



國立臺灣大學醫學院護理學系暨研究所

博士論文

School of Nursing

College of Medicine

National Taiwan University

Doctoral Dissertation

安全針具法實施後醫療人員針扎之變化

The Change of Needlestick Injuries in Healthcare Workers After
the Needlestick Safety and Prevention Act

歐育珊

Yu-Shan Ou

指導教授：蕭淑銖 博士

Advisor: Judith Shu-Chu Shiao, PhD

中華民國111年12月

December 2022

口試委員審定書



(附件九-2)
Attachment 9-2

國立臺灣大學博士學位論文 NTU Doctoral Dissertation 口試委員會審定書 Oral Examination Committee Verdict

安全針具法實施後醫療人員針扎之變化 The Change of Needlestick Injuries in Healthcare Workers After Needlestick Safety and Prevention Act

本論文係歐育珊君 (D05426005) 在國立臺灣大學醫學院護理學系、所完成之博士學位論文，於民國 111 年 12 月 02 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

We hereby certify that this dissertation was written and successfully defended by Ou Yu-Shan (D05426005), a student of the Department of Nursing, College of Medicine, National Taiwan University, on 2022/12/02.

口試委員：

Examiners:

蕭淑銖 教授

(指導教授 Advisor)

何俊傑 博士

蘇千田 教授

吳雪菁 助理教授

郭育良 教授

蕭淑銖 (簽名 Signature)

何俊傑 (簽名 Signature)


蘇千田 (簽名 Signature)

吳雪菁 (簽名 Signature)

郭育良 (簽名 Signature)

(簽名 Signature)

致謝



在五年多漫長的研究時光中，經歷了構思撞牆時的喪氣、靈光一閃時的喜悅，反覆在失落放棄與振奮前進的心情間掙扎努力，有幸一路上獲得許多支持與鼓勵，讓我的博士生涯終於告一段落。首先要感謝我的指導老師蕭淑銖教授，引領我踏入研究領域，從碩班時就一路帶領我探索寬廣無涯的學海。感謝郭育良老師，在我的研究過程中循循善誘，引導我激發腦力，鼓勵我大膽嘗試不同的方法完成資料分析。感謝我的口試委員何俊傑執行長、蘇千田教授與吳雪菁助理教授給予的肯定與建議，讓我的研究更深入嚴謹。

感謝與我一起撐過博士生活的同事、同學以及 101 研究室中的各位學姊妹。感謝雙和醫院胸腔內科張志誠醫師的鼓勵，讓我踏出報考博士班的第一步；謝謝立潔、庭紅、祐瑄、芸甄和韡健陪伴我度過不斷準備報告的修課時光；謝謝唯珊與挺迪學姊們給予我研究生涯的建議與鼓勵；特別感謝宣傳一直與我一起激盪分析方法、提供我研究與生活上各種軟硬體與身心靈上的支持。感謝所有參與研究的受試者與工作人員。謝謝大家的幫忙，讓我的論文能夠順利完成。最後，感謝我親愛的家人一直默默給予我最大的支持，讓我能專心完成學業。

再次感謝每位幫助、陪伴過我的師長、同學、同事、朋友及家人，未來也麻煩你們繼續在我的生命中，陪伴我度過各種挑戰，在此向各位致上最深的謝意。

育珊 謹致

摘要

研究背景：新冠肺炎（COVID-19）疫情讓世人警覺到醫療人員工作環境的高危險性；其中針扎即是醫療人員常發生的職業傷害之一。醫療人員發生針扎後除了血液傳染疾病的感染風險，也可能出現焦慮與憂鬱感，進一步也可能影響病人安全。為了預防扎傷，歐美國家已紛紛通過安全針具法來提升針扎預防的效果。台灣率先在 2011 年修正醫療法第 56 條，規定自 2012 年開始逐步強制使用安全針具。今正值此政策實施十年，故探討其對扎傷預防的成效以及推行困境，做為調整扎傷預防策略之參考。

研究目的：本研究包含三大主題：(1) 確認國際間安全針具法在針扎預防上的成效；(2) 了解台灣安全針具法實施後醫療人員針扎率的變化；(3) 探索台灣實施安全針具法的實務困境。

研究方法：(1) 針對國際上已發表文獻進行整合分析 (meta-analysis)，比較安全針具法之立法與非立法國家其針扎風險比例 (risk ratio, RR) 之差異，確認國際間安全針具法在針扎預防上的成效；(2) 分析歷年 EPINet 扎傷通報系統數據，以台灣每百萬工時扎傷率變化確認立法後針扎的改善情形，並以卜瓦松迴歸分析了解安全針具替代率與每萬針具針扎率之關係；(3) 藉由質性內容分析法，訪談曾遭到安全針具扎傷之醫療人員的安全針具使用經驗，以歸納出台灣安全針具法實務困境。

研究結果：(1) 納入 11 篇國際文章的統合分析，立法國家醫療人員的扎傷風險在立法後 3~6 年間下降 22%，而非立法國家在五年間的扎傷率則沒有明顯的變化。但安全針具法對醫師針扎預防的成效不像對護理人員有效。(2) 分析 22 家 EPINet 通報醫院針扎資料，台灣立法後整體醫療人員針扎風險僅立法前的 0.54 倍，有引進安全針具的針具項目針扎風險比率比未引進者低，且預防效果持續時間較久。若安全針具替代率可提升到 90% 以上，針扎風險可降低將近一半。

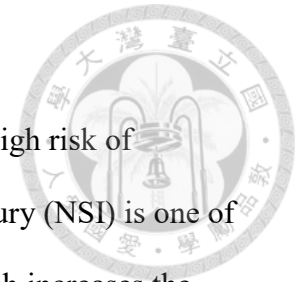
(3) 訪談 25 位醫療人員發現，台灣在實施安全針具法上有安全針具使用不夠

便利以及安全針具替代範圍不全面兩項困境；安全針具使用不夠便利的原因為沒有真正好用的安全針具、沒上過教育訓練與缺乏便於使用安全針具的環境，而安全針具替代範圍不全面主要在於台灣醫師的常見治療項目較缺乏安全針具可使用。

結論與建議：綜合以上發現，建議針具製造商可改善安全針具設計並增加安全針具所涵蓋之品項，建議醫療院所可改善教育訓練和增加工作環境便利性提高醫療人員之安全針具使用意願，建議政府單位擴大安全針具給付範圍、針對醫師族群調整針扎預防策略。最後建議未來研究可精確調查對各醫療院所之安全針具替代率以更確實了解其對針扎預防之影響，也可從針扎事件低報率的變化以及安全針具使用情形進行探討醫師針扎率變化之原因。

關鍵詞：醫療人員、針扎、安全針具、安全針具法、整合分析

Abstract

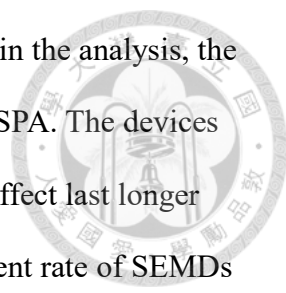


Background: The COVID-19 pandemic has alerted people to the high risk of occupational injury in healthcare workers (HCWs). Needlestick injury (NSI) is one of the most common occupational injuries in healthcare workers, which increases the risk of bloodborne diseases, anxiety and depression, and may even affect patient safety. Some countries passed Needlestick Safety and Prevention Act (NSPA), a regulation requiring healthcare facilities to use safety-engineered medical devices (SEMD) to prevent NSIs. Taiwan renewed Medical Law No.56 as our NSPA in 2011, and all healthcare facilities were required to replace medical sharps with SEMDs in 2012 gradually. After ten years, it is worth understanding the effect of this regulation in preventing NSIs and the difficulties when implemented, which can be a reference for preventive strategies of NSIs.

Objectives: This study has three aims: (1) to determine the effect of NSPA in preventing NSI among countries; (2) to determine the change of NSI after NSPA in Taiwan; and (3) to explore the difficulties of implementing NSPA in Taiwan.

Method: (1) comparing the risk ratio of NSI between countries with and without NSPA through meta-analysis to determine the effect of NSPA; (2) using the NSI data in EPINet Taiwan, calculate the change of NSI incidence rate after NSPA, and understand the association between replacement rate of SEMDs and NSI incidence rate through Poisson regression; (3) applying qualitative content analysis method to analyze the SEMDs' using experience of HCWs who experienced NSI related to SEMDs, to understand the difficulties of implemented NSPA.

Result: (1) the meta-analysis included 11 articles; the NSI risk of legislated countries decreased by 22% in 3 to 6 years after legislation, and the risk of unlegislated countries did not change in 5 years. Besides, the reduction in NSI incidence was more



prominent in nurses than in physicians. (2) In 22 hospitals included in the analysis, the NSI risk of HCWs after NSPA was only 0.54 times as risk before NSPA. The devices with SEMDs introduced have lower NSI risk, and their preventive effect last longer than those without being introduced. When increasing the replacement rate of SEMDs over 90%, the risk of NSI was reduced by nearly half. (3) 25 HCWs were interviewed, and there were two difficulties in implementing NSPA in Taiwan. The first one is that HCWs did not find the use of SEMDs satisfactorily convenient due to insufficient training, unfavorable work environment and SEMDs were not easy to use. The other difficulty was an uncomprehensive replacement of SEMDs, especially in physicians' daily practices.

Conclusions and suggestions: this study recommended that manufacturers of SMEDs may improve the design of safety features and create more types of safety devices; healthcare facilities should improve the compliance of HCWs by proper training of SEMDs and proper workplace setting; the government could expand the payment of SEMDs and modify NSI preventive strategies for physicians. Further studies are warranted to investigate the actual replacement rate of SEMDs and exam their impact on NSI more accurately. It is also necessary to understand the change in NSI among physicians through the shift of underreporting and usage of SEMDs.

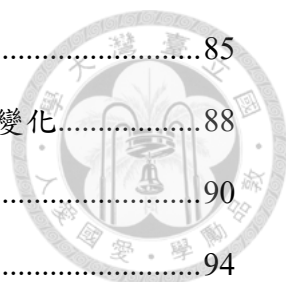
Keywords: healthcare workers, needlestick injury, safety-engineered medical devices, Needlestick Safety and Prevention Act, meta-analysis

目錄



口試委員審定書.....	i
致謝.....	ii
摘要.....	iii
Abstract.....	v
目錄.....	vii
圖目錄.....	ix
表目錄.....	x
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	2
第三節 名詞定義.....	2
第二章 文獻探討.....	4
第一節 針扎之流行病學與預防措施.....	4
第二節 安全針具法之內容與成效.....	10
第三節 安全針具法的實務困境.....	17
第三章 研究方法.....	19
第一節 確認國際間安全針具法的針扎預防成效.....	19
第二節 了解台灣通過安全針具法後醫療人員針扎率的變化.....	22
第三節 探索台灣實施安全針具法的實務困境.....	27
第四章 研究結果.....	29
第一節 確認國際間安全針具法的針扎預防成效.....	29
第二節 了解台灣安全針具法通過前後醫療人員針扎率的變化.....	35
第三節 探索台灣實施安全針具法的實務困境.....	70
第五章 討論.....	85

第一節	確認國際間安全針具法的針扎預防成效.....	85
第二節	了解台灣通過安全針具法後醫療人員針扎率的變化.....	88
第三節	探索台灣實施安全針具法的實務困境.....	90
第六章	結論與建議.....	94
第一節	結論.....	94
第二節	建議.....	95
第三節	研究限制.....	96
參考文獻.....		99
附錄一	JBI 盛行率研究評估清單.....	109
附錄二	EPINet 中文版精簡版針頭和銳物扎傷事件報告單.....	110
附錄三	已發表論文摘要.....	111
附錄四	已投稿論文證明.....	113



圖目錄



圖 1 針扎發生次數與安全針具替代率之關係研究架構	22
圖 2 文獻搜尋流程圖	29
圖 3 納入文獻漏斗圖	30
圖 4 立法與非立法國家之醫療人員針扎發生率比率森林圖	33
圖 5 立法與非立法國家之護理人員針扎發生率比森林圖	33
圖 6 立法與非立法國家之醫師針扎發生率比森林圖	34
圖 7 納入醫院篩選流程圖	35
圖 8 納入醫院 2004~2019 年針扎發生率趨勢圖	36
圖 9 2011~2017 年針具採購量與針扎率趨勢圖	64
圖 10 2011~2017 年拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針採購量與針扎率趨勢圖	67

表目錄



表 1 美國與台灣針扎防治重要歷程表	4
表 2 拋棄式注射器種類、缺點與成本列表	9
表 3 各國安全針具法概要與成效列表	14
表 4 納入文獻列表	31
表 5 納入文章品質評估結果列表	32
表 6 納入醫院針扎事件通報件數分布狀況 (N=7,674)	35
表 7 納入醫院歷年針扎率列表	36
表 8 針扎通報事件職業類別分佈表 (N=7,674)	37
表 9 各職類立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)	38
表 10 針扎通報事件針具類別分佈表 (N=7,674)	40
表 11 各類針具立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)	42
表 12 針扎事件常見針具品項立法前後針扎發生率列表	43
表 13 針扎通報事件扎傷發生時機分佈表 (N=7,674)	45
表 14 各類針扎事件發生時機立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)	47
表 15 針扎事件常見發生之五個時機立法前後針扎發生率列表	48
表 16 有引進安全針具的針扎通報事件針具品項分佈表 (N=4,769)	49
表 17 引進安全針具與否的銳物立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)	52
表 18 各職類間引進安全針具與否的銳物立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)	53
表 19 有引進安全針具的銳物品項立法前後針扎發生率列表 (N=4,769)	54
表 20 拋棄式注射器各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=3,179)	55
表 21 靜脈留置針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=433)	56
表 22 皮下注射針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=388)	57
表 23 指尖採血針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=319)	58

表 24 真空採血管各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=175)	59
表 25 角針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=166)	60
表 26 靜脈輸液配管針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=109)	61
表 27 納入醫院安全針具替代率估算結果	63
表 28 2011-2017 年針具採購量、安全針具替代率與針扎率列表	63
表 29 2011~2017 年拋棄式注射器採購量、安全針具替代率與針扎率列表.....	65
表 30 2011~2017 年靜脈留置針採購量、安全針具替代率與針扎率列表.....	65
表 31 2011~2017 年皮下注射針採購量、安全針具替代率與針扎率列表.....	65
表 32 2011~2017 年角針採購量、安全針具替代率與針扎率列表.....	66
表 33 安全針具替代率與針扎次數等變項間皮爾森相關性檢驗結果	66
表 34 安全針具替代率與針扎之模型分析結果	68
表 35 拋棄式注射器之安全針具替代率與針扎之模型分析結果	68
表 36 靜脈留置針之安全針具替代率與針扎之模型分析結果	68
表 37 皮下注射針安全針具替代率與針扎之模型分析結果	69
表 38 角針安全針具替代率與針扎之模型分析結果	69
表 39 受訪個案特性及相關變項之分佈 (N=25)	71
表 40 受訪者一覽表	72
表 41 安全針具使用困境之主題與次主題一覽表	74
表 42 各安全針具優缺點一覽表	78

第一章 緒論



第一節 研究背景與動機

針扎是醫療人員常見的職業傷害之一，WHO 估算每年全球有兩百萬件針扎事件；一年當中歐洲約有一百萬件針扎 (Lavoie et al., 2014)，美國約有 30 萬件 (Grimmond & Good, 2017)；而在台灣將近九成的醫療人員曾被醫療尖銳物扎傷，依據國內研究的估算每小時就會發生四件針扎事件 (陳姿吟, 2011)。針扎發生後，除了感染血液傳染疾病的風險可能增加之外，也會增加醫療人員心理上焦慮與憂鬱感，而醫療人員在上述的身心狀況下工作時，更可能影響病人安全 (吳雪菁, 2015)，經濟耗損也隨之而來。依照 2022 年健保署所公布的全民健康保險醫療服務給付項目及支付標準，一件針扎事件的檢驗費用需花費 1,400~2,500 元台幣 (政府資料開放平台, 2022)，行政院勞委會估計每年針扎事件僅檢驗費用就花費新台幣 1190 萬元 (吳雪菁等, 2013)，若再加上預防性治療與血液傳染疾病的長期治療費用就更加驚人，因此針扎防治是改善醫療人員職業安全相當重要的一步。

1987 年美國疾病管制局提出血液體液暴觸預防指引，從穿著個人防護具與安全的針具操作著手預防針扎，並在 1991 年通過病原體職業性暴觸規則 (Occupational Safety and Health Administration, 1991)，陸續將血源傳染病預防性用藥、陽轉後治療藥物指引；在這之後美國針扎發生次數逐漸下降 (Do et al., 2003)。台灣也參考美國經驗訂定針扎防治策略，但直到 2006 年全台估計護理人員針扎發生次數仍高達一年六千多次，且回套針頭引起針扎事件仍佔有 16.5% (Shiao et al., 2008)。

醫療用品製造商在 1987 年開始構思製造安全針具，當醫療院所開始使用安全針具後，針扎風險可大幅下降一半以上 (L'Ecuyer et al., 1996; Mingoli et al., 1996; Younger et al., 1992)，故美國在 2000 年通過針扎安全與預防法

(Needlestick Safety and Prevention Act, NSPA) 要求醫療院所雇主提供安全針具 (Needlestick Safety and Prevention Act, 2000)。台灣也在 2011 年修正醫療法 56 條，規定於 2012 年開始逐步強制使用安全針具，相關專業人員也常以「安全針具法」稱呼這次的修法內容。

世界各國在通過安全針具法後的針扎率變化不盡相同，而目前國際間針扎相關文獻，多著重在探討安全針具法、特定安全針具或是不同扎傷預防措施對針扎率下降的效果，尚無比較國際間安全針具法成效之文獻，無法明確了解各國強制使用安全針具的影響。而台灣國內之文獻，多著重在各醫院引進安全針具後針扎率的下降，尚無文獻以第一線醫療人員之角度來了解安全針具在預防扎傷上的盲點。因此本研究有三大主題：(1) 確認國際間安全針具法的針扎預防成效；(2) 了解台灣通過安全針具法後醫療人員針扎率的變化；(3) 探索台灣實施安全針具法的實務困境；希望能藉此了解台灣針扎防治成效並提出改善建議。

第二節 研究目的

本研究主要目的與研究假設分為三大部分：

一、研究目的：確認國際間安全針具法的針扎預防成效。

研究假設：有通過安全針具法的國家，針扎率下降幅度較未通過國家多。

二、研究目的：了解台灣安全針具法實施後醫療人員針扎率的變化。

研究假設：安全針具法通過後，台灣醫療人員的針扎率顯著下降。

三、研究目的：探索台灣實施安全針具法的實務困境。

第三節 名詞定義

一、針扎：指工作人員被針頭或外科器械等醫療尖銳物刺穿皮膚造成損傷。

二、醫療人員：泛指醫療院所內之醫療從業人員，本研究進一步將其依照工作

項目與內容分為三類。

1. 醫師：包含主治醫師、住院醫師及牙醫師。
2. 護理人員：包含護理人員、專科護理師及靜脈小組人員。
3. 醫療技術人員：包含呼吸治療師、外科助理人員、牙科助理人員、檢驗人員、技術人員、緊急救護人員及其他醫療從業人員。

三、安全針具：具有特殊設計之注射針或外科器械等醫療器材產品，該設計可降低醫療人員暴露於病原體及血液傳染疾病之風險。

四、安全針具法：強制醫療工作場所提供安全針具讓醫療人員使用之法條。



第二章 文獻探討



第一節 針扎之流行病學與預防措施

針頭與銳物扎傷是全球醫療人員常見的職業傷害之一。依據世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 在 2005 年的估算，醫師與護理人員每年每百人的針扎次數高達 51~77 次 (Rapiti et al., 2005)。由統合分析研究可以發現，世界各國的針扎率相差甚遠，醫療人員每年在醫療院所中的針扎次數為每百人 9.7~81.7 次 (Auta et al., 2018; Mengistu et al., 2021)；針扎後血液傳染疾病的感染風險與心理上焦慮與憂鬱感都會增加，也可能進一步影響病人安全 (吳雪菁，2015)。引起扎傷的原因與危險因子繁多且互相影響，這些原因包括：非固定班別、未適當使用個人防護具、未提供安全教育訓練、工作年資較淺、工作流程或工作器具不良、工作人員感染控制知識或觀念不足、企業組織職安氛圍不足、輪班、工作負荷與工作人員身心狀態不佳等 (Bagheri Hosseinabadi et al., 2019; Hassanipour et al., 2021; Rohde et al., 2013)；其中企業組織的職安氛圍、工作負荷與工作人員身心狀態又受到更多因素影響，除需要花較多時間改善外，也不易直接觀察到對針扎預防的效果，因此針扎預防策略多著重於避免危險操作針具和使用安全針具，有關美國與台灣針扎防治之歷程簡要彙整於表 1，並於以下篇幅概述國際針扎防治歷程。

表 1 美國與台灣針扎防治重要歷程表


年分	美國措施	台灣措施
1987 年	<u>血液體液暴觸預防指引</u> <ul style="list-style-type: none">● 使用個人防護具● 安全用針行為● 提供 B 型肝炎疫苗● 於治療地點提供尖銳廢棄物回收筒● 每年提供安全教育	



表 1 (續) 美國與台灣針扎防治重要歷程表


年分	美國措施	台灣措施
1991 年	<u>血源性病原體職業性暴觸規則</u> ● 血液體液暴觸預防指引措施 ● 血源傳染病預防性用藥指引 ● 陽轉後治療藥物指引	<u>勞工安全衛生法</u> 將醫療院所納入勞工安全衛生法 (現職業安全衛生法) 管理生物性危害。
1992 年~1999 年	<u>食品藥物管理局安全警示文件</u> 使用安全針具取代傳統針具	
2000 年	<u>針扎安全與預防法</u> ● 將第一線人員納入針具採購團隊 ● 保存安全針具評估記錄 ● 每年更新安全針具評估計畫 ● 管理針扎記錄	
2001 年		<u>勞動部針扎危害管理計畫指引</u> ● 預防措施同美國血液體液暴觸預防指引措施 ● 擠出血液 ● 血源性傳染病處理原則
2003 年		<u>疾管署扎傷及血液、體液暴觸之感染控制措施指引</u> ● 建議機構制定各院扎傷及血液、體液暴觸後處理流程 ● 鼓勵通報 ● 促進工作人員預防注射 ● 安全教育訓練 ● 血源性傳染病處理原則
2010 年		<u>醫療保健服務業針扎危害管理指引</u> ● 預防措施同美國血液體液暴觸預防指引措施 ● 建議使用安全針具
2011 年		<u>醫療法 56 條</u> ● 修改醫療法 56 條，要求醫療院所提供安全針具

1987 年美國有四位醫療人員因針扎而感染後天免疫缺乏症候群 (AIDS) (Centers for Disease Control, 1987)，因此當時的醫療保健業請願美國職業安全



與健康管理局 (Occupational Safety and Health Administration, OSHA) 應重視並監督醫療保健雇主執行針扎預防措施。美國疾病管制局同年提出血液體液暴觸預防指引，建議 (1) 使用手套、隔離衣、護目鏡、口罩等個人防護具減少血液體液之接觸；(2) 更安全的操作與丟棄醫療尖銳物，避免回套等危險用針行為；(3) 免費提供醫療人員 B 型肝炎疫苗；(4) 於尖銳物操作地點提供可避免刺穿的尖銳廢棄物收集筒；以及 (5) 每年為針扎高風險人員提供安全教育 (Centers for Disease Control, 1987)，基於上述預防指引制定的血源性病原體職業性暴觸規則 (Occupational exposure to bloodborne pathogens) 在 1991 年立法通過 (Occupational Safety and Health Administration, 1991)，後續幾年該指引也持續將血源傳染病預防性用藥、陽轉後治療藥物指引加入。

在安全針具廣泛使用之前，醫療人員每年每百人的扎傷次數為 9.7~58 次，其中歐美國家扎傷次數為 9.7~13 次，非歐美國家為 30.8~58 次 (Adegboye et al., 1994; Kebede et al., 2012; Martins et al., 2012; Voide et al., 2012)，學者們藉由分析針扎事件發現不當棄置尖銳物與回套針頭是最常造成針扎的原因 (林永崇 等，2000；蕭淑銖等，2005；Martins et al., 2012；WHO, 2015)，也因此早期國際間的扎傷預防策略與美國血源性病原體職業性暴觸規則相同，著重在加強自我防護、避免回套等危險行為與正確處理尖銳廢棄物上。美國首開先例後，歐洲與紐澳等國也陸續跟進，開始重視醫療人員的針扎問題，而台灣也在 1996 年起有關針扎議題的研究。1996 年台灣學者在探討臨床護理人員執業危害的文章中提到針扎，但針扎並非該研究的主軸 (陳美滿，1996)。1999 年起蕭淑銖教授團隊開始針對台灣本土針扎率與陽轉人數議題進行探討 (Guo et al., 1999; Shiao et al., 1999; Shiao et al., 2002)，各醫療院所也開始參考美國經驗來制定針扎預防標準流程，但針扎成效仍有相當大的進步空間，直到 2006 年全台估計護理人員針扎發生次數仍高達一年六千多次，且回套針頭引起針扎事件仍佔有 16.5% (Shiao et al., 2008)。



1987年美國的陽轉事件後，醫療用品製造商開始構思製造安全針具，自1988年安全針具問世以後（Jagger et al., 2008），醫療界開始推廣藉由安全針具進行工程控制來降低醫療人員在工作中遭到扎傷的風險。1992年到1999年間，美國食品藥物管理局（Food and Drug Administration, FDA）持續依據新推出的安全針具效果更新安全警示文件（Safety Alert），建議醫療院所使用各式安全針具來取代傳統針具（Jagger et al., 2008）。安全針具的設計目的在於減少尖銳物的暴露，以下列舉臨床常見的安全針具：

1. 無針式輸液套組

將原本需要以針尖插入的橡皮塞改以瓣膜式或機械式接頭取代，使醫療人員不需使用針尖即可加藥或沖洗管路，減少將銳物插入阻體的動作，進而降低針扎率。

2. 具安全設計之醫療尖銳物

醫療尖銳物的安全設計通常是將尖銳物加上護蓋或是回縮裝置。空針、靜脈留置針、手術刀等醫療尖銳物在使用後，可蓋上護蓋將尖銳處屏蔽，或是啟動回縮裝置讓尖銳處沒入回縮空間而不再外露於環境中；除了可避免使用者在操作後遭到針扎，也可避免其他人員被隨意棄置的尖銳物扎傷。安全針具又可依照安全裝置啟動的方式分為手動式或自動式安全針具；手動式安全針具需要由醫療人員在治療完畢後藉由按壓按鈕或移動保護蓋等動作來啟動安全裝置，自動式安全針具則是在治療完畢後藉彈簧等機關自動啟動安全裝置，醫療人員不需額外執行啟動動作。

3. 尖銳廢棄物專用收集器

使用特定材質所製作之收集器，可避免尖銳物穿刺外盒暴露於環境中，加上具有擋片的投入口以及蓋上後不可再打開的安全盒蓋，可避免人員因廢棄尖銳物穿出收集盒或是收集盒翻覆而遭到扎傷。

安全針具並未在發明之初就達到針扎預防的成效，Rogers 等人比較了 1993

到 1998 年間刊登的扎傷預防措施隨機對照試驗 (Rogers & Goodno, 2000)，列出配戴雙層手套、使用安全針具 (包含鈍針與無針式輸液系統) 與使用「no touch」技巧傳遞器械這三種預防措施的效果，當時 no touch 技巧使扎傷風險降低三成，但配戴雙層手套與使用安全針具，並沒有降低扎傷風險，部分研究發現扎傷風險反而因為不習慣配戴雙層手套以及對安全針具不熟悉而增加

(Berridge et al., 1998; L'Ecuyer et al., 1996; Orenstein et al., 1995)。2000 年以後，安全針具可使用的品項與設計逐漸增多，有許多文獻顯示使用安全針具可降低針扎風險約三到七成 (Lukman H. Tarigan et al., 2015)。德國醫院將靜脈留置針、皮下注射針與縫合針替換成安全針具後，整體針扎率下降了 21.9%

(Schmid et al., 2007)；澳洲在一間血液透析中心的研究發現，使用無針式紅血球生成素注射器後，該中心的針扎事件由半年六件下降為半年一件 (Chow et al., 2009)；加拿大醫院將中心靜脈管輸液組更換為無針式系統後，針扎率降低了 27% (Charron, 2012)；日本研究則發現使用安全靜脈留置針可使靜脈留置針針扎率下降 85% (Fukuda & Yamanaka, 2016)，另外使用安全縫針扎傷風險僅一般縫針的一到三成 (Fukuda & Yamanaka, 2016; Saarto et al., 2011)。然而不是所有研究都發現安全針具能成功使針扎率下降，荷蘭一家綜合醫院引進安全針具後針扎率反而是引進前的 1.15 倍，但是仍然可以在空針與血糖採血針的部份看到安全針具對扎傷預防的效果 (Schuurmans et al., 2018)。

由上可知，許多醫療院所在引進安全針具之後扎傷預防確實有一定的成效，但是安全針具的購買成本比一般針具高出許多，表 2 簡介不同種類的拋棄式注射器並列出其單支購買成本 (World Health Organization, 2015)，一般針具與安全針具的成本差距可高達 14 倍之多，也因此多數國家僅建議而非立法強制使用安全針具 (Fukuda & Moriwaki, 2016)。

