

國立臺灣大學醫學院護理學研究所



碩士論文

School of Nursing
College of Medicine
National Taiwan University
Master thesis

醫療法增修安全針具法對醫療人員針扎之效應

The effects of modified Medical Care Act to include
safety device requirements on needlestick injuries in
healthcare workers

涂乃琪

Tu, Nai-Chi

指導教授：蕭淑銖 博士

Advisor: Judith Shu-Chu Shiao, Ph.D.

中華民國 110 年 01 月

Jan, 2021



誌謝



終於接近結束碩士生涯的時刻，雖然過程有些波折，但心中仍充滿喜悅與感謝，這一路上所得到的收穫滿滿，完全蛻變成不一樣的我。

感謝一路陪伴和給我鼓勵的師長、朋友和親人，最首要的是我的指導老師蕭淑銖老師，老師在求學期間給予我許多關懷和指導，能成為老師的學生是我的榮幸；在論文撰寫過程中協助我的雪菁學姊，總是不厭其煩地指引並協助我完成論文；再來是一路陪伴我的朋友，謝謝宣傳總是隨時讓我提問，也讓我在研究過程中不致失去方向，且細心的幫我解決各種問題；謝謝依儒在我最迷惘的時候，聽我訴苦、抱怨，而且是妳讓我鼓起勇氣來到台北唸研究所，希望完成學業後在台南還能持續聯絡；謝謝佩妤，你是陪伴我在研究室度過許多日子的好夥伴；還多許多一起努力的戰友，宜珍、詔戎、宜亭、戴琳、嘉琪、綉雯，謝謝你們陪我一起作戰。

此外，也要感謝所有協助研究的台南老朋友，雯君、靜儀、嘉怡、筱培、宛君、怡君，因為你們論文得以順利完成；謝謝臺大醫院環職部的映璇、怡瑩、馥戎，在我最疲憊的時候，還留下一個位置讓我訴苦、一起練瘋話。

最後，感謝我的家人，謝謝你們在聽到我要辭去公職的工作時，只是掙扎了一下，便答應我北上唸書；謝謝我的阿姨，在生活上給我關懷和照護；最後謝謝我的外婆，你的愛與關心我都收到，希望你在天上一切安好。

乃琪 謹致

2020年12月於台北

摘要



研究背景

針扎或血液暴觸事件對醫療人員在執業環境安全與健康有潛在性的傷害及威脅，並可能發生憂鬱、焦慮、創傷症候群等心理衝擊，進而影響生活功能與工作安排。對個人與國家而言，針扎事件會帶來經濟損耗，可能包括病假、檢驗費用、預防性給藥以及感染後的治療費用等。臺灣於 2011 年 12 月通過「安全針具法」已逾五年，根據勞動部職業安全衛生研究所（Institute of Labor, Occupational Safety And Health, IOSH）提供中文版 EPINet 通報系統（Exposure Prevention Information Network）其通報的針扎事件亦有下降之勢。安全針具法的通過是否有效的讓醫療人員安全針具的使用率增加、針扎率減少及安全針具使用率與針扎率的相關性則極少人探討，故本研究針對上述三個部分進行討論。

目的

第一部分為醫療法第 56 條已漸進實施多年，故透過此次調查了解 2011 年至 2016 年間全國醫療院所其安全針具使用情形；第二部分為由 IOSH 所提供中文版 EPINet 通報資料，了解通報之醫院針扎通報情況；最後第三部分為分析 2011 年至 2016 年間，安全針具使用率與針扎率之相關性，以利未來政策方向。

方法

自衛生福利部衛生福利資料科學中心（Health and Welfare Data Science Center, HWDC）申請各醫療機構針具申請健保給付數量分析安全針具使用情形；另對勞動部勞動及職業安全衛生研究所管理、授權使用之中文版 EPINet 針扎防護通報系統資料庫，進行次級資料分析，統計區間為 2011 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日止，以了解通報醫院之針扎通報情形，並利用全國醫事人員數回推計算出全國針扎率。另 2011 年為安全針具修訂於《醫療法》開始實施前

一年，2012 年至 2016 年則為根據《醫療法》，各醫療院所應於五年內按比例逐步完成全面提供安全針具期間，故申請 2011 年至 2016 年之安全針具使用率及通報之針扎率資料進行相關性之分析。



結果

本研究計畫根據中文版 EPINet 針扎防護通報系統、健保資料庫分析，得重要發現如下：(1) 安全針具應於 2016 年完成全面使用，然而健保署針具申報資料顯示安全針具仍未完成全面替換；(2) 由 IOSH 所提供中文版 EPINet 通報資料，了解加入 EPINET 並持續通報六年以上的醫院共有 44 家，回推全國針扎率，其 2011 年針扎率為 1.60%，2013 年針扎率微幅下降至 1.53%，接著 2014 年下降至 1.15%，最後 2016 年降為 0.94%；(3) 安全針具立法後，靜脈留置針使用率與靜脈留置針所引起的平均針扎發生率呈負相關，並達統計顯著差異；顯示替換率越高，針扎發生率顯著下降。而空心針頭及皮下注射針頭可能因替換率較低而未達顯著。

關鍵字：安全針具、針扎、中文版 EPINet 針扎防護通報系統資料庫

Abstract



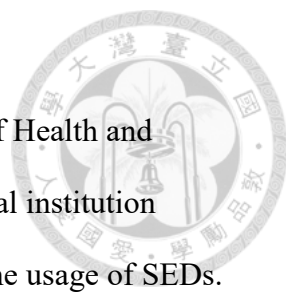
Background:

Needlestick injuries (NSIs) or blood/body fluids exposure incidents pose potential harm and threats to the safety and health of medical personal in their work environments. They may also cause mental impact such as depression, anxiety, or post-traumatic stress disorder, further affecting medical personnel's life functions and work arrangement. For an individual or country, NSI events may bring economic loss, including sick leave, testing fees, prophylactic drugs, and treatment fees after infection. It has been over 5 years since Taiwan passed the Safety Needle Act in December 2011. According to the Chinese version of the Exposure Prevention Information Network (Chinese EPINet) of the Institute of Labor, Occupational Safety and Health (IOSH), the number of NSI incidences being reported has decreased. However, few studies have investigated whether the passing of the act effectively increased the usage rate of safety-engineered devices (SED) and decreased the NSI rates; or examined the correlation between the usage rate of SED and NSI rates. Therefore, this study explored these three aspects.

Objective

Article 56 of the Medical Care Act has been implemented for many years. The first part of this study investigated the SED usage in medical institutions in Taiwan from 2011 to 2016. The second part used the Chinese EPINet report data provided by the IOSH to understand hospital NSI incident report statuses. The last part analyzed the correlation between SED usage rates and NSI rates. These understandings are conducive for future policy directions.

Method



From the Health and Welfare Data Science Center of the Ministry of Health and Welfare, we applied for the data of the number of SEDs each medical institution applied for to be covered by National Health Insurance to analyze the usage of SEDs. In addition, we conducted secondary data analysis on the data from the Chinese EPINet, which was managed and licensed by the Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor. The statistical interval was between Jan. 1, 2011 and Dec. 31, 2016. The secondary data analysis was to understand the NSI report rate of hospitals. The number of medical personnel in Taiwan was used to calculate the national NSI rate. 2011 was a year before the regulations about SED were amended in the Medical Care Act and implemented. 2012 to 2016 was the five-year duration in which, according to the Medical Care Act, medical institutions should gradually increase the percentage of SED use. Therefore, this study applied for data from 2011 to 2016 regarding SED usage rate and reported NSI rate to conduct correlation analysis.

Results

This study analyzed data based on the Chinese EPINet and National Health Insurance database and achieved the following critical discoveries: (1) Although SEDs should be used exclusively by 2016, the declared data from the National Health Insurance Administration revealed that SEDs had not fully replaced the old instruments. (2) According to the EPINet data provided by IOSH, a total of 44 hospitals joined EPINet and had been reporting data to it for at least 6 consecutive years. By using the data, we calculated the national NSI rate. In 2011, the NSI rate was 1.60%. In 2013, it decreased slightly to 1.53%. In 2014, it dropped to 1.15%, and in 2016, it further decreased to 0.94%. (3) After SEDs were required by law, the usage

rate of intravenous catheters was negatively correlated with the mean NSI rate due to peripheral intravenous catheters, and the differences were statistically significant. This indicated that a high replacement rate led to a significant drop in NSI rate. The results for hollow needles and hypodermic needles were not statistically significant, possibly due to their low replacement rates.

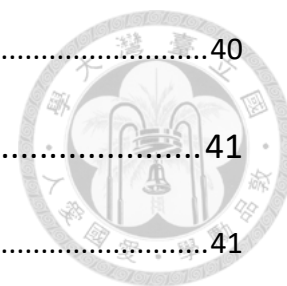
關鍵字： Safety-engineered device、Needlestick injury、Chinese EPINet

目錄



誌謝.....	II
摘要.....	III
Abstract.....	V
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機與重要性.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 名詞解釋.....	4
第二章 文獻查證.....	5
第一節 醫療人員針扎的威脅.....	5
第二節 各國針扎防治法規及針扎防護通報系統.....	7
第三節 安全針具介入後成效.....	20
第四節 EPINet 防護通報系統機構通報現況.....	26
第三章 研究方法.....	30
第一節 研究設計.....	30
第二節 研究架構.....	31
第三節 研究工具.....	31
第四節 研究樣本.....	36
第五節 資料收集過程.....	38
第六節 倫理考量.....	40

第七節 資料統計與分析	40
第四章 研究結果	41
第一節 EPINet 通報醫院之基本資料.....	41
第二節 2011 年至 2016 年安全針具使用率.....	50
第三節 推估之全國針具針扎率分析	54
第四節 立法前後針扎率與安全針具之相關分析	56
第五章 討論	69
第一節 利用 EPINet 系統針具扎傷調查與扎傷趨勢.....	69
第二節 立法後安全針具使用現況.....	71
第三節 立法前後針扎率與安全針具之相關性.....	72
第四節 研究限制.....	74
第六章 研究結論與建議.....	75
第一節 結論.....	75
第二節 建議.....	77
參考資料.....	78



圖目錄



圖 1 臺灣 2007-2018 年 HIV 感染及發病盛行率.....	6
圖 2 EPINet 防護通報系統 各年度扎傷次數與針扎次數.....	27
圖 3 研究架構圖	31
圖 4 樣本 A (EPINet 防護通報系統) 資料收集流程.....	38
圖 5 樣本 B (一般及安全針具使用數量) 資料收集流程.....	39
圖 6 樣本 C (醫療人員數) 資料收集流程.....	39
圖 7 拋棄式空心針申報量與針扎率趨勢	56
圖 8 胰島素注射器申報量與針扎率趨勢	57
圖 9 靜脈留置針申報量與針扎率趨勢	57
圖 10 角針申報量與針扎率趨勢	58

表目錄

表 1 各國 B 型肝炎病毒、C 型肝炎病毒及人類免疫缺乏病毒一般群體盛行率..2	
表 2 各國針扎相關法規一覽表	11
表 3 不同針扎通報系統使用國家之現況	19
表 4 美國立法前後針扎率比較	20
表 5 各國針扎研究結果比較	22
表 6 EPINet 防護通報系統 各年度扎傷次數與針扎次數.....	26
表 7 加入中文版 EPINet 通報系統之醫療機構基本資料分析 (N=347)	29
表 8 醫院醫療服務量檔	34
表 9 全民健保處方及治療醫令明細檔—西醫、中醫及牙醫門診	34
表 10 全民健保處方及治療醫令明細檔—住院 (HEALTH-05 : H_NHI_IPDTO)	35
表 11 醫療機構所屬地區呈現分析結果.....	35
表 12 研究醫院基本資料 (n=44)	42
表 13 利用 EPINet 及醫療資訊公開平台之醫療院所醫療人員數.....	43
表 14 利用 EPINet 及醫療資訊公開平台估算之醫療院所醫療人員數.....	44
表 15 EPINet 醫療院所通報件數 (*n=44)	45
表 16 EPINet 醫療院所各針具類型通報件數 (*n=44)	46
表 17 EPINet 醫療院所各針具類型通報件數 (*n=44)	47
表 18 醫事人員針扎發生率	49
表 19 各項針具針扎發生率	49

表 20 全國針具申報醫院及研究醫院分布、屬性比較	51
表 21 2011 年至 2016 年醫院針具申報數量	52
表 22 健保資料庫安全針具使用率	53
表 23 衛福部統計資訊網登錄之全國醫院機構各年度醫療人員數 (單位：人)	54
表 24 醫院針扎率所推估之全國針扎件數 (*n=44)	55
表 25 推估之全國針扎率	55
表 26 比較 2011-2016 全國針扎率之差異	60
表 27 比較 2011-2016 醫師針扎率之差異	61
表 28 比較 2011-2016 護理人員針扎率之差異	62
表 29 比較 2011-2016 醫療技術人員針扎率之差異	63
表 30 比較 2011-2016 空心針針扎率之差異	64
表 31 比較 2011-2016 胰島素注射器針扎率之差異	65
表 32 比較 2011-2016 靜脈留置針針扎率之差異	66
表 33 比較 2011-2016 角針針扎率之差異	67
表 34 全國推估針扎率與安全針具之相關性	68

第一章 緒論



第一節 研究動機與重要性

針扎為醫療照護人員最常見的職業傷害，2012 年職業性針扎通報及防治推廣之研究報告提到將近 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（蕭淑銖 & 林泓秀, 2013），除了影響對醫療人員的工作安全與健康，且可能發生憂鬱、焦慮、創傷症候群等心理衝擊，進而影響生活功能與工作安排（Bhimji & Whitten, 2018; Dulon et al., 2017; 吳雪菁 et al., 2013）。臺灣於 2011 年 12 月 21 日醫療法第五十六條修正三讀通過後，規定醫療機構應依其提供服務之性質，具備適當之醫療場所及安全設施。醫療機構對於所屬醫事人員執行直接接觸病人體液或血液之醫療處置時，應自 2012 年起，五年內按比例逐步完成全面提供安全針具，並在第 101 條提到違反第五十六條第二項規定者，經予警告處分，並限期改善；屆期未改善者，處新臺幣一萬元以上五萬元以下罰鍰（全國法規資料庫, 2018）。由此可見臺灣對於醫療人員針扎意外之重視。

針扎引起的常見疾病包含了 B 型肝炎、C 型肝炎及後天免疫缺乏症候群。目前國際上統計成人無症狀 B 型肝炎帶原率 0.5-5.6%（衛生福利部疾病管制署急性傳染病組, 2018），而臺灣 15-20 歲青少年帶原盛行率約達 0.7-0.9%（Lin & Kao, 2015; Ni et al., 2001）；C 型肝炎各國盛行率為 0.4-5.2%（Hahne et al., 2013; Thierfelder et al., 2001; UNAIDS, 2012），臺灣抗體陽性率估計約為 4-5%（Chen et al., 2007; 衛生福利部疾病管制署急性傳染病組, 2019）；2003 年台灣 Anti-HIV（+）盛行率為 0.5-1.0%，另國際上 Anti-HIV（+）則為 0.1-1.0%（Hahne et al., 2013; Rosenberg et al., 2017; UNAIDS, 2012; 楊靖慧, 2010）；臺灣 B、C 肝的帶原率皆較其他已開發國家高，亦有文獻提到針扎後所花費的醫療費用十分昂貴，而臺灣為除美國

之外，第二個針對執行直接接觸病人體液或血液之醫療處置時使用需安全針具立法的國家，由此說明在臺灣醫療人員針扎是非常需要重視的問題。然在立法五年後的安全針具替換率和醫療人員針扎率的變化趨勢究竟如何？期望透過此研究可協助政府了解立法後的執行率及效益，以協助未來施政的方向。

表 1 各國 B 型肝炎病毒、C 型肝炎病毒及人類免疫缺乏病毒一般群體盛行率

	HBsAg (+)	Anti-HCV (+)	Anti-HIV (+)
北美地區	0.5	1.67	0.5-1.0
	(衛生福利部疾病管制署急性傳染病組, 2018)	(UNAIDS, 2012)	(Rosenberg et al., 2017)
歐洲國家	0.1-5.6	0.4-5.2	-
	(Cornberg et al., 2011)	(Hahne et al., 2013)	-
德國	0.6	0.4	0.1-0.2
	(Thierfelder et al., 2001)	(Thierfelder et al., 2001)	(UNAIDS, 2012)
臺灣	0.7	4-5	0.16
	(Ni et al., 2001; 衛生福利部疾病管制署急性傳染病組, 2018)	(Chen et al., 2007; 衛生福利部疾病管制署急性傳染病組, 2019)	(Hahne et al., 2013; 楊靖慧, 2010)

第二節 研究目的

本研究為相關性研究設計，旨在探討我國經 2011 年醫療法第 56 條修正起五年間其安全針具替換率、醫療人員針扎率現況，以及安全針具替換率、醫療人員針扎率之相關性，其主要研究目的為以下三大部分：

- 一、分析醫療法第 56 條修正 6 年間，醫療人員針扎發生率；
- 二、了解醫療法第 56 條修正 6 年間，安全針具替換情形；
- 三、探討安全針具替換率與醫療人員針扎率之相關性。

期望透過衛生福利部衛生福利資料科學中心 (Health and Welfare Data Science Center, HWDC) 申請醫療機構、針具申請健保給付數量及勞動部勞動及職業安全衛生研究所管理、授權使用之中文版 EPINet 針扎防護通報系統資料庫進行相關性研究，掌握整個醫療院所使用安全針具替換情形及針扎發生率。

