

臺灣院內感染監視系統通報定義認知調查

王昱蒼^{1,2}、蘇秋霞^{1,3}、簡麗蓉¹、張上淳^{4,5}、曾淑慧^{1*}

摘要

我國醫院執行醫療照護相關感染監測作業已行之有年，本文除針對國內外醫療照護相關感染監測收案定義的演進歷程進行簡要介紹，另分析 2012 年區域級以上醫院填覆疾病管制署設計之「TNIS(Taiwan Nosocomial Infections Surveillance)系統通報定義調查問卷」的結果，以瞭解我國區域級以上醫院有關中心導管、呼吸器及導尿管三類侵入性醫療裝置相關感染收案與導管使用人日數計算的一致性與常見問題。調查結果顯示，區域級以上醫院判定前述三類侵入性醫療裝置相關感染個案時，所採取定義符合 TNIS 系統現行監測定義的平均比率依序為 79%、83%及 76%；醫院在判定中心導管相關血流感染個案時，最常見問題是會參考導管尖端培養結果，收集導管人日數的常見問題則是當病人使用多條導管時，會依全部的導管數計算使用人日數。本調查結果將提供改善監測機制與提升資料正確性相關策略規劃參考。

關鍵字：醫療照護相關感染；侵入性醫療裝置相關感染；通報定義

前言

目前世界各國監測醫療照護相關感染(healthcare-associated infection, HAI)的標準方法普遍仍以人工收案方式為主，大多參考美國疾病預防與控制中心(Centers for Diseases Prevention and Control, CDC)公布之收案定義，依據病人的入院狀況、檢查及檢驗資料、病歷紀錄等進行綜合研判。美國 CDC 於 1970 年初期建立院內感染監視系統(National Nosocomial Infection Surveillance, NNIS)，

¹衛生福利部疾病管制署感染管制及生物安全組

²高雄醫學大學附設中和紀念醫院

³衛生福利部

⁴國立臺灣大學醫學院附設醫院

⁵衛生福利部疾病管制署院內感染資料分析小組召集人

投稿日期：2014年12月31日

接受日期：2015年07月02日

通訊作者：曾淑慧^{1*}

E-mail：tsengsh@cdc.gov.tw

DOI：10.6524/EB.20160105.32(1).001

1988 年首次於學術期刊發表院內感染收案定義，分為泌尿道感染、血流感染、肺炎、肺炎以外之下呼吸道感染、外科部位感染、皮膚及軟組織感染、心臟血管系統感染、骨及關節感染、中樞神經系統感染、眼耳鼻喉或嘴部之感染、腸胃系統感染、生殖系統感染及全身性感染等 13 大類[1]；2005 年美國 CDC 將 NNIS 系統與其他二項監測系統整併，成立健康照護安全監測網(National Healthcare Safety Network, NHSN)，並改以醫療照護相關感染的名稱取代院內感染(nosocomial infection)[2]。有鑑於醫療照護相關感染的發生會受到病人年齡、疾病嚴重度、共病因素(comorbidity)、是否接受侵入性醫療等病人本身特性的影響；但位居醫療照護相關感染前 3 名的血流部位感染(bloodstream infection, BSI)、泌尿道感染(urinary tract infection, UTI)及肺炎感染個案，大多數都有使用中心導管(central line)、導尿管(foley)、呼吸器(ventilator)等侵入性醫療裝置，且透過減少侵入性醫療裝置的使用與提升侵入性醫療裝置的置放與照護品質，可以有效降低侵入性醫療裝置相關感染的發生；兩相比較下，侵入性醫療裝置相關感染發生情形比醫療照護相關感染的粗發生率(crude rate)更適合做為醫療品質指標。因此為有效運用有限的感染管制人力資源，NNIS 系統自 1986 年以後就不再收集全院各感染部位的通報[3]；NHSN 成立之後，對醫療照護相關感染的監測則僅收集與分析以侵入性醫療裝置相關感染(device-associated module)、侵入性處置相關感染(procedure-associated module，包括外科部位感染和手術後肺炎)及指定之多重抗藥性細菌感染(multidrug-resistant organism and *Clostridium difficile* infection [MDRO/CDI] module) [4]。