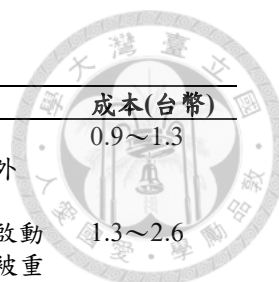


表 2 拋棄式注射器種類、缺點與成本列表

種類	簡介	缺點	成本(台幣)
傳統單次注射器	無安全設計	<ul style="list-style-type: none"> • 可被重複使用 • 尖銳廢棄物暴露在外 	0.9~1.3
預防重複使用注射器	下壓活塞注射時啟動安全裝置，使活塞無法再被拉回，無法被重複使用	<ul style="list-style-type: none"> • 若使用時刻意避免啟動安全機制，則仍可被重複使用 • 尖銳廢棄物 • 無銳器傷害保護功能 	1.3~2.6
銳物保護功能注射器	在針頭上加裝塑膠保護蓋，避免使用者遭汙染過的針頭扎傷	<ul style="list-style-type: none"> • 安全裝置由使用者啟動 • 各廠牌設計啟動方式不一致 	4.2~8.1
手動針頭回縮注射器	活塞可將針頭拉回至針筒內。使用者在下壓活塞後，需手動將活塞拉回至針頭完全沒入針筒中	<ul style="list-style-type: none"> • 安全裝置的啟動高度依賴使用者動作與配合度 • 對使用者來說非所有廠牌的啟動方式皆顯而易見 	2.6~3.2
自動針頭回縮注射器	原理與手動針頭回縮注射器相同，但在裝置內加裝彈簧等裝置，可自動將針頭完全彈回針筒中	<ul style="list-style-type: none"> • 針內藥物需完全注射完畢才能啟動安全裝置 	4.8~12.6

雖然使用安全針具讓醫療院所的採購成本上升，但使用後可降低針扎率，減少針扎事件之檢驗與治療支出，實際上使用安全針具反而能節省整體醫療資源的支出；比利時與瑞士研究發現使用安全針具每年可節省 162.8 萬~267.6 萬台幣的經濟耗損 (Glenngård & Persson, 2009; Hanmore et al., 2013)；因此全球開始有國家藉由安全針具法來強制醫療院所使用安全針具，希望在扎傷預防上能有更多改善。



第二節 安全針具法之內容與成效

如前文所提，許多研究已指出安全針具對針扎預防確實有一定的成效，但多數國家考量採購成本故為強制使用，僅建議使用安全針具（Fukuda & Moriwaki, 2016）。目前有通過安全針具法來強制醫療院所提供安全針具的國家僅有 13 國，包括奧地利、澳洲、比利時、加拿大、法國、德國、義大利、荷蘭、波蘭、葡萄牙、台灣、英國與美國。

美國是全球第一個通過安全針具法的國家，該國於 2000 年通過《Needlestick Safety and Prevention Act, NSPA》，除了以 1991 年公布的血源性病原體職業性暴觸規則為基礎，還另外要求雇主從 2001 年開始（1）將第一線醫療人員納入評估與選擇安全針具的成員團體中，（2）需留存安全針具的評估與使用記錄，（3）應每年因應新技術的發展更新安全針具評估計畫，以及（4）保存扎傷記錄，記錄中應註明造成針扎的針具並說明發生經過，每件嚴重違規事件的罰金高達七千美元（Jagger et al., 2008）。通過 NSPA 之前，雖然已陸續有醫療機構使用安全針具，但替代率不超過 30%，NSPA 通過五年後，美國醫療機構安全針具的替代率從不到 28% 攀升到 79~95%（Jagger et al., 2008）；整體扎傷率下降 38%，各式針具的扎傷率下降 22~59%（Jagger et al., 2008; Moran et al., 2005）。

加拿大的安全針具相關法律由各省政府制定，目前有亞伯達（Alberta）、英屬哥倫比亞（British Columbia）、安大略（Ontario）及曼尼托巴（Manitoba）四個省份已通過安全針具法。亞伯達省規定自 2010 年起雇主應提供安全針具，並確保這些安全針具在恰當的狀況下被使用；英屬哥倫比亞省的健康與安全條例（Health and Safety Regulation, OHSR）規定任何涉及醫療尖銳物的治療程序都應使用安全針具來進行；安大略省規定 2010 年以後所有醫療工作場所雇主皆應提供安全針具，並給予員工扎傷預防之培訓（Chambers, Mustard, et al., 2015）；


曼尼托巴省則是要求醫療場所在使用空針與靜脈內注射針時，雇主須確保員工有使用安全針具的能力與知識，並確實使用安全針具進行治療。安大略省在安全針具法立法後，醫療人員扎傷率下降了 43.3% (Chambers, Mustard, et al., 2015)

歐盟在 2010 年公布了 2010/32/EU 指令，目的在於保護工作人員免於遭到醫療尖銳物針扎的風險，該指令明定醫療院所應根據針扎風險評估的結果，減少不必要的銳器使用，並提供含有安全工程設計的醫療器械 (Yaneva-Deliverska, 2012)。此指令公布以後，歐盟成員國開始通過指引或法案配合 2010/32/EU 的政策。荷蘭 2012 年通過工作條件指引第 4.97 條 (Working Conditions Decree, Article 4.97)，規定雇主應使用安全針具與安全尖銳物收集盒、提供安全針具操作與扎傷處理的教育訓練和管理。法國在 2013 年修訂第 2013-607 指引，加強雇主預防和保護醫療工作者的義務。該指引包含三個主要元素與三個關鍵步驟，三個主要元素為 (1) 要求雇主應確保工作場所的安全，(2) 預防醫療人員針扎，以及 (3) 制定評估、風險預防以及教育訓練等策略；三個關鍵步驟包括：(1) 風險評估並進一步預防和消除風險來保護工作者的健康和 safety，(2) 識別高風險的工作者，(3) 有針扎或感染風險時，應透過實施一系列措施來消除風險。英國也在 2013 公布衛生安全規範 (The Health and Safety-Sharp Instruments in Healthcare Regulations 2013)，在使用醫療尖銳物上規定：(1) 盡可能減少使用銳物，(2) 使用安全針具，(3) 避免回套針頭 (Griffith, 2013)。德國在 2014 年通過衛生福利機構生科技術規章 (Technical rule for biological agents in healthcare and welfare facilities, TRBA 250)，除了規範醫療機構應針對工作環境的風險評估結果提供適當保護措施之外，還應將抽血、建立血管內管路時的醫療尖銳物替換為具有安全設計的安全針具以降低員工在使用醫療尖銳物時的針扎風險 (Dulon et al., 2017)。除了上述三國以外，奧地利、比利時、波蘭、葡萄牙、西班牙與義大利也於 2013~2014 間通過相關

法令或指引規範；通過後義大利的針扎發生率在 1995~2015 年間從每百人 4.86 次下降至 1.22 次 (Bianco et al., 2019)，波蘭則是在 2010~2014 年間從每千人 13.82 次下降到 10.87 次 (Garus-Pakowska et al., 2018)，上述相關內容整理於表 3。

澳洲在新南威爾斯、昆士蘭與維多利亞省皆有指引要求雇主有關扎傷預防的規範。澳洲最早通過安全針具法的是維多利亞省，該省在 2004 年依據維多利亞省職業健康與安全法 (Victorian Occupational Health and Safety Act) 要求雇主提供不會對健康造成風險的工作環境，包括提供安全的工作環境、流程、培訓、監督以及適當的個人防護設備；新南威爾斯省於 2007 年在 PD2007_052 指引中 (Sharps Injuries - Prevention in the NSW Public Health System-PD2007_052) 規範各醫療院所要制定銳器傷扎傷預防計畫；昆士蘭省在國家安全質量衛生服務標準 3.1.1 條 (Standard 3.1.1 of the National Safety and Quality Health Service Standards) 也規定醫療院所要制定實施銳物安全計畫，其中就包含使用安全針具等工程控制的方式。在指引實施後，澳洲研究發現針扎通報件數下降了 50% (Martinelli & Frazer, 2018)。

台灣安全針具法是指醫療法 56 條，歷經相關團隊十年的努力，該法在 2011 年 12 月於立法院三讀通過，自 2012 年開始實施，以下概述台灣安全針具法立法之沿革。臺大護理系蕭淑銖教授於 2004 年取得中文版 EPINet 通報系統的授權，除了用以建立我國本土針扎資料庫，也可作為與國際間針扎資料比較的依據平台。藉由台灣 EPINet 所收集到的針扎資料，相關專業團體在 2006 年向當時的中央健保局爭取到擴大給付靜脈留置針的範圍；2009 年向當時的勞委會爭取到修正職業安全衛生設施規則，將預防扎傷感染之防治計畫與通報納入規範；2011 年勞委會更明令醫學中心與公立醫院必須加入 EPINet 監測通報系統，落實針扎事件的通報與管理 (吳雪菁等, 2022)；同年也在立法院通過衛福部的醫療法 56 條修正案，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；此條法令經警告未改善者最高可處五萬罰鍰。台灣衛福部每季公布已取得食藥署許可證，可健保給付的安全針具品項；目前有納入的針具包括拋棄式注射器、皮下注射針（胰島素注射針、筆針針頭）、靜脈留置針、血糖採血針、真空採血針、角針（Port-A 與血液透析動靜脈瘻管針）與免針式輸液系統，替換後台灣醫療人員的針扎率由 2011 年的 3.60% 下降到 2016 年的 2.48%，更發現安全針具替換率與醫療人員針扎率呈現負相關（吳雪菁等，2019）。上述各國的安全針具法概要與成效整理於表 3。



表 3 各國安全針具法概要與成效列表

國家	法案/指引名稱	實施年分	法案/指引重點	成效
美國	Needlestick Safety and Prevention Act	2000	<ol style="list-style-type: none">1.將第一線醫療人員納入評估與選擇安全針具的成員團體中。2.留存安全針具的評估與使用記錄。3.每年因應新技術的發展更新安全針具評估計畫4.保存扎傷記錄，記錄中應註明造成針扎的針具並說明發生經過	法案通過五年後整體扎傷風險下降 38%，各針具扎傷風險下降 22~59%。
澳洲	NSW: PD2007_052 Queensland: Standard 3.1.1 of NSQHS Victoria: Victorian Occupational Health and Safety Act	2004	<ol style="list-style-type: none">1.減少不必要的銳器使用。2.雇主應提供適當的安全針具與教育訓練	兩年間針扎風險下降 50%
加拿大	Health and Safety Regulation	2010	<ol style="list-style-type: none">1.任何涉及醫療尖銳物的治療程序都應使用安全針具來進行。2.雇主應提供安全針具。3.雇主須確保員工有使用安全針具的能力與知識，並確實使用安全針具進行治療。	五年後針扎風險下降 43.3%
台灣	醫療法 56 條	2012	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。	五年後針扎率從每百人 3.60 次下降到 2.48 次

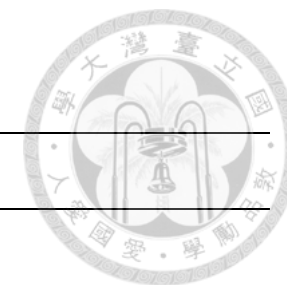


表 3 (續) 各國安全針具法概要與成效列表

國家	法案/指引名稱	實施年分	法案/指引重點	成效
歐盟	2010/32/EU	2010	醫療院所應通根據針扎風險評估的結果，減少不必要的銳器使用，並提供含有安全工程設計的醫療器械	
荷蘭	Working Conditions Decree, Article 4.97	2012	1. 雇主應使用安全針具與安全尖銳物收集盒防止扎傷。 2. 雇主必須提供安全針具操作與扎傷處理的教育訓練和管理。	
奧地利	Nadelstichverordnung, NastV	2013	1. 以具有安全和保護機制的醫療器械取代傳統器械。 2. 禁止回套。 3. 廢棄尖銳物收集容器應放置在靠近器械的地方，並配合建立工作站和專用儀器架。	
比利時	Article 3 of the Royal Decree of 4 August 1996	2013	1. 減少非必要尖銳醫材的使用 2. 勞雇雙方皆應配合使用具安全設計的醫材。 3. 禁止回套。	
法國	2013-607	2013	有針扎或感染風險時，應透過實施一系列措施來消除風險	
葡萄牙	Decree-Law no. 121/2013	2013	使用安全針具並提供相關訓練以預防醫療工作場所中的傷害或感染性疾病之傳播	



表 3 (續) 各國安全針具法概要與成效列表

國家	法案/指引名稱	實施年分	法案/指引重點	成效
波蘭	Regulation of the Minister of Health of 6 June 2013 on occupational health and safety	2013	醫療機構應提供醫事人員安全針具，來執行可能接觸病人體液或血液之醫療處置。	五年間針扎率從每千人 13.82 次下降至 10.87 次
西班牙	ESS/1451/2013	2013	1.減少不必要的銳器使用。 2.雇主應提供適當的安全針具與教育訓練。	
英國	The Health and Safety (Sharp Instruments in Healthcare) Regulations 2013	2013	1.減少不必要的銳器使用。 2.盡可能使用具安全設計的銳器。 3.盡可能避免回套針頭	
德國	TRBA 250	2014	醫療機構應將抽血、建立血管內管路時的醫療尖銳物替換為具有安全設計的安全針具以降低員工在使用醫療尖銳物時遭到扎傷的風險。	
義大利	Direttiva 2010/32/UE del Consiglio	2014	1.減少不必要的銳器使用。 2.雇主應提供適當的安全針具與教育訓練。	10 年間針扎發生率從每百人 4.86 次下降至 1.22 次



第三節 安全針具法的實務困境

有設立安全針具法的國家，大多都發現立法以後醫療人員針扎率有明顯下降，但在安全針具推動實務上仍有諸多困境。美國通過 NSPA 初期，並非所有醫療院所皆配合替代安全針具；在通過 NSPA 的前七年間，開出了將近 40 萬美元的罰款，罰單數量是通過 NSPA 前十年的四倍 (Jagger et al., 2008)，顯示了雖然已通過安全針具法，但在法案實施初期，醫療院所的遵從性較低。此外，德國研究發現安全針具法推動以後，護理師的安全針具扎傷事件在所有扎傷事件的佔比為 29.0%~58.8%，而醫師的安全針具事件佔比只有 0.0%~32.7%；護理人員較常使用的靜脈留置針安全針具事件佔比為 27.3%~69.0%，而醫師較常使用的縫針、手術刀安全針具事件佔比只有 0%~29.6%；研究者認為此現象或許反映出醫師的治療工具中安全針具的替代率較不普遍，另外也發現與丟棄處理相關的安全針具針扎事件中，大部分的針具並沒有啟動安全裝置 (Dulon et al., 2017)。荷蘭研究則顯示了安全針具可能未被正確使用；荷蘭一家醫院在使用安全針具後針扎率不降反升，且該醫院的安全針具針扎事件中，佔比最高的發生原因是被未適當丟棄的安全針具所扎傷 (Schuurmans et al., 2018)，若人員正確使用安全針具，此原因不應是佔比最高者。該研究更發現安全針具的針扎事件中，有一半以上應是可以因為正確使用安全針具被避免掉的 (Schuurmans et al., 2018)。在台灣，執行經皮穿刺與抽取檢體時應依照醫療法 56 條選用安全針具以避免接觸病人血體液，但在安全針具法實施後的七年間仍有超過三千件針扎事件是使用一般針具來進行這兩項高風險治療；另外在這段期間的安全針具針扎事件裡有將近一半是發生在整理階段、因他人不當棄置而扎傷這種應被安全針具預防的情境 (謝曼麗、蕭淑銖, 2020)。可見安全針具法立法後，雖然醫療院所開始增加使用安全針具，針扎率也確實有下降，但在實務上安全針具的使用仍有諸多問題需要被發掘並解決。因此，本研究將探討國際間與台灣本

土推行安全針具法的成效，並了解台灣推行安全針具法的實務困境，期望能找出台灣針扎預防上可再調整的措施，作為針扎預防政策的參考。



第三章 研究方法



第一節 確認國際間安全針具法的針扎預防成效

一、 研究設計

此部分針對國際上已發表文獻進行整合分析 (meta-analysis)，比較安全針具法之立法與非立法國家其針扎風險比例 (risk ratio, RR) 之差異，以確認國際間安全針具法的針扎預防成效。

二、 文獻搜尋策略

本研究在 Embase、PubMed 及 MEDLINE EBSCO 三個國際文獻資料庫，於文章題目、摘要與關鍵字中使用 (“needlestick injur*” OR “sharps injur*” OR “percutaneous injur*”) 與 (“epidemiology” OR “incidence” OR “prevalence”) 六個字元搜尋針扎相關國際文獻。另外也於華藝線上圖書館使用 (”扎傷”或”針扎”或”經皮穿刺傷”) 與 (”扎傷率”或”針扎率”) 於文章題目、摘要與關鍵字中搜尋針扎中文文獻。由於多數立法國家於 2010 到 2014 年間通過安全針具法，因此本研究搜尋上述資料庫中 2010 年以後發表之文章。

文章納入條件如下：

1. 文章的研究對象不侷限於特定部門、職業別或特定針具。
2. 文章有提及或是能讓讀者推算出多年針扎率之分子分母。
3. 針扎率計算資料來自於扎傷事件通報系統以降低回憶偏差的影響。
4. 文章以英文或中文書寫。

文章排除條件如下：

1. 立法國家文章研究期間未含跨立法通過之年份，無法計算立法前後的針扎率。
2. 文獻綜述型文章 (review article)。

三、 文章品質評估

本研究使用 Joanna Briggs Institute (JBI) 盛行率研究評估清單 (Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Prevalence Studies) 評估納入文章之研究品質。JBI 盛行率研究評估清單為學者 Munn 於 2015 年發展的發生率或盛行率研究品質評估工具 (Munn et al., 2015)，該清單使用九個問題來評估研究的樣本架構、取樣方式、樣本大小、次群體覆蓋程度、信度與效度，問題回覆選項有「是」、「否」、「不清楚」、「不適用」四個選項 (附錄一)，因該工具沒有量化分數標準，故本研究以每篇文章得到「是」的次數來反映該研究之品質。

四、 刊登偏差檢驗

刊登偏差使用漏斗圖 (Funnel plot) 及線性回歸法 (Egger's test) 進行檢驗，兩者皆為整合分析中檢驗刊登偏差的常用工具。漏斗圖是依據納入整合分析文獻的措施效果繪製而成，若圖形為不對稱的漏斗型，表示在文章篩選上可能有出版偏差，然而其圖形的對稱性僅能經由讀者的目測判斷，評估方式較主觀，因此本研究同時也以 Egger's test 來確認漏斗圖的對稱性。Egger's test 是使用線性回歸的方式來檢驗漏斗圖對稱性，若檢驗結果 $p < 0.05$ ，表示漏斗圖型不對稱。

五、 資料分析

此部分使用風險比例 (risk ratio, RR) 作為整合分析的研究效應 (summary effect)。針扎發生率可使用多種不同的分母來計算，例如醫療人員數、工時數、住院人日數或針具消耗數等 (Tarigan et al., 2015)，不同分母所計算出來的發生率數值相差甚遠，使各研究間的針扎率難以相互比較，因此本研究使用各研究立法前後針扎率之風險比例為比較標的，解除各種針扎發生率數值差異過大的問題。

此部分統計工具為統合分析統計軟體 Review Manager 5.4.1。Review Manager 5.4.1 為考科藍 (Cochrane) 協作組織開發之系統性文獻評價軟體，是目前整合分析中普遍被使用的統計分析軟體。在詳讀文章之後，將各研究之針

扎數據輸入 Review Manager，計算出立法國家和非立法國家兩個次群體的扎傷風險比例及 95%信賴區間。為計算並比較各國立法前後的針扎風險比例，每篇納入文章皆被設定一個時間切點；安全針具法通過國家的文章，考量法律實施需要緩衝時間，故將時間切點設定為安全針具法實施後一年；沒有設立安全針具法國家的文章，其時間切點設定為研究期間的中點。舉例來說，有一篇文章收集 2010 到 2015 年的針扎率，若此文章是來自一個 2011 年立法的國家，其時間切點則為 2012 年；本文將使用 2010~2011 年的資料計算出立法前針扎率，使用 2012~2015 年的資料計算出立法後針扎率；若此文章來自於非安全針具立法國家，其時間切點則為 2013 年，計算 2010~2012 年與 2013~2015 年的針扎率。依時間切點計算針扎率後，再計算針扎風險比例，公式如下：

$$\text{針扎風險比例} = \frac{\text{時間切點後針扎率}}{\text{時間切點前針扎率}}$$

計算出所有納入文章的針扎率風險比例後，使用隨機效應模式估算研究效應，使用 I^2 來反映研究結果異質性，最後將研究數據經過自然對數轉換後檢驗立法與非立法國家的針扎率風險比例是否有差異。統計分析結果將使用森林圖呈現，並使用漏斗圖與 Egger's test 檢驗納入文章是否有發表偏誤。

第二節 了解台灣通過安全針具法後醫療人員針扎率的變化



一、 研究設計

此部分採量性研究，首先藉由分析台灣立法前後每百萬工時扎傷率的變化來了解安全針具法通過後針扎率的變化；接著以卜瓦松迴歸分析（Poisson regression）了解安全針具替代率如何影響針扎發生次數，此部分研究架構如圖 1。

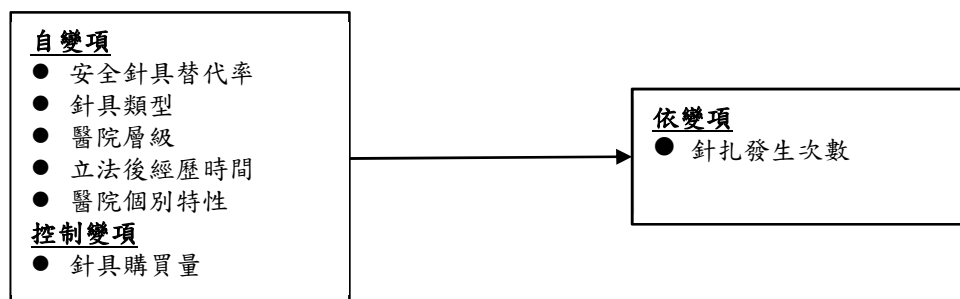


圖 1 針扎發生次數與安全針具替代率之關係研究架構

二、 研究對象及場所

此部分研究對象為台灣 EPINet 通報系統中之醫療院所。EPINet 扎傷通報系統是由美國維吉尼亞大學 Jannie Jagger 教授於 1991 年原創的通報系統，醫療院所可藉此系統記錄並追蹤針扎和血液體液暴觸事件。台灣 EPINet 通報系統是由蕭淑銖教授於 2003 年取得 Jagger 教授授權，並於 2004 年開始收集台灣本土醫療院所之針扎與血液體液暴觸事件資料，收集之資料內容包括針扎者職類、針扎發生之地點與時機、造成扎傷之尖銳物特性等（附錄二），經過七年的推動後，於 2011 年成為勞動部指定使用之通報系統，台灣公立醫院與醫學中心皆需將院內針扎事件通報至台灣 EPINet 扎傷通報系統，使其成為目前台灣收集最久也涵蓋最多醫療院所的扎傷通報系統，故此部分研究選用台灣 EPINet 通報扎傷

系統的通報資料進行分析。

考量到醫院與所設醫療科別之全面性，本研究選擇醫學中心與區域醫院為研究對象；由於台灣安全針具法於 2012 年實施，故本研究篩選出台灣 EPINet 通報扎傷系統中在 2010 到 2014 年間有持續通報扎傷事件的醫學中心與區域醫院，並分析這些醫院通報於 EPINet 系統中之歷年針扎資料。另考量到衛福部公開資料中的醫療人員數僅包含具有執業登記之醫療人員數，不包含實習生或支援人員，故本研究將排除納入醫院中外包人員與實習生之扎傷事件。統整上述原因，此部分研究納入條件：(1) 2010 到 2014 年間有持續於 EPINet 系統中通報扎傷事件之醫院、(2) 醫院層級為醫學中心或區域醫院；排除條件：(1) 非醫事人員執業登記者之針扎事件。

三、 研究工具

(一) 每百萬工時針扎率研究工具

此部分研究使用每百萬工時針扎率來了解醫療人員針扎事件的變化，每百萬工時針扎率計算公式如下：

$$\text{各院每百萬工時針扎率} = \frac{\text{各院該年針扎事件數}}{\text{各院該年醫療人員工時}} \times 10^{-6}$$

分子部分的針扎件數由台灣 EPINet 扎傷通報系統 (The Exposure Prevention Information Network) 取得。有關分母的各院醫療人員百萬工時資料，由於各醫院醫療人員工時非公開資料，故需使用各院醫療人員數與勞動部勞動工時調查資料來估算納入醫院之醫療人員工時，計算公式如下：

$$\text{各院每年醫療人員工時} = \text{各院醫療人員數} \times \text{醫療保健及社會工作服務業之每人每月平均工時}$$

各院醫療人員數由衛生福利部醫院資訊公開平台取得，該平台每半年收集一次各醫療院所之服務科別、病床數、具執業登記之醫事人員數、醫院評鑑結

果與門診、住院人次等健保業務資料。本研究自此平台查詢納入醫院之歷年醫事人員數總數，並將醫事人員執業類別分為醫師（含西醫師、中醫師及牙醫師）、護理師（含護理師、護士、助產師及助產士）與醫技人員（泛指執業登記為醫師與護理師之外的醫療人員，例如：藥劑、職能治療、醫事檢驗、物理治療、醫用放射線技術人員、心理人員、語言治療師、聽力師、呼吸治療師、社工師等）。有關醫療人員之工時部分，由於無法取得各納入醫院確切工時資料，本研究由勞動部公開平台「勞動統計查詢網」取得歷年醫療保健及社會工作服務業之每人每月平均工時作為工時資料。

（二）卜瓦松迴歸分析研究工具

此部分以針具針扎次數做為依變項，用卜瓦松迴歸分析來了解安全針具替代率與針扎次數的關係。針扎次數資料同樣由台灣 EPINet 扎傷通報系統取得，由於研究期間僅取得拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針的健保申報資料，故僅納入上述四種針具的針扎事件。安全針具替代率部分由於各醫院的衛材採購資料非公開資訊，無法精確取得各院各針具之採購資料，需使用全台針具購買量與納入醫院之在台醫療服務量來估算各院針具購買量，估算公式如下：

$$\text{該院針具購買量} = \text{該院所屬醫院層級之全台針具購買量} \times \text{該院於所屬醫院層級中醫療服務量佔比}$$

$$\text{該院安全針具替代率} = \frac{\text{該院安全針具購買量}}{\text{該院針具總購買量}}$$

各院針具購買量的估算，第一步先使用健保資料庫之全民健保處方及治療醫令明細檔取得 2011~2017 年我國醫學中心與區域醫院拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針之一般針具和安全針具申報量。第二步使用衛福部醫

院資訊公開平台取得各納入醫院每年住院人日數，再配合衛福部公開之每年醫學中心與區域醫院醫療服務量統計資料，計算出各院在該層級醫院中每年醫療服務量的佔比，最後依公式計算出各院針具購買量以及安全針具替代率。



四、資料分析

此部分資料使用 SPSS 25.0 進行統計分析，分析內容如下：

(一) 扎傷事件之描述性統計：

以描述性統計呈現納入醫院之醫院層級與針扎件數，並分析扎傷事件之醫療人員職類、針具品項、針扎發生時機之分布情形。

1. 每百萬工時針扎發生率比率 (Incidence rate ratio, IRR)：

以安全針具法執行的年份 2012 年作為切點，計算出各院立法前 (2009 年以前)、立法期間 (2010 年~2012 年) 及立法後 (2013 年以後) 之針扎發生率。接著，以立法前針扎率為參考值，計算立法期間與立法後之 IRR；以立法期間為參考值，計算立法後 IRR。此部分也分別計算各醫療人員職類、針具品項、發生時機之 IRR。

(二) 卜瓦松迴歸分析：

如研究架構圖 1 所示，進行多層次卜瓦松迴歸分析。以針扎次數為依變項，以醫院個別特性做為隨機效應，固定效應變項包含安全針具替代率、針具類型 (以拋棄式注射器為參考組)、醫院層級 (以區域醫院為參考組)、立法後經歷時間四項，並以針具購買量做為調整變項，了解各變項對針扎風險的影響。固定模型如下：

$$\ln(\text{針扎次數}) = \beta_1(\text{安全針具替代率}) + \beta_2(\text{醫學中心}) + \beta_3(\text{靜脈留置針}) \\ + \beta_4(\text{皮下注射針}) + \beta_5(\text{角針}) + \beta_6(\text{立法後經歷時間})$$

考量四種針具的安全針具替代率影響效果可能不同，除了進行整體的迴歸分析，也另行將四種針具分開個別進行迴歸分析，其依變項為該針具針扎次

數，同樣以醫院個別特性和做為隨機效應，固定效應變項為該針具安全針具替代率、醫院層級（以區域醫院為參考組）、立法後經歷時間三項，以該針具購買量做為調整變項，了解各針具針扎風險的影響。其固定模型為：

$$\ln \text{該針具針扎次數} = \beta 1 \text{ 該針具安全針具替代率} + \beta 2 \text{ 醫學中心} + \beta 3 \text{ 立法後經歷時間}$$

五、倫理考量

本研究進行前已取得台灣大學附設醫院醫學中心倫理委員會審查（202003006RINB），分析結果將以整體方式呈現，不呈現各醫院之分析結果，也未包含可辨識針扎傷者身分之變項。



第三節 探索台灣實施安全針具法的實務困境

一、 研究設計

本研究以質性內容分析法 (qualitative content analysis) 探索台灣實施安全針具法的實務困境。質性內容分析法的概念是分析溝通訪談或文字等紀錄的表面意義，並進一步歸納解釋資料背後的涵意 (Berelson, 1952; Graneheim & Lundman, 2004)，是護理研究中常用的質性研究方法 (梁淑媛等，2012)。使用內容分析法分析口語資料時，是將口語紀錄繕打成逐字稿，從審視逐字稿的過程中找出與研究有關的部分，得到初步的概念；得到概念後根據受訪者間逐字稿內容的異同進行編碼，而後分析編碼內容以歸納出主題 (林金定等，2005)。本文即是依照上述內容分析法之步驟，分析台灣醫療人員安全針具使用經驗訪談紀錄，歸納出台灣實施安全針具法的實務困境。