第三節 名詞解釋

1. 醫療法第五十六條修正案：2011年12月21日醫療法第五十六條修正三讀通過，規定醫療機構應依其提供服務之性質，具備適當之醫療場所及安全設施。醫療機構對於所屬醫事人員執行直接接觸病人體液或血液之醫療處置時，應自中華民國一百零一年起，五年內按比例逐步完成全面提供安全針具，並在第101條提到違反第五十六條第二項規定者，經予警告處分，並限期改善；屆期未改善者，處新臺幣一萬元以上五萬元以下（全國法規資料庫, 2018）。
2. 中文版針扎防護通報系統（Chinese Exposure Prevention Information Network, 中文版EPINet）：針扎防護通報系統（EPINet）由Janine Jagger博士於1991年開發，旨在提供追蹤經皮損傷以及血液和體液接觸的標準化方法（Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013a）。臺灣勞動部勞動及職業安全衛生研究所（Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor, ILOSH 以下簡稱勞研所）與臺灣大學護理學系所蕭淑銖博士經美國維吉尼亞大學Janine Jagger博士授權完成中文版針扎防護通報系統（Chinese Exposure Prevention Information Network, 中文版EPINet）（Shiao et al., 2008; Shiao et al., 2009; Wu et al., 2015），並且於2000年公告法規命令指定醫學中心及公立醫院為應通報之事業單位，顯示臺灣對於針扎預防的重視（行政院公報資訊網, 2010）。
3. 醫療人員（Health Care Workers; HCWs）：本研究將其分為三大類，醫師、護理人員、醫技人員。
4. 安全針具：醫療機構對於所屬醫事人員執行直接接觸病人體液或血液之醫療處置時，透過對注射或採血針類及針筒等醫療器材產品之特殊設計，以降低醫療人員暴露於病原體及血液傳染疾病之風險（衛生福利部醫事司, 2017）。

第二章 文獻查證

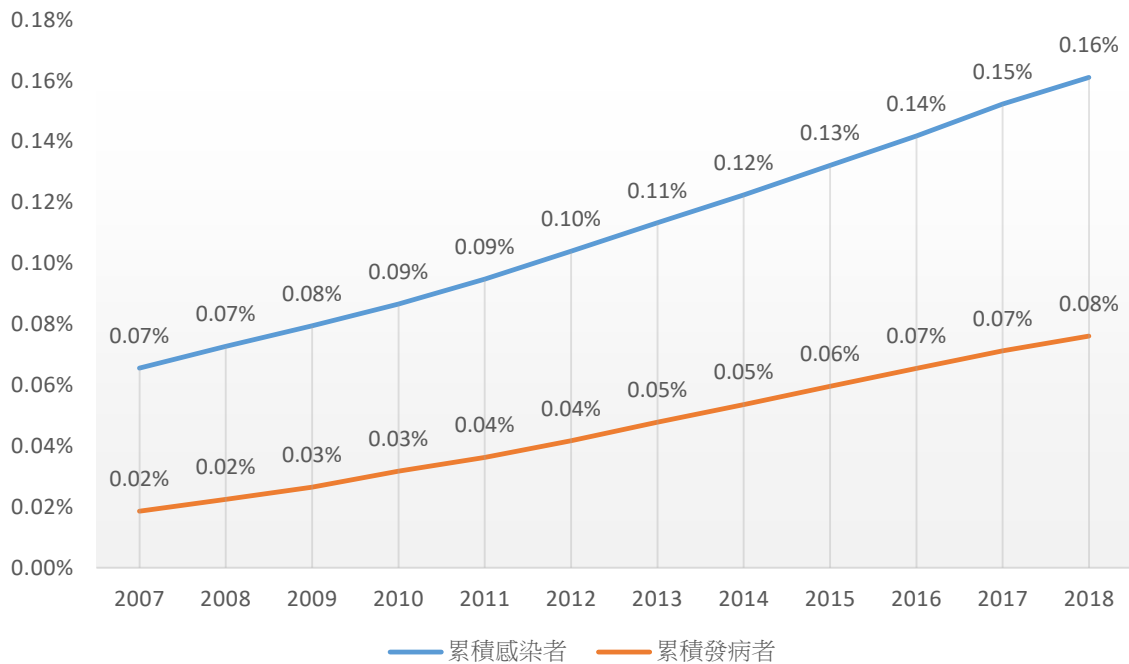


本章將針對以下四節來進行文獻探討，包括：醫療人員針扎的威脅、台灣與其他國家針扎防治策略、安全針具之重要性。

第一節 醫療人員針扎的威脅

醫療保健為國家重要的基礎設施，而醫療人員（Health Care Workers; HCWs）則為全球的重要資產。在進行醫療照護的過程中，醫療人員每天都可能面對著經血液、體液傳播的病原體（Blood-Borne Pathogens），而針頭、尖銳醫療設備的傷害，與意外暴露於血、體液又為其常見的職業傷害。近年來臺灣住院病人疾病嚴重度增加，醫療相關人員工作複雜度增加，發生針扎的風險也相對增加（吳雪菁 et al., 2013）；在臺灣衛生福利部疾病管制署（Centers for Disease Control and Prevention; CDC）2013 年扎傷及血液、體液暴觸之感染控制措施指引中提到有至少 18 種常見的血液傳染疾病可能藉由針扎導致醫療人員感染，其中又以 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）最為常見（衛生福利部疾病管制局, 2013）；世界衛生組織（World Health Organization, WHO）推估，全球的醫療人員每年遭受經皮穿刺傷而得到 B 型肝炎病毒、C 型肝炎病毒及後天免疫不全病毒者分別約有 66,000 人、16,000 人及 1,000 人，也推估罹患 HBV、HCV 及 HIV 的醫療人員中，約有 37.0%、39.0%及 4.4%可歸因為工作時的經皮穿刺傷所造成（Prüss-Üstün, Rapiti, & Hutin, 2005; WHO, 2002），而由臺灣疾病管制局的資料中可發現 HIV 的感染及發病盛行率皆逐年上升（衛生福利部疾病管制署慢性傳染病組, 2019）。

臺灣2007-2018年HIV感染及發病盛行率



資料來源：臺灣疾病管制署，2019

圖 1 臺灣 2007-2018 年 HIV 感染及發病盛行率

除此之外，針扎對於醫療人員的工作安全與健康造成極大的威脅，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、心理上的傷害、工作環境的不安全感外，針扎後成本消耗的議題也是所有醫療相關人員需要關注的議題（Cooke & Stephens, 2017; Jagger et al., 2008; Jeong et al., 2016; 吳雪菁 et al., 2013）。

經皮穿刺傷為醫療人員最常見的職業傷害，而在臺灣病人疾病嚴重度與工作複雜度的增加，且 B 型肝炎及 C 型肝炎的盛行率皆高於其他已開發國家，另外 HIV 的感染率也逐年上升，以上流行病學之描述與醫療環境的改變讓醫療人員所面對執業環境充滿威脅。

第二節 各國針扎防治法規及針扎防護通報系統


目前各國在針扎防治的策略上，主要常採用工程管理，如：以安全針具取代傳統針具；或是行政管理，如：制定作業標準、規則、法案，或制定相關針扎通報流程、提供教育訓練等。透過立法或制定相關法規、指南，以下將針對各國在針扎防治上所運用的法規及通報系統進行討論。

(一) 針扎防治相關法規

1990 年起，美國護理學會 (American Nurses Association, ANA)、臨床人員及學者們積極地遊說美國眾議院和美國參議院接受修改美國職業安全衛生署 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 血源性病原體標準 (Bloodborne Pathogens Standard, BPS)，要求雇主提供安全性的設備並使第一線醫療人員參與針具的選擇。此後，加拿大、英國、歐盟、日本、臺灣等各國陸續提出針對針扎預防研究之結果，並強調安全針具的重要性，以下針對上述各區域之研究說明其法規內容：

1. 美國

在 1984 年 Lancet 刊登一位因針扎途徑感染 HIV 之護理師，使得醫療照護體系開始警覺到此新威脅，另在 1987 年也紀載了在美國 6 位因職業造成感染 HIV 的案例，美國疾病管制局在同年訂定了全面性防護指引 (guideline for Universal Precaution)，以避免醫療人員暴觸到病人的血體液，主要包含：(1) 增加使用個人防護裝備 (PPE)，例如手套，防水服，防護眼鏡，口罩及其他防護服以減少與血液和受污染體液的接觸；(2) 更安全地處理和處置尖銳醫療器械；(3) 提供免費的 B 肝疫苗給員工；(4) 使用防刺穿的銳物容器，盡可能靠近使用點放置；(5) 對指引中所包含的保護措施之高危險人員進行年度培訓 (U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 1987)。之後 OSHA 於 1987 遵循疾病管制局的指引，並開始規劃法規標準，在 1991 年制定公告血源性病原體



標準 (BPS)，為保護美國醫療人員免受血源性病原體侵害 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013b; U.S. Centers for Disease Control and Prevention, 1987)，2001 年通過針扎安全與預防法 (Needlestick Safety and Prevention, NSAP)，同年 OSHA 修訂了血源性病原體標準 (BPS) 其中包括 4 個部分：採用尖銳傷害預防裝置 (如：安全針具)、雇主需保存所有針扎傷害記錄與針具評估紀錄、第一線醫療人員必需參與安全針具選擇與評值、根據每年訂定之標準技術修正安全針具使用標準，使醫療人員得以在安全的環境下工作 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013b; Occupational Safety and Health Administration, 2011)。

2. 加拿大

加拿大的職業安全和健康計劃由省級組織管理，因此由省級當局頒布與針扎安全相關的法規，目前有設立法規之省份有亞伯達省 (Alberta)、英屬哥倫比亞省 (British Columbia)、曼尼托巴省 (Manitoba)、新斯科細亞省 (Nova Scotia)、安大略省 (Ontario) 及薩斯喀徹溫省 (Saskatchewan)。

亞伯達省 (Alberta) 其法令要求雇主必須進行危害評估，以識別工作場所內現有或潛在的危害 (包括生物危害)，且須採取措施消除或控制危害工程控制；提供預防生物危害的醫療環境和要求雇主確保：(1) 可用和使用尖銳的容器；(2) 工人不進行針具回收處理；(3) 所有生物危害均包括在危害評估中；(4) 建立有關生物危害物質儲存、處理、使用和處置的書面政策和流程；(5) 對暴露人員進行暴露後管理 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013b)。

英屬哥倫比亞省 (British Columbia) 要求涉及使用空心針頭的手術 (例如：抽取血液或體液、靜脈或動脈留置針、給予藥物或液體) 需要安全設計的針頭；該法規適用於除醫院外的所有工作場所，包括醫生診間和診所、患者住所和長期照護機構；如果市售的兩種或多種類型的安全工程針在臨床上適用於

治療流程，則必須使用提供最高標準防護裝置；任何治療性流程均需使用安全設備，包括尖銳物（如：縫合針、手術刀和採血針等）(Alamgir et al., 2008)。


此外，曼尼托巴省 (Manitoba)、新斯科細亞省 (Nova Scotia) 的法規中提到所有醫療機構在可行的情況下必須使用安全針具保護醫療人員，並且使用針頭相關的工作人員皆須培訓 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013b)。

安大略省 (Ontario) 要求醫院使用安全設計的針頭和無針裝置取代傳統的空心針頭；並於 2009-2010 年要求長期照護機構、精神科病房、實驗室、檢體採集中心、居家護理、醫生診間、救護車上比照辦理，但其安全針具不包括尖銳醫療器械（如：縫合針、手術刀和採血針）(Chambers, Mustard, & Etches, 2015)。

薩斯喀徹溫省 (Saskatchewan) 針頭安全裝置與暴露改善控制計劃 (Needle Safe Devices and Improved Exposure Control Plans) 中提到當醫療人員因職務需求暴露於感染性物質時，雇主或承包商需制定並實施暴露控制計劃，以消除或減少人員之暴露；對於合理預期員工可能會受到污染的空心針引起經皮損傷的認知與流程，雇主或承包商必須：(a) 識別、評估及選擇具有工程銳器傷害保護的針頭或無針裝置，與將使用所選設備的員工代表協調；及 (b) 確保使用根據 (a) 項所選擇的針具具有保護效果 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013a)。

3. 歐盟

歐洲聯盟的指令 (Directive) 為一種成文法，僅要求會員國達成訂明之目標，但並不限制成員國達成目標的方法。1989 年歐盟設立指令要求關注人員的安全和健康，提供安全的工作環境，並要求會員國於 2013 年建立預防尖銳物傷害相關法案 (Framework Agreement on Prevention from Sharp Injuries in the Hospital and Healthcare Sector)，其內容為凡有尖銳物傷害風險的人或/和感染存



在時，必須採取以下措施去除暴露：(1) 規定、執行和處置尖銳醫療器械和污染廢物的安全流程；(2) 通過在實務中實施更正並根據風險評估結果消除不必要的尖銳物使用，提供包含安全工程保護機制的醫療設備 (safety-engineered devices)；(3) 應立即禁止針頭回套的行為 (Rezaei et al., 2017)；英國 (United Kingdom) 於 1998 年公告 Guidance for Clinical Healthcare Workers: Protection Against Infection with Bloodborne Virus 要求使用正確針頭、尖銳物收集容器，2006 年發布 Health Act: Code of Practice for the Prevention and Control of Health Care Associated Infection 針對針扎管理的風險管理和培訓、提供工程安全控制的醫療裝置進行規範 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013b)。而德國於 2004 年公布 Biological Agents in Health Care and Welfare Facilities (TRBA 250) 要求使用安全設計的設備；尖刺、鋒利或易碎的裝置應由合適的裝置或方法替換，以消除或減少針扎的風險 (Dulon et al., 2017; Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013a)。

4. 臺灣

臺灣為第一個為針扎預防及通報立法的亞洲國家，2010 年公告並實施《勞工安全衛生設施規則》第二百九十七條之二第二項扎傷事故，指定衛生福利部評鑑等級為醫學中心及全國公立醫院應通報期限、方式及格式 (行政院公報資訊網, 2010)，2011 年《醫療法》第五十六條修訂：醫療機構應依其提供服務之性質，具備適當之醫療場所及安全設施，並於執行接觸體液和血液之醫療處置時全面使用安全針具 (全國法規資料庫, 2018)。

5. 日本

在 2011 年 6 月，日本厚生勞動省 (The Ministry of Health, Labor and Welfare; MHLW) 也公布了醫療機構感染預防條例，針對預防尖銳物體傷害提出了具體建議，其中包括禁止針頭的更換、在床邊需設有防刺穿的尖銳物體收

集器等 (The American Chamber of Commerce in Japan, 2013)。



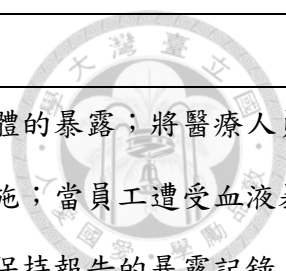
6. 韓國

韓國職業衛生安全局 (Korea Occupational Safety and Health Agency) 於 2008 年制定職業感染指南，醫療人員針扎和尖銳物傷害預防指南 (Guideline for preventing of injury for needle stick and sharp vehicles in health care workers)，涉及預防和保護針扎，是由 the Ministry of Employment and Labor of Korea (MOEL) 和支持 the Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA) 的組織為雇主和員工制定的，此為第一套韓國醫療保健勞工的指南，透過詳細介紹預防措施、事故管理計劃與員工教育策略，提供針扎的記錄格式及事故傷害處理流程圖，以及用於處理尖銳物的檢查清單 (Chung et al., 2010)。

各國針扎相關標準、規則、法規整理如下。

表 2 各國針扎相關法規一覽表

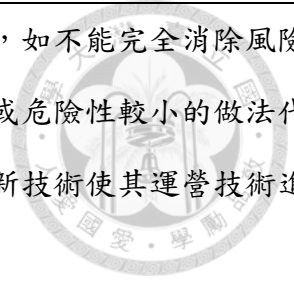
國家/區域	法規 (年代)	內容
United states	全面性防護指引 (guideline for Universal Precaution) 1989 年	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 增加使用個人防護裝備 (PPE)，例如手套，防水服，防護眼鏡，口罩及其他防護服以減少與血液和受污染體液的接觸； ◆ 更安全地處理和處置尖銳醫療器械； ◆ 提供免費的 B 肝疫苗給員工； ◆ 使用防刺穿的銳物容器，盡可能靠近使用點放置； ◆ 對指引中所包含的保護措施之高危險工作者進行年度培訓。
	Bloodborne	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 醫療機構需制定一份風險控制計劃；使用工程控制來消



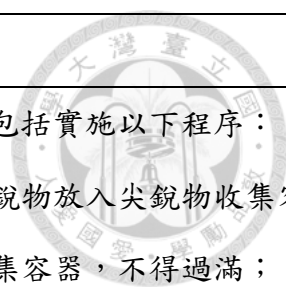
國家/區域	法規（年代）	內容
	Pathogens Standard (1991) 修正：2001 Needlestick Safety and Prevention Act (2001)	<p>除或減少員工對血源性病原體的暴露；將醫療人員納入安全工作實踐和普遍預防措施；當員工遭受血液暴露時，酌情提供隨訪和治療；保持報告的暴露記錄。</p> <p>暴露控制計劃需消除或減少血源性病原體暴露；每年在暴露控制計劃中記錄對安全針具、器械評估；評估、執行流程時，蒐集負責第一線照護人員（非管理人員）的意見；並在暴露控制計劃中要求建立記錄並保存。</p>
Canada Alberta	職業健康與安全法規 (2004) 修正：2006	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 危害評估、消除和控制，雇主必須進行危害評估，以識別工作場所內現有或潛在的危害（包括生物危害），雇主必須採取措施消除或控制危害。 ◆ 提供預防生物危害的醫療環境和要求雇主確保：(1) 使用尖銳物收集桶；(2) 工人不進行針具回收處理；(3) 所有生物危害都包括在危害評估中；(4) 建立有關生物危害物質儲存、處理、使用和處置的書面政策和流程；(5) 對暴露工作者進行暴露後管理。
Canada British Columbia	職業健康與安全條例 (OHSR) 生效 (2008) 修正：10/1/2008	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 涉及使用空心針頭作業（例如：抽取血液或體液、靜脈或動脈留置針、給予藥物或液體）需要安全設計的針頭。該要求適用於除醫院外的所有工作場所，包括醫生診間和診所、患者住所和長期照護機構。 ◆ 如果市售的兩種或多種類型的工程針在臨床上適用於治療流程，則必須使用提供最高防護裝置。 ◆ 任何醫療程序均需使用安全設備；包括尖銳物（如：縫