我國醫院進行醫療照護相關感染監測所使用的收案定義主要亦參考美國 CDC 公布內容，早期係由臺灣感染管制學會（時為臺灣院內感染管制學會）在 1991–1995 年期間於感控雜誌翻譯連載，提供國內各級醫院參考[5–20]。後因多方反應，建議疾病管制署（時為疾病管制局，以下簡稱疾管署）訂定官方版的監測收案定義，以及配合 2007 年將改版之臺灣院內感染監視系統(Taiwan Nosocomial Infections Surveillance system, TNIS system)正式上線，疾管署遂於 2007 年委託臺灣感染管制學會依據美國 CDC 在 2004 年公布之「CDC definitions for nosocomial infections, 2004」，編譯完成「醫療照護相關感染監測定義」，並送交傳染病防治諮詢會感染控制組委員討論後公布掛網，請 TNIS 系統參與醫院於 2008 年開始依循使用；同年參考美國 CDC 6 月份公布資料再次修正監測定義內容[21]，連同疾管署另參照 2007 年美國 CDC 公布之「The National Healthcare Safety Network (NHSN) Manual: Patient Safety Component Protocol」所編譯完成的「侵入性醫療裝置相關感染監測定義」，請 TNIS 系統參與醫院自 2009 年開始依循使用。後續除了曾在 2009 年參照 NHSN 手冊，再次修正泌尿道感染與導尿管相關泌尿道感染監測定義外[22,23]，現行監測定義係自 2010 年開始沿用至今未再進行修正。

材料與方法

為瞭解我國區域級以上醫院有關中心導管、呼吸器及導尿管三類侵入性醫療裝置相關感染收案與導管使用人日數計算的一致性，設計「TNIS 系統通報定義調查問卷」，送交疾管署「院內感染資料分析小組」會議討論收集專家意見，於 2012 年 5 月 25 日函送我國區域級以上醫院，請各醫院填寫 1 張，並載明聯繫窗口姓名及聯絡電話與電子郵件，於 6 月 8 日前傳真回復。區域級以上醫院名單[24]係參考 2012 年中央健保署公布之「健保特約醫療院所名冊」，特約類別為醫學中心和區域醫院，且排除屬性為精神科醫院者。問卷內容分為「判斷個案為侵入性醫療裝置相關感染之定義」、「導管使用人日數收集之方式」及「實驗室菌株統計資料通報方式」三大主題，其中前二者與監測收案定義相關；另因調查執行期間，疾管署正在規劃 2013–2014 年全國中心導管照護品質提升計畫，故依據先驅研究計畫的經驗，問卷內容特別針對區域級以上醫院中心導管相關血流感染個案收案判定及導管使用人日數收集方式進行調查。

問卷內容以選擇題為主，部分需簡述答覆的題目係針對選答「其他」時的補充說明以及詢問對 TNIS 系統的意見與建議。醫院回復資料以 excel 建檔，本報告分析內容皆為選擇題，以 SAS 版本 9.3 執行所有統計分析，採用費雪精確檢定 (Fisher exact test)，比較不同層級別醫院判定導管相關感染個案所使用的收案定義與疾管署現行公布監測定義一致性之差異， $p < 0.05$ 視為有顯著性。