二、 研究對象及場所

此部分研究對象納入條件為 (1) 職業為在醫療院所內工作之醫療人員、(2) 曾經歷安全針具針扎、(3) 年滿 20 歲、(4) 能使用國台語交談。研究對象是經由 (1) EPINet 通報醫院聯絡窗口轉介，與 (2) 網路上張貼文宣兩種方式進行招募。因適逢 COVID-19 疫情期間，研究說明與訪談使用通訊軟體與線上會議應用程式 Google meet 進行。

受試者權益之說明是使用通訊軟體說明受試者同意書內容，並再次確認受訪者意願後，將同意書郵寄至受訪者指定之地點，待其簽名寄回後始進行訪談。訪談以手機或電腦使用線上會議應用程式 Google meet 進行，若受訪者有其他需求則配合受訪者意願。訪談開始前研究人員先使用電腦螢幕分享功能向受訪者再次說明受試者同意書，並告知訪談過程將進行錄音，受訪者同意後始配合訪談大綱收集受訪者安全針具針扎經驗與使用經驗、院方政策等內容，訪談時間約 30 分鐘，至少訪談 20 位醫療人員，訪談至資料飽和，沒有再出現新

的概念為止。

三、 研究工具

此部分研究工具為研究者本身。研究者本身為護理人員，有十年臨床與行政管理經驗，臨床工作期間除了身為安全針具使用者之外，也同時擔任臨床單位扎傷事件管理者，此經驗有助於研究者理解個案對扎傷事件以及臨床中各式用語的了解，並能更敏銳快速地洞察訪談內容之脈絡與意義。

四、 資料收集與分析

此部分資料由研究者參考訪談大綱取得受訪者對安全針具使用經驗的訪談內容，訪談大綱包括：(1) 請描述您遭安全針具扎傷之事件經過。(2) 您還曾使用過哪些安全針具？(3) 您使用這些安全針具有什麼心得？訪談過程中研究者也依據受訪者的回答內容，進一步詢問相關問題，以了解醫療人員的安全針具使用經驗、安全針具教育訓練經驗以及工作中使用安全針具的環境脈絡，訪談完成後，將訪談錄音檔轉錄為訪談逐字稿以進行分析。

逐字稿完成後匯入質性統計軟體 MAXQDA 2020，經由反覆閱讀逐字稿，整理出關鍵字並編碼，分類出醫療人員安全針具使用經驗的核心主題，最後歸納出實施安全針具法的困境。

五、 倫理考量

本研究進行前已取得台灣大學附設醫院醫學中心倫理委員會審查 (202003006RINB)，受訪前研究者先提供受試者同意書文件，並充分解釋研究目的與過程，待受訪者了解並簽署受試者同意書後始開始訪談。

第四章 研究結果



第一節 確認國際間安全針具法的針扎預防成效

一、文獻搜尋結果

此部分研究使用所設定的關鍵字在 Embase 資料庫搜尋到 292 篇文章、PubMed 211 篇、Medline EBSCO 178 篇以及華藝線上圖書館 26 篇。扣除重複並進行篩選後（圖 2），納入 11 篇研究進行整合分析。

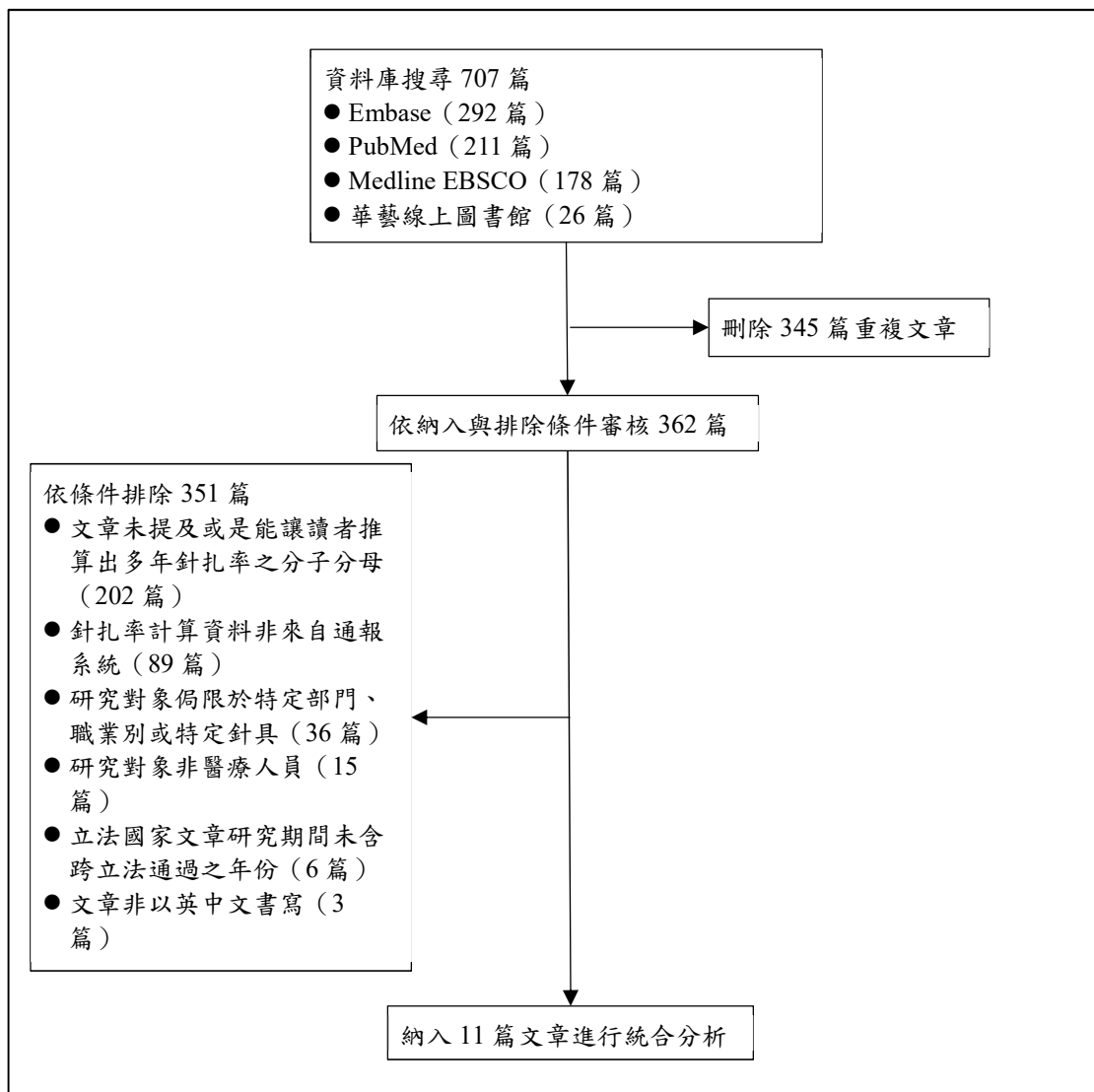


圖 2 文獻搜尋流程圖

納入統合分析的 11 篇文章，來自 9 個國家，研究期程為 1993~2016 年

(表 4)；有些研究對象為一間醫院的醫療人員，有些則收集超過 80 家醫療院所的資料；這些文章中有 7 篇是來自安全針具立法國家，於 2000~2014 年間立法。有關針扎率所使用的分母，5 篇使用人員數、3 篇使用全職人力工時 (Full-time equivalent)、另外 3 篇分別使用人年數、住院床數與醫院人口普查。本研究所納入的 11 篇文章漏斗圖如圖 3，Egger's test 結果 p 值為 0.88，顯示此分析無刊登偏差。

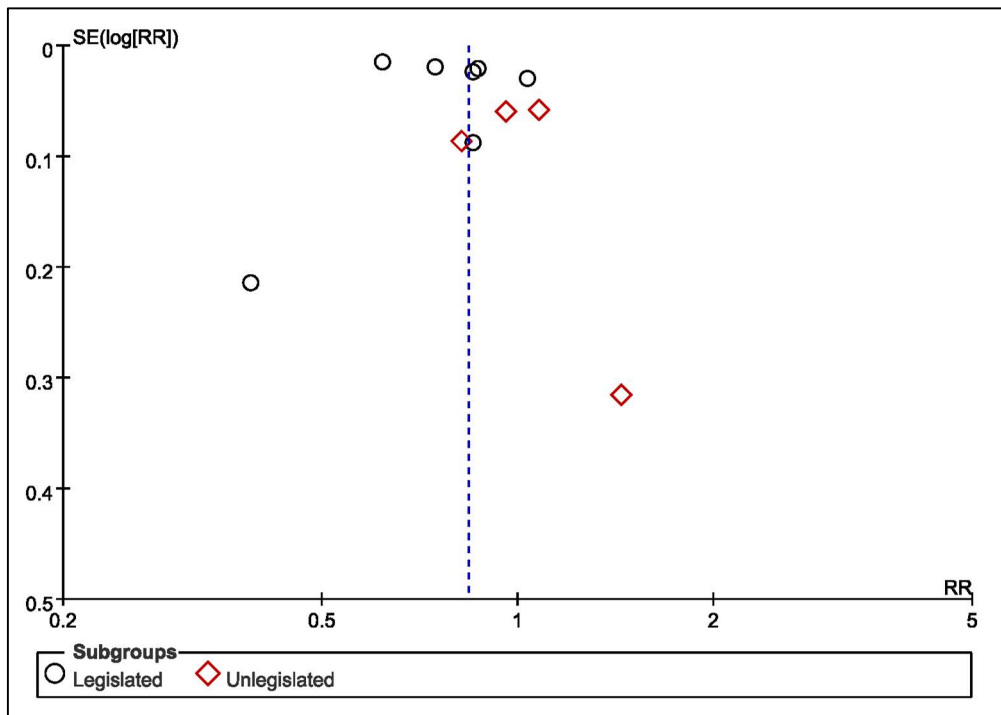


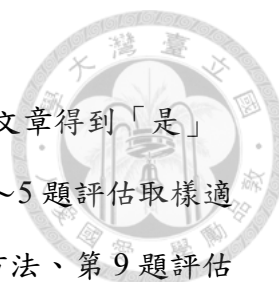
圖 3 納入文獻漏斗圖



表 4 納入文獻列表

研究編號	研究者	研究對象	調查期程	介入措施	分析分界點	扎傷率分母型態	國家
01	Bianco 2019 ^a	某醫院醫療人員	1995、2005、2015	安全針具法	2015	醫療人員數	義大利
02	Chaiwarith 2013 ^b	某醫院醫療人員	2005-2010	-	2008	醫療人員數	泰國
03	Chamber 2015 ^c	蒙大略省醫療人員	2004-2012	安全針具法	2009	全職人力工時	加拿大
04	Cheung 2010 ^d	某護理學校護生	2002-2005	-	2004	護生人數	香港
05	Garus 2018 ^e	36 間醫院醫療人員	2010-2014	安全針具法	2014	醫療人員數	波蘭
06	Lee 2017 ^f	某醫院醫療人員	2011-2015	-	2014	人年數	韓國
07	Lu 2015 ^g	15 間醫院醫療人員	2006-2010	安全針具法	2009	全職人力工時	加拿大
08	Memish 2013 ^h	3 間醫院醫療人員	2007-2011	-	2009	住院床數	沙烏地阿拉伯
09	Perry 2012 ⁱ	69 間醫院醫療人員	1993-1994、2006-2007	安全針具法	2001	醫院人口普查	美國
10	Phillips 2013 ^j	85 間醫院醫療人員	1995-2005	安全針具法	2001	全職人力工時	美國
11	Wu 2019 ^k	36 間醫院醫療人員	2011-2016	安全針具法	2013	醫療人員數	台灣

^a (Bianco et al., 2019)、^b (Chaiwarith et al., 2013)、^c (Chambers, Mustard, et al., 2015)、^d (Cheung et al., 2010)、^e (Garus-Pakowska et al., 2018)、^f (Lee et al., 2017)、^g (Lu et al., 2015)、^h (Memish et al., 2013)、ⁱ (Perry et al., 2012)、^j (Phillips et al., 2013)、^k (吳等, 2019)



二、文章品質評估

此部分使用 JBI 盛行率研究評估清單進行，本研究以每篇文章得到「是」的次數來反映該研究之品質。此評估清單包含 9 個題目，第 1~5 題評估取樣適當性、第 6~7 題評估測量工具信效度、第 8 題評估統計分析方法、第 9 題評估研究回收率。研究納入文章得到「是」的次數為 4~8 次；因為納入文章皆未提到低報率相關資料，無法排除有針扎低報的可能，所以在第 9 題皆評為「NA」（表 5）。

表 5 納入文章品質評估結果列表

研究編號	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
1.樣本框架是否能適切反映目標族群？			V*		V		V		V	V	V
2.收樣方式是否恰當？			V	V	V	V	V	V	V	V	V
3.樣本量是否足夠？	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
4.是否詳細描述研究對象與其背景環境？	V	V	V	V	V	V	V	V			V
5.進入資料分析的樣本覆蓋率是否足夠？	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
6.鑑別事件的方式是否有效？	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
7.評估受試者的方式是否標準可靠？	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V
8.統計分析方式是否恰當？	V		V	V	V	V	V	V	V	V	V
9.調查回覆率是否足夠？	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
得到「是」的總數	6	4	8	7	8	7	8	7	7	7	8

*V 表示該研究在此評估問題中得到「是」

三、統合分析結果

此部分研究納入 7 篇立法國家與 4 篇非立法國家文章；立法國家文章在 1993~2016 年間執行研究，針扎發生率比例 (Incidence rate ratio, IRR) 為 0.39~1.04；非立法國家文章的研究執行期間為 2002~2015 年，IRR 為 0.82~1.44 (圖 4)。納入的 11 篇文章整體 IRR 為 0.84，95%信賴區間為 0.74~0.96， I^2 為 98%。7 篇立法國家文章的 IRR 及 I^2 分別為 0.78 及 98%，其中有 6 篇研究顯示針扎風險在立法之後下降。4 篇非立法國家研究的 IRR 及 I^2 為 0.98 及 64%，其中只有一篇發現針扎率有下降。

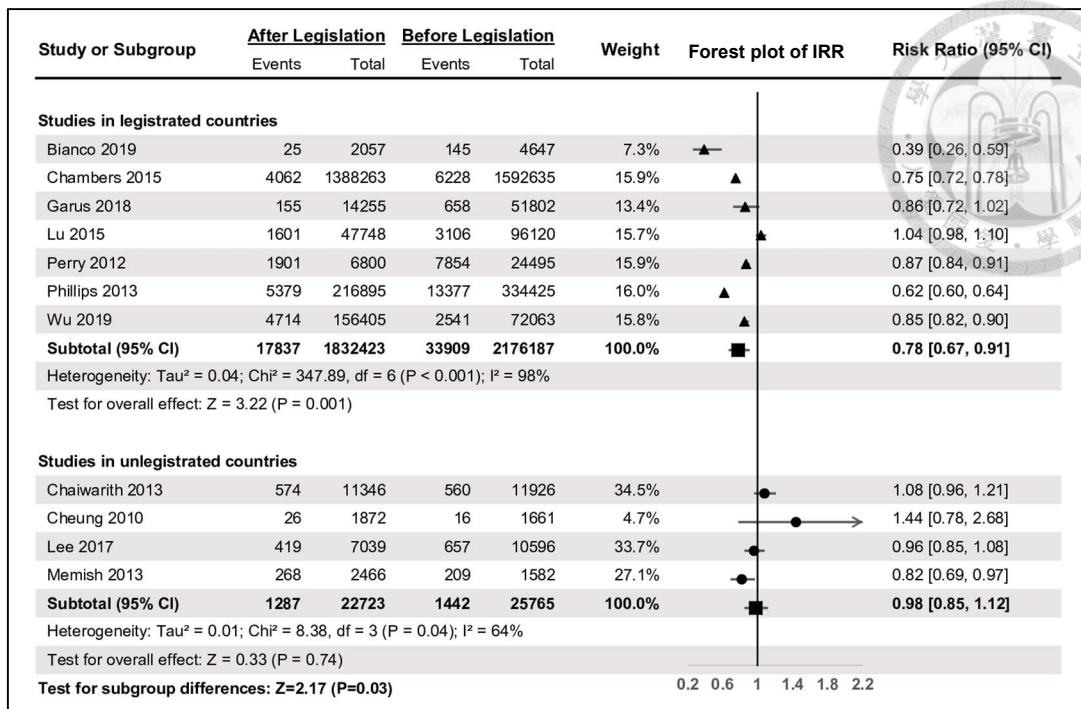


圖 4 立法與非立法國家之醫療人員針扎發生率比率森林圖

11 篇研究中有 3 篇另外依職業類別計算職類扎傷率，分析有提到護理師扎傷率的 3 篇研究，護理師針扎 IRR 為 0.96，I² 將近 90%。護理師在立法與非立法國家的 IRR 分別為 0.89 及 1.18，兩者的針扎發生率比有顯著差異，立法國家的扎傷風險僅非立法國家的 0.75 倍（圖 5）。

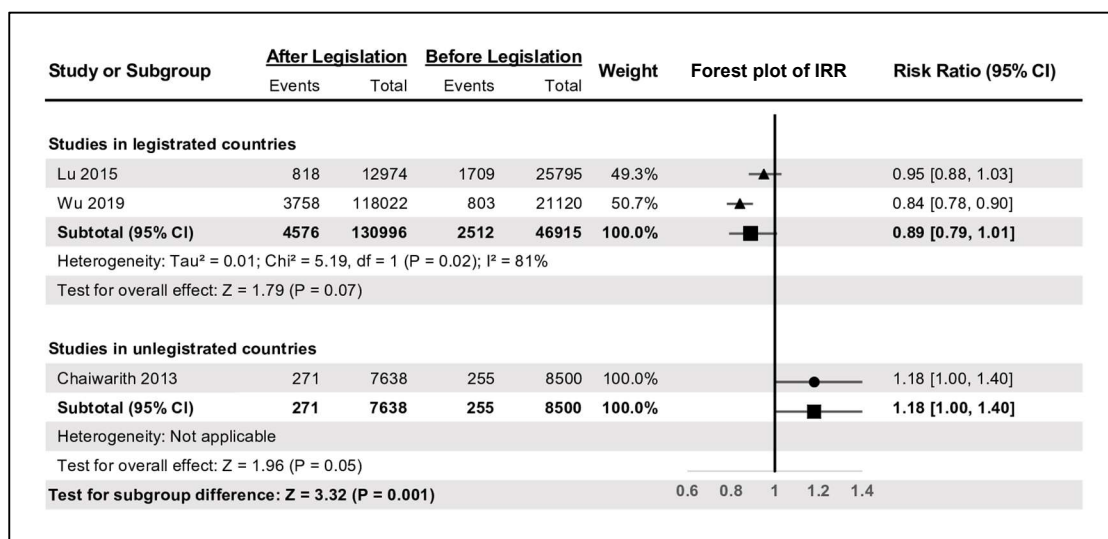


圖 5 立法與非立法國家之護理人員針扎發生率比森林圖

納入文章中僅 2 篇研究有計算醫師扎傷率；分析後發現，醫師的 IRR 為 0.9，不管是在立法或非立法國家，醫師的針扎風險變化都未達統計上的差異（圖 6）。

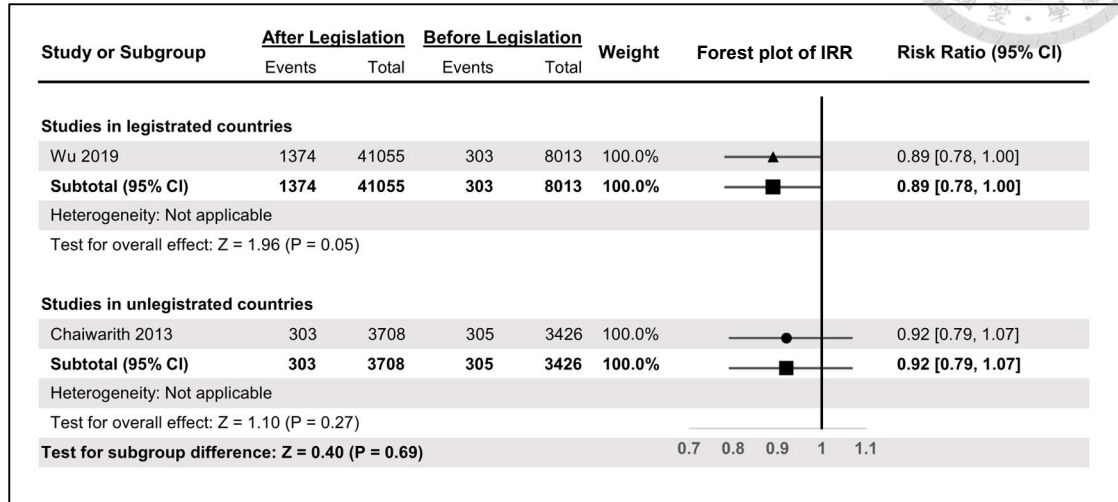


圖 6 立法與非立法國家之醫師針扎發生率比森林圖

此部分研究結果已發表於國際期刊感染控制與醫院流行病學（Infection Control & Hospital Epidemiology），期刊文章摘要請詳見附錄三。



第二節 了解台灣安全針具法通過前後醫療人員針扎率的變化

一、 立法前後整體針扎率之變化

在依照此部分研究所設定的納入與排除條件篩選 EPINet 通報醫院後，納入 22 家醫療院所（圖 7），包括 3 間醫學中心與 19 間區域醫院，在 2004~2019 年間共通報 7,674 件扎傷事件（表 6）。2010 年起勞工安全衛生設施規則規定醫學中心與公立醫院需加入 EPINet 通報系統，通報醫院數在 2010 年有較大幅度的上升（表 7）。另外納入醫院的平均針扎發生率，在 2009~2010 年間大幅度跌落，2010 年後的發生率則開始穩定逐漸下降，到了 2019 年時針扎發生率僅為 2004 年的一半（表 7、圖 8）。

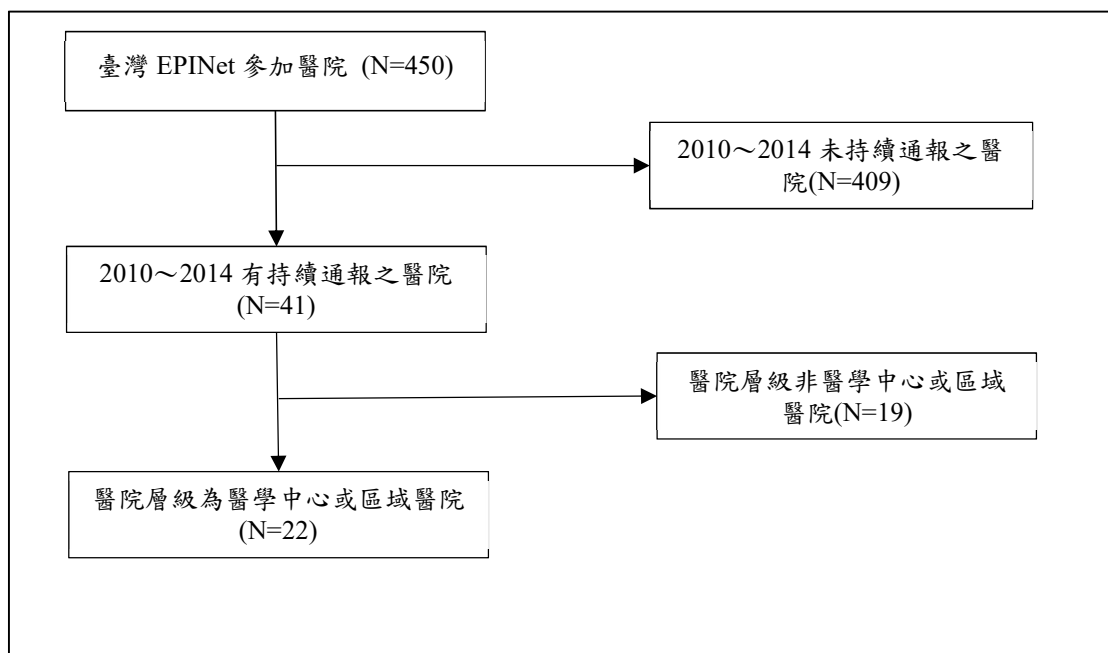


圖 7 納入醫院篩選流程圖

表 6 納入醫院針扎事件通報件數分布狀況 (N=7,674)

	醫院數量	立法前扎傷件數 (2004~2009)	立法中扎傷件數 (2010~2012)	立法後扎傷件數 (2013~2019)
醫學中心	3	300 (16.9%)	443 (24.3%)	1584 (38.9%)
區域醫院	19	1480 (83.1%)	1377 (75.7%)	2490 (61.1%)
總計	22	1780 (100%)	1820 (100%)	4074 (100%)

表 7 納入醫院歷年針扎率列表

年份	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
通報事件數 (件)	111	213	300	346	415	395	558	648	614	569	636	617	627	591	584	450
通報醫院數 (家)	5	7	8	10	13	14	20	22	22	22	22	21	20	20	19	15
醫學中心	0	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
區域醫院	5	6	7	9	12	13	19	19	19	19	19	18	17	17	16	12
醫療人員總數	2491	5241	5987	6150	8202	9776	17054	23005	23446	24155	24124	24433	24001	24676	23290	20148
年平均工時	2116	2112	2104	2101	2093	2084	2100	2087	2096	2077	2071	2066	1994	2002	1986	1994
醫療人員工作總時數 (百萬小時)	5.27	11.07	12.59	12.92	17.17	20.38	35.81	48.01	49.15	50.17	49.97	50.49	47.87	49.39	46.25	40.18
平均針扎發生率 (件/每百萬工時)	21.05	26.1	28.89	29.99	29.23	22.93	15.46	16.4	16.42	14.47	14.28	12.18	12.29	11.33	11.83	10.6
標準差 (件/每百萬工時)	9.23	11.58	7.46	10.31	11.95	7.09	6.97	7.37	8.09	6.85	5.89	4.05	4.49	4.82	5.08	4.54

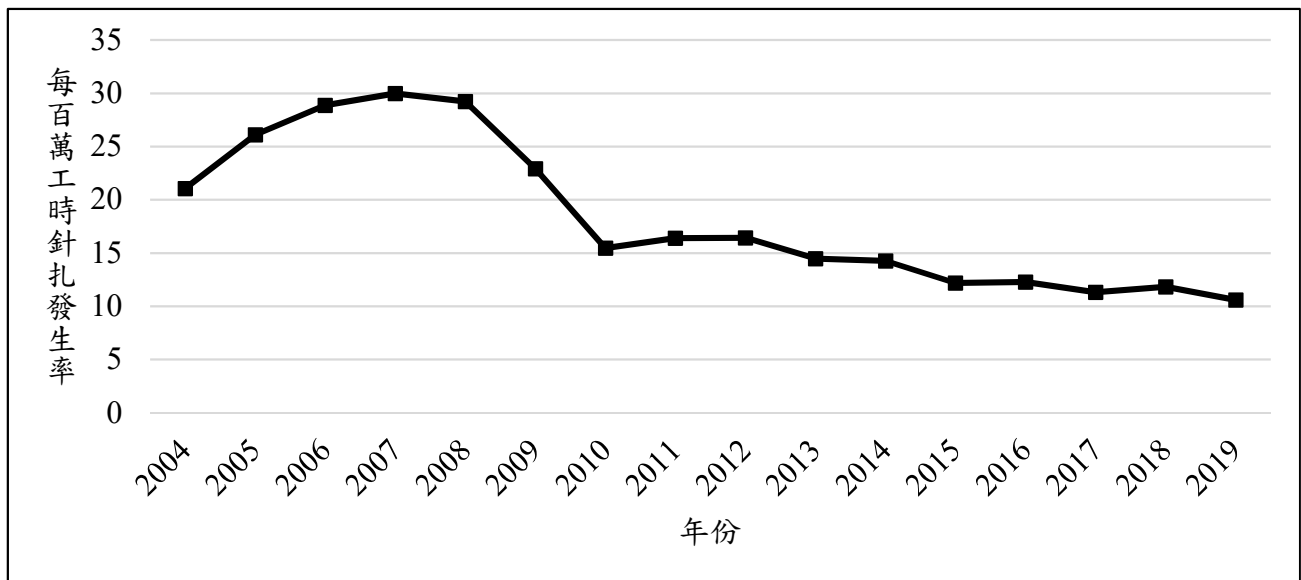


圖 8 納入醫院 2004~2019 年針扎發生率趨勢圖

表 8 列出 7,674 件扎傷事件的傷者職業類別，佔比最多的是護理人員 (63.1%)，其餘依序為醫師 (24.7%) 及醫療技術人員 (12.1%)。表 9 呈現立法前、立法期間、立法後整體醫療人員與不同職業類別的扎傷率。立法前到立法期間，整體扎傷率由每百萬工時 22.42 次下降為 13.69 次，下降將近 40%，在醫師、護理人員與醫療技術人員三個職業類別的扎傷發生率也皆有顯著下降；立法期間醫師的針扎發生率由每百萬工時 21.38 次下降至 15.65 次，風險下降