國家/區域	法規 (年代)	內容
		合針、手術刀和採血針等)。
Canada Manitoba	工作場所安全 和健康修正法 案 頒布：6/9/2005 生效：1/1/2006	<ul style="list-style-type: none">◆ 要求所有醫療機構在可行的情況下使用安全針具保護醫療人員。◆ 與針頭使用相關的工作人員皆須使用安全針具。
Canada Nova Scotia	醫療保健工作 場所安全針具 法案 (2007)	除某些例外情況，要求醫療機構使用安全設計的針頭，並提供使用說明和培訓。
Canada Ontario	安大略省法規 474/2007 針具 安全 (2007)	<ul style="list-style-type: none">◆ 要求醫院使用安全設計的針頭和無針裝置取代傳統的空心針頭 (不含尖銳物)。◆ 2009-2010 年要求長期照護機構、精神科病房、實驗室、檢體採集中心、居家護理、醫生診間、救護車上比照辦理。



European Union	Council	要求關注醫療人員的安全和健康，如不能完全消除風險，必須從源頭上削減；須以無危險性或危險性較小的做法代替。
Austria、	Directive	雇主須提供可降低或消除風險的新技術使其運營技術進步。
Belgium、	89/391/EEC、	
Bulgaria、	(1989)	
Cyprus		
Czech Republic、	Council	處理工作設備並要求雇主提供安全的工作環境。在此情況下，醫療設備是“工作設備”，必須選擇它們以避免或最小化風險。
Denmark、	Directive	
Estonia、	89/655/EEC、	
Finland、	(1989)	
France、		
Germany、	Council	為保障已暴露生物性危害之醫療人員，雇主須評估風險，防止工人接觸生物危害，如果預防在技術上不可行，則通過工作場所設計，工程控制措施，衛生措施和廢物安全處理將其降低到最低風險水平以獲得充分保護。此外，雇主應要求向主管當局提供風險評估資訊。
Greece、	Directive	
Hungary、	2000/54/EC	
Ireland、Italy、	(2000)	
Latvia、		
Lithuania、		
Luxembourg、	Council	要求歐盟會員國於 2013 年立法。
Malta、	Directive -	
Netherlands、	Framework	
Poland、	Agreement on	
Portugal、	Prevention from	
Romania、	Sharp Injuries in	
Slovakia、	the Hospital and	
Slovenia、	Healthcare	
Spain、Sweden	Sector	



國家/區域	法規（年代）	內容
United Kingdom	<p>臨床醫療人員 指南：防止血 源性病毒感染 (1998)</p> <p>Health Act: Code of Practice for the Prevention and Control of Health Care Associated Infection (2006)</p>	<p>有關安全處理和處置銳器的指導包括實施以下程序：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 使用後立即將所有一次性尖銳物放入尖銳物收集容器中，提供足夠數量的銳物收集容器，不得過滿；◆ 手部維持在針頭後方；◆ 盡可能將一次性針筒和針頭一次丟棄到尖銳物收集容器中；◆ 僅在必要時從針筒中取出針頭，取下針頭並將針筒接到含有動脈血液的連接頭，抽取動脈血之檢體（blood gas）針筒將被送至實驗室進行分析。 <p>對於扎傷，相關的考慮因素包括：</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 針扎傷管理的風險管理和培訓◆ 提供包含尖銳物保護機制的醫療裝置
Germany	Biological Agents in Health Care and Welfare Facilities	<ul style="list-style-type: none">◆ 要求尖銳物應由合適的裝置或方法替換，這些針具或方法是沒有針扎或低針扎風險的。◆ 一般針具僅能在有進行正式風險評估且職業健康醫師根據已知對危險血源性病毒呈陰性評估為無風險，方可使用。



國家/區域	法規（年代）	內容
	(TRBA 250) 公布：2004	
Taiwan	勞工安全衛生 設施規則 第二百九十七 條之二第二項 (2010) 醫療法 第五十六條 (2011) 職業安全衛生 設施規則 第 287 條 (2014 年修 正)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 扎傷事故，指定衛生福利部評鑑等級為醫學中心及全國公立醫院應通報期限、方式及格式 ◆ 自 2011 年起，醫療機構應依其提供服務之性質，具備適當之醫療場所及安全設施，並於執行接觸體業和血液之醫療處置時全免使用安全針具。 ◆ 雇主對於勞工有暴露於高溫、低溫、非游離輻射線、生物病原體、有害氣體、蒸氣、粉塵或其他有害物之虞者，應置備安全衛生防護具，如安全面罩、防塵口罩、防毒面具、防護眼鏡、防護衣等適當之防護具，並使勞工確實使用。
Japan	醫療機構感染 預防條例 (2011) (Infection prevention in healthcare facilities)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 針對預防尖銳物傷害提出了具體建議，其中包括禁止針頭的更換、在床邊需設置防刺穿的尖銳物體收集器等。



國家/區域	法規（年代）	內容
Korea	Guideline for preventing of injury for needle stick and sharp vehicles in health care workers. (2008)	◆ 涉及預防和保護針扎，是由 the Ministry of Employment and Labor of Korea (MOEL) 和支持 the Korea Occupational Safety and Health Agency (KOSHA) 的組織為雇主和員工制定的，此為第一套韓國醫療保健勞工的指南，詳細介紹預防措施、事故管理計劃與員工教育策略。提供用於記錄針扎的格式，傷害和事故的流程圖，以及用於處理尖銳物的檢查清單。

綜合上述目前各國已有些國家立法規範、指引或計畫，並須利用通報之後可有效監測針扎相關發生原因、情境、發生原因等，對針扎防治狀況才能更清楚的分析針扎發生的各種情況，以下分析各常見的通報系統及各國的監測狀況。

（二）針扎通報系統介紹

1. 針扎防護通報系統 (Exposure Prevention Information Network, EPINet)

針扎防護通報系統 (EPINet) 由 Janine Jagger 博士於 1991 年開發，旨在提供追蹤經皮損傷以及血液和體液接觸的標準化方法。自此，EPINet 在美國和許多其他國家被廣泛採用-由個體醫院、醫院網絡或由國家政府作為官方監督計劃，至 2013 止已翻譯成 21 種語言、供 83 個國家免費使用 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013a)。

近二十年臺灣勞動部勞動及職業安全衛生研究所 (Institute of Labor, Occupational Safety and Health, Ministry of Labor, ILOSH 以下簡稱勞研所) 與臺灣大學護理學系所蕭淑銖博士經美國維吉尼亞大學 Janine Jagger 博士授權利用

中文版針扎防護通報系統 (Chinese Exposure Prevention Information Network, Chinese EPINet) 進行 (Shiao et al., 2008; Shiao et al., 2009; Wu et al., 2015) 針頭與銳物扎傷調查，且勞動部於 2000 年公告法規命令指定醫學中心及公立醫院為應通報之事業單位，顯示臺灣對於針扎預防的重視 (行政院公報資訊網, 2010)。

同位於亞洲的學者，1993 年至 1994 年名古屋市立醫院的 Kiyoshi Kidouchi 開始關注醫療人員 C 型肝炎暴露議題，並意識到這些暴露並未有系統地被記錄，故 Kidouchi 將 EPINet 翻譯成日語並於 1995 年 12 月開始使用帶領日本厚生勞動省資助在東京大學協調的職業感染控制和預防計畫，其針扎監測計劃於 1996 年正式啟動，直至 2007 年針扎監測系統 (EPINet Japan) 已有 214 家醫院加入 (Smith, 2010)。

2. 工作場所健康指標追蹤和評估資料庫 (Workplace Health Indicator Tracking and Evaluation, WHITE™)

工作場所健康指標追蹤與評估資料庫 (WHITE™) 為加拿大英屬哥倫比亞省衛生局所使用的線上系統，其用於病例管理及資訊追蹤。該系統提供即時及臨床場域的介入措施，使醫療保健部門減少職業傷害，並評估健康和 safety 計劃的有效性。主要收錄有關員工健康和 safety 資訊，包括工作場所中發生的傷害和疾病的準確和全面的數據，如：原因、結果以及執行措施的有效性，將其記錄並轉發給相關機構 (Alamgir et al., 2008; Ni et al., 2001)。

3. MedGate

MedGate 為一私人企業所發展的資料系統，收集職業健康與 safety 相關數據、協助追蹤、分析疾病、事故成本、提供復工計畫、監測報告及暴露後管理等。

目前各國用來統計針扎現況的系統多以 EPINet 為主，如表 3。

表 3 不同針扎通報系統使用國家之現況

系統	國家
針扎防護通報系統 (Exposure Prevention Information Network; EPINet)	非洲、阿根廷、澳大利亞/紐西蘭、比利時、荷蘭、巴西、加拿大、智利、中國、克羅埃西亞、捷克共和國、剛果共和國、丹麥、埃及、芬蘭、法國、德國、愛爾蘭、義大利、日本、韓國、墨西哥、荷蘭、挪威、波蘭、俄羅斯、沙烏地阿拉伯、斯洛伐克共和國、斯洛維尼亞共和國、西班牙、瑞典、臺灣、英國、烏拉圭、委內瑞拉等。
工作場所健康指標追蹤和評估資料庫 (Workplace Health Indicator Tracking and Evaluation; WHITE™)	加拿大英屬哥倫比亞省
MedGate	加拿大安大略省

(Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013a)

計劃預防針扎的第一步是確定準確的發生率，由於多種因素，包括主要是通報系統採自願通報且目前各國未立法強制指定醫療機構使用單一系統進行針扎通報，然多數國家選擇使用 EPINet 針扎防護通報系統（如表 3），若使用相同系統，於推行針扎防治策略與進行長期追蹤時，將有利於國際間研究結果比較。目前最常使用之通報系統為針扎防護通報系統（Exposure Prevention Information Network; EPINet）。儘管目前大多數國家皆使用 EPINet 針扎防護通報系統，也進行了個別研究，但目前尚無關於醫療人員在全球（尤其是在發展中國家和未開發國家）針扎事件的準確統計數據（Bouya et al., 2020）。



第三節 安全針具介入後成效

1993 年美國建立針扎防護通報系統 (EPINet) 與數家醫院建立了通報網絡，2001 年通過針扎安全與預防法 (NSAP)，Perry 及 Jagger 等人透過針扎防護通報系統比較 1993-1994 年和 2006-2007 年 (立法前後) 針扎發生率與其發生位置相關。1993-1994 年，病房內每 100 床的針扎率為 11.05，病房外之每 100 床針扎率為 0.75；2006-2007 年，上述比率則分別為 6.67 與 0.23，病房內及病房外分別下降 40%與 69% (表 4)，此針扎率之下降與美國疾病管制及預防局 (CDC) 建議針頭、尖銳物收集盒 (Sharps Disposal Containers, SDC) 設計、佈局以及 2001 年聯邦法通過相關 (Perry et al., 2012)。

表 4 美國立法前後針扎率比較

每 100 床針扎率	1993-1994 年	2006-2007 年	下降(%)
病房內	11.05	6.67	40
病房外	0.75	0.23	69

美國約於 1990 年開始逐漸增加安全針具使用比例，故未有明確的時間切點可進行立法前後比較分析，然而紐約市的 Memorial Sloan-Kettering 癌症中心在法律通過前未曾使用安全針具，立法後則完全使用安全針具，經資料分析後，顯示尖銳物傷害總體減少 58%、空心針傷害減少 71%、護理人員針扎發生率減少 75% (Sohn et al., 2004)，而 EPINet 資料 (由 87 家醫院提供) 顯示自 2000 年 NSAP 通過後，1993 至 2004 年期間空心針之針扎率下降 34%、護理人員針扎率降低 51%，與 Memorial Sloan-Kettering 癌症中心研究結果一致 (Jagger et al., 2008)。

在 2017 年的文獻中，美國 EPINet 通報系統分析到安全針具確實降低了針扎的發生率，但隨時間推移，因為安全針具受傷的比例逐漸上升，且大多數現有安全針具多為被動式啟動。美國麻薩諸塞州針扎傷害監測系統的最新統計數

據 (2011 年為 1198 起；2012 年為 1290 起；2013 年為 1341 起；2014 年為 1326) 起也說明了這一點，這凸顯了不僅要改善安全針具相關的培訓和教育，還要遵守將第一線醫療人員納入評估和選擇安全針具的要求 (Mitchell et al., 2017)。

加拿大 Alberta 統計來自首都地區 15 家醫療機構僱用的所有醫療人員，引進安全針具前 (2006)、後 (2009-2010) 針扎之情況，每 1000 名全職員工每年尖銳物傷害率從 35 個下降到引進針具後的 30 個 (RR: 0.88, 95%CI: 0.78,0.99) (Lu et al., 2015)。而 Ontario 於 2007 年實施安全針具法後，工作造成針扎補償率減少 43.3% (Chambers, Mustard, & Etches, 2015)。

德國 2007 年針扎研究中提到所有職業類別中，護理師針扎率最高 (36.2%)，其次是醫生 (33.7%)，在安全裝置介入後觀察其百分比相同，但是針扎人數顯著減少 (Hoffmann et al., 2013)。另海德堡大學附屬醫院 (The University Hospital Heidelberg) 於 2008 年引入安全針具，在引進安全針具的前一年，全院 2000 床，每年約有 448 個針扎個案，相當於每 1000 位全職醫療人員每年發生 69.0 個針扎個案。2008 年引進安全針具後，2009 年通報 350 個針扎個案，針扎數下降至每 1000 個全職醫療人員每年 52.4 個針扎個案。因此，當使用安全針具時，針扎率減少了 21.9%；另針對一般採血針、週邊靜脈導管和皮下注射針進行分析，其針扎率減少了 50% (Hoffmann et al., 2013)。

荷蘭在 2018 年的研究根據使用安全針具前後進行比較，在大部分針具被替換為安全針具後，針扎發生率由每 100 位醫療人員 1.9 個增加到每 100 位醫療人員 2.2 個，總結原因發現 (1) 安全針具在使用後或污染後未馬上被啟動；(2) 無法預期病患的動態；(3) 醫療人員認為使用之針具較為安全，而延遲處理針具；較特別的是受訪的醫療人員中並未提及安全針具造成的針扎是由於缺乏使用經驗所造成，且認為缺乏教育訓練並不是需要關注的問題 (Schuurmans et al., 2018) ，此研究結果與上述國家之研究不同。

各國針扎現況調查研究結果之整理，如表 5。

表 5 各國針扎研究結果比較



國家	發表年分/期刊	研究對象	研究比較期間	介入措施	研究結果
United states	2017/Journal of Hospital Infection	美國 EPINet 網絡醫院資料	2000-2014	美國 2000 年實施安全針具法	EPINet 系統共通報 21,562 筆血體液暴露，包括 16,698 個針扎傷害（77.4%）。從 2000 年到 2014 年，所有血體液暴露和針扎傷害顯著降低，但在 2011 年變得平穩且變化較小。在整個研究期間，非安全針具的傷害有減少，但安全針具傷害增加（Mitchell et al., 2017）。
Canada Alberta	2015/ Occupational Medicine	艾伯塔省衛生服務在首都地區僱用的所有醫療人員。	2006-2010	引進安全針具前（2006）、後（2009-2010）	來自 15 家醫療機構 4707 起尖銳物傷害。每 1000 名全職員工每年尖銳物傷害率從 35 個下降到引進針具後的 30 個（RR：0.88, 95%CI：0.78,0.99）。（Lu et al., 2015）
Canada Ontario	2015/ BMC Health Services Research	Workplace Safety and Insurance Board's	2004-2012	安大略省（Ontario）實施安全針具法（2007）	工作造成針扎補償率減少 43.3%（Chambers, Mustard, & Etches, 2015）。

國家	發表年分/期刊	研究對象	研究比較期間	介入措施	研究結果
		Program for Exposure Incident Reporting.			
Germany	2013/ Journal of Occupational Medicine and Toxicology	海德堡大學醫院	2007-2009	2008 年引進安全針具	2007 年發生針扎事件 448 人次至 2009 年在所有部門引進安全針具一年後，針扎率下降了 21.9%，350 人次發生針扎。(Hoffmann et al., 2013)
Holland	2018/ Journal of Hospital Infection	Jeroen Bosch Hospital	2014-2017	2015 年使用安全針具	使用安全針具後，空心注射器、血糖採血針針扎率各下降 20.5% ($p<0.05$) 及 9.5% ($p<0.05$)，而胰島素注射針具針扎率下降 2.2% ^a 及透析針具針扎率則上升 2.7% ^a 。
Taiwan	2015/ Epidemiology & Infection	49 所醫院	2011	2011 年醫療法修正	針扎發生率最高的是醫生，其次是註冊護士，但以住院人日數計算，護理師比例最高，其次是醫生。(Wu et al., 2015)

a：未達統計上顯著意義。




綜上所論，可知各國在使用安全針具後，大部分對於針扎防治的成效為顯著的；但仍有極少部分之文獻，如荷蘭，發現全面強制使用安全針具後，仍需要持續提供相關的教育訓練措施、維持其工作場所之安全氛圍。

而在美國安全針具使用比率很高，NSAP 頒布後，安全針具的市場拓展急劇，意味著安全設計的尖銳設備已成為常規設備，故需考量的並非是否使用安全針具，而是如何由眾多品項中選擇最適合的針 (Jagger & Perry, 2013)，且非醫院環境中的醫療人員 (診所、私人醫師、牙醫診所、長期照護機構、獨立檢驗室等) 佔美國醫療保健人員約 60%，在這些環境中，安全設備的採用水平通常較醫院低 25-35% (Jagger et al., 2008; Phillips et al., 2013)。