結果

2012 年全國共有 105 家區域級以上醫院，其中 21 家為醫學中心，84 家區域醫院；本次調查共計發放 105 份問卷，問卷回收率為 100%。

區域級以上醫院判定個案為侵入性醫療裝置相關感染所採取之裝置使用時程定義回復情形如表一所示，依據疾管署現行公布監測定義，答案選項 3 為本題的正確答案。其中呼吸器相關肺炎答題正確率為三種導管之中最高(83%)，其次為中心導管相關血流感染(79%)，最低為導尿管相關泌尿道感染(76%)。整體而言，三種導管最常見被錯誤使用的定義是選項 5：感染前 48 小時內（含感染當時）有相關醫療裝置，且該醫療裝置使用大於 48 小時；此外，在導尿管相關泌尿道感染部分，有 9 家醫院(9%)使用 2010 年以前的監測定義（選項 4）。

表一、區域級以上醫院判定個案為侵入性醫療裝置相關感染所採取之裝置使用時程定義回復情形

	侵入性醫療裝置相關感染之裝置使用時程定義(n=105)		
	呼吸器 相關肺炎(%)	導尿管相關 泌尿道感染(%)	中心導管相關 血流感染(%)
1.感染當時有使用相關醫療裝置	4 (4)	4 (4)	6 (6)
2.感染當時或感染前 24 小時內有使用相關醫療裝置	3 (3)	3 (3)	4 (4)
3.感染當時或感染前 48 小時內有使用相關醫療裝置*	87 (83)	80 (76)	83 (79)
4.感染當時或感染前 7 天內有使用相關醫療裝置	1 (1)	9 (9)	1 (1)
5.感染前 48 小時內(含感染當時)有相關醫療裝置，且該醫療裝置使用大於 48 小時	10 (10)	9 (9)	11 (11)

*該題之正確答案。

表二比較醫學中心及區域醫院判定侵入性醫療裝置相關感染之裝置使用時程定義與我國現行監測定義一致性，呼吸器相關肺炎以及中心導管相關血流感染兩者之一致性以醫學中心顯著優於區域醫院($p < 0.05$)，而導尿管相關泌尿道感染收案一致性在兩種醫院層級間雖無統計顯著差異，但醫學中心一致的比率(91%)仍大於區域醫院(73%)。

表二、醫院層級別判定侵入性醫療裝置相關感染個案之裝置使用時程定義與我國現行監測定義一致性之比較

	定義一致		p 值
	醫學中心 (n=21) (%)	區域醫院 (n=84) (%)	
呼吸器相關肺炎	21 (100)	66 (79)	0.02
導尿管相關泌尿道感染	19 (91)	61 (73)	0.15
中心導管相關血流感染	20 (95)	63 (75)	0.04

區域級以上醫院中心導管相關血流感染個案收案判定及導管使用人日數收集方式回復情形如表三。依據疾管署現行之「侵入性醫療裝置相關感染監測定義」，中心導管相關血流感染係指發生血流感染時或曾於感染前 48 小時內使用中心導管者，不需同時有導管培養結果為依據，且按照醫療照護相關血流感染定義，僅將原發性血流感染個案列入收案對象，續發性血流感染個案應回歸其原來感染部位統計。而在表三問題 1 針對判定中心導管相關血流感染個案時，僅 61% 的醫院回答不需要考慮導管培養結果；問題 2 則有 82% 的醫院正確回答中心導管相關血流感染個案僅納入原發性血流感染。另於監測定義亦明確指出，導管使用人日數的計算方式，應於每日固定時間由病房內受過訓練人員收集，計算當日當時有在使用導管的病人數，因此若統計時病人身上的導管已拔除或預計要置放但尚未置放者，皆不應列入當日的使用人數計算，且病人身上即使同時使用 1 條以上導管，採歸人計算，而非以使用管路數目計算。由表三得知，僅約半數的區域級以上醫院(56%)訂有導管使用人日數收集與計算之標準作業流程(問題 5)，大多數醫院(80%)是由各病房人員負責收集(問題 4)，有 92% 醫院於每日固定時間收集資料(問題 3)，97% 醫院將資料收集時尚未移除導管裝置者才列計人日數(問題 6)，91% 醫院針對當日預定置放，但資料收集時尚未置入導管者不列計人日數(問題 7)；至於資料收集時若遇到正在裝置導管者，約 62% 的醫學中心不會列入計算，但區域醫院則有 56% 會列計人日數(問題 8)；而針對同時裝置 1 條以上導管者該如何計算導管使用人日數的問題，則僅有 77% 的醫院正確回答僅能以 1 人日列計，且醫學中心(95%)和區域醫院(73%)的答對情形達顯著差異(問題 9)。