26%，護理人員風險下降了 40%，醫療技術人員的針扎風險也僅剩立法前的一半左右；以 log 轉換後使用 ANOVA test 進行檢驗，結果指出醫療技術人員針扎風險下降的情況顯著比醫師明顯 ($F=4.41$, $p=0.02$)。2013 年立法後整體針扎率持續下降至每百萬工時 12.19 次，僅立法前的 54%；護理人員針扎發生率從立法前的每百萬工時 24.12 次，到立法期間的 14.45 次，立法後又再持續下降為 11.25 次，扎傷風險共下降 53%；醫療技術人員扎傷率也在立法後又下降為每百萬工時 8.01 次，扎傷風險是立法前的 48%；醫師扎傷率雖然在立法期間下降 26%，但在 2013 年後有回升的趨勢，扎傷率由立法間的每百萬工時 15.65 次回升至 19.55 次，立法前後醫師的扎傷風險並未有顯著變化，扎傷預防的效果不像在護理人員與醫療技術人員間有效 ($F=40.63$, $p<0.001$)。

表 8 針扎通報事件職業類別分佈表 (N=7,674)

職業別	通報件數	佔比 (%)
醫師	1899	24.74
住院醫師	1211	15.78
主治醫師	671	8.74
牙醫師	17	0.22
護理人員	4846	63.15
護理人員	4608	60.05
專科護理師	129	1.68
外科助理人員	109	1.42
醫療技術人員	929	12.11
其他醫療從業人員	272	3.54
檢驗人員	226	2.95
技術人員	178	2.32
牙科助理人員	88	1.15
呼吸治療師	20	0.26
緊急救護人員	4	0.05
其他	141	1.84
總計	7674	100.00



表 9 各職類立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
醫師	針扎通報件數 (IR ¹)	321 (21.38)	371 (15.65)	1207 (19.55)	
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref. ³	0.74 [0.63, 0.85]		● IRR(立法前為參考組)
		Ref.		0.92 [0.81, 1.03]	■ IRR(立法期間為參考組)
護理人員	針扎通報件數 (IR)	1244 (24.12)	1226 (14.45)	2376 (11.25)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.60 [0.55, 0.65]		
		Ref.		0.47 [0.44, 0.50]	
醫療技術人員	針扎通報件數 (IR)	215 (16.78)	223 (9.12)	491 (8.01)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.54 [0.45, 0.66]		
		Ref.		0.48 [0.41, 0.56]	
總計	針扎通報件數 (IR)	1780 (22.42)	1820 (13.69)	4074 (12.19)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.61 [0.57, 0.65]		
		Ref.		0.54 [0.51, 0.58]	
		Ref.	0.89 [0.84, 0.94]		

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組




表 10 列出發生針扎事件的針具類別，本研究依據 EPINet 通報系統將針具分為空心針頭、外科器械與玻璃製品三大類，在通報事件中各佔 65.41%、33.84%與 0.75%。通報的針具品項佔比最多的是拋棄式注射器（41.43%），其次為縫合針（12.04%）、靜脈留置針（5.64%）、皮下注射針頭（5.06%）與指尖採血針（4.16%）。表 11 呈現不同針具類別的針扎發生率，立法期間空心針頭風險下降 40%，發生率由每百萬工時 15.38 次下降至 9.17 次，外科器械風險下降 37%，而玻璃製品的針扎風險上升 37%，但未達統計上的顯著差異。立法後空心針頭針扎發生率繼續下降到每百萬工時 7.71 次，針扎風險僅剩立法前的一半；2013 年以後外科器械的針扎率為每百萬工時 4.37 次，與立法期間的針扎率相比並沒有顯著的變化；玻璃製品的扎傷率則是不管在立法期間或立法後都沒有顯著變化；log 轉換後的 ANOVA 檢驗結果，空心針頭與玻璃製品的針扎預防效果在立法後開始出現顯著差異（ $F=3.45$ ， $p=0.04$ ）。表 12 列出針扎事件中最常見的五個針具品項針扎發生率變化，拋棄式注射器、縫合針、靜脈留置針與指尖採血針在立法期間就已經看到針扎率下降的情形，但皮下注射針發生率卻有明顯上升的趨勢；拋棄式注射器、縫合針、靜脈留置針與指尖採血針的針扎風險下降了 28~50%，在針扎事件中佔比最高的拋棄式注射器，發生率從立法前的每百萬工時 10.97 次下降為立法期間的 5.47 次，下降次數是事件常見針具品項中最多的，但其 IRR 與縫合針、靜脈留置針及指尖採血針相比尚無顯著不同（ $F=2.13$ ， $p=0.10$ ）；皮下注射針的發生率並沒有隨立法時間接近而下降，立法期間發生率反而從每百萬工時 0.34 次上升至 0.59 次，針扎風險提高了 73%，針扎預防效果明顯異於其他針具品項（ $F=12.53$ ， $p<0.001$ ）。

表 10 針扎通報事件針具類別分佈表 (N=7,674)

針具品項	通報件數	佔比 (%)
空心針頭	5019	65.41
拋棄式注射器	3179	41.43
靜脈留置針	433	5.64
皮下注射針頭	388	5.06
真空採血針	175	2.28
角針	166	2.16
其他類型注射器	147	1.92
靜脈輸液配管針	109	1.42
中心靜脈導管導引針	93	1.21
動脈血氧採血針	75	0.98
原裝注射藥劑	37	0.48
其他非血管導引針	32	0.42
動脈導管導引針	26	0.34
硬膜外或脊髓麻醉針	16	0.21
其他血管導引針	9	0.12
不確定類型針頭	93	1.21
其他針型	41	0.53
外科器械	2597	33.84
縫合針	924	12.04
指尖採血針	319	4.16
拋棄式手術刀	195	2.54
切片刀	175	2.28
剃刀	96	1.25
重複式手術刀	83	1.08
剪刀	82	1.07
鑽頭	62	0.81
電燒刀	53	0.69
固定/導引針	53	0.69
金屬線	46	0.60
鑷子/手術鉗	29	0.38
皮膚/骨釘牽引器	20	0.26
縫合釘	13	0.17
Trocar	12	0.16
切骨器	4	0.05
骨頭碎片	4	0.05

表 10 (續) 針扎通報事件針具類別分佈表 (N=7,674)

針具品項	通報件數	佔比 (%)
外科器械 (續)		
布鉗	4	0.05
指甲/牙齒	4	0.05
塑膠真空管	2	0.03
不確定類型尖銳物	252	3.28
其他尖銳物	165	2.15
玻璃製品	58	0.75
毛細管	18	0.23
小藥瓶	6	0.08
玻璃載玻片	6	0.08
安瓶	4	0.05
檢體試管(玻璃類)	3	0.04
輸液瓶	2	0.03
玻璃滴管	1	0.01
不確定類型玻璃器物	4	0.05
其他玻璃器物	14	0.18
總計	7674	100

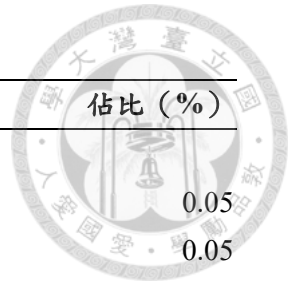




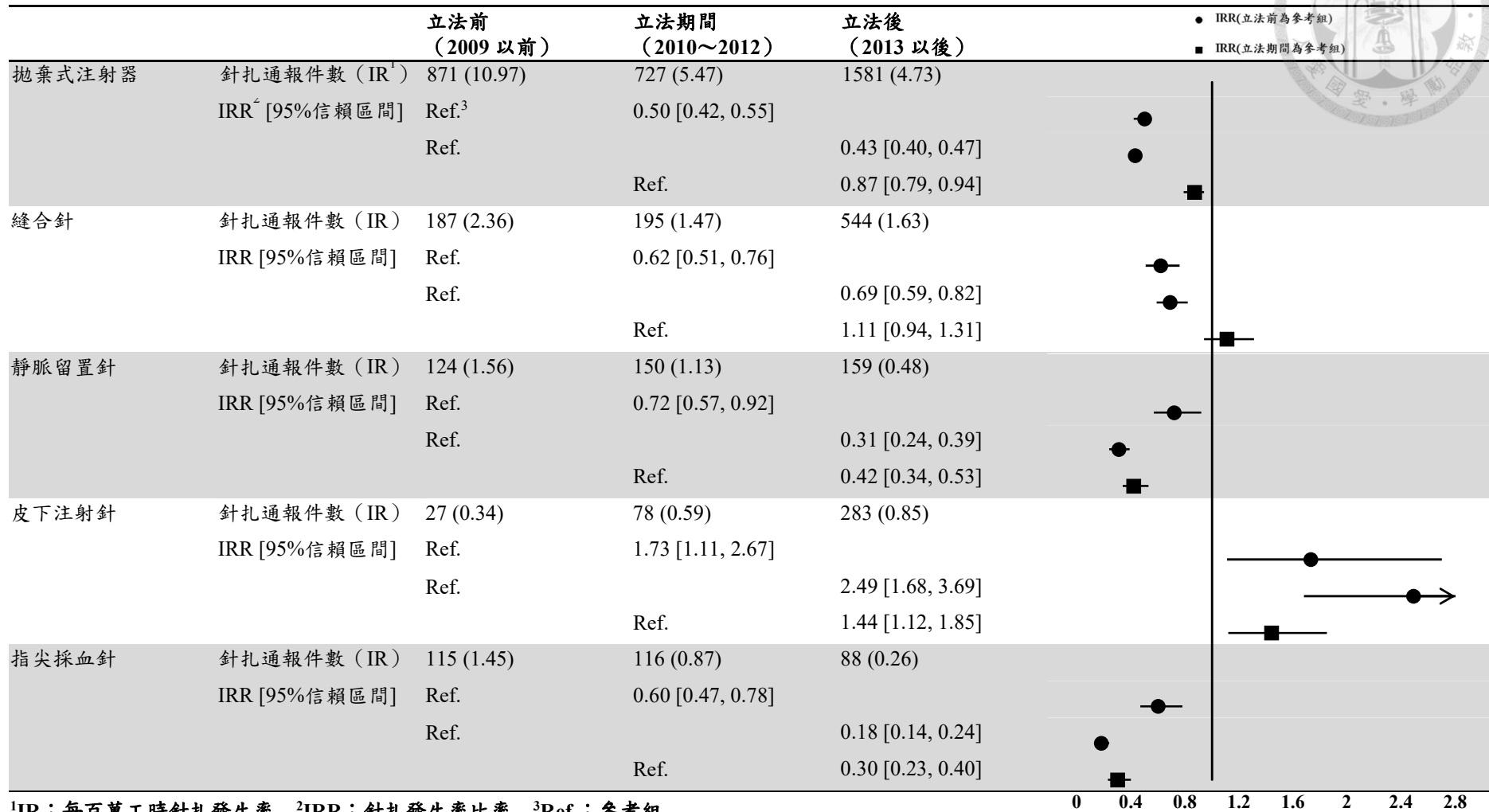
表 11 各類針具立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
空心針頭	針扎通報件數 (IR ¹)	1221 (15.38)	1219 (9.17)	2579 (7.71)	
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref. ³	0.6 [0.55, 0.65]		●
		Ref.		0.50 [0.47, 0.54]	●
			Ref.	0.84 [0.79, 0.90]	■
外科器械	針扎通報件數 (IR)	552 (6.95)	585 (4.40)	1460 (4.37)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.63 [0.56, 0.71]		●
		Ref.		0.63 [0.57, 0.69]	●
			Ref.	0.99 [0.90, 1.09]	■
玻璃製品	針扎通報件數 (IR)	7 (0.09)	16 (0.12)	35 (0.10)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	1.37 [0.56, 3.32]		●
		Ref.		1.19 [0.53, 2.67]	●
			Ref.	0.87 [0.48, 1.57]	■
總計	針扎通報件數 (IR)	1780 (22.42)	1820 (13.69)	4074 (12.19)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.61 [0.57, 0.65]		●
		Ref.		0.54 [0.51, 0.58]	●
			Ref.	0.89 [0.84, 0.94]	■

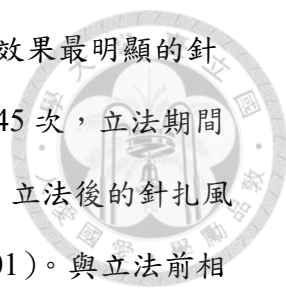
¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組



表 12 針扎事件常見針具品項立法前後針扎發生率列表



¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組



立法後各針具品項的預防效果出現明顯差異；立法後預防效果最明顯的針具品項是指尖採血針，其針扎發生率在立法前為每百萬工時 1.45 次，立法期間下降到 0.87 次，立法後更大幅度再下降到每百萬工時 0.26 次，立法後的針扎風險不到立法前 20%，效果顯著優於其他品項 ($F=60.08$, $p<0.001$)。與立法前相比，靜脈留置針與拋棄式注射器立法後的扎傷風險皆下降超過 50%；靜脈留置針發生率在立法期間下降 28%，立法後發生率仍持續下降，與立法前相比針扎風險下降了將近 70%；在針扎事件中佔比最多的拋棄式注射器，發生率在立法期間有較大幅度的下降，但是從立法期間到立法後，發生率僅減少 13%，從每百萬工時 5.47 次下降到 4.73 次。醫師常使用的縫合針變化狀況與拋棄式注射器有點類似，針扎風險在立法期間稍大幅度地下降了 38%，然而在立法後發生率並未持續下降，反而小幅上升了 11%。所有針具品項中發生率變化趨勢最不同的就是皮下注射針。皮下注射針的扎傷發生率從每百萬工時 0.34 次持續向上攀升至 0.85 次，立法後扎傷風險反而是立法前的 2.49 倍（表 12）。

EPINet 通報單上的扎傷事件發生時機共有 16 個選項，此部分研究依照針具使用的時序將 16 個發生時機歸納為使用針具治療前、使用針具治療間、使用針具治療後、不當拋棄相關以及其他五個大項。使用針頭或銳物之前（例如設備破損、滑脫或組裝時扎傷）以及準備再次使用重複式器具（可消毒、滅菌類器具）等狀況歸類於「**使用針具治療前**」；使用針頭或銳物之間（治療當中設備滑脫、病人晃動掙扎等）、治療過程中某項步驟（使用針具治療當中扎傷、遞送器械等）、從橡皮或其他阻體中拔出針頭以及遇躁動病患或約束病人當中被扎傷，歸類於「**使用針具治療間**」；治療完成後拆卸設備或器械遭到扎傷、將已使用過的銳物回套以及使用後處理前（整理治療環境、清洗、進行垃圾分類等）歸類於「**使用針具治療後**」；被隨意棄置的銳物扎傷、將針頭或銳物放入銳物收集盒時扎傷、被突出銳物收集盒的銳物扎傷、被刺穿銳物收集盒的銳物扎傷、被丟棄於非銳物收集盒的垃圾袋或垃圾桶突出的銳物扎傷或是被不當遺留棄置

在地板、桌子或病床等處銳物扎傷歸類於「不當棄置相關」；上述未能涵蓋的情況歸類於「其他」。表 13 列出針扎發生時機分布情形，佔比最高的扎傷時機分類是使用針具治療間（47.37%），其次為使用針具治療後（32.53%）與不當棄置相關扎傷（15.82%）；最常發生扎傷的時機依序為治療過程中某項步驟（24.86%）、使用針頭或銳物之間（16.30%）、使用後，處理前（12.59%）、將已使用過的針頭重新套上針帽（11.02%）以及治療後拆卸設備或器械時（8.92%）。

表 13 針扎通報事件扎傷發生時機分佈表 (N=7,674)

扎傷發生時機	通報件數	佔比 (%)
使用針具治療前	290	3.78
使用針頭或銳物之前	146	1.90
準備再次使用重複式之器具	144	1.88
使用針具治療間	3636	47.37
治療過程中某項步驟	1908	24.86
使用針頭或銳物之間	1251	16.30
從橡皮或其他阻體中拔出針頭	351	4.57
遇躁動病患或約束病人	126	1.64
使用針具治療後	2496	32.53
使用後，處理前（運送廢棄物、清洗或垃圾分類等）	966	12.59
將已使用過的針頭重新套上針帽	846	11.02
拆卸設備或器械時	684	8.92
不當拋棄相關	1214	15.82
將針頭或銳物放入銳物收集盒時	499	6.50
被遺留在地板、桌子、病床或其他不適當放置處的針頭或銳物扎傷	404	5.27
將已丟棄於銳物收集盒之突出的針頭或銳物扎傷	114	1.49
被隨意遺棄或廢棄盒旁的銳物扎傷	110	1.43
被已丟棄於垃圾袋/分類錯誤的垃圾桶所突出的銳物扎傷	51	0.66
被刺穿銳物收集盒的銳物扎傷	36	0.47
其他	38	0.50
總計	7674	100




表 14 呈現不同發生時機分類的針扎率變化，立法期間除了其他時機之外，所有發生時機分類針扎率都下降了 33~46%，發生時機分類間的成效尚無統計上的差異 ($F=1.83$, $p=0.15$)。立法後使用針具治療前與使用針具治療間的針扎發生率維持在每百萬工時 2.51 次與 32.4 次，與立法期間相比沒有顯著變化；使用針具治療後與不當拋棄相關兩個時機分類在立法後仍然有下降的趨勢，針扎風險為立法期間的七到八成，雖然時機分類間的成效似乎開始出現些許差異，但依舊無統計上的差異 ($F=1.93$, $p=0.13$)。最常見的五個扎傷時機針扎發生率在立法期間下降到立法前的 52~77%，各時機間下降的效果相差不多 ($F=2.46$, $p=0.05$)；立法後「將已使用過的針頭重新套上針帽」的扎傷預防成效顯著優於其他四個時機 ($F=5.54$, $p<0.001$)，此時機的發生率從立法前的每百萬工時 3.20 次，到立法期間的 1.67 次，在立法後更下降到 1.11 次，立法後的扎傷風險僅立法前的 35%；然而除了「將已使用過的針頭重新套上針帽」之外，其餘的扎傷時機發生率在立法期間之後並沒有持續出現顯著變化 (表 15)。



表 14 各類針扎事件發生時機立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)

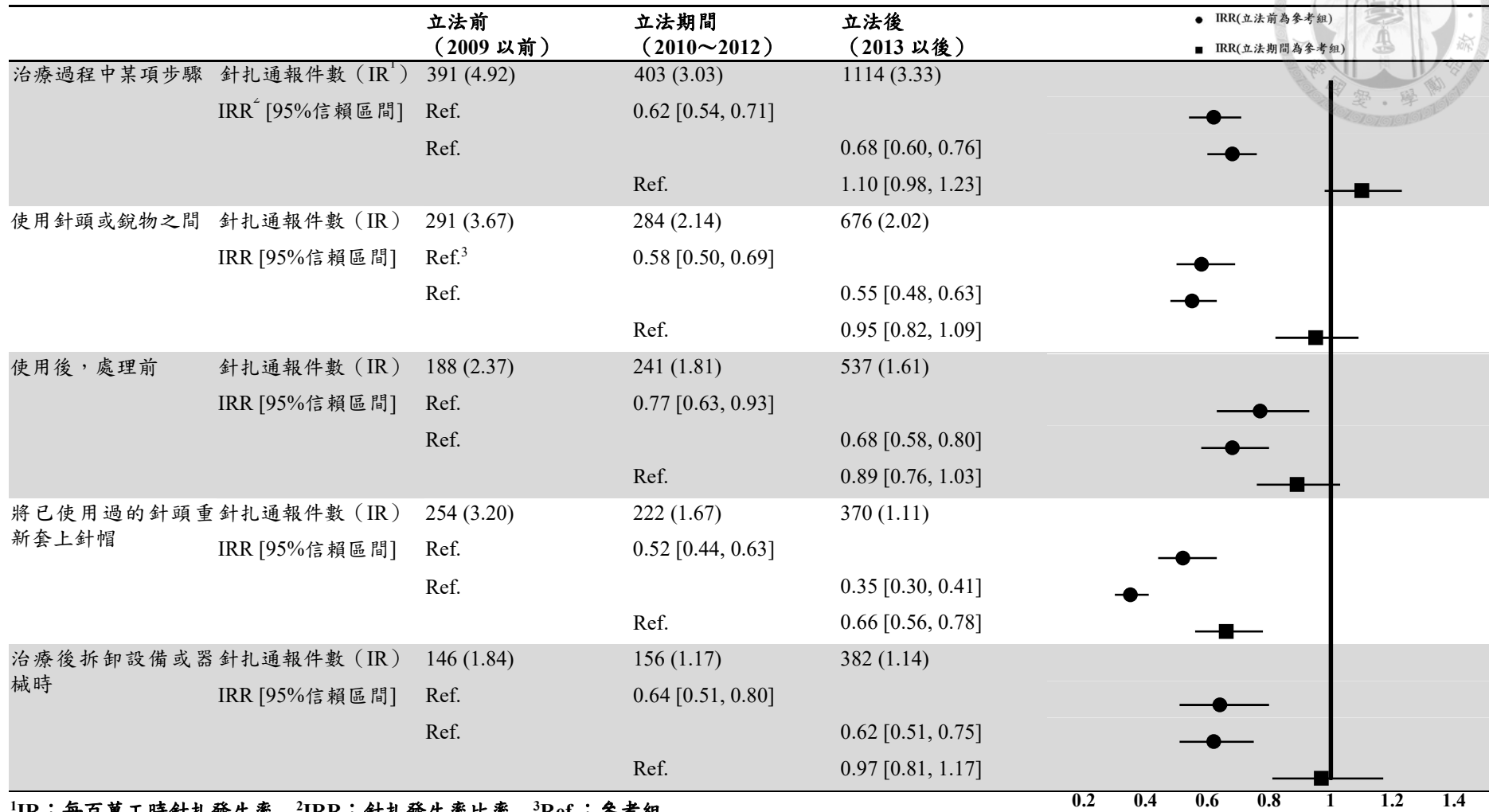
		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR ¹)	73 (4.86)	62 (2.62)	155 (2.51)	
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref. ³	0.54 [0.38, 0.76]	0.52 [0.39, 0.68]	●
		Ref.	Ref.	0.96 [0.72, 1.29]	■
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	812 (54.09)	824 (34.77)	2000 (32.4)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.64 [0.58, 0.71]	0.60 [0.55, 0.65]	●
		Ref.	Ref.	0.93 [0.86, 1.01]	■
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	588 (39.17)	619 (26.12)	1289 (20.88)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.67 [0.60, 0.75]	0.53 [0.48, 0.59]	●
		Ref.	Ref.	0.80 [0.73, 0.88]	■
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	604 (7.97)	312 (13.17)	298 (19.85)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.66 [0.57, 0.78]	0.49 [0.43, 0.57]	●
		Ref.	Ref.	0.74 [0.65, 0.85]	■
其他	針扎通報件數 (IR)	9 (0.6)	3 (0.13)	26 (0.42)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.21 [0.06, 0.78]	0.70 [0.33, 1.50]	●
		Ref.	Ref.	3.33 [1.01, 10.99]	■

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組

0 0.4 0.8 1.2 1.6 2 2.4 2.8 3.2 3.6



表 15 針扎事件常見發生之五個時機立法前後針扎發生率列表



¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組




二、 引進安全針具之銳物立法前後針扎發生率的變化

台灣的醫療院所中，並非所有銳物品項都有引進安全針具來取代，較普遍被取代的針具包括拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針、指尖採血針、真空採血針、角針以及靜脈輸液配管針。在 7,674 件通報案件中，有 4,769 件 (62.10%) 是被有引進安全針具的品項扎傷，在這 4,769 件事件當中的針具佔比依序是拋棄式注射器 (66.66%)、靜脈留置針 (9.08%)、皮下注射針頭 (8.14%)、指尖採血針 (6.69%)、真空採血針 (3.67%)、角針 (3.48%) 及靜脈輸液配管針 (2.29%)。各職業類別中的排序因常執行的治療項目不同而有差異；醫師中最常發生扎傷的針具是拋棄式注射器、皮下注射針、靜脈留置針與角針；護理人員中最常發生的是拋棄式注射器、靜脈留置針與皮下注射針；醫療技術人員的排序則是拋棄式注射器、真空採血管與指尖採血針 (表 16)。

表 16 有引進安全針具的針扎通報事件針具品項分佈表 (N=4,769)


職業類別 針具品項	醫師		護理人員		醫療技術人員		總計	
	通報件數	(%)	通報件數	(%)	通報件數	(%)	通報件數	(%)
拋棄式注射器	534	83.70	2279	64.03	366	63.99	3179	66.66
靜脈留置針	20	3.14	383	10.76	30	5.24	433	9.08
皮下注射針	35	5.49	337	9.47	16	2.80	388	8.14
指尖採血針	10	1.57	265	7.45	44	7.69	319	6.69
真空採血針	11	1.72	100	2.81	64	11.19	175	3.67
角針	20	3.13	106	2.98	40	6.99	166	3.48
靜脈輸液配管針	8	1.25	89	2.50	12	2.10	109	2.28
總計	638	100.00	3559	100.00	572	100.00	4769	100.00

表 17 依照是否引進安全針具將銳物分類，比較其立法前後發生率的變化，有引進安全針具的銳物扎傷發生率在立法前是每百萬工時 15.71 次，立法期間下降為 8.98 次，並在立法後下降為 7.01 次，立法後的針扎風險不到立法前的一半。未引進安全針具的銳物在立法期間下降了 27%，但是在立法之後針扎風險就沒有顯著變化了。表 18 列出各職類間引進安全針具與否的銳物立法前後針扎



發生率變化；兩類針具在醫師中的成效相差較不明顯，發生率皆在立法期間下降至立法前的 0.75 倍左右，且在立法後發生率也都沒有再繼續改變。在護理人員中這兩類針具的針扎預防成效有比較明顯的差距；有引進安全針具的銳物扎傷率在立法前高達每百萬工時 19.35 次，立法期間風險下降將近一半，發生率降到 10.80 次，立法後發生率持續下降到 7.84 次，風險為立法前的 41%；未引進安全針具的銳物扎傷率雖然也在立法期間降低了 21%，但在立法後發生率並未如同有安全針具的銳物一樣持續下降。在醫療技術人員當中，兩者的改善成效也沒有特別明顯的差距，針扎風險也是在立法期間有較大幅度的下降後就沒有持續變化，與醫師的變化趨勢相似，但扎傷發生率比醫師發生率小很多。從每百萬工時針扎發生率的比較可以看到，在護理人員與醫療技術人員中，有引進安全針具的銳物發生率較未引進的銳物高，而在醫師族群中相反，是未引進安全針具的銳物發生率較高。若將職業類別與針具分類交叉比較來看，在立法之前發生率最高的是護理人員使用拋棄式注射器、靜脈留置針與指尖採血針這幾種針具時的情境（19.35 次/百萬工時），但在立法後其發生率大幅降低到每百萬工時不到 8 次；發生率最高的情境轉變為醫師使用縫合針、導引針或刀片等情況，醫師使用這些銳物的針扎發生率在立法前後都維持在每百萬工時 13 次左右，風險並未在立法後好轉（表 18）

立法期間拋棄式注射器、靜脈留置針、指尖採血針、真空採血針與角針扎傷率下降了 27~50%，佔比最高的拋棄式注射器扎傷率從每百萬工時 10.397 次大幅下降至 5.53 次；靜脈輸液配管針在立法期間尚未看到顯著的成效；但皮下注射針發生率卻在立法期間從每百萬工時 0.34 次上升至 0.59 次，針扎風險是立法前的 1.75 倍（表 19）。靜脈留置針、指尖採血針與靜脈輸液配管針立法後針扎發生率有更明顯的下降；靜脈留置針立法前發生率為每百萬工時 1.56 次，立法後大幅下降到 0.48 次，針扎風險僅剩立法前的 42%；指尖採血針的預防成效是各針具中最好的，針扎發生率從立法前的每百萬工時 1.45 次，在立法期間



下降到 0.88 次，立法後更持續下降為 0.26 次，針扎風險僅剩不到立法前的 20%；靜脈輸液配管針發生率在立法期間僅小幅下降每百萬工時 0.10 次，改變程度未達統計上的顯著，但在立法後又再下降了將近 60%，扎傷率僅剩每百萬工時 0.12 次。拋棄式注射器與真空採血針雖然在立法期間扎傷風險就大幅下降了一半，但在立法後扎傷率並沒有持續下降太多；拋棄式注射器立法後的針扎發生率為每百萬工時 4.73 次，與立法期間相比風險僅下降約 15%，真空採血針立法後每百萬工時發生率較立法期間下降 0.04 次，風險並未達到統計上的改變。皮下注射針發生率在立法後仍然持續上升，每百萬工時發生率從立法期間的 0.59 次上升至 0.85 次，扎傷風險已將近是立法前的 2.5 倍，這七項有引進安全針具的品項針扎預防成效在立法後開始出現顯著差異 ($F=6.58, p<0.001$)。

拋棄式注射器主要的預防效果發生在使用針具治療後以及不當拋棄相關的針扎；這兩個期間的發生率都在立法期間下降了 50% 左右，立法後仍持續下降；使用針具治療前與治療間兩個時段的發生率，雖然在立法期間也有明顯下降，但下降效果並未持續到立法後（表 20）。靜脈留置針在立法期間除了使用針具治療間的發生率有下降之外，其他使用期間都尚未有顯著變化，但在立法後各使用期間發生率都明顯下降，風險都下降到立法前的一半以下（表 21）。皮下注射針是有引進安全針具的銳物中針扎預防成效最不好的，其針扎發生率在立法之後一路攀升，從立法前的每百萬工時 0.07 次上升到 0.12 次，在立法後更攀升到 0.17 次，針扎風險將近是立法前的 2.5 倍；尤其是使用安全針具後應該可以避免的「使用針具治療後」及「不當拋棄相關」兩個時期，在立法後的針扎風險都攀升為立法前的三倍（表 22）。指尖採血針是七種有引進安全針具銳物中針扎預防成效最顯著的，針扎發生率從立法前的每百萬工時 0.29 次下降到立法後的 0.05 次，尤其在「使用針具治療後」及「不當拋棄相關」兩個使用時期，針扎發生率從立法期間就先下降了 34~51%，在立法之後仍持續下降，風險只剩不到立法前的二成（表 23）。

