nuclear power plants, NUREG/CR-2254, draft report for interim use and comment. USNRC: Washington; 1981.

Research Articles

A Strategy for Inherent Safer Design and Risk Management of Medical Needlestick Injury

Chun-Nan Chen¹ Mao-Hung Liao¹

¹ Cardinal Tien Hospital

Abstract

The highest rate of medical personnel accident is needlestick injury, also the largest sources of psychological stress. How to improve needlestick injury of risk is the most important issue for the medical personnel safety and health promotion. For this project, apply the risk identification, analysis, evaluation, improvement, feedback management model, To Implementation of risk management, Application creativity methods and inherently safer design strategies to improve risk.

The aforementioned management model, Thesis and the Chinese version of Exposure Prevention Information Network (EPINet) informed to identify needlestick injury risk projects. Failure Modes and Effects Analysis (FMEA), combined with innovative horizontal Cause-Consequence Analysis (CCA) to identify Major risk, combination of creative methods and inherently safer design strategies, Invention needle sleeve and proposed anti-needlestick gloves plan to significantly reduce the risk, submit the balance test, the site education with qualified granted in Chapter, personal protective gear check program Etc. Let managers according to considerations of cost, schedule to select the applicable program to improve the residual risk, should be promoted and applied to similar risks

Keywords: Needlestick, Risk management, Cause-consequence analysis, Inherently safer

Accepted 25 April, 2014

Correspondence to: Chun-Nan Chen, Cardinal Tien Hospital Labor Safety and Health Room, E-mail: ccn007x3x@gmail.com