一份來自加拿大英屬哥倫比亞省 (British Columbia) 的研究中提到目前英屬哥倫比亞省無法全面使用安全針具，主因為針具的品項不足，如兒童醫院、加護單位等無法完全使用安全針具；報告中也提到其針具啟動率僅達 80-96%，而未啟動安全針具與一般針具針扎的風險相同，其認為未啟動安全裝置啟動率可能原因為裝置啟動的難易度，例如：通過按鈕啟動針頭縮回針具的啟動率為 96%，而通過手動將針頭縮回的安全針具啟動率為 92%。在安全靜脈採血針啟動率中也發現相同結果，按鈕式針具的啟動率為 97%，而滑動式針具的啟動率為 95% (Stringer et al., 2011)，均為值得留意的發現，總結原因與安大略省於質性研究中提到在法規設立後其發生問題的原因一致：(1) 無法預測的病患活動、(2) 因未啟動安全裝置造成的處理廢棄物人員風險增加、(3) 安全針具啟動裝置設計不易啟動 (Chambers, Mustard, Holness, et al., 2015)。針對安全針具的使用，大多數在安全裝置啟動前後及啟動過程，皆可能發生傷害。

故從以上文獻查證發中可發現針扎時醫療人員的威脅，而臺灣的醫療人員面對的則是更高的風險。另也看到各國透過立法或規範指南等，推動各種防治



針扎的措施，其中多數研究顯示安全針具的使用，顯著降低了針扎率，然也有研究結果顯示安全針具使用並未降低針扎率，結果並不一致，反觀臺灣已於 2004 年開始透過中文版 EPINet 通報系統進行針扎通報的監測，於 2010 年強制規定醫學中心、公立醫院進行通報，2011 年立法要求醫療院所自 2012 年開始，五年內逐步全面使用安全針具。立法後五年的現在，依法規要求，醫療院所應自 2017 年全面使用安全針具，實際執行的狀況如何？目前並無相關的研究且安全針具使用後，針扎率究竟有何變化？目前未見相關研究，故欲利用此研究了解醫療法第 56 條修正 6 年間，安全針具替換情形、醫療人員針扎發生率並探討安全針具對於針扎的發生是否改善。

第四節 EPINet 防護通報系統機構通報現況

(一) EPINet 防護系統逐年通報情況

2004 年 9 月 15 日 EPINet 防護通報系統正式開放線上通報 (吳雪菁, 2015; 陳秋蓉 et al., 2005), 加入之醫療院所家數為 11 家, 直到 2010 年公告並實施《勞工安全衛生設施規則》第二百九十七條之二第二項扎傷事故, 指定衛生福利部評鑑等級為醫學中心及全國公立醫院應通報期限、方式及格式, 此後納入系統之醫療院所大幅成長, 截至 2017 年加入 EPINet 防護通報系統之醫療院所共有 347 家, 以加入之醫療院所進行統計, 2011 年針扎通報件數為 1,097 件, 與扎傷件數相比佔 47.2%, 2012 年針扎通報件數為 1,439 件較前年增加 342 件, 與扎傷件數相比佔 48.22%, 2013 年針扎通報件數為開始下降至 1352 件 (49.47%), 之後逐年下降, 2016 年針扎通報件數為 889 件, 與扎傷件數相比佔 42.01% (表 6)。

表 6 EPINet 防護通報系統 各年度扎傷次數與針扎次數

年度	針扎件數(A)	扎傷件數(B)	Odds(A/B)
2011	1,097(32.1)	2,324(67.9)	47.2%
2012	1,439(32.5)	2,984(67.5)	48.2%
2013	1,352(33.1)	2,733(66.9)	49.5%
2014	1,065(31.6)	2,302(68.4)	46.2%
2015	1,042(32.0)	2,218(68.0)	47.0%
2016	889(29.6)	2,116(70.4)	42.0%
總數	6,884(31.9)	14,677(68.1)	46.84%

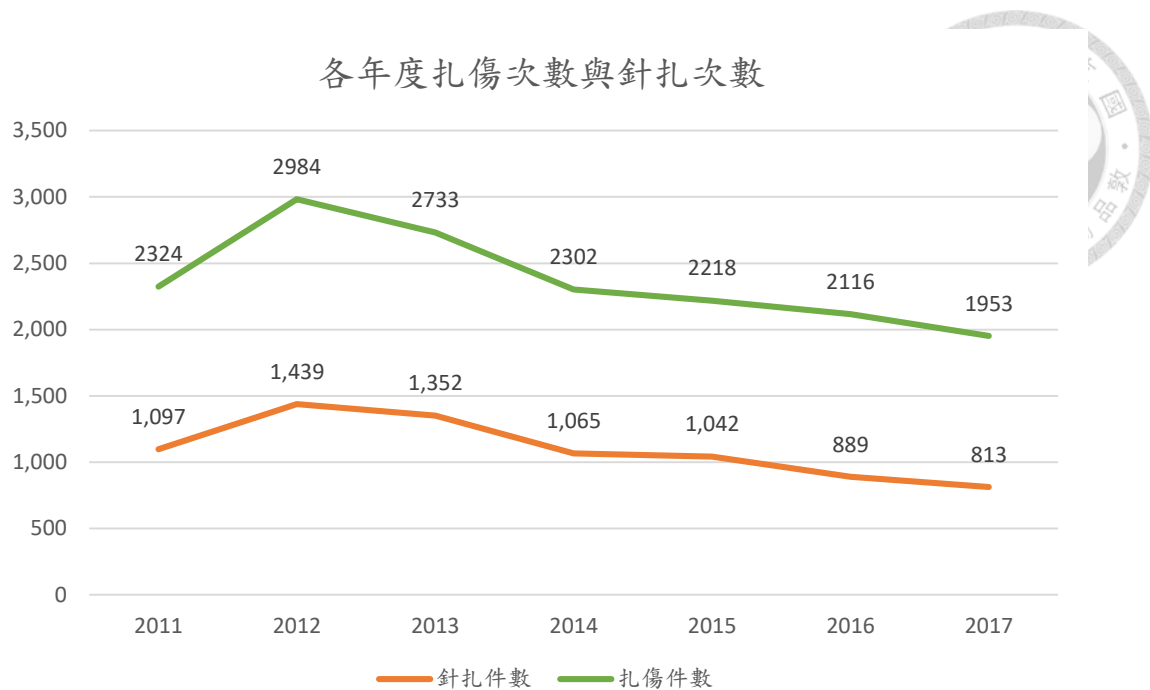


圖 2 EPINet 防護通報系統 各年度扎傷次數與針扎次數

(二) 醫療層級、權屬、教學性質

從 EPINet 針扎通報資料分析立法前通報件數，以醫療層級分類，醫學中心 534 件，佔所有通報件數的 49.2%，區域醫院 441 件（40.6%），地區醫院 111 件（10.2%）；七年間，以 2012 年通報件數為最高，醫學中心 849 件（59%）、區域醫院 452 件（32%）、地區醫院 129 件（9%），2013 年通報件數醫學中心 851 件（63%）、區域醫院 378 件（28%）、地區醫院 113 件（8%），2014 年，2016 年通報量降至醫學中心 523 件（59%），區域醫院 301（34%），地區醫院 59 件（7%）；從上述發現，醫學中心針扎通報量數最高，佔總通報率 49-63%，區域醫院佔 28-41%，地區醫院最低佔通報率 7-10%（表 7）。

依公私立分層結果（表 7），2011 年（立法前）公立醫院通報數為 579 件（53%），私立醫院為 518 件（47%），2012 年公立醫院通報數 710 件（49%），私立醫院 729 件（51%），2013 年公立醫院通報數 624 件（46%），私立醫院

728 件 (54%)，至 2017 年公立醫院通報數量多過私立醫院，件數為 420 件 (52%)，私立醫院通報數 393 件，佔 48%。

以教學性質分層，2011-2017 年教學醫院通報數為多，通報率佔 93%至 96%，有逐年上升之趨勢，而非教學醫院通報率則佔 4%至 7% (表 7)。

綜合以上描述發現通報醫院多因 2010 年公告實施《勞工安全衛生設施規則》第二百九十七條之二第二項 (行政院公報資訊網, 2010) 之規定進而施行通報工作。

表 7 加入中文版 EPINet 通報系統之醫療機構基本資料分析 (N=347)



醫院屬性	通報件數 (%)					
	(通報之醫療機構家數/加入 EPINet 通報系統之醫療機構家數)					
	2011 (立法前)	2012	2013	2014	2015	2016
醫院層級						
醫學中心	534(49) (15/16)	849(59) (18/19)	851(63) (19/20)	657(62) (14/20)	594(57) (14/20)	523(59) (13/21)
區域醫院	441(41) (39/39)	452(32) (38/39)	378(28) (37/43)	320(30) (31/53)	371(36) (32/54)	301(34) (28/55)
地區醫院	111(10) (43/76)	129(9) (39/90)	113(8) (37/104)	80(8) (26/112)	69(7) (29/119)	59(7) (23/119)
權屬別						
公立	579(53) (49/66)	710(49) (47/70)	624(46) (42/76)	499(47) (35/84)	445(43) (32/87)	376(42) (26/89)
私立	518(47) (58/98)	729(51) (54/131)	728(54) (56/174)	566(53) (44/218)	597(57) (47/245)	513(58) (43/257)
教學性質						
教學醫院	1016(93) (69/69)	1358(94) (69/75)	1272(94) (64/84)	1023(96) (57/96)	994(95) (56/98)	846(95) (48/100)
非教學醫院	81(7) (38/97)	81(6) (32/126)	80(3) (35/166)	42(4) (22/206)	48(5) (24/234)	43(5) (21/246)
全體	1,097 (107/164)	1,439 (101/201)	1,352 (98/250)	1,065 (79/302)	1,042 (79/332)	889 (69/346)

第三章 研究方法



第一節 研究設計

本研究旨在探討我國經 2011 年醫療法第 56 條修正起五年間醫療院所之安全針具替換率與針扎率變化的現況，並探討兩者之間關係，為相關性研究設計。採回溯性次級資料分析，透過衛生福利部衛生福利資料科學中心（Health and Welfare Data Science Center, HWDC）申請醫療機構、針具申請健保給付數量分析安全針具使用情形，另一部分為勞動部勞動及職業安全衛生研究所管理、授權使用之中文版 EPINet 針扎防護通報系統資料庫，故此研究將樣本分為勞研所申請之針扎通報資料（樣本 A）、HWDC 申請之安全針具使用情形（樣本 B）、針扎通報資料所提供的醫療人員數與衛生福利部醫療資訊公開平台所查詢之醫療人員數（樣本 C），用以推估安全針具使用與醫療人員針扎的現況。

第二節 研究架構

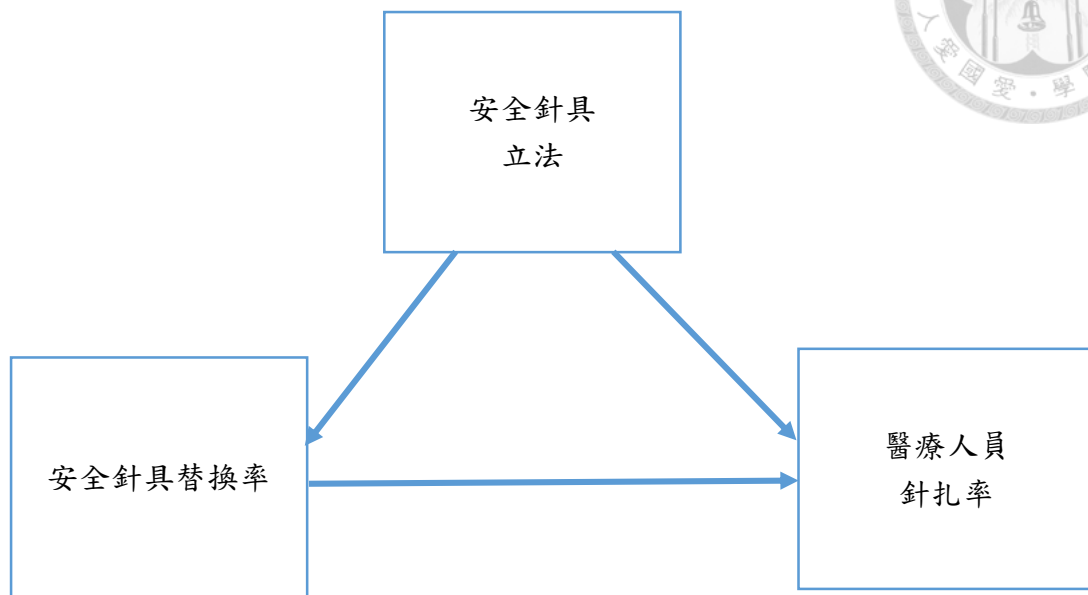



圖 3 研究架構圖

第三節 研究工具

本研究第一部分使用針扎防護通報系統 (EPINet) 為研究工具，由美國維吉尼亞大學 Janine Jagger 博士與其同事於 1991 年開發，旨在提供追蹤經皮損傷以及血液和體液接觸的標準化方法，包含針扎及尖銳物扎傷報告、血液體液暴觸報告，及針扎和血液暴觸後之追蹤三大部分。1992 年 Jagger 博士組織維吉尼亞大學的國際醫療人員安全衛生中心 (International Healthcare Worker Safety Center, IHCWSC) 及「EPINet 研究團隊」，此通報系統提供醫療機構自願分享資訊的網絡，到目前為止 EPINet 在美國和許多其他國家被廣泛採用-由個體醫院、醫院網絡或由國家政府作為官方監督計劃，至 2013 止已翻譯成 21 種語言、供 83 個國家免費使用 (Global Initiative in Healthcare Worker Safety, 2013a)。



蕭淑銖博士於 2001 年開始推動 EPINet 通報系統，2002 年受 Janine Jagger 博士邀請，在臺灣設立「醫療人員安全衛生中心」，期望可利用此系統所建立的資料，用來改善醫療人員工作環境及預防職業傷害措施的參考依據。2003 年取得 Janine Jagger 博士授權，並針對系統內容中可修改及不宜者之項目進行討論，將 EPINet 通報系統修正為中文版通報系統，期間採用重複翻譯法（back translation method）後，比對中文譯本與原始英文的差異與正確性，並修正差異處無誤，而後修訂為繁體中文版，再透過三次由兩位職業醫學專科醫師、五位感染控制師及四位護理人員組成焦點團體進行專家效度檢測，並邀請國內北、中、南、東具代表性之醫院，進行第一版之 EPINet 中文版測試，且持續修正問題，並於 2004 年 9 月 15 日正式開放線上通報（吳雪菁, 2015; 陳秋蓉 et al., 2005），中文版 EPINet 針扎防護通報系統資料庫內容包含針扎極尖銳物扎傷報告、血液體液暴觸報告，及針扎和血液暴觸後之追蹤三大部分，從 EPINet 針扎防護通報系統中可釐清不同針具種類、扎傷情境等。

利用此資料庫進行分析，如下：

1. 2011 年至 2016 年期間之資料庫數據計算通報醫院之針扎率。
2. 上述同期間之全國安全針具申請量與通報醫院針扎率的相關性。

第二部分研究使用的研究工具為衛生福利部衛生福利資料科學中心（Health and Welfare Data Science Center, HWDC）所建立之資料，HWDC 資料庫種類可分成三種：1. 健保申報全人口檔；2. 其他衛生福利資料檔；3. 200 萬人世代追蹤抽樣檔；4. 主題式資料庫（衛生福利資料科學中心, 2019）。

此研究所使用的資料庫種類為健保申報全人口檔（附件一），利用健保申報全人口檔了解各家醫院所申請一般針具、安全針具之健保給付數量，用以了解全國安全針具使用情況。使用醫院醫療服務量檔、全民健保處方及治療

醫令明細檔—西醫、中醫及牙醫門診及全民健保處方及治療醫令明細檔—住院，三項資料檔用以分析醫療機構區域、針具申請健保給付數量，健保資料如下表 8、表 9、表 10。



利用醫院醫療服務量檔之 CITY 欄位將全國醫療院所分為北、中、南、東部及離島（表 11），再利用健保申報資料庫中，擷取健保給付特材之條件門診、住院醫令檔之醫令代碼（order_code）長度為 12 碼者，且醫令類別（order_Type）為 3、4、X，即為健保給付之特材之特性將全民健保處方及治療醫令明細檔—西醫、中醫及牙醫門診、全民健保處方及治療醫令明細檔—住院兩個檔案之藥品（項目）代號類位分類出特殊材料、不得另計價之藥品或診療項目及 X：Tw-DRGs，再從中針具所屬類別。

表 8 醫院醫療服務量檔

中文欄位名稱	英文欄位名稱	型態	長度	資料描述
權屬別	HOS	Char	2	可用其辨別該機構為公立或非公立，詳代碼說明，請參考三、欄位（變項）譯碼（範圍為：01-18）。
縣市鄉鎮	CITY	Char	4	醫院所在縣市鄉鎮市區，請參考三、欄位（變項）譯碼。98 年以前（含）請參考縣市代碼（City）；若 99 年以後請參考縣市代碼（City-99 以後）；若 104 年以後請參考縣市代碼（City-104 以後）。

表 9 全民健保處方及治療醫令明細檔—西醫、中醫及牙醫門診

中文欄位名稱	英文欄位名稱	型態	長度	資料描述
醫令類別	ORDER_TYPE	Char	1	詳醫令類別（ORDER_TYPE）譯碼說明。
藥品（項目）代號	DRUG_NO	Char	12	參考中央健保局網頁公告之全民健康保險藥物給付項目及支付標準編碼或醫療服務給付項目及支付標準碼或特殊材料碼。

表 10 全民健保處方及治療醫令明細檔—住院 (HEALTH-05: H_NHI_IPD TO)