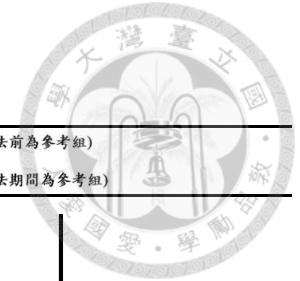


表 17 引進安全針具與否的銳物立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)

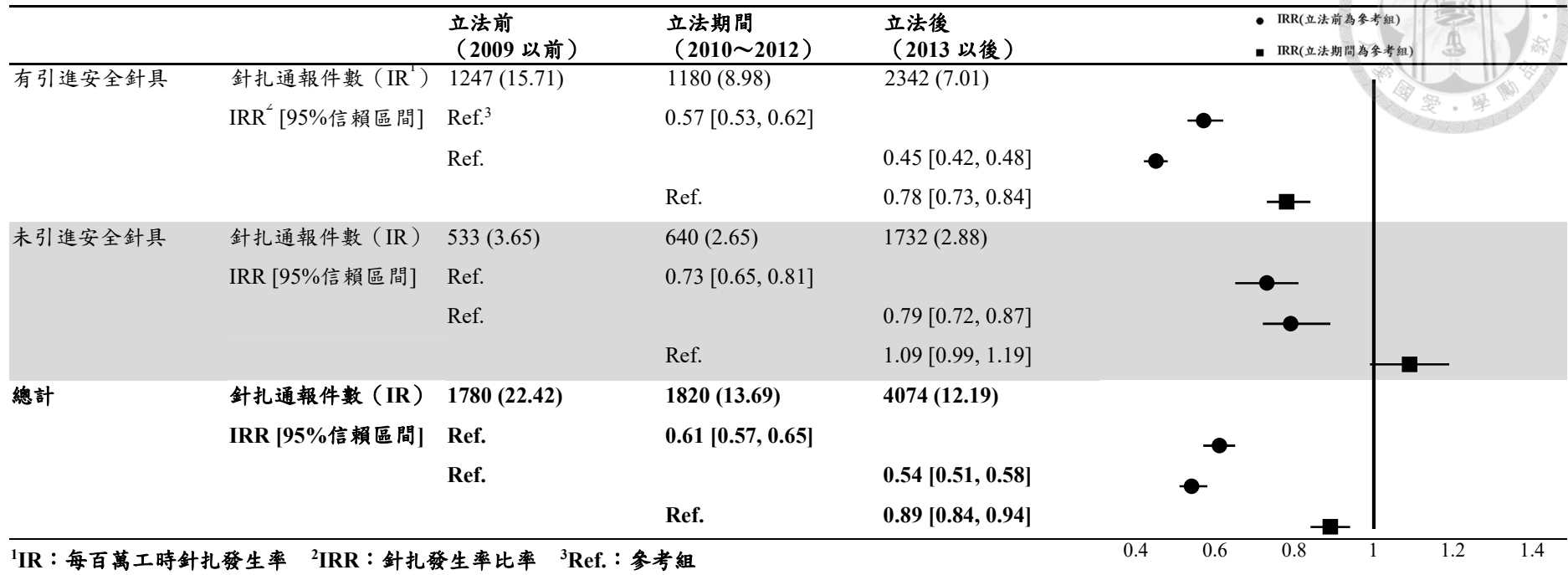




表 18 各職類間引進安全針具與否的銳物立法前後針扎發生率列表 (N=7,674)

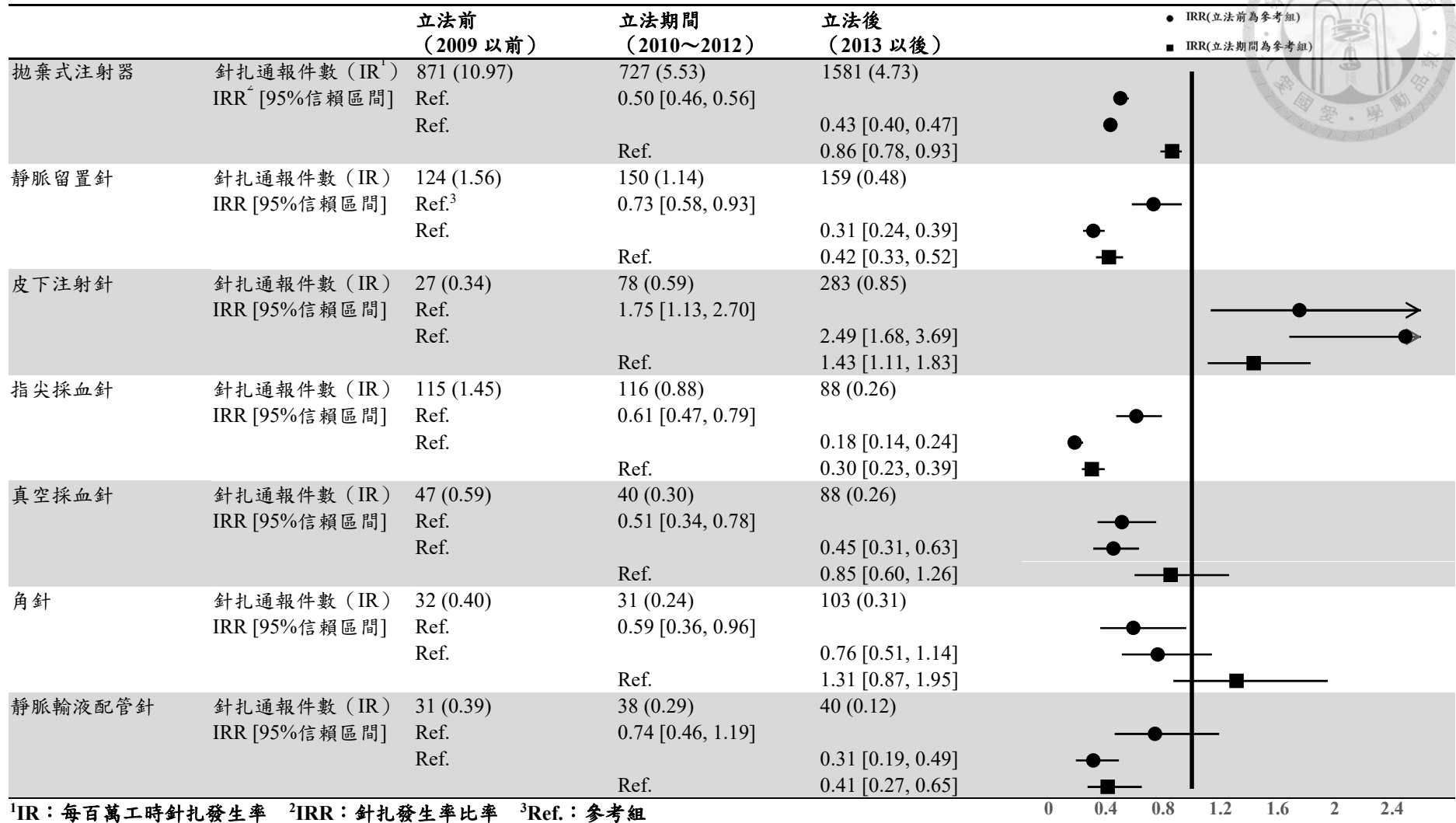
		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	● IRR 立法期間/立法前 ▲ IRR 立法後/立法期間	■ IRR 立法後/立法前
醫師						
有引進安全針具	針扎通報件數 (IR ¹)	114 (7.59)	132 (5.63)	392 (6.35)		
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref.	0.74 [0.58, 0.95]	0.84 [0.68, 1.03]	●	■
未引進安全針具	針扎通報件數 (IR)	207 (13.79)	239 (10.08)	815 (13.27)		
	IRR [95%信賴區間]	Ref. ³	0.73 [0.61, 0.88]	0.96 [0.83, 1.12]	●	■
護理人員						
有引進安全針具	針扎通報件數 (IR)	998 (19.35)	905 (10.8)	1656 (7.84)		
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.56 [0.51, 0.61]	0.41 [0.37, 0.44]	●	■
未引進安全針具	針扎通報件數 (IR)	246 (4.77)	321 (3.78)	720 (3.44)		
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.79 [0.67, 0.94]	0.73 [0.67, 0.79]	●	■
醫療技術人員						
有引進安全針具	針扎通報件數 (IR)	135 (10.54)	143 (5.92)	294 (4.79)		
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.56 [0.44, 0.71]	0.46 [0.37, 0.56]	●	■
未引進安全針具	針扎通報件數 (IR)	80 (1.01)	80 (0.60)	197 (0.59)		
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.60 [0.44, 0.81]	0.59 [0.46, 0.77]	●	■
			Ref.	0.99 [0.76, 1.28]	▲	

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組

0.3 0.8 1.3 1.8



表 19 有引進安全針具的銳物品項立法前後針扎發生率列表 (N=4,769)



¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組



表 20 拋棄式注射器各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=3,179)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR ¹)	32 (0.40)	20 (0.15)	46 (0.14)	
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref.	0.38 [0.22, 0.66]		●
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	360 (4.53)	309 (2.35)	700 (2.09)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref. ³	0.52 [0.45, 0.60]		■
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	349 (4.4)	279 (2.12)	592 (1.77)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.48 [0.41, 0.57]		●
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	127 (1.6)	118 (0.90)	238 (0.71)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.56 [0.44, 0.72]		●
其他	針扎通報件數 (IR)	3 (0.04)	1 (0.01)	5 (0.01)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.20 [0.02, 1.94]		●
總數	針扎通報件數 (IR)	871 (2.19)	727 (1.11)	1581 (0.95)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.50 [0.46, 0.56]		■

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組

0 0.4 0.8 1.2 1.6 2

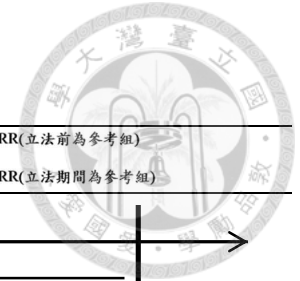


表 21 靜脈留置針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=433)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR ¹)	3 (0.04)	2 (0.02)	2 (0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref.	0.40 [0.07, 2.41]		
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	72 (0.91)	63 (0.48)	87 (0.26)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref. ³	0.53 [0.38, 0.74]		
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	21 (0.26)	42 (0.32)	44 (0.13)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	1.21 [0.72, 2.04]		
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	28 (0.35)	43 (0.33)	25 (0.07)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.93 [0.58, 1.49]		
其他	針扎通報件數 (IR)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (<0.01)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	-		
總數	針扎通報件數 (IR)	124 (0.31)	150 (0.23)	159 (0.10)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.73 [0.58, 0.93]		
			Ref.	0.31 [0.24, 0.39]	
			Ref.	0.42 [0.33, 0.52]	

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組

0 0.2 0.4 0.6 0.8 1 1.2 1.4



表 22 皮下注射針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=388)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR) ¹	1 (0.01)	0 (0.00)	14 (0.04)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref. ³	1.00 [1.00, 1.00]	3.33 [0.44, 25.28]	
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	8 (0.10)	16 (0.12)	41 (0.12)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	1.21 [0.52, 2.82]	1.00 [1.00, 1.00]	
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	13 (0.16)	54 (0.41)	164 (0.49)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	2.51 [1.37, 4.60]	1.22 [0.57, 2.60]	
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	5 (0.06)	8 (0.06)	63 (0.19)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.97 [0.32, 2.96]	1.01 [0.57, 1.80]	
其他	針扎通報件數 (IR)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (<0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	-	3.00 [1.70, 5.27]	
總數	針扎通報件數 (IR)	27 (0.07)	78 (0.12)	283 (0.17)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	1.75 [1.13, 2.70]	1.19 [0.88, 1.62]	
		Ref.	Ref.	2.99 [1.20, 7.44]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
		Ref.	Ref.	3.10 [1.48, 6.46]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
		Ref.	Ref.	1.00 [1.00, 1.00]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
		Ref.	Ref.	1.00 [1.00, 1.00]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
		Ref.	Ref.	2.49 [1.68, 3.69]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
		Ref.	Ref.	1.43 [1.11, 1.83]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)

¹IR: 每百萬工時發生率 Incidence rate per 1 million working hours ²IRR: 發生率比值 ³Ref.: 參考組

0.4 0.8 1.2 1.6 2 2.4 2.8 3.2 3.6

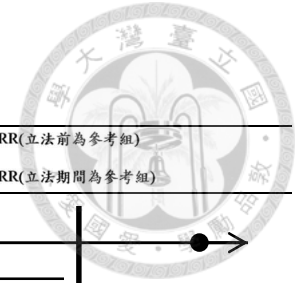


表 23 指尖採血針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=319)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR ¹)	5 (0.06)	13 (0.10)	6 (0.02)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref. ³	1.57 [0.56, 4.41]		
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	3 (0.13)	9 (0.07)	16 (0.05)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.54 [0.22, 1.34]		
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	48 (0.60)	52 (0.40)	31 (0.09)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.66 [0.44, 0.97]		
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	51 (0.64)	41 (0.31)	34 (0.10)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.49 [0.32, 0.73]		
其他	針扎通報件數 (IR)	1 (0.01)	1 (0.01)	1 (<0.01)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.60 [0.04, 9.66]		
總數	針扎通報件數 (IR)	115 (0.29)	116 (0.18)	88 (0.05)	
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.61 [0.47, 0.79]		
		Ref.	Ref.	0.18 [0.14, 0.24]	
				0.30 [0.23, 0.39]	

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組

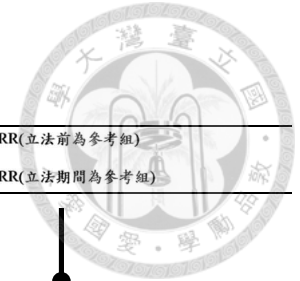


表 24 真空採血管各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=175)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR) ¹	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref. ³	-	1.00 [1.00, 1.00]	
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	16 (0.20)	11 (0.08)	27 (0.08)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.42 [0.19, 0.90]	0.40 [0.22, 0.74]	
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	23 (0.29)	22 (0.17)	28 (0.08)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.58 [0.32, 1.04]	0.29 [0.17, 0.50]	
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	8 (0.10)	7 (0.05)	29 (0.09)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.53 [0.19, 1.46]	0.86 [0.39, 1.88]	
其他	針扎通報件數 (IR)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (<0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	-	1.00 [1.00, 1.00]	
總數	針扎通報件數 (IR)	47 (0.12)	40 (0.06)	88 (0.05)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.51 [0.34, 0.78]	0.45 [0.31, 0.63]	
			Ref.	0.87 [0.60, 1.26]	

¹IR：百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組

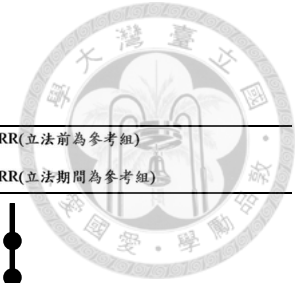


表 25 角針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=166)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR) ¹	2 (0.03)	0 (0.00)	0 (0.00)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref.	1.00 [1.00, 1.00]	1.00 [1.00, 1.00]	
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	10 (0.13)	7 (0.05)	42 (0.13)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref. ³	0.42 [0.16, 1.11]	1.00 [0.50, 1.99]	
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	13 (0.16)	12 (0.09)	30 (0.09)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.56 [0.26, 1.22]	0.55 [0.29, 1.05]	
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	7 (0.09)	12 (0.09)	31 (0.09)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	1.04 [0.41, 2.63]	1.05 [0.46, 2.39]	
其他	針扎通報件數 (IR)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	-	-	
總數	針扎通報件數 (IR)	32 (0.08)	31 (0.05)	103 (0.06)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.59 [0.36, 0.96]	0.76 [0.51, 1.14]	
			Ref.	1.31 [0.87, 1.95]	

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組


0 0.4 0.8 1.2 1.6 2 2.4



表 26 靜脈輸液配管針各使用期間立法前後針扎發生率列表 (N=109)

		立法前 (2009 以前)	立法期間 (2010~2012)	立法後 (2013 以後)	
使用針具治療前	針扎通報件數 (IR) ¹	0 (0.00)	3 (0.02)	3 (0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR ² [95%信賴區間]	Ref.	1.00 [1.00, 1.00]	1.00 [1.00, 1.00]	
使用針具治療間	針扎通報件數 (IR)	11 (0.14)	14 (0.11)	20 (0.06)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref. ³	0.77 [0.35, 1.69]	0.39 [0.08, 1.95]	
使用針具治療後	針扎通報件數 (IR)	10 (0.13)	13 (0.10)	11 (0.03)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.79 [0.34, 1.79]	0.43 [0.21, 0.90]	
不當拋棄相關	針扎通報件數 (IR)	10 (0.13)	8 (0.06)	5 (0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.48 [0.19, 1.13]	0.56 [0.28, 1.11]	
其他	針扎通報件數 (IR)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (<0.01)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	-	0.26 [0.11, 0.62]	
總數	針扎通報件數 (IR)	31 (0.08)	38 (0.06)	40 (0.02)	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
	IRR [95%信賴區間]	Ref.	0.74 [0.46, 1.19]	0.33 [0.15, 0.74]	
			Ref.	0.12 [0.04, 0.35]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
			Ref.	0.25 [0.08, 0.75]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
			Ref.	1.00 [1.00, 1.00]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
			Ref.	1.00 [1.00, 1.00]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
			Ref.	0.31 [0.19, 0.49]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)
			Ref.	0.41 [0.27, 0.65]	● IRR(立法前為參考組) ■ IRR(立法期間為參考組)

¹IR：每百萬工時針扎發生率 ²IRR：針扎發生率比率 ³Ref.：參考組



指尖採血針是七種有引進安全針具銳物中針扎預防成效最顯著的針具，針扎發生率從立法前的每百萬工時 0.29 次下降到立法後的 0.05 次，尤其在「使用針具治療後」及「不當拋棄相關」兩個使用時期，針扎發生率從立法期間就先下降了 34~51%，在立法之後仍持續下降，風險只剩立法前的三成左右（表 23）。真空採血管針扎發生率在立法前為每百萬工時 0.12 次，在立法後下降到 0.05 次，主要的針扎預防成效發生在「使用針具治療後」期間，該期間針扎發生率於立法期間就先降到立法前的 58%，立法後更持續再下降一半，風險降低到立法前的 29%；但是在不當拋棄相關針扎，該針具的針扎發生率並沒有顯著變化（表 24）。立法後角針與靜脈輸液配管針發生率從每百萬工時 0.08 次分別下降到 0.06 次與 0.02 次，但因這兩項針具通報案件數較少，各使用期間的針扎風險並沒有出現統計上的顯著變化（表 25、表 26）。

三、 針扎發生率與安全針具替代率間之相關性

從上一段可以看到，在有引進安全針具的銳物中，也存在針扎預防成效的差異，因此本研究使用拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針四種針具資料來探討安全針具替代率與針扎發生率間的關係。表 27 為依據納入醫院醫療服務量來估算針具申報量與安全針具替代率的結果，從中可以看到在安全針具法執行前，靜脈留置針的安全針具替代率約三分之一左右，而其他項目的安全針具則尚未普遍引進院內工作環境，替代率為 0.01~1.70%。在安全針具法立法五年後，四種針具的替代率都有上升，拋棄式注射器與皮下注射針的替代率上升到四分之一左右，靜脈留置針與角針替代率則攀升到 90% 以上。

表 27 納入醫院安全針具替代率估算結果

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
醫學中心 (n=3)							
拋棄式注射器							
總採購量 (萬支)	169.48	175.04	157.39	149.30	135.56	167.33	176.27
平均安全針具替代率 (%)	1.70	2.31	1.01	3.96	6.50	17.80	25.45
靜脈留置針							
總採購量 (萬支)	77.07	77.56	73.94	70.76	59.26	63.00	64.26
平均安全針具替代率 (%)	37.87	42.69	59.29	76.67	85.36	91.16	93.83
皮下注射針							
總採購量 (萬支)	21.32	22.83	22.01	21.51	17.87	18.49	18.46
平均安全針具替代率 (%)	0.01	0.01	1.55	11.42	14.66	22.67	24.83
角針							
總採購量 (萬支)	9.58	10.24	10.43	10.28	9.49	9.90	10.20
平均安全針具替代率 (%)	4.20	6.28	20.90	47.06	68.84	89.01	95.60
區域醫院 (n=19)							
拋棄式注射器							
總採購量 (萬支)	188.99	195.81	196.82	220.67	237.07	269.03	279.04
平均安全針具替代率 (%)	0.01	0.03	0.94	5.14	16.63	31.19	39.49
靜脈留置針							
總採購量 (萬支)	76.00	79.32	81.50	93.65	106.44	109.78	110.51
平均安全針具替代率 (%)	26.31	35.48	54.57	74.66	88.73	92.93	94.87
皮下注射針							
總採購量 (萬支)	20.93	22.94	24.67	29.10	30.88	32.15	33.11
平均安全針具替代率 (%)	0.01	0.00	1.24	5.95	12.01	16.96	21.00
角針							
總採購量 (萬支)	3.01	3.40	3.90	4.97	7.84	7.95	8.49
平均安全針具替代率 (%)	1.48	5.39	13.22	35.37	67.74	85.38	95.09

表 28 2011-2017 年針具採購量、安全針具替代率與針扎率列表

年份	總採購量 (支)	安全針具採購量 (支)	安全針具替代率	每萬針具針扎率
2011	5664802	424702	7.50 %	1.02
2012	5871378	621175	10.58 %	1.33
2013	5706538	1023235	17.93 %	1.04
2014	6002260	1854289	30.89 %	0.89
2015	6044028	2776827	45.94 %	0.71
2016	6776343	3822958	56.42 %	0.51
2017	7003413	4359405	62.25 %	0.49

表 28 及圖 9 呈現 2011~2017 年 22 家納入醫院四種針具的總採購量、安全針具採購量以及每萬針具針扎率。從安全針具法生效的 2012 年之後，安全針具在總採購量中的佔比逐年上升，而每萬針具針扎率則是逐年下降。圖 10 分別呈現拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針的針具採購量、安全針具採購量與每萬針具針扎率。拋棄式注射器是購買量最多的針具，但 2017 年的安全針具替代率尚不到 40%，針扎率為每萬針具 0.50 次（表 29）；靜脈留置針 2017 年的安全針具替代率將近 95%，針扎率為每萬針具 0.13 次（表 30）；皮下注射針的 2017 年安全針具替代率為四種針具中最低，僅約 21%，針扎率為每萬針具 0.55 次（表 31）；角針 2017 年安全針具替代率約 95%，針扎率為每萬針具 0.79 次（表 32）。

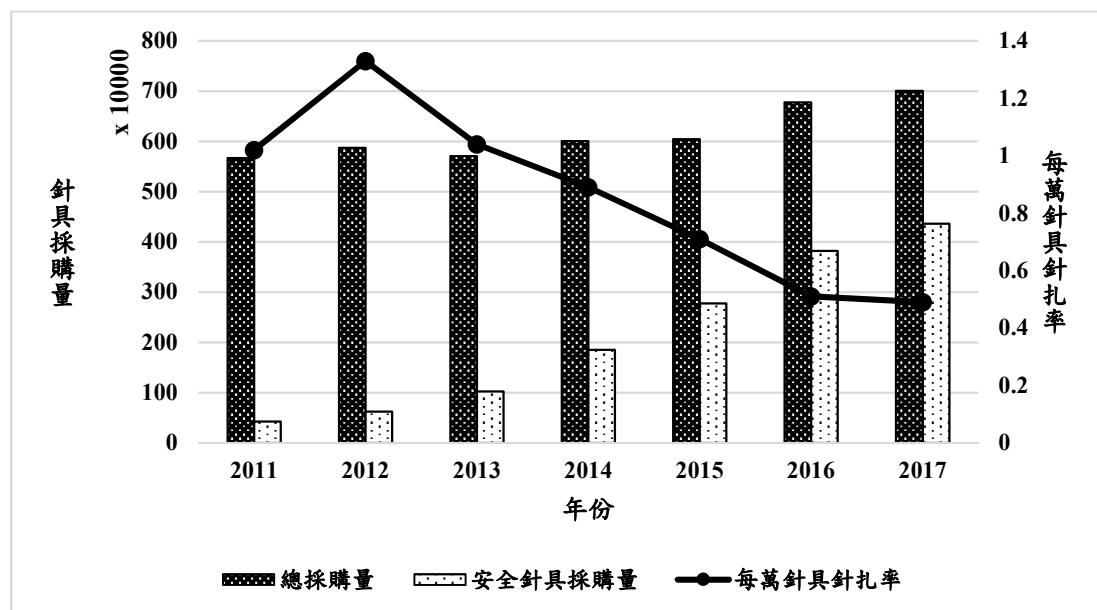


圖 9 2011~2017 年針具採購量與針扎率趨勢圖

表 29 2011~2017 年拋棄式注射器採購量、安全針具替代率與針扎率列表

年份	總採購量(支)	安全針具採購量(支)	安全針具替代率	每萬針具針扎率
2011	3584710	8632	0.24 %	0.98
2012	3708476	12582	0.34 %	0.97
2013	3542146	33692	0.95 %	0.84
2014	3699650	184131	4.98 %	0.77
2015	3726283	568121	15.25 %	0.77
2016	4363557	1281324	29.36 %	0.59
2017	4553131	1710921	37.58 %	0.50

表 30 2011~2017 年靜脈留置針採購量、安全針具替代率與針扎率列表

年份	總採購量(支)	安全針具採購量(支)	安全針具替代率	每萬針具針扎率
2011	1530786	426876	27.89 %	0.54
2012	1568793	572050	36.46 %	0.41
2013	1554331	858254	55.22 %	0.21
2014	1644066	1231909	74.93 %	0.18
2015	1656997	1462626	88.27 %	0.17
2016	1727832	1601504	92.69 %	0.10
2017	1747636	1655480	94.73 %	0.13

表 31 2011~2017 年皮下注射針採購量、安全針具替代率與針扎率列表

年份	總採購量(支)	安全針具採購量(支)	安全針具替代率	每萬針具針扎率
2011	422504	35	0.01 %	0.64
2012	457702	10	<0.01 %	0.99
2013	466802	6002	1.29 %	0.87
2014	506107	33908	6.70 %	0.83
2015	487513	60294	12.37 %	0.93
2016	506421	89842	17.74 %	0.64
2017	515742	111016	21.53 %	0.55

表 32 2011~2017 年角針採購量、安全針具替代率與針扎率列表

年份	總採購量 (支)	安全針具採購量 (支)	安全針具替代率	每萬針具針扎率
2011	126802	2350	1.85 %	1.91
2012	136407	7520	5.51 %	2.93
2013	143259	20442	14.27 %	2.25
2014	152437	56349	36.97 %	1.80
2015	173235	117609	67.89 %	0.96
2016	178533	153309	85.87 %	0.72
2017	186904	177854	95.16 %	0.79

表 33 安全針具替代率與針扎次數等變項間皮爾森相關性檢驗結果

	針扎次數	安全針具替代率	立法經歷時間	針具購買量
rho(p)				
針扎次數	1.00	-0.27(<0.01)**	-0.20(0.62)	0.75(<0.01)**
安全針具替代率		1.00	0.60(<0.01)**	-0.09(0.03)**
立法後經歷時間			1.00	0.05(0.25)
針具購買量				1.00

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

依照研究架構 (圖 1) 分別檢驗針扎次數、安全針具替代率、立法後經歷時間與針具購買量之皮爾森相關性，結果指出安全針具替代率與針扎次數為負相關，與針具購買量呈現高度正相關；立法經歷時間與針扎次數沒有顯著相關，但是與安全針具替代率呈現中度正相關 (表 33)。依照研究架構進行多層次卜瓦松迴歸分析結果如表 34，安全針具替代率較高之組別針扎風險較低，而各針具項目之針扎風險也有本質上的不同，立法後經歷時間則對針扎風險無直接影響。進一步分析四種針具之個別模型，由於四種針具之安全針具替代率差異甚大，拋棄式注射器與皮下注射針皆未達 50%，故此兩種針具分別依據其替代率之 50 與 90 百分位數調整分組方式分析其個別模型；然而在四種針具的個別模型中，皆未看到各變項有顯著影響效果 (表 35~表 38)。