表三、區域級以上醫院中心導管相關血流感染個案收案判定及導管使用人日數收集方式

	中心導管相關血流感染收案判定及 導管使用人日數收集(%)*			p 值†
	合計	醫學中心	區域醫院	
1.判定中心導管相關血流感染個案時,是否會參考導管(尖端)培養結果?				0.97§
是,若導管(尖端)與血液培養出不同菌種則不算	32 (31)	6 (29)	26 (31)	
否,只要感染前一定時間內有裝置中心導管即可‡	64 (61)	13 (62)	51 (61)	
其他	9 (9)	2 (10)	7 (8)	
2.中心導管相關血流感染個案收案定義				0.46
僅包括原發性血流感染個案‡	86 (82)	16 (76)	70 (83)	
僅包括續發性血流感染個案	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
原發性和續發性血流感染個案皆有	13(12)	1 (5)	12 (14)	
3.是否每日固定時間收集導管使用人日數資料?				0.34
是‡	97 (92)	21 (100)	76 (91)	
否	6 (6)	0 (0)	6 (7)	
4.導管使用人日數資料收集人員為				0.76
各病房人員‡	84 (80)	18 (86)	66 (79)	
感管人員	8 (8)	1 (5)	7 (8)	
其他	12 (11)	2 (10)	10 (12)	
5.訂有導管使用人日數收集與計算之標準作業流程				0.32
是‡	59 (56)	15 (71)	44 (52)	
否	38 (36)	6 (29)	32 (38)	
6.是否以統一收集時間點,個案仍有裝置導管者才列計人日數?				1.00
是‡	102 (97)	21 (100)	81 (96)	
否	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
沒有統一規定	3 (3)	0 (0)	3 (4)	
7.已排定當日插管,但收集時尚未裝置導管個案,當天人日數是否列計?				1.00
是	5 (5)	0 (0)	5 (6)	
否‡	96 (91)	20 (95)	76 (91)	
沒有統一規定	3 (3)	1 (5)	2 (2)	
8.收集人日數時正在插管個案,當天是否列計?				0.06§
是	53 (51)	6 (29)	47 (56)	
否	42 (40)	13 (62)	29 (34)	
沒有統一規定	8 (8)	2 (10)	6 (7)	
9.若病人同時裝置 2 條中心導管,使用人日數計為				0.04
1‡	81 (77)	20 (95)	61 (73)	
2	19 (18)	1 (5)	18 (21)	
沒有統一規定	3 (3)	0 (0)	3 (4)	

*百分比相加未達 100%即為有缺失值；

†檢定醫學中心與區域醫院的差異；

‡該題符合疾管署現行公布定義之答案；

§採用卡方檢定,其他則採用費雪精確檢定。

討論

本報告係對我國區域級以上醫院，進行侵入性醫療裝置相關感染監測定義認知的調查。各家醫院僅需填覆 1 份問卷，對於答覆內容是否充分反映該院的收案共識我們無法確切得知，但本報告對侵入性醫療裝置使用時間判定正確性的調查結果（表一、表二），與疾管署 2014 年委託科技研究計畫「建立醫療照護相關感染點盛行率調查機制」報告中，實地訪查計畫參與醫院進行收案確效評估之「病人有活動性醫療照護相關感染—感染前相關裝置」項目的結果（約 80%）相仿（未發表資料），也和疾管署 2014 年中心導管照護品質提升計畫對參與醫院進行中心導管相關血流感染收案一致性外部稽核的結果(80%)接近（未發表資料）。若與疾管署先前於 2008 年首次對區域級以上醫院辦理侵入性醫療裝置相關感染監測定義認知的調查結果比較，則醫學中心和區域醫院對三種侵入性醫療裝置相關使用時間判定的一致率皆有提升，上升幅度介於 2%（區域醫院呼吸器相關肺炎，75% vs. 77%）到 32%（醫學中心導尿管相關泌尿道感染，56% vs. 88%）之間（未發表資料）。