中文欄位名稱	英文欄位名稱	型態	長度	資料描述
醫令類別	ORDER_TYPE	Char	1	3: 特殊材料
				4: 不得另計價之藥品或診療項目
				X: Tw-DRGs 支付通則六(六)得另行核實申報之項目, 其點數不得計入通則六所稱實際醫療服務點數計算。
醫令代碼	ORDER_CODE	Char	12	全民健康保險藥物給付項目及支付標準編碼或醫療服務給付項目及支付標準碼或特殊材料碼, 按醫令代碼序依序申報, 如係規律連續執行之醫令或同一醫令加成費用種類相同者, 醫令則彙總列報, 詳情請自健保署之醫事機構專區網頁查詢。

表 11 醫療機構所屬地區呈現分析結果

區域	北	中	南	東離
01XX	台北市	03XX	臺中市	07XX 高雄市
11XX	基隆市	37XX	彰化縣	05XX 臺南市
12XX	新竹市	38XX	南投縣	22XX 嘉義市
31XX	新北市	39XX	雲林縣	40XX 嘉義縣
32XX	桃園縣市		43XX	屏東縣
33XX	新竹縣			91XX 連江縣
34XX	宜蘭縣			
35XX	苗栗縣			

第四節 研究樣本

本研究利用申請健保給付數量資料及收集通報資料，探討全國安全針具替換情形、醫療人員針扎率及其影響，而 2011 年為安全針具修訂於《醫療法》開始實施前一年，2012 年至 2016 年則為根據《醫療法》，各醫療院所應於五年內按比例逐步完成全面提供安全針具期間，故選取自 2011 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日有提供全民健保之醫療院所為研究樣本（樣本納入、排除，見圖 4），使用針扎防護通報系統（EPINet）中 44 家醫療院所通報之針扎率與 HWDC 資料庫之安全針具使用率進行相關性分析，來討論立法後臺灣安全針具使用與針扎發生率之影響。

樣本 A（EPINet 防護通報系統）

EPINet 防護通報系統於 2004 年 9 月 15 日正式開放線上通報，EPINet 資料庫內容包含針扎極尖銳物扎傷報告、血液體液暴觸報告，及針扎和血液暴觸後之追蹤三大部分，從系統中可釐清不同針具種類、扎傷情境等（陳秋蓉 et al., 2005）。自 2011 年至 2016 年之通報情況見表 7。經篩選後，總樣本數為 4208 件，共 44 家醫療院所。

一、納入條件：

2011 至 2016 年間 EPINet 完整通報健保特約醫事機構之通報資料。

二、排除條件：

通報資料中，非針具或針頭扎傷者，或職業類別、尖銳物種類不全或遺漏者。

樣本 B（一般及安全針具使用數量）

利用 2011 至 2016 年間 HWDC 資料庫之健保申報全人口檔所提供之 ORDER_TYPE 中篩選出特殊材料或不得另計價之藥品或診療項目後，由醫令代碼分類針具類別，選擇空心針、胰島素空針、靜脈留置針、角針等

針具，並區分為一般針具及安全針具（詳見圖 5）。



樣本 C (醫療人員數)

此研究之醫療人員數係利用 EPINet 防護通報及 2016 年衛生福利部醫療資訊公開平台所查詢之醫事人員數人數差值平均分配至各年度，以遞增或遞減方式推算各年度之醫事人員數（流程圖，見圖 6）。舉例：醫院 A 於 2011 年申請加入 EPINet 時，護理人員登記數為 200 人，另 2016 年查衛生福利部醫療資訊公開平台護理人員數為 250 人，故平均每年遞增 10 人，即 2012 年推算之護理人員數為 210 人，2013 年推算之護理人員數為 220 人，2014 年推算之護理人員數為 230 人，2015 年推算之護理人員數為 240 人，2016 年推算之護理人員數為 250 人。

納入條件：

- (1) 2011 至 2016 年間加入 EPINet 防護通報系統之醫療院所中的醫療人員；
- (2) 並有納入樣本 A 之醫療院所中的醫療人員。

第五節 資料收集過程

經研究倫理委員會審查後，向衛生福利部衛生福利資料科學中心 (Health and Welfare Data Science Center, HWDC) 申請醫療機構、針具申請健保給付數量、透過勞動部勞動及職業安全衛生研究所管理、授權使用之中文版EPINet針扎防護通報系統資料庫與利用EPINet防護通報及衛生福利部醫療資訊公開平台所推估醫事人員數計算2011至2016年逐年針扎率、針具使用率進行相關性研究。

樣本A

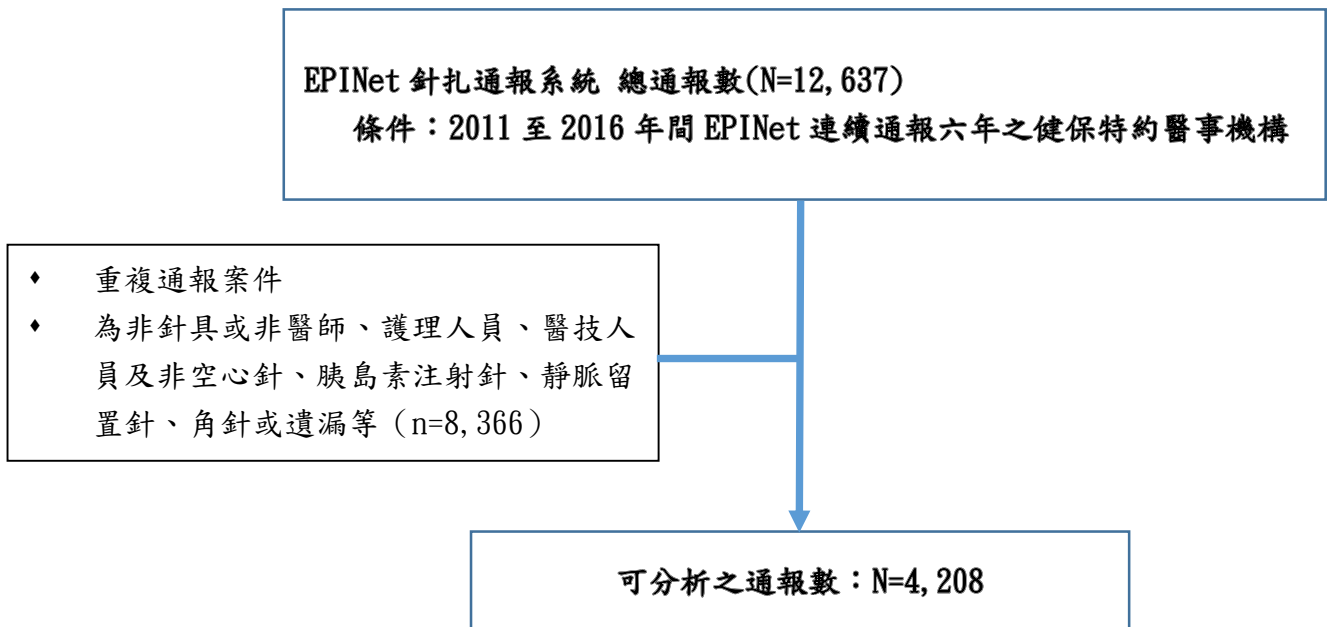


圖 4 樣本 A (EPINet 防護通報系統) 資料收集流程

樣本 B

據「藥品(項目)代號(DRUG_NO)」搭配根據「健保特殊材料品項查詢網頁」查詢一般針具與安全針具之特材代碼，辨識為一般針具或安全針具，及針具品項。

1. 全民健保處方及治療醫令明細檔—西醫、中醫及牙醫門診 (HEALTH-04: H_NHI_OPDTP)
2. 全民健保處方及治療醫令明細檔—住院 (HEALTH-05: H_NHI_IPDTP)

由「醫令類別(ORDER_TYPE)」篩選「3: 特殊材料」、「4: 不得另計價之藥品或診療項目」及「X: Tw-DRGs」選出針具所屬類別。

結果將依醫療機構地理位置分布、各年度針具申報量方式呈現

圖 5 樣本 B (一般及安全針具使用數量) 資料收集流程

樣本 C

醫事人員

資料來源

- (1) 2016 年衛生福利部醫療資訊公開平台
- (2) EPINet 針扎通報系統數

利用(1)及(2)之人數差值，平均分配至各年度，以遞增或遞減方式推算各年度之醫事人員數

圖 6 樣本 C (醫療人員數) 資料收集流程

第六節 倫理考量

此研究之中文版 EPINet 防護通報系統資料來源，以透過勞動部勞動及職業安全衛生研究所管理、授權使用，HWDC 資料庫之健保申報全人口檔亦通過 HWDC 資料庫之審核，醫療人員數為使用 EPINet 防護通報及 2016 年衛生福利部醫療資訊公開平台所提供之醫事人員數，不公開及針對個別醫療院所提供相關醫療人數，資料整理及分析結果以整體方式呈現且不具辨識醫療院所及針扎傷者之身分，並取得臺灣大學附設醫院倫理委員會審查通過[編號：201612249RINC]。

第七節 資料統計與分析

來自中文版 EPINet (2011 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日) 的數據將被檢視是否為有效數據，利用 Microsoft Excel 整理為可用資料後，使用 JMP 10.0 統計軟體進行分析。

在描述性統計分析方面，樣本 A 以平均值、標準差、次數及百分比描述醫療人員針扎發生率，樣本 B 中針具使用數量之醫療院所區域分布、屬性、安全針具使用情形。

再利用樣本 C 全國醫療人員數、EPINet 醫療人員針扎發生率推估出全國醫療人員針扎次數，並計算出全國醫療人員針扎發生率。

推論性分析部分，以獨立樣本 t 檢定 (Independent t) 檢測兩分類的變項 (立法前後) 與連續型變項的關係 (各針具針扎率、各醫事人員針扎率) 是否顯著；最後利用相關係數 (Correlation) 檢視安全針具使用率與推估之全國醫療工作者針扎率的相關性。

。

第四章 研究結果



本研究結果分四節呈現，第一節為 2011 年至 2016 年 EPINet 醫療人員針扎率；第二節為 2011 年至 2016 年健保資料庫之安全針具使用率；第三節為推估之全國針具針扎率分析，第四節為利用以上數據分析之醫療人員針扎率與安全針具相關性之分析。

第一節 EPINet 通報醫院之基本資料

一、通報醫院之基本資料

根據納入條件選取 2011 至 2016 年間 EPINet 連續通報之健保特約醫事機構且排除非針具或針頭扎傷者，或職業類別、尖銳物種類不全或遺漏者之醫療院所，共有 44 家醫院納入分析，包含 9 家醫學中心 (20.45%)、23 家區域醫院 (52.27%) 及 12 家區域醫院 (27.27%)，以區域分類，北部有 19 家 (43.18%)、中部 7 家 (15.91%)、南部 16 家 (36.36%) 及東部與離島 2 家醫療機構 (4.55%)；以公私立分層，公立醫院佔 47.73% (21 家醫療機構)、私立醫院佔 52.27% (23 家醫療機構)；以教學醫院 37 家為大宗，佔 84.09%，七家為非教學醫院 (佔 15.91%)，見表 12。

表 12 研究醫院基本資料 (n=44)

	n	%
醫院層級		
醫學中心	9	20.45
區域醫院	23	52.27
地區醫院	12	27.27
區域		
北	19	43.18
中	7	15.91
南	16	36.36
東及離島	2	4.55
公/私立		
公	21	47.73
私	23	52.27
教學醫院		
是	37	84.09
否	7	15.91



表 13 醫療人員數係利用 EPINet 防護通報及 2016 年衛生福利部醫療資訊公開平台所查詢之醫事人員數人數差值平均分配至各年度，以遞增或遞減方式推算各年度之醫事人員數（流程圖，見圖 6）。其醫療機構之各醫事人員人數均逐年上升，其中以護理人員為多數，2011 年護理人員人數為 27,539 人，佔全部醫事人員比率為 59.16%，2012 年人數漸增 29,441 人，比率也微幅上升至 59.94%，至 2016 年護理人員人數為 36,430 人（62.08%）；次多醫療人員為醫師，2011 年 10,419 人，佔總醫事人員數 22.38%，2012 年 10,831 人（22.05%），2013 年 10,175 人（21.55%），至 2016 年醫師人數為 12,267 人（20.91%），人數最少者為醫療技術人員由 2011 年 8,595 人（18.46%）上升到 2016 年為 9,981 人（17.01%）。

表 13 利用 EPINet 及醫療資訊公開平台之醫療院所醫療人員數

醫事人員總數	2011	2016
	EPINet 之醫療人員數	醫療資訊平台之醫療人員數
	人數 (%)	
醫師	10,419(22.38)	12,267(20.91)
護理人員	27,539(59.16)	36,430(62.08)
醫療技術人員	8,595(18.46)	9,981(17.01)
全體	46,553	58,678

表 14 利用 EPINet 及醫療資訊公開平台估算之醫療院所醫療人員數

	2012	2013	2014	2015
醫事人員估算總數	人數 (%)			
醫師	10831(22.05)	10175(21.55)	11198(21.57)	11732(21.32)
護理人員	29441(59.94)	28462(60.28)	31344(60.38)	33887(61.59)
醫療技術人員	8848(18.01)	8576(18.16)	9370(18.05)	9399(17.08)
全體	49,120	47,213	51,912	55,018

將 EPINet 完整通報醫療機構進行描述性分析，通報件數逐年下降，2011 年總通報件數 728 件數，2012 年通報件數為 753 件，2013 年通報 721 件，直至 2016 年通報件數為 571 件。

以醫院層級分層後，以醫學中心通報件數為最多，2011 年 434 件（佔總通報數之 59.62%）、2012 年 441 件（佔總通報數之 58.57%）、2013 年 444 件（佔總通報數之 63.21%），最後 2016 年通報件數下降至 340 件（佔總通報數之 59.95%）。而公、私立醫院通報數兩者佔各半，2011 年通報件數為 406 件（55.77%）、322 件（44.23%），至 2016 年通報件數為 285 件（49.91%）、286 件（50.09%）。教學中心 2011 年通報件數 704 件（96.70%）、2016 年通報件數 556 件（97.37%），15 件（2.63%）。

表 15 EPINet 醫療院所通報件數 (*n=44)

通報件數	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	件數 (%)					
醫院層級						
醫學中心	434(59.62)	441(58.57)	444(61.58)	457(63.21)	407(58.9)	340(59.54)
區域醫院	257(35.30)	264(35.06)	226(31.35)	233(32.23)	254(36.76)	207(36.25)
地區醫院	37(5.08)	48(6.37)	51(7.07)	33(4.56)	30(4.34)	24(4.20)
區域						
北	413(56.73)	452(60.03)	453(62.83)	412(56.98)	387(56.01)	340(59.54)
中	90(12.36)	88(11.69)	83(11.51)	83(11.48)	87(12.59)	67(11.73)
南	222(30.49)	206(27.36)	182(25.24)	224(30.98)	213(30.82)	162(28.37)
東及離島	3(0.41)	7(0.93)	3(0.42)	4(0.55)	4(0.58)	2(0.35)
公/私立						
公立	406(55.77)	365(48.47)	337(46.74)	362(50.07)	334(48.34)	285(49.91)
私立	322(44.23)	388(51.53)	384(53.26)	361(49.93)	357(51.66)	286(50.09)
教學醫院						
是	704(96.70)	725(96.28)	695(96.39)	712(98.48)	677(97.97)	556(97.37)
否	24(3.30)	28(3.72)	26(3.61)	11(1.52)	14(2.03)	15(2.63)
全體	728	753	721	723	691	571

*n 為醫院家數

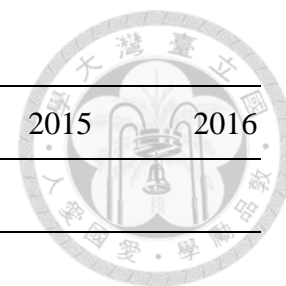


表 16 EPINet 醫療院所各針具類型通報件數 (*n=44)

通報件數	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	件數 (%)					
針具類型						
拋棄式空心針	534(73.35)	533(70.78)	528(73.23)	485(67.08)	474(68.6)	431(75.48)
非安全針具	522	524	512	444	437	380
安全針具	12	9	16	41	37	51
胰島素注射器	63 (8.65)	108(14.34)	106(14.7)	153(21.16)	149(21.56)	96(16.81)
非安全針具	59	106	101	134	130	84
安全針具	4	2	5	19	19	12
靜脈留置針	101(13.87)	97(12.88)	72(9.99)	60 (8.30)	51 (7.38)	35 (6.13)
非安全針具	99	79	57	29	22	20
安全針具	2	18	21	31	29	15
角針	30 (4.12)	15 (1.99)	15(2.08)	25 (3.46)	17 (2.46)	9 (1.58)
非安全針具	30	14	15	21	17	6
安全針具	0	1	0	4	0	3
全體	728	753	721	723	691	571

*n 為醫院家數

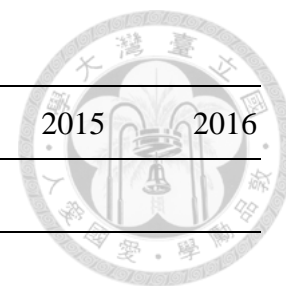



表 17 EPINet 醫療院所各針具類型通報件數 (*n=44)

通報件數	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	件數 (%)					
醫療人員類型						
醫師	199(27.34)	188(24.97)	180(24.97)	192(26.56)	191(27.64)	186(32.57)
護理人員	479(65.8)	519(68.92)	491(68.10)	471(65.15)	448(64.83)	345(60.42)
醫療技術人員	50 (6.87)	46 (6.11)	50 (6.93)	60 (8.30)	52(7.53)	40(7.01)
全體	728	753	721	723	691	571