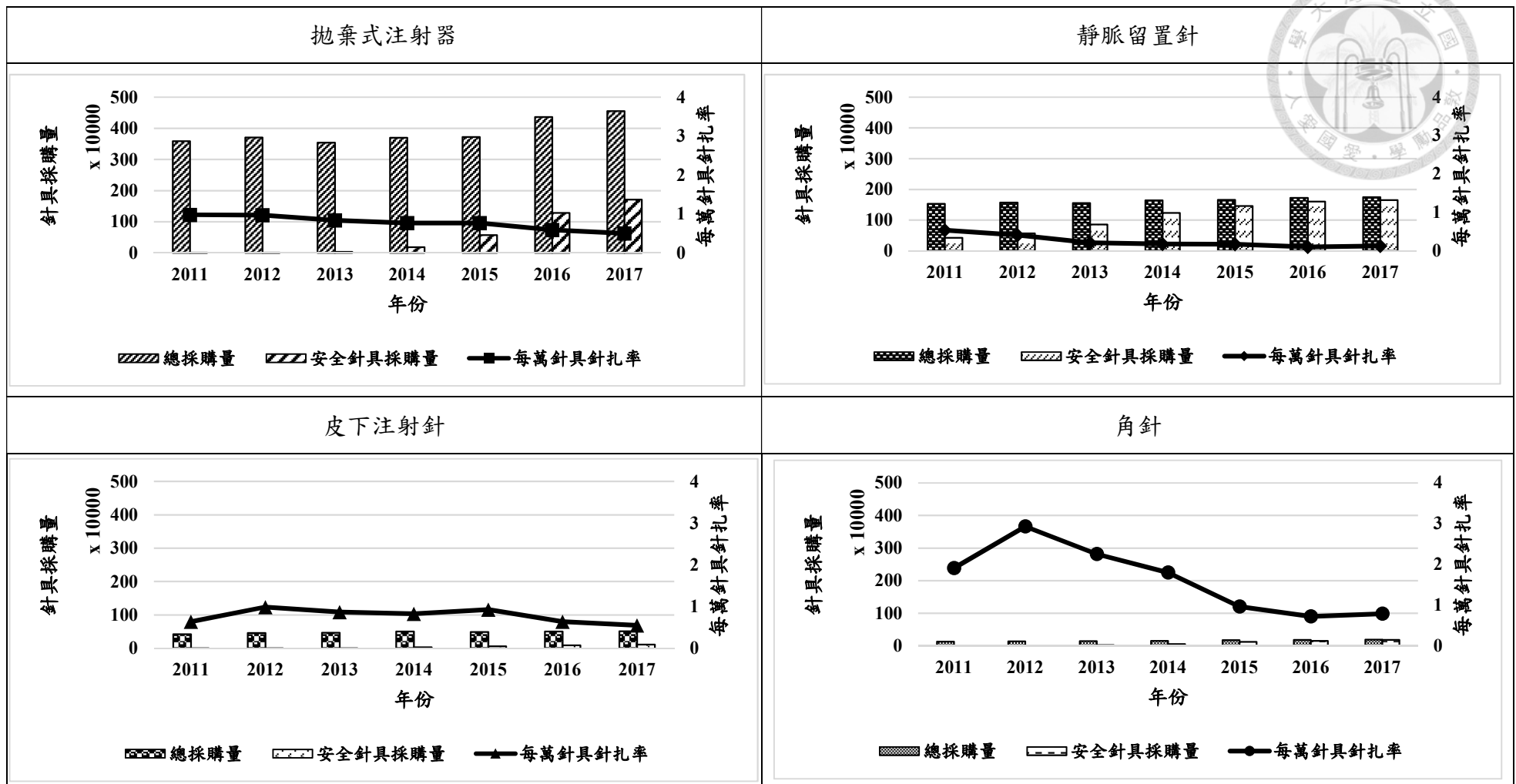


圖 10 2011~2017 年拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針採購量與針扎率趨勢圖

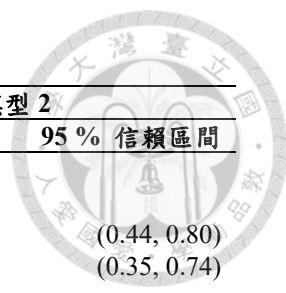


表 34 安全針具替代率與針扎之模型分析結果

變項	模型 1		模型 2	
	aRR	95 % 信賴區間	aRR	95 % 信賴區間
安全針具替代率				
<50%	1.00		1.00	
51% - 90%	0.59*	(0.43, 0.79)	0.59*	(0.44, 0.80)
>90%	0.49*	(0.33, 0.74)	0.51*	(0.35, 0.74)
立法後經歷時間	1.01	(0.98, 1.04)		
醫院層級				
區域醫院	1.00		1.00	
醫學中心	5.40*	(2.51, 11.63)	5.34*	(2.49, 11.48)
針具項目				
拋棄式注射器	1.00		1.00	
靜脈留置針	0.16*	(0.13, 0.21)	0.16*	(0.13, 0.21)
皮下注射針	0.12*	(0.09, 0.15)	0.12*	(0.09, 0.15)
角針	0.05*	(0.04, 0.07)	0.05*	(0.04, 0.07)

aRR：經針具購買量調整後之風險比率、*：p<0.001

表 35 拋棄式注射器之安全針具替代率與針扎之模型分析結果

變項	模型 1	
	aRR	95 % 信賴區間
安全針具替代率		
<5%	1.00	
5% - 35%	1.12	(0.89, 1.42)
>35%	1.04	(0.69, 1.55)
立法後經歷時間	0.95	(0.89, 1.01)
醫院層級		
區域醫院	1.00	
醫學中心	1.00	(0.36, 2.77)

aRR：經針具購買量調整後之風險比率、*：p<0.001

表 36 靜脈留置針之安全針具替代率與針扎之模型分析結果

變項	模型 1	
	aRR	95 % 信賴區間
安全針具替代率		
<50%	1.00	
51% - 90%	0.66	(0.39, 1.12)
>90%	0.71	(0.39, 1.12)
立法後經歷時間	0.90	(0.73, 1.12)
醫院層級		
區域醫院	1.00	
醫學中心	0.91	(0.26, 3.17)

aRR：經針具購買量調整後之風險比率

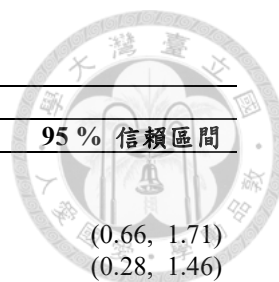


表 37 皮下注射針安全針具替代率與針扎之模型分析結果

變項	模型 1	
	aRR	95 % 信賴區間
安全針具替代率		
<5%	1.00	
5% - 20%	1.06	(0.66, 1.71)
>20%	0.63	(0.28, 1.46)
立法後經歷時間	1.15	(0.98, 1.34)
醫院層級		
區域醫院	1.00	
醫學中心	3.85	(0.88, 16.92)

aRR：經針具購買量調整後之風險比

表 38 角針安全針具替代率與針扎之模型分析結果

變項	模型 1	
	aRR	95 % 信賴區間
安全針具替代率		
<50%	1.00	
51% - 90%	0.86	(0.43, 1.76)
>90%	0.66	(0.21, 2.76)
立法後經歷時間	1.11	(0.87, 1.41)
醫院層級		
區域醫院	1.00	
醫學中心	2.79	(0.05, 154.38)

aRR：經針具購買量調整後之風險比率

第三節 探索台灣實施安全針具法的實務困境



一、受訪者資料概述

此部分研究訪談 22 位護理人員及 3 位醫師，共 25 位被安全針具扎傷的醫療人員；多數（68%）在成人單位服務，其餘有 5 位（20%）為急診工作人員、3 位（12%）為兒科工作人員。受訪者中被拋棄式注射器（口語說法：空針）與靜脈留置針扎傷者最多，分別佔 40%與 28%，其餘依序為翼型採血針（12%）、角針（12%）、筆針針頭（4%）及血糖採血針（4%）。受訪者中僅有約一半的人（56%）接受過安全針具教育訓練，但 64%的受訪者自覺對使用的針具熟練度高，自覺熟練度低者佔 24%（表 39）。有關受訪者工作年資，4 位（16%）為實習生、2 位（8%）未滿一年、13 位（52%）為一到五年、5 位（20%）超過五年。有 12 位（48%）在醫學中心服務、13 位（52%）為區域醫院醫療人員。受訪者的扎傷原因中有 5 件（20%）是對針具或治療項目不熟悉、4 件（16%）因為使用者有危險的用針習慣、4 件（16%）未確認安全裝置是否啟動、4 件（16%）為他人操作不當而被扎傷、2 件（12%）因忙碌或緊急狀況分心、2 件（8%）為病人躁動、2 件（8%）為治療中不慎扎傷、其餘 2 件（8%）為其他原因。對針具熟練度高的 16 位受訪者中，有 75%曾接受過針具教育訓練，11 位（63.6%）未接受教育訓練的受訪者對針具的熟練度則多落在中度以下；因對針具或治療不熟悉而扎傷的 5 位受訪者僅有一位接受過針具教育訓練（表 40）。

表 39 受訪個案特性及相關變項之分佈 (N=25)

變項	數量	百分比
職業別		
護理人員	22	88%
醫師	3	12%
所屬部門		
成人單位	16	64%
急診	5	20%
兒科單位	3	12%
行政單位	1	4%
是否接受針具教育訓練		
是	14	56%
否	11	44%
扎傷針具類型		
空針	10	40%
靜脈留置針	7	28%
翼型採血針	3	12%
角針	3	12%
筆針針頭	1	4%
血糖採血針	1	4%
對針具之熟練度		
高	16	64%
中	3	12%
低	6	24%

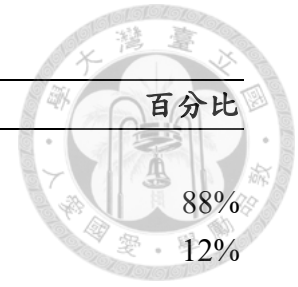


表 40 受訪者一覽表

編號	職業別	年資(年)	醫院別	扎傷針具	扎傷過程	接受教育訓練	自覺對針具熟練度
N01	成人ICU 護理師	3	醫中 04	手動回縮型空針	拆開包裝時針蓋為鬆脫狀態掉落時扎入鞋面刺傷腳	有	高
N02	成人ICU 護理師	3	醫中 06	手動回縮型空針	危險的用針習慣，握針方式太過靠近針尖	有	高
N03	成人ICU 護理師	5	區域 08	護蓋型空針	他人未啟動安全裝置，個案以為該針具為新針具抓取時遭扎傷	有	高
N04	成人ICU 護理師	11	醫中 06	翼型採血針	不知道灰色橡膠內有針遭此端扎傷	無	低
N05	成人ICU 護理師	8	醫中 08	護蓋型靜脈留置針	同事未啟動安全裝置，協助同事壓制病人時遭同事劃傷	有	高
N06	成人病房護理師	<1	區域 03	胰島素筆針	未啟動裝置並雙手回套	無	中
N07	呼吸照護中心護理師	1	區域 04	血糖採血針	扎耳垂時採血針穿越耳垂扎傷手指	無	中
N08	居家護理師	10	醫中 07	角針	不知如何使用針具，為病人拔針時遭扎傷	無	低
N09	門診化療室護理師	11	醫中 02	角針	未確認裝置未完全啟動碰到針具扎傷	有	高
N10	腫瘤科護理師	2	醫中 02	角針	針具未完全啟動，收集盒又快滿了，拋棄時被已丟入盒中的針具扎傷	有	高
N11	急診護理師	2	醫中 01	手動回縮型空針	分血過程中扎傷	無	高
N12	急診護理師	3	區域 01	滑蓋型空針	人員手較小，右手持針用左手將滑蓋推出時扎傷	無	中
N13	急診護理師	5	區域 07	護蓋型空針	稀釋藥物時不慎扎傷	有	高
N14	急診護理師	<1	醫中 05	護蓋型空針	未確認裝置是否完全啟動，收拾時遭扎傷	有	高
N15	急診護理師	2	醫中 03	翼型採血針	針要回縮時手指放在針具附近遭針彈到手扎傷。	無	高
N16	急診護理師	2	區域 07	護蓋型靜脈留置針	治療中分心+結束治療時未啟動安全裝置	無	高
N17	兒科護理師	2	區域 02	回縮型靜脈留置針	病人躁動使治療時扎傷	無	高
N18	兒科護理師	2	區域 02	回縮型靜脈留置針	病人躁動	有	高



表 40 (續) 受訪者一覽表

編號	職業別	年資(年)	醫院別	扎傷針具	扎傷過程	接受教育訓練	自覺對針具熟練度
N19	兒科護理師	6	區域 05	回縮型靜脈留置針	打開蓋子時硬針已經穿出軟針遭到刺傷	有	高
N20	護理部主任	2	區域 06	護蓋型空針	協助 CPR 時使用雙手操作針具不慎扎傷	有	低
N21	實習護生	-	區域 03	手動回縮型空針	對治療不熟悉情緒緊張遭到扎傷	有	低
N22	實習護生	-	區域 09	護蓋型空針	對針具不熟悉，研究時遭扎傷	無	低
P01	實習醫師	-	醫中 02	翼型採血針	匆忙中遭扎傷	有	高
P02	實習醫師	-	醫中 02	護蓋型靜脈留置針	對針具不熟悉，將硬針抽出時護片劃傷	無	低
P03	醫師	10	區域 10	護蓋型靜脈留置針	教導同事使用時，同事對治療與針具皆不熟悉，不慎遭同事刺傷	有	高





二、質性分析結果

質性訪談內容分析後，對於台灣實施安全針具法的實務困境，彙整出安全針具使用上不夠便利及安全針具替代範圍不全面兩項主題（表 41）。

表 41 安全針具使用困境之主題與次主題一覽表

主題	次主題
1. 安全針具使用上不夠便利	1-1 沒有真正好用的安全針具 1-2 沒上過教育訓練 1-3 缺乏便於使用安全針具的環境
2. 安全針具替代範圍不全面	2-1 醫師的治療項目沒有安全針具

主題一：安全針具使用上不夠便利

正確使用安全針具可預防扎傷事件的發生，但並非所有醫療人員都正確使用，也因此影響安全針具的預防效果。分析訪談結果後，歸納出醫療人員會因為安全針具不夠便利所以用錯誤的方式或甚至不使用安全針具以避免影響工作效率；此部分研究歸納出三項醫療人員認為安全針具使用上不夠便利的次主題，包括沒有真正好用的安全針具、沒上過教育訓練以及缺乏便於使用安全針具的環境。

次主題：1-1 沒有真正好用的安全針具

在訪談中發現受訪者使用過的安全針具中，只有胰島素筆針頭與血糖採血針獲得一致好評，也一致認為這些安全針具確實能夠提高工作環境的安全性，其餘各種安全針具的使用心得則相當不一致。

「筆型胰島素就很方便，缺點可能就貴吧，聽說一個不便宜，但是以前的筆針跟 Cath 針都很可怕(個案 N02)。」

「我覺得筆針那種很好用，消毒完後扣上皮膚會有咖一聲，打完離開皮膚針就彈回去了，從頭到尾看不到針，那個超好用的，因為之前的筆針頭超多人被扎到，卸針的時候，而且有時候你手濕濕的或是有酒精，那時候轉真的很容易被

扎到，所以我覺得那個最好用，也不用特別再做其他動作(個案 N03)。」

同一個設計特點會因醫療人員的治療項目、使用目的、工作環境甚至是個人習慣的不同，被一部分人視為優點，也被一部分人視為缺點。這凸顯了目前市面上的安全針具，在設計上仍有相當大的改善空間。以靜脈留置針為例，多數受訪者都提到安全靜脈留置針回血較慢較不容易觀察。

「剛開始會覺得回血的狀態比較難看到，因為以前的針接空針順便抽血的時候只要輕輕抽就會看到回血，但現在你要反抽比較多才能看到回血(個案 N13)。」

「非安全針具的時候一打進去回血會很明顯，甚至會直接流出來，但安全針具的話有聽過學妹說回血比較不明顯。因為我們打小朋友會用蛇燈，要把室內的燈光關掉，在燈光比較不好的情況下，回血的觀察就更不明顯(個案 N18)。」

在靜脈留置針中自動啟動的護蓋式留置針不需多做額外的動作，有人認為啟動相當方便，但也有人覺得無法確認裝置何時會啟動因而在治療上造成困擾。

「有一種硬針拉出來以後會自己有一個鑽石型的蓋子鎖在前面，我覺得這個是最好用的(個案 N12)。」

「你不知道拔硬針的時候它什麼時候會啟動，有時只是拉一點點看回血就啟動了，沒辦法再調整(個案 P02)。」

手動啟動的回縮型留置針雖然可自行控制啟動時間，但可能會有誤觸啟動按鈕或是忘記啟動的問題。

「我比較喜歡用回縮這種，因為可以自己控制什麼時候啟動，就可以再調整 Cath 的角度(個案 P02)。」

「有時候你在喬位置不小心壓到就會彈回來，因為那個按鍵蠻敏感的，蠻容易



不小心壓到就啟動就不能用了(個案 N06)。」

而最常被使用的拋棄式注射器，口語上常以空針來稱呼，多數醫療人員認為回縮式安全空針雖然可避免針尖暴露，但操作上動作繁瑣不易啟動。

「它有時候沒有卡好，就要再用力按壓一次弄緊才能往後拉(個案 N21)。」

「推到底以後有時往後拉針不一定會跟著往後，如果有卡緊的話手會有一個卡住的感覺，但有時候很急他不一定都會成功往後縮(個案 N22)。」

護蓋型空針則是較常被提到裝置佔用空間影響醫療人員進行治療，有些人員甚至會拆除安全裝置以利治療的進行。

「他多一個東西在那邊，有一點影響視野，尤其 lcc 在做 Penicillin test 的時候你還要去轉針面，所以我覺得她沒有保護我的安全但又阻礙我平常的工作(個案 N12)。」

「抽動脈血氣的時候如果是股動脈就會有點影響，醫師覺得會戳不夠深就會把蓋子扯下來(個案 N05)。」

翼型採血針(口語稱呼：蝴蝶針)受訪者則較少提及設計上的問題，而是較常提到需要較多的時間熟悉以及沒有接受過教育訓練前不知道如何使用。

「我覺得優點就是他按一下會回彈，所以如果你有記得這個步驟應該不太容易被扎傷，另外是他有一個蝶翼所以比較好固定，不用怕病人動或自己的手不穩。缺點的話我覺得它對經驗比較少的人來說要準備的東西跟步驟比較多，有同事提過在組裝的過程中就被扎到了(個案 P01)。」

「我覺得蝴蝶針好用耶，因為也是很明顯可以減少針扎的機會，不過後面戳到試管的那端也是針頭，一開始不知道那裡面有針所以我有被戳過，不過那時的針是乾淨的(個案 N22)。」

「翼型採血針有試用過，那時是有學姐的哥哥是檢驗科的，我們是問那個檢驗科的人才知道怎麼用，因為大家用的感覺不錯，所以就有採購進來用，不過沒有上過課的人就不知道要怎麼用(個案 N07)。」

使用角針 (Port-A) 的受訪者皆未提到設計上的缺點，但有受訪者覺得啟動方式與翼型採血針一樣較不直觀，也需要先接受過教育訓練才會知道如何啟動。

「安全式 Port-A 在拔針的時候要把下面的圓盤壓好才好啟動，但如果沒有先教，我們可能就不知道要怎麼樣會比較好弄。因為不是所有安全針具都一看就知道怎麼用(個案 N06)。」

由上可知目前醫療人員對於各種安全針具的評價不一，有關受訪者對於各式針具的看法彙整於表 42。



表 42 各安全針具優缺點一覽表

針具	優點 (訪談者編號)	缺點 (訪談者編號)
角針	拔針時後座力小，不會反彈造成扎傷 (N05、N10)	針長度較短，若病人 Port-A 比較深或皮下脂肪較厚則無法使用 (N05)
胰島素筆針頭	不需額外操作，簡單安全 (N02、N03、N04、N05)	價格較高 (N02)
血糖採血針	簡單操作且安全 (N03、N05、N07、N08、N11)	
按壓回縮式採血蝴蝶針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按鈕後馬上回縮，很安全 (N01、N02、N04、P01) 2. 有蝶翼，抽血時好固定 (P01) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 縮針時血液可能噴濺 (N15) 2. 容易誤觸安全裝置按鈕 (N05、N15) 3. 操作步驟較繁雜 (N16、P01、P02、P03) 4. 無法連接動脈血氧試管 (N05)
自動回縮型空針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用後針頭回縮較安全 (N11) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排氣或在拉順活塞時容易誤啟動回縮 (N01、N11)
手動回縮型空針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針頭回縮感覺比較安全 (N22) 2. 除了啟動安全裝置外，使用上的感覺跟傳統針具無異 (P02) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全裝置啟動操作不易 (N01、N02、N06、N16、N21、N22、P02)
護蓋型空針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 治療操作方式與一般空針無異 (N22) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針頭長度較短 (N03、N05、N11) 2. 安全蓋對手小的工作者來說不好推 (N12) 3. 護蓋影響視野或操作 (N05、N12、N16、N22)
回縮型靜脈留置針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針頭完全縮入較安全 (N01、N03、N06、N17、N18、N19、N22) 2. 啟動簡單 (N11、N17) 3. 可自行決定啟動時機，利於調整留置針 (P02) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針具較不銳利，入針需較大施力 (N03、N10、N17、N18、N19) 2. 回血較慢、較不易觀察 (N17、N18、P02) 3. 針具較大影響下針角度 (N10) 4. 容易誤觸安全按鈕 (N01、N03、N06、N22) 5. 回縮時血液可能噴濺 (N15) 6. 回彈力易使幼童或是較細的血管破裂 (N12、N22)
護蓋式靜脈留置針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 不須額外操作，使用上簡單且安全 (N02、N05、N12、N16、N13、P02) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回血較慢較不易觀察 (N12、N13) 2. 觀察回血時易誤啟動安全蓋 (N12) 3. 與回縮式相比較不易確認裝置是否完全啟動 (N01) 4. 金屬護蓋仍有銳利處可造成刮傷 (P02)

次主題：1-2 沒上過教育訓練

引進安全針具以及新人訓練時，是否有提供教育訓練可能影響醫療人員使用安全針具的意願。若院方有提供良好的教育訓練，會使醫療人員較容易上手。

「我覺得要上課耶，我們其實有時候遇到新的東西例如剛剛講的 Zoldax，我們也會請廠商來上課，廠商會過來教我們怎麼使用，廠商有時候會講出一些好用的小技巧 (個案 N09)。」

「我覺得應該還是要先上課吧，就是安全針具怎麼使用的課，我覺得有上過會比較知道要怎麼使用(個案 N22)。」

反之沒有足夠的教育訓練，會使醫療人員對針具的認識不足，不了解正確使用方式而扎傷，甚至不知道該針具有安全裝置可以啟動。

「我覺得如果新進人員當時沒有教的話，我們會不知道怎麼使用，因為不是所有安全針具都一看就知道怎麼用，所以醫院可以先教，然後可以用模型讓大家試用，這樣才不會讓我們在用的時候反而因為不會使用安全針具反而更不安全 (個案 N06)。」

「我那時候是新人，第一次看到那種針具，是健檢那種抽血的採血針，另一邊外面要接一個塑膠殼，裡面是灰頭的，結果我把手伸進去才知道裡面是針(個案 N04)。」

「我們現在用的這款你如果當一般空針用其實也是可以，所以也有可能不知道它有安全裝置可以啟動，使用方式是護理師跟我說的，我印象中安全針具好像沒有對我們做培訓，也可能或許有線上課程什麼的但是我忘記了，但實際上我都是在現場看別人怎麼用學會的 (個案 P02)。」

缺乏適當的教育訓練除了使醫療人員不知道如何正確使用針具外，也可能使醫

療人員無法正確選用最適當的針具。目前採血檢驗的治療，市面上有翼型採血套組，臨床上常被稱作蝴蝶針，可直接連接檢體試管，避免醫療人員使用拋棄式注射器抽血後還要執行分血的動作造成針扎，但不少個案提到因為沒有接受過教育訓練，不知道也不習慣使用翼型採血針，還是傾向選擇以拋棄式注射器抽血後再分血。

「那個我不會用耶，沒有上過課，我覺得它使用上跟空針比起來需要比較多技巧，所以我沒什麼在用(個案 P02)。」

「我們空針用得很習慣，所以除非是病人很怕痛或是一次要抽個十幾管的那種我們才會用那個。蝴蝶針沒上過課，我記得好像是大家互教的吧，互相教怎麼用(個案 N05)。」

目前醫療院所的教育訓練大多著重在引進新針具時訓練，引進針具後才到職的新人通常是由資深人員教導來學會使用安全針具，也不一定會有統一標準的評值方式來確認新進人員操作安全針具的正確性；另外也有醫療人員因為班別或是轉換單位等原因錯過教育訓練。

「我們是交班的時候互相教一下，如果教錯那就上那個班的人大家一起錯下去，發現怎麼那一區的人都錯的(個案 N12)。」

「有些針我還是新人的時候就已經換了，所以也沒有上到課(個案 N15)。」

次主題：1-3 缺乏便於使用安全針具的環境

要使用安全針具來達到預防針扎，不只要提供安全針具，還要創造便於使用安全針具的環境，才能提高醫療人員正確使用安全針具的意願。醫療院所採

購的針具包裝類型可能直接影響醫療人員的針具使用意願；若使用拋棄式注射器時需先更換安全針頭後才能開始使用，醫療人員更傾向直接使用一般針具。

「我們全院的急救車上面都有安全針頭，但就是還要另外換，所以我自己在抽藥的時候也會說我只要一般的就好，因為我不想多花時間在急救的時候去換那個東西，如果IM或皮下也還是用非安全的，不會特別換針頭耶(個案N10)。」

「原本的空針是沒有粉紅色蓋子的那種，我們要用的時候再另外把針頭換成有粉紅色的那種，但大家都懶得換，而且那個東西是要計價的(個案N22)。」

另外也有個案提到單位內不常有肌肉或皮下注射治療，所以將安全針頭放置在庫房，但如此的設計也讓工作人員在真正需要使用時不想花費多餘的時間移動至庫房拿取安全針頭。

「安全空針平常是放庫房，有要打IM才會用，但其實我們很少會再跑去庫房拿，所以真的很少用，只有廠商在職教育的時候有拿來練習過。醫生On CVP也是給他們一般空針而已，抽GAS我們是用一般針頭，沒有去用安全針具(個案N04)。」

安全針具在使用後雖然有安全裝置避免針尖暴露，但仍需要將尖銳物棄置在尖銳物收集盒裡，尖銳物收集盒也是提升安全針具使用便利性的一個重要因素。

針具若沒有搭配適當的收集盒，反而會造成醫療人員工作上的困擾。回縮型安全空針使用後所佔的空間較大，小容量收集盒會消耗太快，但大容量收集盒又不方便攜帶，以致在不方便丟棄的狀況下，醫療人員會選擇刻意不啟動安全裝



置。

「我們單位有些地方是小的收集盒，不可能每個地方都放大的，如果是整個縮回去的話，以小的收集盒來說3ml空針頂多放個5支我就塞不下去了，所以就只能把針頭卸開丟針頭（個案N11）。」

「他安全裝置啟動一定要推到底，所以如果針筒裡面有殘留的液體就一定要打掉，一來是你的針筒收集盒看起來會很髒，二來是你不把血打掉妳就要用手去把針頭轉開，這樣又會增加風險(個案N02)。」

「那個針筒你如果啟動裝置它就只能整支丟到回收桶裡面，所以護理人員會唸說這樣很佔回收桶的空間，我就還是習慣把針頭跟針筒分離，所以那個空針的安全裝置對我來說其實是沒有用的（個案P03）。」

院方是否願意採納醫療人員的針具使用心得做為採購的依據，也會影響醫療人員使用安全針具的意願。院方若可參考醫療人員的使用心得來調整採購品項，較有機會嘗試出最適合該院人員使用的針具。

「如果採購部門可以考慮我單位屬性讓我選適合的安全針具比較會有幫助，因為你會不會扎傷跟你用的順不順手有關（個案N12）。」

「試用完會寫意見說明，目前我們有用的都是我們覺得好用的，現在習慣了大家也都很願意使用（個案N13）。」

院方若較不在意醫療人員的使用感受，醫療人員不僅感受不佳，正確使用安全針具的意願也較低。

「是可以跟他們說，但通常是不會採納意見，他們會覺得這是小事情或是單一案件，還是成本比較重要，除非真的全部的人都跟妳說很難用，或是有影響病人安全比方說針斷在裡面之類很可怕的事才有可能，大家後來只好配合使用但真的很少會啟動(個案 N12)。」

「我不知道上面是怎麼決定的，這個試用就好像只是一個流程而已(個案 N19)。」

主題二：安全針具替代範圍不全面

次主題 2-1：醫師的治療項目缺乏安全針具

目前在醫師的治療中，更多的狀況是沒有合適的安全針具可以選用。醫師經常操作的治療中，骨髓穿刺、放置中心靜脈導管、胸腔或腹腔放液以及縫合，都是多數受訪者認為風險高但卻沒有安全針具可以使用的治療項目。

「我覺得像 CVC 比較危險，因為工具步驟都很多，除了針本身還有像 Guide wire 或 dilator 那些都有可能刺傷，如果他有安全針具就會好很多。然後 Lumbar puncture 如果病人動然後手固定的位置又跟下針地方很近，這樣也很可怕(個案 P01)。」

「像是 Bone marrow 還有 Lumbar puncture 這些目前都沒有安全針可以用(個案 P02)。」

「我會接觸到的針具都是抽腹水、抽 CSF 這些，還有 On CVC，那這些針具在我們醫院其實都不是安全針具 (個案 P03)。」

這個問題不只直接影響執行治療的醫師，同時也影響了整理治療後環境的護理人員。

「CVP 的 Guide wire 也都不是安全針具，還有 Tapping 的也不是，我們去收拾的時候就要先跟他們確定好針是不是都丟了，備東西的時候會直接把銳物收集

盒放旁邊給他們用(個案 N02)。」

「刀片、縫針這些沒有安全針具但也很危險。現在我個人的習慣是直接把收集桶放在旁邊，讓他可以直接順手丟進去，然後我收之前會先跟他確定丟了那些針才去打包他的東西。(個案 N04)」