鑒於疾管署在例行年報與季報資料分析中，通常是按醫院層級分別呈現感染密度等資料，所以在本報告中也按醫院層級比較對收案定義的認知有無差異。比較結果發現，醫學中心使用之呼吸器相關肺炎及中心導管相關血流感染收案定義，與我國現行監測定義一致性顯著高於區域醫院（表二）；另外在中心導管使用人日數的估算上，區域醫院將裝置有多條中心導管病人的使用人日數依條數計算的比率顯著高於醫學中心，且收集人日數資料當時正在放置導管個案列入人日數計算的比率也略高於醫學中心，這 2 個選項都傾向於提高人日數的統計數值，對造成中心導管相關感染密度低估的影響有待進一步評估。美國近年施行指定之醫療照護相關感染納入 CMS (Centers for Medicare and Medicaid Services) 保險不給付項目，以及部分州陸續推動醫療照護相關感染強制通報與資訊公開以來，通報資料的應用範圍越來越廣。然而依據先前的研究調查顯示，醫院對醫療照護相關感染收案通報的特異性(specificity)普遍具相當水準，但敏感性(sensitivity)則呈現相當程度的差異[25]。為避免誤導各界對相關介入措施與政策的執行成效評估以及對醫院的評比，通報資料正確性(accuracy)的重要度日益增加，因此美國 CDC 自 2009 年開始提供經費補助執行通報資料確效(validation)調查[26]，並建立相關工作手冊(NHSN Validation Guidance and Toolkit)提供各州衛生部門及醫院參考[27]。其中，感管人員對收案定義的認知與判斷是影響資料通報的重要因素之一，因此 NHSN 除透過實體課程和網路數位學習方式，提供人員相關教育訓練外，並與美國感染管制學會合作，在其出版的雜誌連續刊登不同案例，請人員上網填答後，提供正確解答與說明，同時參考調查結果規劃修訂教育訓練課程內容[28, 29]。建議疾管署及感染管制學會未來亦應透過辦理收案一致性教育訓練、錄製數位學習課程等方式持續推廣，以提高感染管制人員對定義的認知與收案一致性，提升通報資料品質。

由 30.5% 醫院表示判定中心導管相關血流感染個案時會參考導管尖端培養的調查結果顯示 (表三), 有相當比率的醫院係採取「因果相關」的觀念進行監測通報, 此類個案在國際間是以 catheter related infections 稱之; 基於醫院並非普遍對裝有侵入性醫療裝置的感染個案進行導管尖端培養而可能低估感染率之考量, 國際間通用的美國 NHSN 收案定義是採取「流行病學相關」的觀念進行監測通報, 以導管相關感染(catheter associated infections)稱之。然而, 以流行病學相關的方式監測, 相對上卻可能高估因侵入性醫療裝置在置放或照護過程所導致的感染個案數, 所以美國 NHSN 仍持續檢討修正監測定義, 期使監測資料更符合實際情形, 疾管署亦將依據國際間發展, 並參考國內現況與專家意見, 適時研修我國之醫療照護相關感染監測定義, 以利將監測結果與國際比較, 提供政策釐訂之參考。

誌謝

感謝區域級以上醫院辛勤的填報系統資料及填覆問卷; 另外感謝「院內感染資料分析小組」成員 (依姓氏筆劃排序: 王立信委員、王振泰委員、王復德委員、吳尚琪委員、呂學重委員、李聰明委員、周明淵委員、莊銀清委員、陳垚生委員、黃高彬委員、楊采菱委員) 不吝惜給予指導與建議, 促成本次調查報告的完整性。