*n 為醫院家數



二、各年度針扎率



自立法院於 2011 年 12 月三讀通過《醫療法》修正案，規定五年內醫療機構須逐步完成安全針具之全面替換迄今已逾五年，中文版 EPINet 通報系統所通報的針扎事件亦有下降之勢。為了解安全針具立法前後與針扎率之相關性，以下分析於 2018 年 11 月 28 日擷取中文版 EPINet 所通報之針扎事件，自安全針具納入《醫療法》當年、至須依法逐年替換的六年通報資料，統計區間為 2011 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日止，六年間共納入 44 家醫療機構之通報資料，若醫療機構未完成該年度及後續年度通報，則該年通報視為不完整，不納入分析。由於「醫師」、「護理人員」、「其他醫師人員」為醫療院所主要通報針扎之對象，為分析立法後針扎發生率，利用 EPINet 通報之針扎件數除以醫療人員數得其針扎率，表 18。

總針扎率自 2011 年 1.56% 逐年下降至 0.97%，其中以醫師針扎率為最高，2011 年 1.91%，2012 年之針扎率為 1.74%，2013 年之針扎率為 1.77%，2016 年針扎率下降至 1.71%；而護理師與醫療技術人員之針扎率亦是逐年下降，自 2011 年 1.74%、0.58%，2016 年下降為 0.95%、0.4%。

表 18 醫事人員針扎發生率

針扎率	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%					
全體	1.56	1.53	1.53	1.39	1.26	0.97
醫事人員針扎率						
醫師	1.91	1.74	1.77	1.71	1.63	1.52
護理人員	1.74	1.76	1.73	1.50	1.32	0.95
醫療技術人員	0.58	0.52	0.58	0.64	0.55	0.40

表 19 各項針具針扎發生率

針扎率	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%					
針具針扎率						
拋棄式空心針	1.15	1.09	1.12	0.93	0.86	0.73
胰島素注射器	0.14	0.22	0.22	0.29	0.27	0.16
靜脈留置針	0.22	0.2	0.15	0.12	0.09	0.06
角針	0.06	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02

針具分層之針扎率中，以拋棄式空心針針扎率為最高，2011 年 1.15%，2012 年之針扎率為 1.09%，2013 年之針扎率為 1.12%，2016 年針扎率下降至 0.73%；靜脈留置針針扎率為次高，2011 年 0.22%，2012 年之針扎率為 0.2%，2013 年之針扎率為 0.15%，2016 年針扎率下降至 0.06%；而胰島素注射器與角針之針扎率亦是逐年下降，自 2011 年 0.14%、0.06%，2016 年下降為 0.16%、0.02%，見表 18。

第二節 2011 年至 2016 年安全針具使用率



一、安全針具使用量及申報醫院基本資料

表 20、表 21 為利用 2011 至 2016 年間根據我國 HWDC 資料庫之健保申報全人口檔所提供之 ORDER_TYPE 中篩選出特殊材料或不得另計價之藥品或診療項目後，由醫令代碼分類針具類別，選擇空心針、胰島素空針、靜脈留置針、角針，以此四類針具申報資料進行描述性統計。

如表 20 所示為近六年醫療機構為執行醫療行為所使用之針具申報數量及其醫療機構家數、分布。2011 年申報醫院共 507 家，區域分布百分比 2011 年分別北部 36.09% (183 家)、中部 25.44% (129 家)、南部 33.93% (172 家)、東部及離島佔 4.54% (23 家)，2012 年共有 507 家醫療機構，各區域醫院佔申報醫院比率分為 36.57% (181 家)、25.05% (124 家)、33.74% (167 家)、4.65% (23 家)，2016 年 (《醫療法》修正後第五年)，各佔申報醫院比率分為 35.51% (490 家)、26.33% (129 家)、33.67% (165 家)、4.49% (22 家)。

表 21 為經健保資料庫，以醫令碼所分析出之健保針具申報數量，全國醫療機構於 2011 年安全針具於空心針、胰島素注射筒、靜脈留置針、角針之數量分別為 144,557、350、2,359,153、21,948，至 2016 年時 (《醫療法》修正後第五年)，安全針具於上述四類品項數量為 5,587,056、442,528、7,674,088、688,982，顯示靜脈留置針為安全針具使用數量為最高。

表 20 全國針具申報醫院及研究醫院分布、屬性比較

醫院家數	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	件數(%)					
區域						
北	183(36.09)	183(36.45)	181(36.57)	181(36.42)	175(35.43)	174(35.51)
中	129(25.44)	126(25.1)	124(25.05)	127(25.55)	127(25.71)	129(26.33)
南	172(33.93)	170(33.86)	167(33.74)	166(33.40)	170(34.41)	165(33.67)
東/離島	23(4.54)	23(4.58)	23(4.65)	23(4.63)	22 (4.45)	22 (4.49)
公私立						
公立	82(16.17)	82(16.33)	81(16.36)	81(16.30)	81(16.40)	81(16.53)
私立	425(83.83)	420(83.67)	414(83.64)	416(83.70)	413(83.60)	409(83.47)
總數	507	502	495	497	494	490

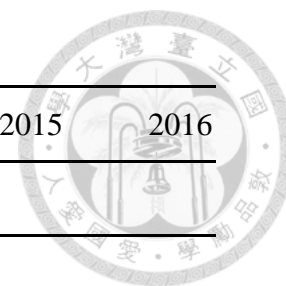


表 21 2011 年至 2016 年醫院針具申報數量

品項	空心針		胰島素注射筒		靜脈留置針		角針	
	一般型	安全型	一般型	安全型	一般型	安全型	一般型	安全型
年度	申報數量(%)							
2011	16752111	144557	1178466	350	5051605	2359153	593634	21948
	(99.14)	(0.86)	(99.97)	(0.03)	(68.17)	(31.83)	(96.43)	(3.57)
2012	17092823	205918	1186900	150	4628623	2936978	622003	40125
	(98.81)	(1.19)	(99.99)	(0.01)	(61.18)	(38.82)	(93.94)	(6.06)
2013	16258974	169532	1067289	30883	3258832	4254236	569434	131232
	(98.97)	(1.03)	(97.19)	(2.81)	(43.38)	(56.62)	(81.27)	(18.73)
2014	16003825	835934	829371	200736	1934623	5868974	415096	318860
	(95.04)	(4.96)	(80.51)	(19.49)	(24.79)	(75.21)	(56.56)	(43.44)
2015	15444109	2413664	656396	290177	1184726	6888408	247585	519425
	(86.48)	(13.52)	(69.34)	(30.66)	(14.67)	(85.33)	(32.28)	(67.72)
2016	14548673	5587056	489271	442528	756392	7674088	107225	688982
	(72.25)	(27.75)	(52.51)	(47.49)	(8.97)	(91.03)	(13.47)	(86.53)

二、安全針具使用率

全國醫院當年度安全針具於空心針筒、胰島素注射筒、靜脈留置針及角針所佔之所有針具比率分別為 0.86%、0.003%、31.83%及 3.57%，至 2016 年時，安全針具於上述三類品項所佔比率為 27.75%、47.49%及 86.53%，以靜脈留置針為安全針具使用比率最高者，其次為角針及胰島素注射筒，而後使用率最低者為拋棄式空心針，使用率為 27.75%，見表 22。

算法：健保資料庫安全針具數/健保資料庫安全針具+一般針具

表 22 健保資料庫安全針具使用率

安全針具使用率	2011	2012	2013	2014	2015	2016
全體	6.05	7.68	13.20	23.85	32.87	42.13
拋棄式空心針	0.86	1.19	1.03	4.96	13.52	27.75
胰島素注射筒	0.03	0.01	2.81	19.49	30.66	47.49
靜脈留置針	31.83	38.82	56.62	75.21	85.33	91.03
角針	3.57	6.06	18.73	43.44	67.72	86.53

第三節 推估之全國針具針扎率分析

為讓 EPINet 所通報之針扎率與安全針具使用率進行相關性分析，本節將利用衛福部統計資訊網登錄之全國醫院機構各年度醫療人員數進行全國針扎率之推估，首先將 EPINet 通報各醫事人員之針扎率（表 18）乘以全國各醫事人員數（表 23）算出全國各醫事人員針扎件數（表 24），再將各醫事人員針扎件數相加（表 24 之全體件數）後除以全國醫院機構醫療人員（表 23 之全國醫院機構醫療人員）算出推估之全國針扎率（如表 25）。

算法：全國各醫事人員數*EPINet 所算出之針扎率(%)=全國各醫事人員針扎件數

全國各醫事人員針扎件數相加/全國各醫事人員數=推估之全國針扎率

表 23 衛福部統計資訊網登錄之全國醫院機構各年度醫療人員數（單位：人）

職稱	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	人數					
全國醫院機構醫療人員	250,032	257,984	265,113	270,210	278,891	287,380
醫師	57,564	59,069	60,736	62,295	63,806	65,202
護理人員	133,470	137,761	141,047	142,857	148,373	153,663
醫療技術人員	58,998	61,154	63,330	65,058	66,712	68,515

表 24 醫院針扎率所推估之全國針扎件數 (*n=44)

推估針扎件數	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	件數 (95%信賴區間)					
全體	4010 (3164-4856)	1032 (710-1354)	4064 (3174-4953)	3111 (2579-3644)	3476 (2978-3974)	2711 (2172-3249)
醫師	653 (413-893)	628 (409-847)	717 (436-997)	637 (408-865)	661 (400-922)	569 (354-784)
護理人員	2899 (2221-3576)	2846 (2140-3551)	2834 (2161-3508)	2036 (1635-2437)	2362 (1939-2785)	1796 (1451-2139)
醫療技術人員	459 (273-645)	402 (239-565)	513 (263-762)	439 (302-575)	453 (295-611)	346 (139-552)

*n 為醫院家數

表 25 為利用表 24 回推全國針扎率，其 2011 年針扎率為 1.60%，其信賴區間為 1.27-1.94，2012 年針扎率為 1.50%，2013 年針扎率微幅上升至 1.53%，接著 2014 年下降至 1.15%，2015 年為 1.25%，最後 2016 年降為 0.94%。

表 25 推估之全國針扎率

推估針扎率	2011	2012	2013	2014	2015	2016
	%					
(95%信賴區間)						
全體	1.60 (1.27-1.94)	1.50 (1.19-1.81)	1.53 (1.20-1.87)	1.15 (0.95-1.35)	1.25 (1.07-1.43)	0.94 (0.76-1.13)

第四節 立法前後針扎率與安全針具之相關分析

如圖 7 至圖 10 所示，將拋棄式空心針、胰島素注射器、靜脈留置針及角針以趨勢圖的方式呈現針具申報量（分成非安全針具申報量、安全針具申報量及總針具申報量）及扎傷率（分為非安全針具扎傷率、安全針具扎傷率及總針具扎傷率）之變化。圖 7 為拋棄式空針之趨勢圖可發現安全針具申報量逐年上升，與非安全針具申報量比較，其申報量差距甚大，另可由圖了解安全針具的扎傷率逐年上升，非安全針具扎傷率逐年下降。接著由胰島素注射器申報量與針扎率趨勢圖 8 看出其胰島素安全針具申報率逐年上升至 2016 年與非安全針具申報數量接近，非安全針具扎傷率大幅下降，而安全針具扎傷率也明顯上升。圖 9 為以靜脈留置針為主的趨勢圖，靜脈留置針為四項針具中安全針具使用率最高的兩個項目之一，從圖中發現其非安全針具針扎率下降幅度較大，而安全針具針扎率 2012 年緩慢上升，至 2016 年有下降趨勢。最後，安全型角針自 2014 年申報量明顯增加，其針扎率也在同時微幅上升，2016 年安全針具使用率為最高，針扎率也降到最低（見圖 10）。

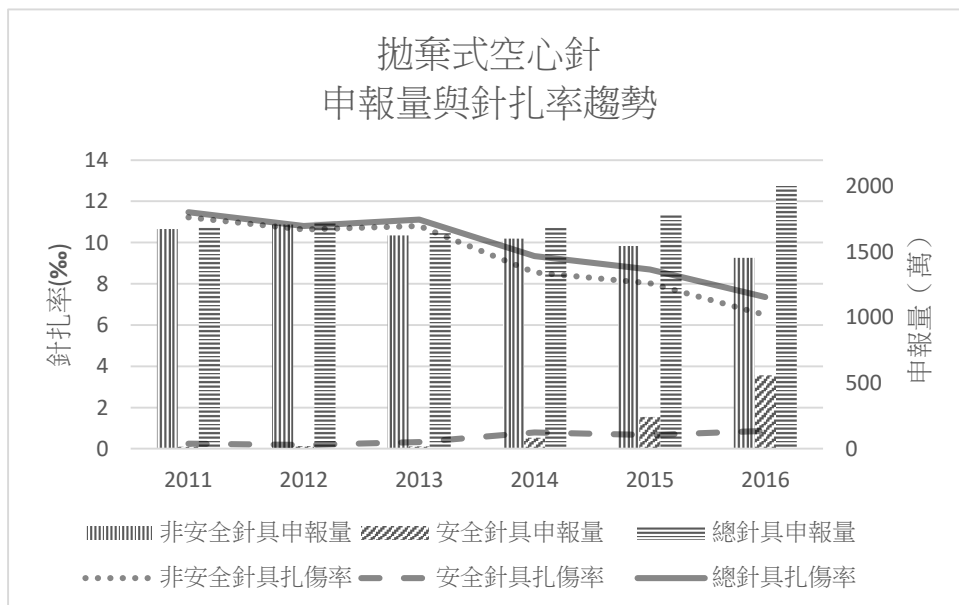


圖 7 拋棄式空心針申報量與針扎率趨勢

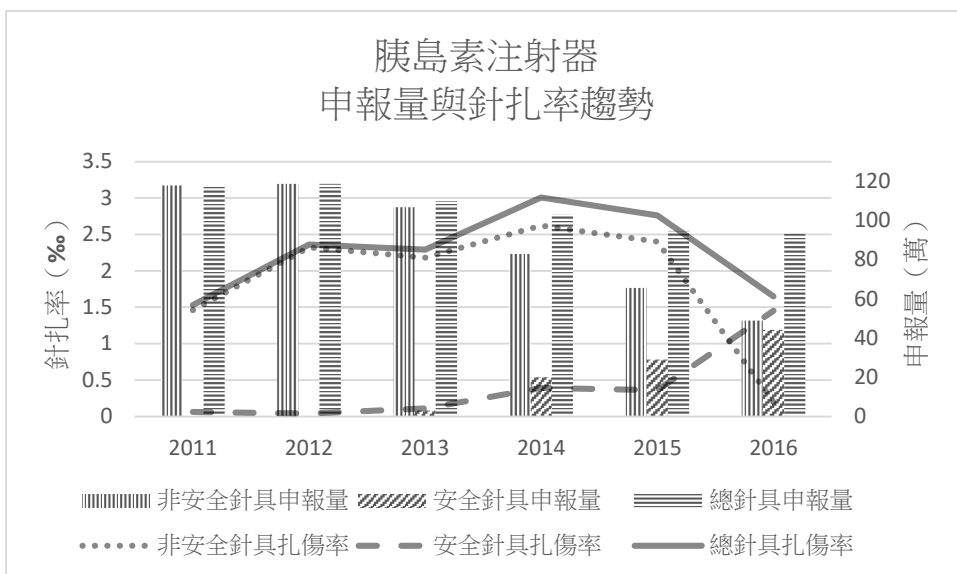


圖 8 胰島素注射器申報量與針扎率趨勢

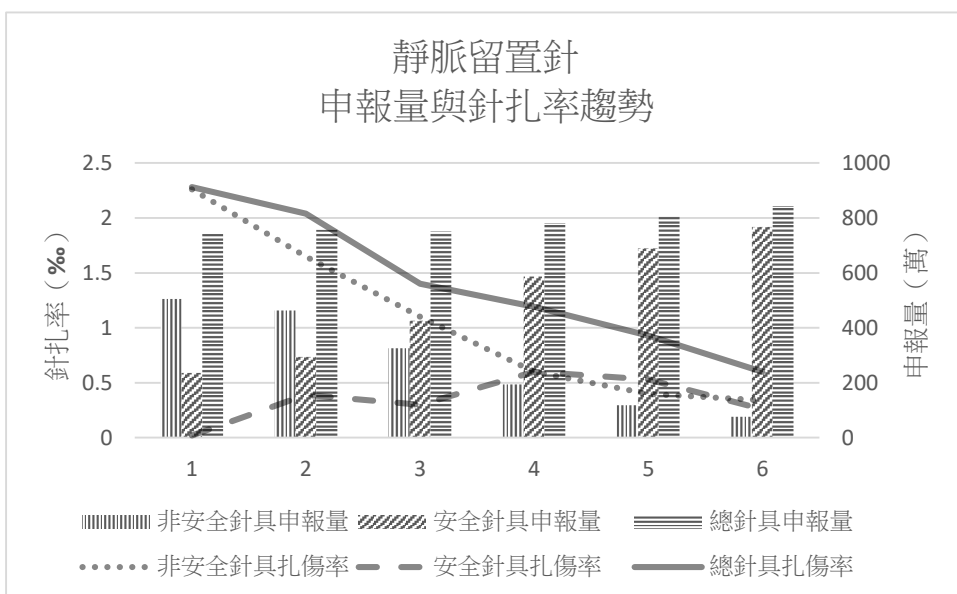


圖 9 靜脈留置針申報量與針扎率趨勢

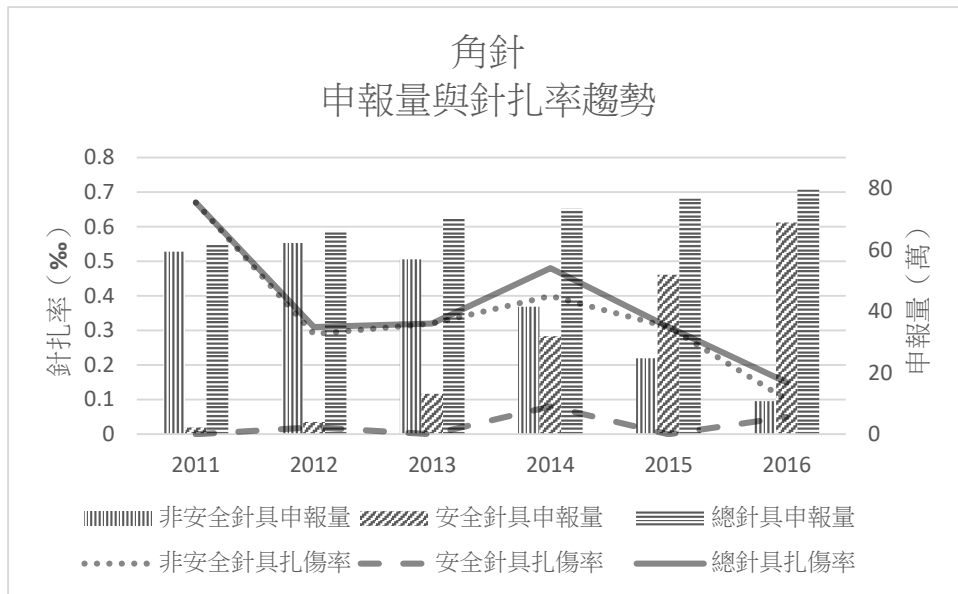


圖 10 角針申報量與針扎率趨勢

使用 EPINet 通報系統協助推估了解目前臺灣安全針具的使用情形及對針扎的影響，故以醫事人員及針具種類分組，將各年度針扎率行獨立樣本 t 檢定，見下表 26 至表 33，表 26 將各年度之全國針扎率進行獨立樣本 t 檢定其結果，其中以 2011 年與 2015 年達顯著差異 ($t=-2.14, p=0.04$)、2012 年與 2016 年達顯著差異 ($t=-3.06, p=0.003$)、2013 年與 2016 年達顯著差異 ($t=-2.91, p=0.005$)、2015 年與 2016 年達顯著差異 ($t=-2.03, p=0.045$) 及 2011 年與 2016 年達顯著差異 ($t=-3.41, p=0.001$)，其餘皆未達顯著差異。