此部分研究結果已發表於台灣公共衛生雜誌，期刊文章摘要請詳見附錄三。


第五章 討論



第一節 確認國際間安全針具法的針扎預防成效

此部分整合分析目的在確認安全針具法立法國家針扎率下降的成效是否優於非立法國家。分析結果顯示，立法國家的針扎發生率顯著下降，且下降幅度明顯優於非立法國家。七篇立法國家的研究分析結果指出，立法國家醫療人員的針扎風險在立法後 3~6 年間下降了 22%，而非立法國家在五年間的扎傷率則沒有明顯的變化。加拿大蒙大略省 2006 年的針扎率為每萬全職人力工時 9.44 次，在安全針具法於 2009 年生效之後，該地區 2011 年的針扎率下降為每萬全職人力工時 5.35 次，五年間下降了 43.3% (Chambers, Mustard, et al., 2015)。美國安全針具法在 2000 年通過，該國扎傷率在 10 年間從每百全職人力工時 4 次下降為 2.48 次 (Phillips et al., 2013)。台灣也在安全針具法生效之後五年間扎傷率下降了 31%，從每百位醫療人員 3.60 次下降到 2.48 次，且該研究也發現安全針具的替代率與扎針發生率之間有負相關存在 (吳等, 2019)。此次的整合分析中非立法國家有泰國與韓國；泰國 2005~2010 年間針扎率下降 8.3% (Chaiwarith et al., 2013)，韓國在 2011~2015 年下降 16.2% (每百人年 6.8 次下降至 5.7 次) (Lee et al., 2017)，這兩個國家的針扎率下降程度皆不像同在亞洲的台灣顯著。雖然部分非立法國家也有在使用安全針具，但因為缺少了法令的強制力，所以安全針具在非立法國家中的使用普及狀況較低。在立法國家裡，立法的效果也需要一些時間才會開始反映出來；加拿大研究發現在安全針具法立法後的一到兩年內 (Lu et al., 2015)，針扎率還不會有顯著的改變，另一篇加拿大研究也指出針扎率的變化在立法後四年才會看到效果 (Chambers, Mustard, et al., 2015)。

安全針具立法後，針扎率下降的狀況也可以在不同職業類別間看到差異，立法國家護理人員的針扎率有顯著下降，而非立法國家護理人員的針扎風險卻



增加了 18%。在安全針具法立法之前，護理人員是風險最高、最常發生針扎的醫療人員；在安全針具法立法後五到十年間，義大利與台灣護理人員的針扎率分別下降了 68.4%與 32.4%，而針扎風險最高的醫療人員也從護理人員變成醫師（吳等，2019；Bianco et al., 2019）；但在非立法國家研究中，泰國護理師、護生與護佐的針扎率在五年間只下降 15%（Chaiwarith et al., 2013）。大部分護理師常用的針具在安全針具法立法之後已經從一般針具替換成安全針具；台灣安全靜脈留置針的替代率在立法五年後從 30%攀升至 93.7%，而護理師間的靜脈留置針扎傷率也從每百人 1.3 次下降至 0.07 次（吳等，2019）。替換安全針具後清潔人員與照護服務員等支援人員的扎傷率也跟著改變，Bianco 等（2019）的研究發現針扎率下降最多的就是支援人員，他們的針扎率在十年間下降了 92%（Bianco et al., 2019）。支援人員不是醫療尖銳物的使用者，但他們會因為銳物使用者不當處理或棄置尖銳物而暴露在針扎風險當中，使用安全針具可以減少這類的扎傷事件，也因此安全針具法能夠預防這些支援人員免於受到不當棄置銳物扎傷。安全針具法立法前，美國的針扎事件發生時機中佔比最高的是拋棄相關時機，立法後其佔比從 36.8%降為 11.6%，佔比最高發生時機也從拋棄相關時機改變成治療當中的扎傷（Perry et al., 2012），間接顯示了支援人員在立法後得到較好的保護。

醫師的針扎率在安全針具法立法後沒有顯著下降，安全針具法對醫師針扎的預防不像對護理人員針扎這麼有成效，在安全針具立法後醫師取代護理人員成為針扎風險最高的族群。在安全針具法立法五到十年後，義大利與台灣護理人員的針扎率分別下降了 68.4%與 32.4%，但醫師的針扎率只分別下降了 48.9%與 12.4%（吳等，2019；Bianco et al., 2019），原因有可能是醫師不像護理人員那麼常使用安全針具。美國在一所大學醫院的研究發現，醫師的扎傷事件中有 18.1%是安全針具扎傷事件，而護理人員中有 45.4%是安全針具扎傷事件，其佔比是醫師的 2.5 倍（Kanamori et al., 2016）；義大利研究指出安全針具扎傷事件

在護理人員事件中佔比為 28.4%，但在醫師事件中僅佔 3%，醫師的事件中有高達 97% 是被一般針具扎傷 (Ottino et al., 2019)；雖然沒有直接證據證明醫師的安全針具使用率較護理人員低，但這兩個職業類別的扎傷事件中安全針具事件的佔比差異，或許可以讓我們略窺一二，也提醒我們應重視醫師的針扎預防策略。

第二節 了解台灣通過安全針具法後醫療人員針扎率的變化

本研究使用針扎發生率比率 (Incidence Rate Ratio, IRR) 來分析台灣在通過安全針具法以後每百萬工時針扎率的變化，並使用卜瓦松迴歸分析來探討安全針具替代率對針扎次數的影響。本研究發現台灣整體針扎率從 2010 年就開始穩定下降，直到立法後針扎風險只剩立法前的 0.54 倍，風險下降成效與美國加拿大相似 (Chambers, Mustard, et al., 2015; Phillips et al., 2013)，優於波蘭 (Garus-Pakowska et al., 2018)，而從前最常造成扎傷的回套行為，在立法期間的發生率就已降低許多，立法後風險更降低到原本的 35%，顯見在經過用針的安全教育、設置廢棄尖銳物收集筒以及安全針具的使用後，可減少相當程度的針扎 (Haiduven et al., 1992; Sellick et al., 1991)。

在常見針具中預防成效最好的是指尖採血針，立法後其風險僅不到立法前的 20%；台灣所使用的安全指尖採血針為主動式安全針具，醫療人員不需額外啟動，另外其針尖不會曝露在外，單次使用後即失效，保護性高也可避免重複使用，在針扎預防上效果良好 (An et al., 2018)。然而，同樣有引進安全針具的皮下注射針，其針扎風險卻在立法後上升了 44%，可見安全針具法立法後各針具間的針扎變化並不一致，而台灣安全針具法對針扎預防的成效是否有貢獻，或許可以從各針扎發生時機的風險變化看到端倪。

美國研究發現廣泛並確實使用安全針具後，可預防治療後以及拋棄階段的針扎事件，但與使用針具期間的針扎事件相關性較低 (Perry et al., 2012)。本研究中使用針具治療後以及不當拋棄相關的針扎風險除了從立法期間開始降低外，一直到立法後風險仍然持續降低；相較之下使用針具治療前與使用針具治療期間的針扎風險僅在立法期間下降，立法後風險卻沒有明顯變化了。上述狀況反應出使用個人防護具、避免危險用針行為等針扎預防與安全教育減少了一部分的針扎，而後續增加安全針具的使用，又可再使針扎事件有了進一步的預

防成效 (Adams & Elliott, 2006)。

為了更清楚比較安全針具法對針扎預防的效果，本研究將納入的針扎資料以是否有引進安全針具做為標準，將針扎事件的針具分為兩群來比較針扎率變化狀況。有引進者針扎風險的下降從立法期間一直持續到立法後，風險共下降了 55%，而未引進者的風險僅在立法期間有下降 27%，且預防效果並未持續到立法後。立法後引進具安全設計的針具針扎風險雖然持續下降，但是這樣的效果只出現在護理人員與醫技人員中，在醫師中的預防成效較差，也並未持續到立法之後。推測這狀況可能是因為醫師的工作中有安全針具可使用的治療項目較少，德國學者 Dulon 也因為研究結果發現醫師較常發生非安全針具針扎而且有類似的推論 (Dulon et al., 2020)，但目前尚無明確的證據可印證此推論。

本研究也使用安全針具替代率與針扎發生次數進行卜瓦松迴歸分析以了解兩者間的關係。安全針具法通過後拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針的安全針具替代率都明顯上升，立法後越多年安全針具替代率越高 (Jagger et al., 2008)，因而立法能藉由提升安全針具替代率降低針扎事件的發生。從本研究結果可以看到將安全針具替代率提升到 50% 以上，則可能降低 40% 的針扎風險；若能將替代率提高到 90% 以上，針扎風險更可能降低將近一半。雖然在本研究四種針具的個別模型中皆未看到安全針具替代率與針扎次數間的顯著關係，但已有其他研究看到不同種類的針具以及不同機轉的安全針具對針扎率的影響不盡相同；具有半自動或自動啟動安全裝置設計的針具，其針扎發生率比手動啟動的安全針具更低 (Tosini et al., 2010)。建議在規劃針扎預防策略時，除了考量安全針具替代率之外，也應審視安全針具的設計是否恰當且利於使用。



第三節 探索台灣實施安全針具法的實務困境

此部分研究分析醫療人員的安全針具使用經驗，歸納出台灣在實施安全針具法上有安全針具使用不夠便利以及安全針具替代範圍不全面兩大困境。

安全針具法通過至今已十年，仍因為沒有真正好用的安全針具、沒上過教育訓練與缺乏便於使用安全針具的環境這三個狀況而使醫療人員認為安全針具的使用不夠便利。台灣目前大部分的注射或抽血等技術都有安全針具可以選用，其中有使用過安全胰島素筆針頭的受訪者都認為其相當好用，此針具沒有改變原有的治療流程、使用簡單、裝置可在治療中自行啟動且安全可靠 (An et al., 2018)；但除了安全胰島素筆針頭之外，尚無其他被認為真正好用的安全針具，安全針具的設計仍有相當大的空間可以進步。依據表 42 所列出的針具優缺點，本研究對各針具提出改良方向的參考如下：

一、拋棄式注射器：

1. 可增加自動啟動的安全針具品項與其在市面上的普及率。
2. 研發安全把關機制，使醫療人員務必需要啟動安全裝置才能完成治療，減少安全裝置應啟動而未啟動的情況。
3. 回縮型針具建議縮減針具拋棄時需佔用的空間；護蓋型針具建議縮減護蓋的空間。
4. 不分开販售安全針頭與針筒，僅販售不需額外組合的成套式安全針具。

二、靜脈留置針：

1. 克服回血不易觀察的問題，讓使用者即使不需要拔出硬針也能觀察到回血狀況。
2. 改善自動啟動的回縮式靜脈針，不但感官上裝置較安全可靠，也可避免誤觸按鈕並確保裝置可在治療後被啟動
3. 加強教育訓練，提醒醫療人員即使留置針放置失敗也應啟動安全裝置。

三、翼型採血針：建議供應商與院方務必定時提供使用者完善的教育訓練。

四、角針：


1. 研發可單手啟動的安全裝置。
2. 研發可固定底座輔助器，讓使用者即使仍需要用一手固定底座，但可借助輔助器遠離針尖。



除了上述對各項針具的建議外，本研究在訪談過程中發現，由於目前多數安全針具尚無臻於完美的設計，安全針具好用與否需視醫療人員的治療項目、使用目的、工作環境與個人習慣而定，其他已立法使用安全針具的國家也有類似的發現。加拿大研究發現一款手動啟動蝴蝶針在 A 醫院因為安全裝置過大影響操作而被認為是「沒用的安全針具」，工作人員傾向不啟動其安全裝置甚至認為該針具會增加扎傷可能，但該款針具在 C 醫院卻讓扎傷率降低一半

(Chambers et al., 2015)。建議製造商應持續依據院方回饋的使用心得進行改良。而在安全針具的設計改善之前，也建議院方也應將各科部的臨床使用者納入採購決策小組中，在進行採購決策時以醫療人員經驗作為主要的參考條件來引進針具。國內醫學中心的研究發現若工作場所同時使用多種安全針具，工作人員須先考量操作目的與方式來選擇針具種類，會降低同仁使用意願（簡杏津等，2020）。我們在前文曾經提到，安全針具好用與否受到許多因素影響，因此以院方角度來說，應該採購多種不同設計的針具供人員選擇，但以單位部門來說，卻應盡可能讓針具的啟動機制有一致性。本研究建議採購小組可先以院方角度依照不同針具設計方式選擇較優質的產品，增加院內針具的選擇性，再以單位部門角度由各科部人員依照各科治療特性與習慣去選擇最適合該單位的針具，讓醫療人員在安全針具的設計更優化之前，能使用到相對合適的產品。


要使用安全針具來預防扎傷，不只需要規範雇主應提供安全針具，還要讓受雇的醫療人員也願意正確使用安全針具。從訪談中我們了解到，沒有足夠的



教育訓練以及缺乏便於使用安全針具的環境也是降低醫療人員正確使用安全針具的原因；引進安全針具的同時提供其教育訓練，針扎率明顯比只提供安全針具者低（Tarigan et al., 2015）。引進新針具時如果沒有足夠的教育訓練，醫療人員會因為不了解針具正確的使用方式，甚至不知道該針具有安全裝置可以啟動，而未啟動或錯誤使用安全針具（簡杏津等，2020）。建議醫療院所應該提供充足且合適的教育訓練來幫助醫療人員適應安全針具，包括：（一）新人訓練納入安全針具課程、（二）提供隨選式教學影片。目前醫療院所大多會在採購新針具時應該提供教育訓練，但對於引進針具後才到職的新人通常是經由資深人員的教導來學會使用安全針具，也不一定會有統一標準的評值方式來確認新進人員操作安全針具的正確性，建議可以在新人訓練的課程中安排院內安全針具的使用課程，由經過認證的師資來教導與實作以確保新進人員了解正確的針具使用知識。除了新人的訓練需要改善之外，醫療人員的工作科別與班別繁多，醫療人員可能因為班別或是轉換單位等原因而錯過教育訓練，因此建議可將針具課程錄製成影片後掛載於院內學習網路，供醫療人員在需要時可隨時點選，讓錯過實體課程的工作者也能在使用針具前有足夠的資訊去了解正確的使用方式。

沒有便於使用安全針具的環境也是降低安全針具使用意願的一個可能因素。若安全針具在使用前需經過額外的組裝，醫療人員更傾向可直接使用的一般針具，建議院方應考量針具使用時的方便性，減少醫療人員額外組裝的動作。醫療人員工作準備時的針具拿取與治療後的拋棄便利性也會影響其使用意願；建議醫療院所應將安全針具擺放在醫療人員工作時方便可及的工作檯或工作車中，並配合針具安全裝置特性配置便於拋棄針具的尖銳物收集盒，減少醫療人員在取得與拋棄針具上所需的往返時間。

從訪談中也可發現，台灣目前安全針具的替代範圍仍不夠全面；目前還有許多治療項目沒有安全針具可應用，尤其又以醫師的治療項目最缺乏安全針具



的品項，這也可能是影響醫師扎傷預防成效的其中一個原因。在台灣安全針具法通過後，醫師扎傷率的降幅是醫療人員中最低的（吳雪菁等，2019），而台灣醫師的常見治療項目包括放液、放置中心動靜脈導管等皆沒有安全針具可以使用，但國際市場上其實有安全針具可以用在這些治療項目中。美國手術全期護理學會的安全銳物指引就建議醫療人員應使用具有鈍針設計的縫合針、圓角設計的手術刀片、以及具有刀片回縮功能的手術刀柄，來提升使用銳物時的安全性（Spruce, 2016）。美國一家醫院使用以免縫合方式固定的安全中心靜脈管一年後，中心靜脈管相關扎傷事件下降 5.25 件（Griswold et al., 2013），日本研究則發現有引進安全縫合針的醫院扎傷率僅未引進醫院的一半（Fukuda & Yamanaka, 2016）。建議安全針具製造廠商應投入這些器具的安全設計研發或是引進，也建議政府將上述品項的安全針具納入健保給付中，讓安全針具的保護更加全面。

第六章 結論與建議



第一節 結論

針扎是醫療人員常發生的職業傷害，醫針扎後除了血液傳染疾病的傳染風險可能增加之外也會增加醫療人員的焦慮與憂鬱感，進而影響病人安全。改用安全針具是醫療院所中預防針扎的策略之一，安全針具可減少尖銳物在治療後暴露在外，漸少針扎事件的發生。歐美國家與台灣透過設立安全針具法，提升安全針具的使用來預防針扎。該法通過後針扎率確有下降的情形，但有研究發現安全針具並未被確實啟動，且仍有超過一半的扎傷事件應可被安全針具避免。安全針具法對扎傷預防的成效以及推行時的困境值得探討。本研究使用整合分析以確認國際間安全針具法在針扎預防上的成效；使用每百萬工時針扎率發生比率了解台灣安全針具法實施後醫療人員針扎率的變化，並使用卜瓦松迴歸分析探討安全針具替代率與每萬針具針扎率的關係；使用質性內容分析法探索台灣實施安全針具法的實務困境，研究結果歸納如下：

1. 安全針具法立法國家的針扎發生率顯著下降，且下降幅度明顯優於非立法國家。但是安全針具法對醫師針扎預防的成效不像對護理人員有效，安全針具立法後醫師取代護理人員成為針扎風險最高的族群。
2. 台灣立法後整體醫療人員針扎風險只剩立法前的 0.54 倍，針具治療後以及不當拋棄相關兩個針扎時機的風險一直到立法後仍持續降低；有引進安全針具者的針扎風險比未引進者降低更多，而針扎預防的效果也持續較久。
3. 安全針具法通過後拋棄式注射器、靜脈留置針、皮下注射針與角針的安全針具替代率都明顯上升，皮爾森相關檢驗顯示立法後越多年安全針具替代率越高。而安全針具替代率與每萬針具發生次數的卜瓦松迴歸分析發現，將安全針具替代率提升到 90% 以上，針扎風險可降低將近一半。
4. 台灣實施安全針具法的實務困境有安全針具使用不夠便利以及安全針具替代

範圍不全面兩大項。醫療人員認為安全針具使用不夠便利的原因為(1)沒有真正好用的安全針具、(2)沒上過教育訓練、與(3)缺乏便於使用安全針具的環境三項。而安全針具的替代範圍不全面主要在於台灣醫師的常見治療項目包括放液、放置中心動靜脈導管等皆沒有安全針具可以使用。

第二節 建議

台灣安全針具法通過後，勞動部、衛福部以及醫策會等單位仍持續推動整合針扎防治事項。勞動部做為台灣 EPINet 通報系統之管理單位，定期收集台灣針扎事件資料，也不定期針對針扎危害預防成效製作評估報告。衛福部食藥署定期更新公布通過許可之安全針具品項清單，發展安全針具申訴表供醫療院所反應安全針具使用上之問題；健保署定期公告修正安全針具給付相關規定；疾管署則以傳染病防治之角度，定期更新提供醫療院所扎傷及血液體液暴觸之感染控制措施指引，為針扎之感染防治提供最新資訊的參考。醫策會則從醫品病安之角度出發，進行針扎防治之推廣。然而本研究發現，在安全針具法通過後，雖然針扎風險已下降不少，但在安全針具推廣實務上仍有以下建議：

一、針具製造商可改善安全針具設計並增加安全針具所涵蓋之品項：

1. 持續依照使用者回饋來改善現存安全針具的設計，例如減少裝置誤觸的機會或簡化啟動方式。
2. 研發或引進中心靜脈管、縫針等台灣未上市的安全針具，擴大安全針具的涵蓋範圍。

二、醫療院所可藉多種政策提高醫療人員之安全針具使用意願：

1. 將各科部臨床使用者納入採購決策小組，以醫療人員使用經驗作為主要採購參考條件，並讓不同部門、科別的醫療人員可依據各科個別性需求選用針具。
2. 規劃針具擺放處時將安全針具擺放在醫療人員工作時便於拿取處，並同時依

針具廢棄物特性配置便於拋棄針具之尖銳物收集盒。

3. 由經過認證的師資於新人訓練中教導安全針具課程與實作，以確保新進人員了解正確的針具使用知識。
4. 提供隨選式教學影片，供醫療人員在需要時可隨時點選了解針具正確的使用方式。

三、對政府單位相關措施的建議：

1. 食藥署可藉由收集醫療院所之意見，公布具多次不良反應事件的安全針具，避免醫療院所再次選用。
2. 健保署可擴大安全針具之給付範圍，增加縫針、手術刀、中心靜脈導管等安全針具之給付。
3. 勞動部或疾管署等針扎事件管理單位，可繼續落實針扎事件的通報，並針對目前針扎防治成效較不佳的群體，規劃適用之針扎防治策略。

四、未來學術研究方向

1. 對於各醫療院所之安全針具替代率進行實際精確之調查，以更精準了解安全針具替代率對針扎預防之影響。
2. 醫師之針扎率在安全針具法通過後反而有上升的跡象，建議可從針扎事件低報率的變化以及安全針具使用情形進行探討。
3. 探討醫療院所中清潔、傳送人員支援人員的針扎發生率變化。

第三節 研究限制

本研究雖已於研究設計與統計分析盡力規劃，但仍有部分限制影響研究結果，詳述如下：

一、確認國際間安全針具法的針扎預防成效

1. 納入文章未提及安全針具的替代率。Frickmann 等 (2016) 與吳等 (2019) 的研究提及安全針具替代率與針扎發生率間有負相關，安全針具替代率越

高，針扎發生率越低（吳等，2019；Frickmann et al., 2016），但納入的立法國家文章中有提及這兩者相關性的研究相當少，因此沒有明確的直接證據可證明針扎率下降與安全針具法間的關係。

2. 其他政策也可能影響針扎發生率的變化。過重的工作負擔與過長工時也是影響針扎發生率的因素（Motaarefi et al., 2016）；本文的整合分析納入文章未提及該國在制定針扎預防策略時是否有一併考量其他因素。
3. 本文分析結果異質性 I^2 為 64%~98%。高異質性是盛行率與發生率研究常見的狀況，由於不同的族群、政策與結果測量時間的差異造成研究間多變的研究環境（Gheshlagh et al., 2018; Imrey, 2020; Munn et al., 2015; Tarigan et al., 2015）。雖然本文在分析時已使用隨機效應方法但仍存在高異質性，可能會影響統合分析的可解釋性（interpretability）及有用性（usefulness）。
4. 雖然本文漏斗圖（Funnel plot）與 Egger's test 結果顯示沒有刊登偏差，但納入文章中發展中與中等收入國家的研究較少。除此之外本研究只從三個國際資料庫與一個華語資料庫搜尋文獻，可能漏失能反映出其他國家實情的本土性語言文章。雖然上述限制可能影響本文統合分析的可推論性，但研究結果仍可刺激發展中國家考慮推動安全針具法，提高安全針具的使用率。

二、分析台灣安全針具法通過前後醫療人員針扎率的變化

1. 此部分研究僅納入醫學中心與區域醫院，未收集分析到規模在地區醫院以下的醫療院所、基層診所與長照機構之針扎率與安全替代率，無法確實代表台灣醫療保健服務業之整體狀況。
2. 估算之醫療人員工時無法確實反應醫師族群之工作時數，且本研究無法排除低報率對針扎事件通報之影響，可能對針扎率計算結果造成影響。
3. 健保資料庫考量研究倫理，無法攜出各醫院之針具購買量，僅能依醫院層級取得整體性衛材採購資料，因此研究結果無法確實反應各醫院之安全針具替代率，可能使變項間的相關性與卜瓦松模型分析結果出現偏差。

三、 探索台灣實施安全針具法的實務困境

1. 研究結果過於著重在護理人員的使用經驗。此質性研究受訪者中護理人員佔 88%，醫師僅佔 12%且沒有其他醫事人員；而依據我國主計處統計，至 2020 年底的機構執業醫事人員中，護理人員、醫師與其他醫事人員各佔 52.9%、21.8%及 25.3%（衛生福利部統計處，2022）。與護理人員相比，醫師使用安全針具的經驗較少，被安全針具扎傷的醫師也為數不多，造成招募醫師個案上的困難，其他職類醫療人員則是因為在扎傷族群裡的佔比較低，也一樣有個案招募上的困難，導致此部分研究的受訪者職類分布狀況與我國醫療人員分布狀況不同。

參考文獻



- 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〔博士論文〕。國立臺灣大學護理學研究所。
- 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。
- 吳雪菁、謝曼麗、郭育良、陳宜傳、歐育珊、蕭淑銖 (2019)。台灣安全針具法實施五年後安全針具替換率與針扎率的變化 [Changes in safety needle replacement rate and needlestick injury rate five years after the implementation of Taiwan's Safety Needle Act]。 *台灣公共衛生雜誌*，38 (5)，509–520。 [https://doi.org/10.6288/tjph.201910_38\(5\).108060](https://doi.org/10.6288/tjph.201910_38(5).108060)
- 吳雪菁、歐育珊、秦唯珊、王立潔、陳宜傳、林挺迪、蕭淑銖 (2022)。醫院安全風氣：由科學到政策—臺灣針扎防治歷程 [Safety Climate in Hospitals: From Science to Policy-The Progress of Needlestick Prevention in Taiwan]。 *護理雜誌*，69 (5)，7–13。 [https://doi.org/10.6224/JN.202210_69\(5\).02](https://doi.org/10.6224/JN.202210_69(5).02)
- 林金定、嚴嘉楓、陳美花 (2005)。質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析 [Qualitative Research Method: Models and Steps of Interviewing]。 *身心障礙研究季刊*，3 (2)，122–136。 <https://doi.org/10.30072/jdr.200506.0005>
- 政府資料開放平台 (2022年4月7日)。醫療服務給付項目及支付標準。 <https://data.gov.tw/dataset/9405>。
- 梁淑媛、莊宇慧、吳淑芳 (2012)。內容分析技巧在護理質性資料之初步應用。 *護理雜誌*，59 (5)，84–90。
- 陳姿吟 (2011)。台灣醫療人員因針扎所致之直接成本費用推估〔碩士論文〕。國立臺灣大學護理學研究所。
- 衛生福利部統計處 (2022年3月14日) 機構執業醫事人員數及每萬人口執業醫事人員數。 <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-5301-62356-113.html>。
- 謝曼麗、蕭淑銖 (2020)。針扎職業危害預防策略成效評估研究 (ILOSH108-A303)。勞動部勞動及職業安全衛生研究所。

簡杏津、黃惠美、施玥羽 (2020) · 某醫學中心護理部安全針具使用成效之探討 · *感染控制雜誌*, 30 (1), 1-9。



- Adams, D., & Elliott, T. S. J. (2006). Impact of safety needle devices on occupationally acquired needlestick injuries: a four-year prospective study. *Journal of Hospital Infection*, 64(1), 50-55.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhin.2006.04.012](https://doi.org/10.1016/j.jhin.2006.04.012)
- An, H.-s., Ko, S., Bang, J. H., & Park, S.-W. (2018). Elimination of Lancet-Related Needlestick Injuries Using a Safety-Engineered Lancet: Experience in a Hospital. *ic*, 50(4), 319-327. <https://doi.org/10.3947/ic.2018.50.4.319>
- Auta, A., Adewuyi, E. O., Tor-Anyiin, A., Edor, J. P., Kureh, G. T., Khanal, V., Oga, E., & Adeloye, D. (2018). Global prevalence of percutaneous injuries among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Epidemiology*, 47(6), 1972-1980. <https://doi.org/10.1093/ije/dyy208>
- Bagheri Hosseinabadi, M., Khanjani, N., Etemadinezhad, S., Samaei, S. E., Raadabadi, M., & Mostafaei, M. (2019). The associations of workload, individual and organisational factors on nurses' occupational injuries. *Journal of Clinical Nursing*, 28(5-6), 902-911.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1111/jocn.14699](https://doi.org/10.1111/jocn.14699)
- Berelson, B. (1952). Content analysis in communication research.
- Berridge, D., Starky, G., Jones, N., & Chamberlain, J. (1998). A randomized controlled trial of double-versus single-gloving in vascular surgery. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 43(1), 9-10.
- Bianco, V., Spera, A. M., Maraolo, A. E., Parente, S., Donno, D., Moriello, N. S., & Tosone, G. (2019). Risk of professional accidental exposure to biological agents in health care workers: A retrospective analysis carried out in a Southern Italian tertiary hospital. *Infezioni in Medicina*, 27(1), 40-45.
<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2002018331&from=export>
- Centers for Disease Control (CDC). (1987). Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. *MMWR Suppl*, 36(2), 1s-18s.



- Chaiwarith, R., Ngamsrikam, T., Fupinwong, S., & Sirisanthana, T. (2013). Occupational exposure to blood and body fluids among healthcare workers in a teaching hospital: An experience from Northern Thailand. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 66(2), 121-125. <https://doi.org/10.7883/yoken.66.121>
- 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. *Healthcare Policy*, 11(1), 90.
- Charron, K. (2012). Decreasing Central Line Infections and Needlestick Injury Rates: Combining Best Practice and Introducing a Luer-Activated Intravenous Therapy System and Antimicrobial Intravenous Connector. *Journal of Infusion Nursing*, 35(6). https://journals.lww.com/journalofinfusionnursing/Fulltext/2012/11000/Decreasing_Central_Line_Infections_and_Needlestick.3.aspx
- Cheung, K., Ho, S. C., Ching, S. S., & Chang, K. K. (2010). Analysis of needlestick injuries among nursing students in Hong Kong. *Accid Anal Prev*, 42(6), 1744-1750. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.04.015>
- Chow, J., Rayment, G., Wong, J., Jefferys, A., & Suranyi, M. (2009). Needle-stick injury: a novel intervention to reduce the occupational health and safety risk in the haemodialysis setting. *Journal of Renal Care*, 35(3), 120-126. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1755-6686.2009.00093.x>
- Do, A. N., Ciesielski, C. A., Metler, R. P., Hammett, T. A., Li, J., & Fleming, P. L. (2003). Occupationally Acquired Human Immunodeficiency Virus (HIV) Infection: National Case Surveillance Data During 20 Years of the HIV Epidemic in the United States. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 24(2), 86-96. <https://doi.org/10.1086/502178>

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. *Journal of Hospital Infection*, 95(3), 306-311.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.11.015>



Dulon, M., Stranzinger, J., Wendeler, D., & Nienhaus, A. (2020). Causes of Needlestick and Sharps Injuries When Using Devices with and without Safety Features. *Int J Environ Res Public Health*, 17(23).
<https://doi.org/10.3390/ijerph17238721>

Frickmann, H., Schmeja, W., Reisinger, E., Mittlmeier, T., Mitzner, K., Schwarz, N. G., Warnke, P., & Podbielski, A. (2016). Risk Reduction of Needle Stick Injuries Due to Continuous Shift from Unsafe to Safe Instruments at a German University Hospital. *Eur J Microbiol Immunol (Bp)*, 6(3), 227-237.
<https://doi.org/10.1556/1886.2016.00025>

Fukuda, H., & Moriwaki, K. (2016). Cost-Effectiveness Analysis of Safety-Engineered Devices. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 37(9), 1012-1021. <https://doi.org/10.1017/ice.2016.110>

Fukuda, H., & Yamanaka, N. (2016). Reducing needlestick injuries through safety-engineered devices: results of a Japanese multi-centre study. *Journal of Hospital Infection*, 92(2), 147-153.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.09.019>

Garus-Pakowska, A., Górajski, M., & Szatko, F. (2018). Did legal regulations change the reporting frequency of sharp injuries of medical personnel? Study from 36 hospitals in Łódź Province, Poland. *Int J Occup Med Environ Health*, 31(1), 37-46. <https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.01045>

Gheshlagh, R. G., Aslani, M., Shabani, F., Dalvand, S., & Parizad, N. (2018). Prevalence of needlestick and sharps injuries in the healthcare workers of Iranian hospitals: an updated meta-analysis. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 23(1), 44.