參考文獻

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16:128–40.
2. Horan TC, Gaynes RE, Martone WJ et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 606–8.
3. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. CDC definitions for nosocomial infections. In: Olmsted RN, Eds. *APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice*. St. Louis: Mosby, 1996; A-1-A-20.
4. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG, Eds. *Hospital epidemiology and infection control*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004; 1659–702.
5. 顏慕庸、周明淵: 院內感染定義專欄(一)緒論。院內感染控制通訊 1991; 1(2): 12–3。
6. 顏慕庸、周明淵: 院內感染定義專欄(二)泌尿道感染。院內感染控制通訊 1991; 1(3): 12–3。
7. 顏慕庸: 院內感染定義專欄(三)泌尿道感染。院內感染控制通訊 1991; 1(4): 13–4。
8. 顏慕庸: 院內感染定義專欄(四)呼吸道感染。院內感染控制通訊 1992; 2(1): 24–5。

9. 顏慕庸：院內感染定義專欄(五)呼吸道感染(下)。院內感染控制通訊 1992; 2(2): 20。
10. 顏慕庸：院內感染定義專欄(六)血流感染(I)。院內感染控制通訊 1992; 2(3): 21–2。
11. 顏慕庸：院內感染定義專欄(七)血流感染(II)。院內感染控制通訊 1992; 2(4): 21。
12. 顏慕庸：院內感染定義專欄(八)外科部位感染。院內感染控制通訊 1993; 3(1): 20–5。
13. 顏慕庸：院內感染定義專欄(九)皮膚及軟組織感染。院內感染控制通訊 1993; 3(2): 27–30。
14. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十)腸胃系統感染。院內感染控制通訊 1993; 3(3): 24–6。
15. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十一)骨與關節之感染。院內感染控制通訊 1993; 3(4): 29–30。
16. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十二)中樞神經系統之感染。院內感染控制通訊 1994; 4: 24–6。
17. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十三)--五官感染。院內感染控制通訊 1994; 4: 72–5。
18. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十四)--心臟血管系統之感染。院內感染控制通訊 1994; 4: 122–5。
19. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十五)--生殖系統感染。院內感染控制通訊 1994; 4: 183–4。
20. 顏慕庸：院內感染定義專欄(十六)--全身性感染。院內感染控制通訊 1995; 5(1): 18–20。
21. Edwards JR, Peterson KD, Andrus ML et al. CDC/NHSN surveillance definition of health care–associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36: 309–32.
22. 衛生福利部疾病管制署：醫療照護相關感染監測定義。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=63DC78B180156753>。
23. 衛生福利部疾病管制署：侵入性醫療裝置相關感染監測定義。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=8793EB4A2AD1E5DB>。
24. 衛生福利部疾病管制署：101 年院內感染監視年報。取自：<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=beac9c103df952c4&nowtreeid=ecddd4fba932d996&tid=1F0AAD094B589625>。

25. Emori TG, Edwards JR, Culver DH, et al. Accuracy of reporting nosocomial infections in intensive care unit patients to the National Nosocomial Infections Surveillance System: a pilot study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 308–16.
26. Hebden JN. Rationale for accuracy and consistency in applying standardized definitions for surveillance of health care-associated infections. *Am J Infect Control* 2012; 40: s29–31.
27. CDC. NHSN data validation. Available at: <http://www.cdc.gov/nhsn/validation/index.html>.
28. Wright MO, Hebden JN, Allen-Bridson K, et al. Healthcare-Associated Infection Studies Project: an *American Journal of Infection Control* and National Healthcare Safety Network data quality collaboration. *Am J Infect Control* 2010; 38: 416–8.
29. Wright MO, Hebden JN, Allen-Bridson K, et al. An American Journal of Infection Control and National Healthcare Safety Network data quality collaboration: A supplement of new care studies. *Am J Infect Control* 2012; 40: s32–40.