表 27 以各年度醫師針扎率進行獨立樣本 t 檢定，以 2011 年與 2015 年達顯著差異 ($t=-2.14, p=0.04$)，其餘年度皆未達顯著差異；另護理師針扎率有多組呈現顯著差異，如表 28，2011 年與 2014 年 ($t=-2.60, p=0.012$)、2012 年與 2014 年 ($t=-2.21, p=0.03$)、2013 年與 2014 年 ($t=-2.13, p=0.04$)、2011 年與 2015 年 ($t=-2.01, p=0.05$)、2015 年與 2016 年 ($t=-2.35, p=0.02$)、2013 年與 2016 年 ($t=-3.21, p=0.002$)、2012 年與 2016 年 ($t=-3.24, p=0.002$)、2011 年與 2016 年 ($t=-3.65, p=0.0006$)。




以針具種類分組，靜脈留置針針扎率多組呈現顯著差異，如表 32，2011 年與 2014 年 ($t=-2.64, p=0.01$)、2012 年與 2015 年 ($t=-3.17, p=0.003$)、2013 年與 2015 年 ($t=-2.28, p=0.03$)、2011 年與 2015 年 ($t=-3.33, p=0.002$)、2014 年與 2016 年 ($t=-2.72, p=0.009$)、2013 年與 2016 年 ($t=-2.76, p=0.009$)、2012 年與 2016 年 ($t=-3.74, p=0.0005$)、2011 年與 2016 年 ($t=-3.59, p=0.0008$)；表 33 角針針扎率以 2014 年與 2016 年 ($t=-2.54, p=0.01$)、2012 年與 2016 年 ($t=-2.45, p=0.02$)、2011 年與 2016 年 ($t=-3.39, p=0.001$) 呈現顯著差異。

其餘，醫療技術人員、空心針、胰島素注射器將各年度進行獨立樣本 t 檢定則皆未達顯著差異，見表 29、表 30、表 31。


表 34，為了解針扎率與全國針具使用率之相關性，利用上節所提出之方式進行全國推估針扎率，再與安全針具行相關性分析，結果呈現負相關 ($r = -0.94$)，並顯示顯著差異 ($p = 0.006$)。

表 26 比較 2011-2016 全國針扎率之差異




	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value (p value)				
2012 年	-0.29 (0.77)	—	—	—	—
2013 年	-0.08 (0.94)	0.19 (0.85)	—	—	—
2014 年	-2.25 (0.03)	-1.90 (0.06)	-1.89 (0.06)	—	—
2015 年	-2.14 (0.04*)	-1.78 (0.08)	-1.78 (0.08)	0.31 (0.76)	—
2016 年	-3.41 (0.001*)	-3.06 (0.003*)	-2.91 (0.005*)	-1.54 (0.13)	-2.03 (0.045*)

表 27 比較 2011-2016 醫師針扎率之差異




	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value (p value)				
2012 年	-0.26 (0.80)	—	—	—	—
2013 年	0.15 (0.88)	0.40 (0.69)	—	—	—
2014 年	-0.41 (0.68)	-0.16 (0.87)	-0.54 (0.59)	—	—
2015 年	-2.14 (0.04*)	-0.10 (0.92)	-0.47 (0.64)	0.05 (0.96)	—
2016 年	-0.99 (0.32)	-0.77 (0.44)	-1.09 (0.28)	-0.61 (0.54)	-0.63 (0.53)

表 28 比較 2011-2016 護理人員針扎率之差異




	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value (p value)				
2012 年	-0.30 (0.77)	—	—	—	—
2013 年	-0.47 (0.64)	-0.16 (0.87)	—	—	—
2014 年	-2.60 (0.012*)	-2.21 (0.03*)	-2.13 (0.04*)	—	—
2015 年	-2.01 (0.05*)	-1.63 (0.11)	-1.51 (0.13)	0.84 (0.40)	—
2016 年	-3.65 (0.0006*)	-3.24 (0.002*)	-3.21 (0.002*)	-1.44 (0.15)	-2.35 (0.02*)

表 29 比較 2011-2016 醫療技術人員針扎率之差異




	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value				
	(p value)				
2012 年	-0.59 (0.56)	—	—	—	—
2013 年	0.13 (0.90)	0.65 (0.52)	—	—	—
2014 年	-0.55 (0.58)	0.10 (0.92)	-0.61 (0.54)	—	—
2015 年	-0.50 (0.62)	0.13 (0.90)	-0.57 (0.57)	0.03 (0.97)	—
2016 年	-1.26 (0.21)	-0.76 (0.45)	-1.24 (0.22)	-0.93 (0.36)	0.92 (0.36)

表 30 比較 2011-2016 空心針針扎率之差異




	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value				
	(p value)				
2012 年	0.10 (0.92)	—	—	—	—
2013 年	0.17 (0.87)	0.07 (0.95)	—	—	—
2014 年	-1.27 (0.21)	-1.42 (0.16)	-1.42 (0.16)	—	—
2015 年	-0.51 (0.61)	-0.65 (0.52)	-0.69 (0.49)	1.01 (0.31)	—
2016 年	-1.68 (0.09)	-1.83 (0.07)	-1.81 (0.08)	-0.52 (0.61)	-1.55 (0.12)

表 31 比較 2011-2016 胰島素注射器針扎率之差異




	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value				
	(p value)				
2012 年	1.23 (0.22)	—	—	—	—
2013 年	1.24 (0.22)	0.62 (0.54)	—	—	—
2014 年	0.36 (0.72)	-0.88 (0.38)	-1.06 (0.30)	—	—
2015 年	-0.03 (0.97)	-1.38 (0.17)	-1.28 (0.21)	-0.42 (0.67)	—
2016 年	-0.53 (0.59)	-1.83 (0.07)	-1.53 (0.13)	-0.91 (0.36)	-0.55 (0.59)

表 32 比較 2011-2016 靜脈留置針針扎率之差異



	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value				
	(p value)				
2012 年	-1.49 (0.14)	—	—	—	—
2013 年	-1.65 (0.10)	-0.32 (0.75)	—	—	—
2014 年	-2.64 (0.01*)	-1.81 (0.08)	-1.21 (0.23)	—	—
2015 年	-3.33 (0.002*)	-3.17 (0.003*)	-2.28 (0.03*)	-1.80 (0.08)	—
2016 年	-3.59 (0.0008*)	-3.74 (0.0005*)	-2.76 (0.009*)	-2.72 (0.009*)	-1.42 (0.14)

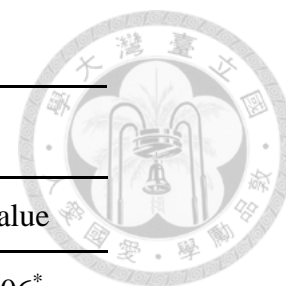
表 33 比較 2011-2016 角針針扎率之差異



	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
	T Value				
	(p value)				
2012 年	-1.09 (0.28)	—	—	—	—
2013 年	-2.17 (0.03*)	-1.07 (0.29)	—	—	—
2014 年	-1.71 (0.09)	-0.56 (0.58)	0.63 (0.53)	—	—
2015 年	-1.68 (0.10)	-0.62 (0.54)	0.40 (0.69)	-1.33 (0.89)	—
2016 年	-3.39 (0.001*)	-2.45 (0.02*)	-1.91 (0.06)	-2.54 (0.01*)	-1.85 (0.07)

表 34 全國推估針扎率與安全針具之相關性

	全國推估針扎發生率	
	相關係數	p-value
安全針具使用率	-0.94	0.006*



第五章 討論




第一節 利用 EPINet 系統針具扎傷調查與扎傷趨勢

本研究針扎事件收案樣本為 EPINet 通報系統中完整通報之健保特約醫事機構資料，從 2017 年加入 EPINet 防護通報系統之醫療院所中（共有 347 家），選取 2011 至 2016 年間 EPINet 連續通報之健保特約醫事機構且排除資料不全或遺漏者之醫療院所，共有 44 家醫療院所納入；分析其自 2011 年至 2016 年針扎事件中針具資料（表 18）顯示「拋棄式空心針」佔歷年所有針扎事件最多數（約 67.08%至 75.48%），其次為「靜脈留置針」（6.13%至 13.87%）與「胰島素注射針」（16.81%至 21.56%）。若進一步分析因使用非安全設計針具所引起的扎傷事件，發現以「拋棄式空心針」佔歷年針扎件數最多，其次為「胰島素注射器」，EPINet 系統通報事件之情境描述，多數非安全針具所引起的扎傷，應可透過使用安全針具避免或降低針扎的發生，故醫療機構或政府單位在醫療人員通報針扎事件時，需進一步了解有安全針具品項可供使用、但未選擇使用之原因。

另由圖 7 拋棄式空心針申報量與針扎率趨勢、圖 8 胰島素注射器申報量與針扎率趨勢、圖 9 靜脈留置針申報量與針扎率趨勢、圖 10 角針申報量與針扎率趨勢，四圖中發現在安全針具使用時間越長，安全針具之針扎率有微幅上升情形，比照荷蘭的文獻（Schuurmans et al., 2018）其安全針具使用後針扎率升高，且被安全針具扎傷主要因為對於安全針具操作不當；美國 EPINet 資料（由 87 家醫院提供）顯示自 2000 年 NSPA 通過後，1993 至 2004 年期間空心針之年針扎率下降 34%、護理人員針扎率降低 51%（Mitchell et al., 2017），2017 年持續分析 EPINet 通報資料，顯示安全針具確實降低了針扎的發生率，但隨時間推移，因為安全針具受傷的比例亦逐漸上升，且大多數現有安全針具多為被動式啟動（Mitchell et al., 2017）。

各年度針具品項之針扎率分析，胰島素注射針由立法前 0.14%逐年上升至



0.29%，再下降至 0.16%、靜脈留置針由立法前 0.22%逐年降低至 0.06%、角針由 2011 年 0.06%至 2016 年降至 0.02%、最後拋棄式空心針 2011 年針扎率為 1.15%，於 2013 年有小幅上升，2016 年又降至 0.73%（見表 19）；根據衛生福利部對安全針具之定義醫療機構對於所屬醫事人員執行直接接觸病人體液或血液之醫療處置時，透過對注射或採血針類及針筒等醫療器材產品之特殊設計（衛生福利部醫事司, 2017），常被醫療院所解釋為執行不須直接接觸病人體液或血液之醫療處置時，則不需使用安全針具，而筆者觀察目前醫療環境認為拋棄式針具進行之醫療行為（如：藥物稀釋、將藥物加入小量點滴瓶時）可能不需接觸到血、體液，而未使用安全針具，而影響其拋棄式空心針針扎率呈現出非逐年下降的原因。

第二節立法後安全針具使用現況

本研究以健保申報全人口檔中統計其各家醫院所申請一般針具、安全針具之健保給付數量，經分析可發現全國安全針具給付申請數量有逐年增加，但數據呈現並未全面使用，空心針筒由2011年0.86%至2016年上升至27.75%、胰島素注射筒由0.03%上升至47.49%，靜脈留置針由31.83%至2016年為91.03%，最後角針也由3.57%上升至86.53%（表 22），以上數據可發現「靜脈留置針」使用率為最高，且其針扎率由立法前0.38%逐年降低至0.05%，顯示靜脈留置針的針扎率下降了13.15%（表 19）；對照美國EPINet資料（由87家醫院提供）自2000年NSPA通過後，1993至2004年期間空心針之年針扎率下降34%（Mitchell et al., 2017），顯示安全針具確實替換後五年，針扎率確實有下降的趨勢。而在一篇系統性回顧的文章回顧了十二篇文獻評估安全性靜脈留置針具與靜脈採血針的安全性；其結果顯示安全針具確實會降低醫療人員針扎發生（Ballout et al., 2016），以上研究結果皆說明安全針具對於醫療人員針扎率能有顯著的改善，與本研究結果相呼應。

2011年12月由立法院三讀通過「安全針具法」，修正《醫療法》第56條，規定自2012年起，醫療機構對於所屬醫事人員執行直接接觸病人體液或血液之醫療處置時，應於五年內按比例逐步完成全面提供安全針具；並於《醫療法》第101條訂定罰則，以保障醫療人員之工作安全及避免針扎事件發生，臺灣領先於亞洲其他國家訂立法規。財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會亦於2011年度起之「醫院評鑑基準及評量項目」第2.7章感染管制明確將安全針具納入評鑑內容，並自2015年起將醫院安全針具採購及使用紀錄列入評量方法及建議佐證資料。由本研究發現2016年醫療院所使用的安全針具申報數量佔所有針具42.13%，並無達到《醫療法》第56條之規定，筆者認為除了醫療評鑑外，政府目前無稽核計畫且尚沒有因無使用安全針具而被罰緩之醫療院所，造成臨床上未產生對醫療院所、醫療人員有約束力。

第三節立法前後針扎率與安全針具之相關性

許多研究皆顯示安全針具的提供及適當的教育訓練能降低針扎的發生率 (Ballout et al., 2016; Hoffmann et al., 2013; Wicker et al., 2014)。本研究結果發現主要造成醫事人員針扎的針具為「拋棄式空心針」，其次為「靜脈留置針」與之前的研究相同 (Shiao et al., 2008)。以 2011 年級 2016 年分組，以針扎率及使用率行獨立樣本 t 檢定，其全國針扎率、護理人員針扎率、空心針針扎率、靜脈留置針針扎率及針具使用率皆達顯著差異，另在全國推估針扎率與安全針具之相關呈現負相關，並且顯示顯著差異；而各國在比較全面使用安全針具前後之的研究結果也顯示針扎率降低了 34%~71% (Mitchell et al., 2017; Sohn et al., 2004)，安全針具確實降低了針扎的發生率；但隨時間推移，因為安全針具扎傷的比例也逐漸上升。因此除了將安全針具列為政策外，仍要針對意外傷害相關的風險教育訓練、安全設備操作培訓、針扎監視和通報系統建置管理、B 型肝炎免疫接種、暴露後預防措施及適當尖銳廢棄物管理等做一套整體的計劃才能有效預防針扎所帶來的危害，但自 2017 年醫療評鑑制度修改後，目前並無針對醫療機構對安全針具使用進行第其定期稽核，而吳雪菁 (2015) 的文獻中亦曾提出建議臺灣安全針具除了列入醫療評鑑項目之外，更需要定時稽核，強化醫療人員之職業安全。

另表 12 顯示醫學中心層級之醫療院所僅有九所，表 15 醫療院所通報件數中可發現醫學中心通報事件最多可達每年 340-457 件，再看區域醫院共有 23 所，通報件數為 207-226 件/年，地區醫院通報家數 12 家，通報件數 24-51 件/年，筆者認為影響醫學中心通報件數較多的原因有三，1. 醫學中心的醫療範圍較區域或地區醫院廣、治療的頻率較高；2. 2010 年勞工安全衛生設規則第二百九十七條之二第二項要求醫學中心及全國公立醫院需進行扎傷事項通報；3. 醫學中心實習學生較其他層級醫院多，2009 年文獻提到實習學生對於針扎預防的方法及扎傷後的流程不熟悉 (Sharma et al., 2009)；另在 2011 年的研究中發現

使用安全針具且有進行工作坊的受試者針扎率明顯下降（Van der Molen et al., 2011），說明預防扎傷事件發生，除了機構使用安全針具以外，提供相對應的針具培訓是非常重要的。

綜合以上所論，這凸顯政府不僅要改善安全針具相關的培訓、學生教育，還要設置通報稽核制度。未來政策方向建議針對通報稽核及學生、新進人員進行教育訓練，並可針對此二方向做調查及執行，以了解並改善目前台灣針扎現況。

第四節 研究限制

一、 全國針扎件數之推估研究

參與本研究的通報醫院數約佔健保特約醫事機構的 8.6%，且其結果僅可推論至地區醫院，無法推論至小型醫院及診所，其使用針具機率較小且人力有限而無法進行針扎通報，此為本研究的限制之一。

二、 未通報之針扎事件 (Underreporting)