Glenngård, A. H., & Persson, U. (2009). Costs associated with sharps injuries in the Swedish health care setting and potential cost savings from needle-stick

prevention devices with needle and syringe. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 41(4), 296-302.

<https://doi.org/10.1080/00365540902780232>



Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24(2), 105-112.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>

Griffith, R. (2013). Sharps injuries and the new European regulations. *British Journal of Community Nursing*, 18(9), 460-463.

Grimmond, T., & Good, L. (2017). Exposure Survey of Trends in Occupational Practice (EXPO-S.T.O.P.) 2015: A national survey of sharps injuries and mucocutaneous blood exposures among health care workers in US hospitals. *American Journal of Infection Control*, 45(11), 1218-1223.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.05.023>

Griswold, S., Bonaroti, A., Rieder, C. J., Erbayri, J., Parsons, J., Nocera, R., & Hamilton, R. (2013). Investigation of a safety-engineered device to prevent needlestick injury: why has not StatLock stuck? *BMJ open*, 3(4), e002327.

Haiduven, D. J., DeMaio, T. M., & Stevens, D. A. (1992). A Five-Year Study of Needlestick Injuries: Significant Reduction Associated With Communication, Education, and Convenient Placement of Sharps Containers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 13(5), 265-271. <https://doi.org/10.2307/30145501>

Hanmore, E., Maclaine, G., Garin, F., Alonso, A., Leroy, N., & Ruff, L. (2013). Economic benefits of safety-engineered sharp devices in Belgium-a budget impact model. *BMC Health Services Research*, 13(1), 1-10.

Hassanipour, S., Sepandi, M., Tavakkol, R., Jabbari, M., Rabiei, H., Malakoutikhah, M., Fathalipour, M., & Pourtaghi, G. (2021). Epidemiology and risk factors of needlestick injuries among healthcare workers in Iran: a systematic reviews and meta-analysis. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 26(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s12199-021-00965-x>

Imrey, P. B. (2020). Limitations of Meta-analyses of Studies With High

Heterogeneity. *JAMA Netw Open*, 3(1), e1919325.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.19325>



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/https://doi.org/10.1016/j.jiph.2008.10.002>

Kanamori, H., Weber, D. J., DiBiase, L. M., Pitman, K. L., Consoli, S. A., Hill, J., Sickbert-Bennett, E. E., & Rutala, W. A. (2016). Impact of Safety-Engineered Devices on the Incidence of Occupational Blood and Body Fluid Exposures Among Healthcare Personnel in an Academic Facility, 2000-2014. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 37(5), 497-504.
<https://doi.org/10.1017/ice.2016.10>

L'Ecuyer, P. B., Schwab, E. O., Iademarco, E., Barr, N., Aton, E. A., & Fraser, V. J. (1996). Randomized prospective study of the impact of three needleless intravenous systems on needlestick injury rates. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 17(12), 803-808.

Lavoie, M. C., Verbeek, J. H., & Pahwa, M. (2014). Devices for preventing percutaneous exposure injuries caused by needles in healthcare personnel. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(3).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009740.pub2>

Lee, J. H., Cho, J., Kim, Y. J., Im, S. H., Jang, E. S., Kim, J. W., Kim, H. B., & Jeong, S. H. (2017). Occupational blood exposures in health care workers: incidence, characteristics, and transmission of bloodborne pathogens in South Korea. *BMC Public Health*, 17(1), 827. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4844-0>

Lu, Y., Senthilselvan, A., Joffe, A. M., & Beach, J. (2015). Effectiveness of safety-engineered devices in reducing sharp object injuries. *Occup Med (Lond)*, 65(1), 39-44. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqu152>

Martinelli, J., & Frazer, L. (2018). Keeping our staff safe (preventing acquisition of blood borne viruses)—Reducing needle-stick injuries in healthcare workers. *Infection, Disease & Health*, 23, S8.

- 
- Memish, Z. A., Assiri, A. M., Eldalatony, M. M., Hathout, H. M., Alzoman, H., & Undaya, M. (2013). Risk analysis of needle stick and sharp object injuries among health care workers in a tertiary care hospital (Saudi Arabia). *J Epidemiol Glob Health*, 3(3), 123-129.
<https://doi.org/10.1016/j.jegh.2013.03.004>
- Mengistu, D. A., Tolera, S. T., & Demmu, Y. M. (2021). Worldwide Prevalence of Occupational Exposure to Needle Stick Injury among Healthcare Workers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2021, 9019534.
<https://doi.org/10.1155/2021/9019534>
- Mingoli, A., Sapienza, P., Sgarzini, G., Luciani, G., Angelis, G. D., Modini, C., Ciccarone, F., & Feldhaus, R. J. (1996, 1996/11/01/). Influence of blunt needles on surgical glove perforation and safety for the surgeon. *The American Journal of Surgery*, 172(5), 512-517.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0002-9610\(96\)00238-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0002-9610(96)00238-3)
- Moran, C. J., Forcione, D., & Katz, A. (2005). Percutaneous Injuries before and after the Needlestick Safety and Prevention Act. *Gastrointest Endosc*, 62, 1-8.
- Motaarefi, H., Mahmoudi, H., Mohammadi, E., & Hasanpour-Dehkordi, A. (2016). Factors Associated with Needlestick Injuries in Health Care Occupations: A Systematic Review. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 10(8), IE01-IE04. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/17973.8221>
- Munn, Z., Moola, S., Lisy, K., Riitano, D., & Tufanaru, C. (2015). Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data. *International journal of evidence-based healthcare*, 13(3), 147-153.
- Needlestick Safety and Prevention Act. (2000). H.R.5178 - 106th Congress (1999-2000). <https://www.congress.gov/bill/106th-congress/house-bill/5178>.
- Occupational exposure to bloodborne pathogens, Final rule, 29 CFR Part 1910. 1030, 64004-64080 (1991).
- Orenstein, R., Reynolds, L., Karabaic, M., Lamb, A., Markowitz, S. M., & Wong, E.

S. (1995). Do protective devices prevent needlestick injuries among health care workers? *American Journal of Infection Control*, 23(6), 344-351.

Organization, W. H. (2015). *WHO guideline on the use of safety-engineered syringes for intramuscular, intradermal and subcutaneous injections in health-care settings*.

Ottino, M. C., Argentero, A., Argentero, P. A., Garzaro, G., & Zotti, C. M. (2019). Needlestick prevention devices: data from hospital surveillance in Piedmont, Italy-comprehensive analysis on needlestick injuries between healthcare workers after the introduction of safety devices. *BMJ open*, 9(11), e030576. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-030576>

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. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2011.04.328>

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>

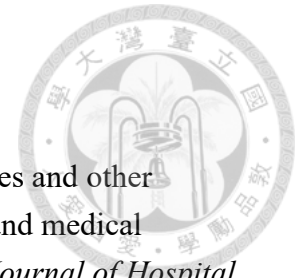
Rapiti, E., Prüss-Üstün, A., & Hutin, Y. J. (2005). *Sharps injuries: assessing the burden of disease from sharps injuries to health-care workers at national and local levels*. Geneva.

Rogers, B., & Goodno, L. (2000). Evaluation of interventions to prevent needlestick injuries in health care occupations. *American Journal of Preventive Medicine*, 18(4, Supplement 1), 90-98. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(00\)00145-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0749-3797(00)00145-8)

Rohde, K. A., Dupler, A. E., Postma, J., & Sanders, A. (2013). Minimizing Nurses' Risks for Needlestick Injuries in the Hospital Setting. *Workplace Health & Safety*, 61(5), 197-202. <https://doi.org/10.1177/216507991306100503>

Saarto, A., Verbeek, J. H., Lavoie, M. C., & Pahwa, M. (2011). Blunt versus sharp suture needles for preventing percutaneous exposure incidents in surgical staff.

Cochrane Database of Systematic Reviews(11).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD009170.pub2>



- Schmid, K., Schwager, C., & Drexler, H. (2007). Needlestick injuries and other occupational exposures to body fluids amongst employees and medical students of a German university: incidence and follow-up. *Journal of Hospital Infection*, 65(2), 124-130.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhin.2006.10.002>
- Schuermans, J., Lutgens, S. P., Groen, L., & Schneeberger, P. M. (2018). Do safety engineered devices reduce needlestick injuries? *Journal of Hospital Infection*, 100(1), 99-104. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.04.026>
- Sellick, J. A., Hazamy, P. A., & Mylotte, J. M. (1991). Influence of an Educational Program and Mechanical Opening Needle Disposal Boxes on Occupational Needlestick Injuries. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 12(12), 725-731. <https://doi.org/10.2307/30146952>
- Shiao, J. S. C., 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/https://doi.org/10.1002/nur.20240>
- Spruce, L. (2016). Back to basics: sharps safety. *AORN journal*, 104(1), 30-36.
- Tarigan, L. H., Cifuentes, M., Quinn, M., & Kriebel, D. (2015). Prevention of Needle-Stick Injuries in Healthcare Facilities: A Meta-Analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 36(7), 823-829. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.50>
- Tarigan, L. H., Cifuentes, M., Quinn, M., & Kriebel, D. (2015). Prevention of needle-stick injuries in healthcare facilities: a meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 36(7), 823-829. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.50>
- Tosini, W., Ciotti, C., Goyer, F., Lolom, I., L'Hériteau, F., Abiteboul, D., Pellissier, G., & Bouvet, E. (2010). Needlestick Injury Rates According to Different Types of Safety-Engineered Devices: Results of a French Multicenter Study. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 31(4), 402-407.
<https://doi.org/10.1086/651301>



U.S. Centers for Disease Control and Prevention. (1987). Update: Human Immunodeficiency Virus Infections in Health-Care Workers Exposed to Blood of Infected Patients. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 36(19), 285-289.

Yaneva-Deliverska, M. (2012). European union regulation on prevention from sharps injuries in hospital and healthcare sector. *Journal of IMAB–Annual Proceeding Scientific Papers*, 18(3), 357-359.

Younger, B., Hunt, E. H., Robinson, C., McLemore, C., & Hickey, S. (1992). Impact of a Shielded Safety Syringe on Needlestick Injuries Among Healthcare Workers. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 13(6), 349-353.
<https://doi.org/10.2307/30147133>

附錄一 JBI 盛行率研究評估清單



JBI Critical Appraisal Checklist for Studies Reporting Prevalence Data

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Was the sample frame appropriate to address the target population?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were study participants sampled in an appropriate way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the sample size adequate?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were the study subjects and the setting described in detail?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were valid methods used for the identification of the condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was there appropriate statistical analysis?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

附錄二 EPINet 中文版精簡版針頭和銳物扎傷事件報告單



精簡版針頭和銳物扎傷事件報告單

EPINet 中文版



★姓名：_____ ★性別：男 女 ★病歷號：_____ ★到職日：_____

★事件編號：S_____ ★醫療院所編號：_____ ★填表人：_____

★扎傷日期：□□/□□/□□□□ ★扎傷時間：□□：□□ ★第幾次扎傷：_____

(1)事故發生單位：

(2)工作職稱：(僅請勾選一項)

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> 1 主治醫師 | <input type="checkbox"/> 5 實習護士 | <input type="checkbox"/> 13 牙科助理人員 |
| <input type="checkbox"/> 12 牙醫師 | <input type="checkbox"/> 6 呼吸治療師 | <input type="checkbox"/> 14 清潔人員 |
| <input type="checkbox"/> 2 住院/實習醫師 | <input type="checkbox"/> 7 外科助理人員 | <input type="checkbox"/> 20 警衛 |
| <input type="checkbox"/> 3 醫學生 | <input type="checkbox"/> 10 檢驗人員 | <input type="checkbox"/> 15 其他，請描述_____ |
| <input type="checkbox"/> 4 護理人員 | <input type="checkbox"/> 11 技術人員 | |
| <input type="checkbox"/> 21 專科護理師 | <input type="checkbox"/> 22 實習醫技人員 | |

(3)扎傷發生地點？(僅請勾選一項)

- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 病房 | <input type="checkbox"/> 19 牙科 | <input type="checkbox"/> 11 檢驗室 |
| <input type="checkbox"/> 2 病房外(走廊護理站) | <input type="checkbox"/> 6 門診 | <input type="checkbox"/> 12 解剖病理/化驗室 |
| <input type="checkbox"/> 3 急診室 | <input type="checkbox"/> 7 血庫 | <input type="checkbox"/> 13 物流單位(洗衣房、供應中心、污物間等) |
| <input type="checkbox"/> 4 加護病房 | <input type="checkbox"/> 8 抽血中心 | <input type="checkbox"/> 16 產房 |
| <input type="checkbox"/> 18 隔離病房 | <input type="checkbox"/> 9 血液透析室 | <input type="checkbox"/> 17 居家護理 |
| <input type="checkbox"/> 5 開刀房/恢復室 | <input type="checkbox"/> 10 檢查室(X光室/腦波室) | <input type="checkbox"/> 14 其他，請描述_____ |

(4)是否能辨識病人身份？(僅請勾選一項)

- 1 是 2 否 3 不知道 4 不適用

(5)針頭或銳物是否？(僅請勾選一項)

- 1 受汙染(器械已被病人暴露或汙染) 2 無汙染(器械沒有被病人暴露或汙染) 3 不知道

→ 針頭或銳物是否可見血液？ 1 是 2 否

(6)針頭或銳物的原始用途？(僅請勾選一項)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 不知道/不適用 | <input type="checkbox"/> 10 指尖/腳跟採血 |
| <input type="checkbox"/> 2 肌肉/皮下注射或其他侵入性之注射 | <input type="checkbox"/> 11 縫合 |
| <input type="checkbox"/> 3 抗凝血劑或生理食鹽水沖洗 | <input type="checkbox"/> 12 手術過程中之切割 |
| <input type="checkbox"/> 4 由靜脈留置針/port處注射或抽取 | <input type="checkbox"/> 17 鑽孔 |
| <input type="checkbox"/> 5 連接靜脈輸液管(短暫型/留置針/其他靜脈輸液連接管) | <input type="checkbox"/> 13 電燒 |
| <input type="checkbox"/> 6 開始接上IV或抗凝血劑lock(靜脈留置針) | <input type="checkbox"/> 14 注入樣本或藥物至玻璃容器內 |
| <input type="checkbox"/> 7 抽取靜脈血樣本 | <input type="checkbox"/> 15 其他，請描述_____ |
| <input type="checkbox"/> 8 抽取動脈血樣本 | <input type="checkbox"/> 16 放置動脈/中心靜脈導管 |
| <input type="checkbox"/> 9 採取體液或組織樣本(尿液/腦脊液/羊水/其他體液、組織) | |

(7)扎傷發生於？(僅請勾選一項)

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 使用針頭或銳物之前(設備破損、滑脫、組裝等) | <input type="checkbox"/> 10 將針頭或銳物放入銳物收集盒時 |
| <input type="checkbox"/> 2 使用針頭或銳物之間(設備滑脫、病人晃動掙扎等) | <input type="checkbox"/> 11 將已丟棄於銳物收集盒之突出的針頭或銳物扎傷 |
| <input type="checkbox"/> 3 治療過程中某項步驟(注射過程之間、遞送器械等) | <input type="checkbox"/> 12 被刺穿銳物收集盒的銳物扎傷 |
| <input type="checkbox"/> 4 拆卸設備或器械時 | <input type="checkbox"/> 13 被已丟棄於垃圾袋/分類錯誤的垃圾桶所突出的銳物扎傷 |
| <input type="checkbox"/> 5 準備再次使用重複式之器具(可消毒、滅菌類的等) | <input type="checkbox"/> 14 其他，請描述_____ |
| <input type="checkbox"/> 6 將已使用過的針頭重新套上針帽 | <input type="checkbox"/> 15 遇躁動病患或約束病人時 |
| <input type="checkbox"/> 7 從橡皮或其他阻體中拔出針頭(橡皮塞、IV port等) | <input type="checkbox"/> 16 被遺留在地板、桌子、病床或其他不適當放置處的針頭或銳物扎傷 |
| <input type="checkbox"/> 8 使用後，處理前(運送廢棄物、清洗或垃圾分類等) | |
| <input type="checkbox"/> 9 被隨意遺棄或廢棄盒旁的銳物扎傷 | |

(8)引起扎傷的針頭或銳物種類？(請在第一、二、三類中勾選一項後，再選擇細項)

第一類：空心針頭

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 拋棄式注射器 | <input type="checkbox"/> 8 真空採血管/針 |
| <input type="checkbox"/> 3 動脈血氣採血針 | <input type="checkbox"/> 10 皮下注射針頭 |
| <input type="checkbox"/> 4 其他類型注射器 | <input type="checkbox"/> 11 動脈導管導引針 |
| <input type="checkbox"/> 6 頭皮針 | <input type="checkbox"/> 12 中心靜脈導管導引針(心導管等) |
| <input type="checkbox"/> 7 靜脈留置針 | <input type="checkbox"/> 28 不確定類型的針頭 |
| <input type="checkbox"/> 5 靜脈輸液管(含輸液及連接管) | <input type="checkbox"/> 29 其他針型，請描述_____ |

第二類：外科器械

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 30 採血針(指尖/腳跟採血) | <input type="checkbox"/> 40 切片刀 |
| <input type="checkbox"/> 31 縫合針 | <input type="checkbox"/> 41 trocar |
| <input type="checkbox"/> 32 重覆式手術刀 | <input type="checkbox"/> 45 拋棄式手術刀 |
| <input type="checkbox"/> 33 剃刀 | <input type="checkbox"/> 50 鑽頭(鑽孔/切割) |
| <input type="checkbox"/> 35 剪刀 | <input type="checkbox"/> 58 不確定類型的尖銳物 |
| <input type="checkbox"/> 36 電燒刀 | |

第三類：玻璃製品

- 79 其他玻璃器物，請描述_____

(9)引起扎傷的針頭或銳物，是否為設有保護裝置的「安全設計」？(例如可回縮針頭、鈍頭設計等)

- 1 是 2 否(第9a、9b題請不用填答) 3 不知道(第9a、9b題請不用填答)

(9a)扎傷時保護裝置是否有啟動？

- 1 是，完全 2 是，部分 3 否 4 不知道

(9b)扎傷事故發生於：

- 1 啟動前 2 啟動期間 3 啟動後 4 不知道

(10)扎傷程度？

- 1 表面(少量出血或無出血) 2 中度(皮膚穿刺，有出血) 3 嚴重(深度刺入、割傷，或多量出血)

(11)請描述引發此意外事件當時的情境(若是與設備發生故障相關請註明)：

(12)醫療人員在暴露發生前是否有接種過B型肝炎疫苗？

- 否 是

(12a)您的B型肝炎抗體檢驗呈：

- 陰性 陽性

(13)醫療人員是否為孕婦？

- 是 否 不知道 不適用

(13a)如是，為妊娠第幾孕期？

- 第一孕期 第二孕期 第三孕期



Infection Control & Hospital Epidemiology (2021), 1–7
doi:10.1017/ice.2021.372

Original Article

Comparing risk changes of needlestick injuries between countries adopted and not adopted the needlestick safety and prevention act: A meta-analysis

Y.S. Ou MS, RN¹, H.C. Wu PhD, RN^{2,5}, Y.L. Guo PhD, MD, MPH³ and J.S.C. Shiao PhD, RN^{1,4,5}

¹School of Nursing, College of Medicine, National Taiwan University (NTU), Taipei, Taiwan, ²Department of Nursing, Hsin Sheng Junior College of Medical Care and Management, Taoyuan City, Taiwan, ³Environment and Occupational Medicine, College of Medicine, National Taiwan University (NTU) and NTU Hospital, Taipei, Taiwan, ⁴Department of Nursing, National Taiwan University Hospital (NTUH), Taipei, Taiwan and ⁵Occupational Health Nursing and Education Association of Taiwan (OHNEAT), Taipei, Taiwan

Abstract

Objectives: To determine whether countries that adopted the Needlestick Safety and Prevention Act (NSPA) achieved a reduced risk of needlestick injuries (NSIs).

Method: In this meta-analysis, 3 international databases (Embase, PubMed, and MEDLINE EBSCO) and 1 Chinese database (Airiti Library) were searched using appropriate keywords to retrieve relevant articles, including multiyear NSI incidences that were published after 2010. The Joanna Briggs Institute Critical Appraisal Checklist for Prevalence Studies was used to evaluate article prevalence. A binary random-effects model was used to estimate risk ratio as summary effect. A log scale was used to evaluate differences in risk ratios of NSIs between countries that adopted versus those that did not adopt the NSPA.

Results: In total, 11 articles were included in the meta-analysis from 9 countries, and NSI incidence rates were surveyed between 1993 and 2016. The risk ratios of NSIs in countries with and without the NSPA were 0.78 (95% CI, 0.67–0.91) and 0.98 (95% CI, 0.85–1.12), respectively, and the ratio of risk ratios was 0.79 (95% CI, 0.65–0.98). Reduction in NSI incidence was more prominent in nurses than in physicians.

Conclusions: Our findings suggest that the mandatory use of safety-engineered medical devices in countries that adopted the NSPA had lower NSI incidence in healthcare workers compared with countries without needlestick safety and prevention regulatory policies. Further studies are needed to develop preventive strategies to protect against NSIs in physicians, which should be incorporated into the standards of care established by national regulatory agencies.

Keywords: needlestick injury; Needlestick Safety and Prevention Act; safety-engineered medical device; risk ratio; meta-analysis

(Received 3 May 2021; accepted 21 July 2021)

Needlestick injuries (NSIs) are a common occupational hazard among healthcare workers (HCWs); they increase the risk of bloodborne infections such as hepatitis B virus, hepatitis C virus, and human immunodeficiency virus. The use of needles with safety-engineered devices can effectively prevent NSIs.^{1–3} However, only a few countries have implemented the Needlestick Safety and Prevention Act (NSPA), which was first passed by the US Congress in 2000, thus directing the Occupational Safety and Health Administration to revise its bloodborne pathogens standard to require healthcare facilities to provide safety-engineered medical devices (SEMDs) to HCWs.⁴ In this study, to determine the importance and effectiveness of this act, we compared the risk ratio of NSIs between countries that have

adopted the NSPA and those that have not. An SEMD is a sharp needle with inherent safety features, such as protection shields and retractable syringes, which are used to prevent NSIs.^{5,6} These features reduce the risk of sharps injuries among HCWs and personnel involved in cleaning sharp boxes.⁷ However, most countries only suggest, rather than mandate, SEMDs due to their high cost,⁵ and few countries have implemented legislation mandating that healthcare facilities provide SEMDs to HCWs.

By 2001, the United States had become the first nation to enact the NSPA, which made mandatory the use of safer medical devices, including sharps with engineered sharps injury protection and needle-less systems, which were meant to reduce or eliminate NSIs among employees.⁸ Between 2010 and 2014, many countries, including the European Union and Taiwan, passed similar legislations that mandate health facilities to provide SEMDs to HCWs to reduce the risk of NSIs. The act emphasizes avoiding the use of unnecessary medical sharps and increasing the use of medical devices with safety-engineered protection mechanisms, such as needle-free devices and SEMDs. Countries that have adopted legislation

Author for correspondence: Professor J.S.C. Shiao, E-mail: scshiao@ntu.edu.tw

Cite this article: Ou YS, et al. (2021). Comparing risk changes of needlestick injuries between countries adopted and not adopted the needlestick safety and prevention act: A meta-analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, <https://doi.org/10.1017/ice.2021.372>

© The Author(s), 2021. Published by Cambridge University Press on behalf of The Society for Healthcare Epidemiology of America





原著

aiiti

區域醫院及醫學中心醫療人員使用安全針具 扎傷之經驗

歐育珊¹ 吳雪菁² 郭育良^{3,4,5} 蕭淑銖^{1,6,7,*}

目標：台灣醫療法規範醫療院所應提供安全針具後，醫療人員之扎傷率已有下降趨勢；但在台灣EPINet通報系統的扎傷事件統計中，仍可看到有工作人員沒有適時選用安全針具，或是安全針具未能避免扎傷事件的情形。本研究目的為探索台灣區域醫院與醫學中心之醫療人員使用安全針具仍發生扎傷的狀況與困境。**方法：**本研究對象為曾被安全針具扎傷之醫療人員，訪談內容以遭安全針具扎傷之事件經過以及安全針具使用之心得為主，並透過質性內容分析法歸納出核心主題。**結果：**共有25位醫療人員接受訪談，訪談後歸納出醫療人員認為安全針具使用上不夠便利與安全針具替代範圍不全面兩個主題，其中包含沒有真正好用的安全針具、未上過教育訓練、缺乏便於使用安全針具的環境以及醫師的治療項目沒有安全針具共四個次主題。**結論：**台灣在安全針具的使用上仍有進步的空間。建議針具製造商應持續改善現存安全針具的設計並拓展更多安全針具種類，也建議醫療院所配合所引進之安全針具，調整安全針具教育時機以及調整尖銳物回收桶、工作車等工作環境配置。(台灣衛誌 2022; 41(2): 200-210)

關鍵詞：醫療法第56條、安全針具、使用經驗

前言

台灣在2011年底公布修正後的醫療法第56條，要求醫療機構自2012年起需提供安全針具，讓醫事人員在執行可能直接接觸病人體液或血液之醫療處置時使用。此法執

行迄今已九年，由中文版EPINet (Exposure Prevention Information Network) 通報系統的監測資料可發現，在2011至2016年間台灣安全針具的使用率由0.01%~29.9%上升至23.7%~93.7%，醫療人員扎傷率則由3.6%下降至2.5% [1]；勞工安全衛生研究所2019年的報告也指出各層級醫療院所扎傷率皆有下降，而造成扎傷之針具仍以一般針具為主 [2]。根據醫療法第56條的規定，在經皮穿刺與抽取檢體兩種治療中，皆應使用安全針具來避免接觸病人的血體液，但2011~2018年間仍有超過三千件的針扎事件是使用一般針具來進行這兩項高曝露風險的治療，工作人員沒有選用安全針具的原因值得探討 [2]。該研究報告也指出，在安全針具法實施六年後，遭安全針具扎傷的事件中，仍有將近一半是發生在整理階段、或是因他人不當棄置而扎傷等應可被使用安全針具而預防的情境 [2]，值得進一步了解安全針具在這

¹ 國立台灣大學醫學院護理學系暨研究所
² 新生醫護管理專科學校護理科
³ 國立台灣大學醫學院環境職業醫學科
⁴ 國立台灣大學醫學院附設醫院環境職業醫學科
⁵ 國立台灣大學公共衛生學院環境及職業健康科學研究所
⁶ 國立台灣大學醫學院附設醫院護理部
⁷ 澳洲雪梨大學護理學院
通訊作者：蕭淑銖
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：2021年7月20日
接受日期：2022年4月18日
DOI:10.6288/TJPH.202204_41(2).110087





[My account](#) ▼

Your submissions

Track your submissions

The Change of Needlestick Injuries in Healthcare Workers – 10 Years After Needlestick Safety and Prevention Act in Taiwan

Corresponding Author: Yu-Shan Ou

BMC Health Services Research

2c1bfa9f-f150-4c01-acf3-979ea89ebbd8 | v.1.0

BMC Health Services Research - Receipt of Manuscript 'The Change of...'

BMC Health Services Research <bmchealthservicesresearch@biomedcentral.com>

週五 2022/11/11 下午 01:16

收件者: 歐育珊 <d05426005@ntu.edu.tw>;

Ref: Submission ID 2c1bfa9f-f150-4c01-acf3-979ea89ebbd8

Dear Dr Ou,

Thank you for submitting your manuscript to BMC Health Services Research.

Your manuscript is now at our initial Technical Check stage, where we look for adherence to the journal's submission guidelines, including any relevant editorial and publishing policies. If there are any points that need to be addressed prior to progressing we will send you a detailed email. Otherwise, your manuscript will proceed into peer review.

You can check on the status of your submission at any time by using the link below and logging in with the account you created for this submission:

[https://researcher.nature.com/your-submissions?
utm_source=submissions&utm_medium=email&utm_campaign=confirmation-email&journal_id=12913](https://researcher.nature.com/your-submissions?utm_source=submissions&utm_medium=email&utm_campaign=confirmation-email&journal_id=12913)

To help with your article processing charge at acceptance, and to see if you're eligible for any waivers or BMC membership discounts, please click here:

<https://payment.springernature.com/quote/identify/submission/2c1bfa9f-f150-4c01-acf3-979ea89ebbd8>

Kind regards,

Peer Review Advisors
BMC Health Services Research

Springer Nature offers an open access support service to make it easier for our authors to discover and apply for APC funding. For further information please visit <http://www.springernature.com/gp/open-research/funding>