本研究所使用 EPINet 針扎通報系統之數據雖其樣本為持續通報之醫療院所，但通報案件以主動通報為主；本研究根據勞動部勞動及職業安全衛生研究所 2017 年 EPINet 資料庫分析發現自 2011 至 2012 年針扎通報筆數由 2,353 筆上升至 2,891 筆，通報醫院由 162 家增為 198 家；2102 年後針扎通報率逐年下降，加入通報醫院則由 198 家增至 438 家，由此可發現可通報醫院增加，然而通報件數並未隨之上升，針扎率有下降的趨勢。2017 年研究結果提到醫療人員曾有針扎經驗且進行通報者佔 66%，其未通報主要因為通報感覺不到通報的效用、感染風險低、針頭未受污染、通報過程冗長和相關的污名化等 (Deipolyi et al., 2017)。故筆者無法排除有未通報之可能，亦可能造成低估針扎率。

第六章 研究結論與建議



第一節 結論

針扎為醫療人員最常見的職業傷害，故了解影響醫療人員針扎率的因並針對不同的情境提供合適的安全裝置改善醫療人員的執業環境便彌足重要。本研究可視為對我國醫療法第 56 條修正後，對安全針具使用及醫療人員針扎率的初步調查，探討醫療人員針扎發生率、安全針具替換情形以及安全針具替換率與醫療人員針扎率之相關性。

根據本研究目的所得之結論如下：

一. 醫療法第 56 條修正 6 年間，醫療人員針扎發生率之趨勢

1. 立法前後之 EPINet 針扎通報件數與針具品項分析情形，其中「拋棄式注射器」佔歷年所有針扎事件最多數（立法前 73.35%逐年上升至 75.48%），其次為「靜脈留置針」（由立法前 13.87%逐年降低至 6.13%），「胰島素注射器」（由立法前 8.65%逐年上升至 16.81%），最後「角針」（由立法前 4.12%逐年下降至 1.58%）
2. 自 2011 年起，引起針扎之針具有安全設計者所占百分比逐年上升，自 2011 年 2.47%至 2016 年達 14.19%；而不具安全設計之針具所引起的扎傷事件，雖逐年下降，但截至 2016 年仍達六成以上。

二. 醫療法第 56 條修正 6 年間，安全針具替換情形

1. 安全針具應於 2016 年全面完成替換，然而健保署針具申報資料顯示，醫療機構之安全針具仍未全面替換。
2. 根據我國衛生福利部健康保險署所提供之近六年醫療機構為執行醫療行為所使用之針具申報數量顯示，2011 年全國醫院當年度安

全針具於空心針筒、胰島素注射器、靜脈留置針所佔之所有針具比分別為 0.86%、0.03%、31.83%、3.57%，至 2016 年度則分別佔 27.75%、47.49%、91.03%、86.53%，靜脈留置針為安全針具替換比率最高者。



三. 安全針具替換率與醫療人員針扎率之相關性

1. 安全針具立法後，靜脈留置針替換率與靜脈留置針所引起的平均針扎發生率呈負相關，並達統計顯著差異；顯示替換率越高，針扎發生率顯著下降。而空心針頭及胰島素注射器可能因替換率較低而未達顯著。



第二節 建議

醫療人員針扎的議題經過多年相關單位的努力，雖然目前針扎率有持續下降、安全針具使用也逐漸普及，仍有一些潛在的問題存在，故針對以上研究結果，提供產官學三方面的建議。

一、在醫療機構層面：

1. 落實全面提供安全針具：配合法規，並提供醫療人員安全的執業環境，降低醫療人員職業傷害，提供友善職場。
2. 依本研究結果建議提供醫療人員針具使用之教育訓練。
3. 安全針具選擇，除了成本考量外，應將第一線醫療人員納入評估及提供反應異常的管道。

二、政府單位層面

1. EPINet 通報系統針扎通報件數與通報醫院家數自 2014 年起逐年下降，顯示通報的確實性有待釐清。
2. 依研究結果可知，當安全針具的替換比率達一定程度時，其針扎率即能顯著下降；建議應指定權責單位，持續監督與稽核醫療機構全面提供安全針具，落實法規之執行與推動。

三、在學術研究

1. 可進一步探討安全針具無法完全替換的原因、調查實際針扎情況，及未通報之比例。
2. 需要進一步了解各類安全針具造成扎傷之主要原因，應建立機制，供醫院端即時反應醫材異常，收集及分析全國性的安全針具針扎通報資料，作為廠商改善或醫材審核之參考。

參考資料

全國法規資料庫 (2018, 5 月 12 日) · 醫療法。

<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=L0020021>

行政院公報資訊網 (2010) · 公告「勞工安全衛生設施規則」第 297 條之 2 第 2 項扎傷事故，指定應通報之事業單位、期限、方式及格式，自 100 年 1 月 1 日施行。

<https://gazette.nat.gov.tw/egFront/detail.do?metaid=42081&log=detailLog>

吳雪菁 (2015) · 高感染風險經皮穿刺傷後對醫療人員生理與心理之影響。

吳雪菁、郭育良、蕭淑銖 (2013) · 醫療人員針扎之流行病學、經濟耗損與政策議題 · 台灣公共衛生雜誌, 32 (5), 424-434。

陳秋蓉, 蕭淑銖, & 林洺秀 (2005) · 針扎與血液體液暴觸之報告與追蹤系統 *IOSH93-M305* · 行政院勞委會勞工安全衛生研究所。

楊靖慧 (2010) · 台灣結核病與愛滋病合併感染的流行現況 · 愛之關懷季刊 (71), 5-10。

衛生福利部疾病管制局 (2013) · 扎傷及血液、體液暴觸之感染控制措施指引 · 衛生福利部疾病管制署。

<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=52e2faab2576d7b1&tid=4ABC07834FCE06C8>

衛生福利部疾病管制署急性傳染病組 (2018) · 急性病毒性 B 型肝炎 · 衛生福利部疾病管制署急性傳染病組。

<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=7296679902209942&nowtreeid=2f0d513dfc0e0d04&tid=A84462013CFA5C1A>

衛生福利部疾病管制署急性傳染病組 (2019) · 急性病毒性 C 型肝炎 · 衛生福利部疾病管制署急性傳染病組。

<https://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=4c19a0252bbef869&nowtreeid=4dc827595f55c334&tid=46CB34A2B2DB32DE>

衛生福利部疾病管制署慢性傳染病組 (2019) · 愛滋病統計資料 · 衛生福利部疾病管制署。

<https://www.cdc.gov.tw/list.aspx?nowtreeid=6c5ea6d932836f74&treeid=1f07e8862ba550cf>

衛生福利部醫事司 (2017) · 安全針具定義 · 中華民國衛生福利部。

<https://www.mohw.gov.tw/cp-172-7694-1.html>

衛生福利資料科學中心 (2019) · 資料庫介紹 · <https://hdsr.ym.edu.tw/files/15-1274-31578,c1518-1.php?Lang=zh-tw>

- 蕭淑銖、林洺秀 (2013) • 職業性針扎通報及防治推廣-101 年 (研究計畫編號 IOSH101-M309) • 行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- Alamgir, H., Cvitkovich, Y., Astrakianakis, G., Yu, S., & Yassi, A. (2008). Needlestick and other potential blood and body fluid exposures among health care workers in British Columbia, Canada. *American Journal of Infection Control* 36(1), 12-21. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.03.005>
- Ballout, R. A., Diab, B., Harb, A. C., Tarabay, R., Khamassi, S., & Akl, E. A. (2016). Use of safety-engineered devices by healthcare workers for intravenous and/or phlebotomy procedures in healthcare settings: a systematic review and meta-analysis. *BMC Health Services Research*, 16, 458. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1705-y>
- Bhimji, S. S., & Whitten, R. A. (2018). Needlestick. In *StatPearls*. StatPearls Publishing, StatPearls Publishing LLC.
- Bouya, S., Balouchi, A., Rafiemanesh, H., Amirshahi, M., Dastres, M., Moghadam, M. P., Behnamfar, N., Shyebak, M., Badakhsh, M., Allahyari, J., Al Mawali, A., Ebadi, A., Dezhkam, A., & Daley, K. A. (2020). Global Prevalence and Device Related Causes of Needle Stick Injuries among Health Care Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Glob Health*, 86(1), 35. <https://doi.org/10.5334/aogh.2698>
- Chambers, A., Mustard, C. A., & Etches, J. (2015). Trends in needlestick injury incidence following regulatory change in Ontario, Canada (2004-2012): an observational study. *BMC Health Services Research*, 15, 127. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0798-z>
- Chambers, A., Mustard, C. A., Holness, D. L., Nichol, K., & Breslin, F. C. (2015). Barriers to the Adoption of Safety-Engineered Needles Following a Regulatory Standard: Lessons Learned from Three Acute Care Hospitals. *Healthc Policy*, 11(1), 90-101. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26571471>
- Chen, C. H., Yang, P. M., Huang, G. T., Lee, H. S., Sung, J. L., & Sheu, J. C. (2007). Estimation of seroprevalence of hepatitis B virus and hepatitis C virus in Taiwan from a large-scale survey of free hepatitis screening participants. *Journal of the Formosan Medical Association*, 106(2), 148-155. [https://doi.org/10.1016/s0929-6646\(09\)60231-x](https://doi.org/10.1016/s0929-6646(09)60231-x)
- Chung, Y. K., Ahn, Y. S., & Jeong, J. S. (2010). Occupational infection in Korea. *Journal of Korean Medical Science*, 25(Suppl), S53-61. <https://doi.org/10.3346/jkms.2010.25.S.S53>
- Cooke, C. E., & Stephens, J. M. (2017). Clinical, economic, and humanistic burden of needlestick injuries in healthcare workers. *Medical Devices*, 10, 225-235.

- <https://doi.org/10.2147/MDER.S140846>
- Deipolyi, A. R., Prabhakar, A. M., Naidu, S., & Oklu, R. (2017). Needlestick Injuries in Interventional Radiology Are Common and Underreported. *Radiology*, 285(3), 870-875. <https://doi.org/10.1148/radiol.2017170103>
- Dulon, M., Lisiak, B., Wendeler, D., & Nienhaus, A. (2017). Causes of needlestick injuries in three healthcare settings: analysis of accident notifications registered six months after the implementation of EU Directive 2010/32/EU in Germany. *The Journal of hospital infection*, 95(3), 306-311. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.11.015>
- Global Initiative in Healthcare Worker Safety. (2013a). *EPINet Global Resource Center*. <https://www.medicalcenter.virginia.edu/safetycenter/internetsafetycenterwebpages/epinresources/epinetpage.html#epinetversions>
- Global Initiative in Healthcare Worker Safety. (2013b). *Policy & Legislation*. <https://www.medicalcenter.virginia.edu/safetycenter/policy-legislation>
- Hahne, S. J., Veldhuijzen, I. K., Wiessing, L., Lim, T. A., Salminen, M., & Laar, M. (2013). Infection with hepatitis B and C virus in Europe: a systematic review of prevalence and cost-effectiveness of screening. *BMC Infectious Diseases*, 13, 181. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-181>
- Hoffmann, C., Buchholz, L., & Schnitzler, P. (2013). Reduction of needlestick injuries in healthcare personnel at a university hospital using safety devices. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 8(1), 20. <https://doi.org/10.1186/1745-6673-8-20>
- Jagger, J., & Perry, J. (2013). Safety-engineered devices in 2012: the critical role of healthcare workers in device selection. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 34(6), 615-618. <https://doi.org/10.1086/670638>
- Jagger, J., Perry, J., Gomaa, A., & Phillips, E. K. (2008). The impact of U.S. policies to protect healthcare workers from bloodborne pathogens: The critical role of safety-engineered devices. *Journal of Infection and Public Health*, 1(2), 62-71. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2008.10.002>
- Jeong, J. S., Son, H. M., Jeong, I. S., Son, J. S., Shin, K. S., Yoonchang, S. W., Jin, H. Y., Han, S. H., & Han, S. H. (2016). Qualitative content analysis of psychologic discomfort and coping process after needlestick injuries among health care workers. *American Journal of Infection control*, 44(2), 183-188. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.09.002>
- Lin, C. L., & Kao, J. H. (2015). Perspectives and control of hepatitis B virus infection in Taiwan. *J Formos Med Assoc*, 114(10), 901-909. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2015.06.003>

- Lu, Y., Senthilselvan, A., Joffe, A. M., & Beach, J. (2015). Effectiveness of safety-engineered devices in reducing sharp object injuries. *Occupational Medicine*, 65(1), 39-44. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqu152>
- Mitchell, A. H., Parker, G. B., Kanamori, H., Rutala, W. A., & Weber, D. J. (2017). Comparing non-safety with safety device sharps injury incidence data from two different occupational surveillance systems. *Journal of Hospital Infection*, 96(2), 195-198. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.02.021>
- Ni, Y. H., Chang, M. H., Huang, L. M., Chen, H. L., Hsu, H. Y., Chiu, T. Y., Tsai, K. S., & Chen, D. S. (2001). Hepatitis B virus infection in children and adolescents in a hyperendemic area: 15 years after mass hepatitis B vaccination. *Annals of Internal Medicine*, 135(9), 796-800. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-135-9-200111060-00009>
- Occupational Safety and Health Administration. (2011). *Bloodborne Pathogens and Needlestick Prevention*. Occupational Safety and Health Administration. https://www.osha.gov/SLTC/bloodbornepathogens/gen_guidance.html
- Perry, J., Jagger, J., Parker, G., Phillips, E. K., & Gomaa, A. (2012). Disposal of sharps medical waste in the United States: Impact of recommendations and regulations, 1987-2007. *American Journal of Infection Control*, 40(4), 354-358.
- Phillips, E. K., Conaway, M., Parker, G., Perry, J., & Jagger, J. (2013). Issues in understanding the impact of the Needlestick Safety and Prevention Act on hospital sharps injuries. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 34(9), 935-939. <https://doi.org/10.1086/671733>
- Rezaei, S., Hajizadeh, M., Zandian, H., Fathi, A., & Nouri, B. (2017). Period Prevalence and Reporting Rate of Needlestick Injuries to Nurses in Iran: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Research in Nursing & Health*, 40(4), 311-322. <https://doi.org/10.1002/nur.21801>
- Rosenberg, E. S., Hall, E. W., Sullivan, P. S., Sanchez, T. H., Workowski, K. A., Ward, J. W., & Holtzman, D. (2017). Estimation of State-Level Prevalence of Hepatitis C Virus Infection, US States and District of Columbia, 2010. *Clinical Infectious Diseases*, 64(11), 1573-1581. <https://doi.org/10.1093/cid/cix202>
- Schuurmans, J., Lutgens, S. P., Groen, L., & Schneeberger, P. M. (2018). Do safety engineered devices reduce needlestick injuries? *Journal of Hospital Infection*. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.04.026>
- Sharma, G. K., Gilson, M. M., Nathan, H., & Makary, M. A. (2009). Needlestick injuries among medical students: incidence and implications. *Acad Med*, 84(12), 1815-1821. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181bf9e5f>

- Shiao, J. S., Lin, M. S., Shih, T. S., Jagger, J., & Chen, C. J. (2008). National incidence of percutaneous injury in Taiwan healthcare workers. *Research in Nursing & Health*, 31(2), 172-179. <https://doi.org/10.1002/nur.20240>
- Shiao, J. S., McLaws, M. L., Lin, M. H., Jagger, J., & Chen, C. J. (2009). Chinese EPINet and recall rates for percutaneous injuries: an epidemic proportion of underreporting in the Taiwan healthcare system. *Journal of Occupational Health*, 51(2), 132-136. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19225219>
- Smith, D. R. (2010). Needlestick injury surveillance and underreporting in Japan. *American Journal of Infection Control*, 38(2), 163-165. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2009.08.005>
- Sohn, S., Eagan, J., Sepkowitz, K. A., & Zuccotti, G. (2004). Effect of implementing safety-engineered devices on percutaneous injury epidemiology. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 25(7), 536-542. <https://doi.org/10.1086/502436>
- Stringer, B., Astrakianakis, G., Haines, T., Kamsteeg, K., Danyluk, Q., Tang, T., Kaboli, F., & Ciconte, R. (2011). Conventional and sharp safety devices in 6 hospitals in British Columbia, Canada. *American Journal of Infection Control*, 39(9), 738-745. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.12.004>
- The American Chamber of Commerce in Japan. (2013). Prevent Needle Stick and Sharp Object Injuries. In *Health Policy White Paper 2017* (pp. 168-172). The American Chamber of Commerce in Japan.
- Thierfelder, W., Hellenbrand, W., Meisel, H., Schreier, E., & Dortschy, R. (2001). Prevalence of markers for hepatitis A, B and C in the German population. Results of the German National Health Interview and Examination Survey 1998. *European Journal of Epidemiology* 17(5), 429-435. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11855576>
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention. (1987). Recommendation for prevention of HIV transmission in health-care settings. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, 36((Suppl. 2)), 1-18.
- UNAIDS. (2012). *Global report: UNAIDS report on the global AIDS epidemic 2012*. <http://www.unaids.org/en/resources/publications/2012/name,76121,en.asp>
- Molen Van der, H. F., Zwinderman, K. A., Sluiter, J. K., & Frings-Dresen, M. H. (2011). Better effect of the use of a needle safety device in combination with an interactive workshop to prevent needle stick injuries. *Safety Science*, 49(8-9), 1180-1186.
- Wicker, S., Stirn, A. V., Rabenau, H. F., von Gierke, L., Wutzler, S., & Stephan, C. (2014). Needlestick injuries: causes, preventability and psychological impact. *Infection*, 42(3), 549-552. <https://doi.org/10.1007/s15010-014-0598-0>

Wu, H. C., Ho, J. J., Lin, M. H., Chen, C. J., Guo, Y. L., & Shiao, J. S. (2015).
Incidence of percutaneous injury in Taiwan healthcare workers. *Epidemiology
& Infection*, 143(15), 3308-3315. <https://doi.org/10.1017/S0950268815000321>

