

台灣急性照護醫院的 醫療照護相關感染與抗微生物藥物 使用點盛行率調查之先驅研究

施智源^{1,2,8} 黃惠美² 姜秀子^{3,4} 李聰明^{3,4} 盧敏吉⁵ 莊銀清⁶
陳彥旭⁷ 黃欽印⁸ 簡麗蓉⁹ 曾淑慧⁹

臺中榮民總醫院 ¹感染科 ²感染管制中心

³馬偕醫院 感染管制中心

⁴社團法人台灣感染管制學會

⁵中山醫學大學附設醫院 感染管制組

⁶奇美醫療財團法人柳營奇美醫院 院長室

⁷高雄醫學大學附設中和紀念醫院 感染管制室

⁸東海大學 工業工程與經營資訊學系

⁹衛生福利部 疾病管制署

歐盟於 2010 年起進行醫療照護相關感染與抗微生物藥物點盛行率調查。此研究乃根據歐盟疾病預防與管制中心之計畫書為參考，於 2013 年 8 月 10 日至 31 日調查台灣 6 家急性照護醫院之醫療照護相關感染及抗微生物藥物使用之點盛行率。2,491 位住院病人中，有 129 (5.2%) 位病人發生 140 次醫療照護相關感染，最常見的為肺炎與其它下呼吸道感染 (35.0%)，其次為泌尿道感染 (23.6%)，血流感染 (15.7%) 與外科部位感染 (10.7%)。1,237 (49.7%) 位至少接受一種抗微生物藥物治療，共 1,545 筆抗生素。在 1,545 筆抗微生物藥物適應症中 (包括治療、預防與適應症未明)，37.0% 用於治療社區得到的感染，15.1% 用於治療醫院得到的感染，4.1% 用於治療長照機構得到的感染，15.8% 用於手術預防性抗生素，而於所有手術預防性抗生素中，其使用期間超過一天的佔 70.5%。在用於治療的 868 筆抗微生物藥物中，31.9% 用於肺炎與其它下呼吸道感染，20.7% 用於泌尿道感染，6.7% 用於血流感染，6.4% 用於腹腔內感染。在所有科別中，加護病房 (68.8%)、外科 (63.5%) 和內科 (52.5%) 有使用抗微生物

民國 103 年 11 月 17 日受理
民國 103 年 12 月 25 日修正
民國 104 年 6 月 29 日接受刊載

通訊作者：黃欽印
通訊地址：40704臺中市西屯區臺灣大道四段1727號
連絡電話：(04) 23594319 轉 141

DOI: 10.6526/ICJ.2015.401

中華民國 104 年 8 月第二十五卷四期

物藥物病人的比率高於兒科 (30.8%) 和婦產科 (26.7%)。

本研究成功地執行台灣急性照護醫院醫療照護相關感染點盛行率與抗微生物藥物使用之點盛行率調查，可評估醫療照護相關感染及抗微生物藥物使用的資訊，並提供監測方式的參考。（**感控雜誌 2015;25:153-167**）

關鍵詞： 點盛行率調查、醫療照護相關感染、抗微生物藥物使用

前 言

根據美國 the study of the efficacy of nosocomial infection control (SENIC) 研究結果顯示，醫療照護相關感染 (healthcare-associated infection, HAI) 之感染率監測是感染預防和管制計畫重要的評估方式[1]。HAI 的監測可分為發生率和盛行率調查。許多歐洲國家執行醫療照護相關感染的點盛行率調查 (point-prevalence surveys, PPS)，例如德國於 1994 年[2]，法國於 1992~1996 年[3]，希臘於 1999 年[4]，挪威於 2002~2003 年[5]，義大利於 2002~2004 年[6]，皆能成功地調查醫療照護相關感染之點盛行率及評估感染預防和管制計畫之成效，其盛行率為 3.5%~9.3%。歐盟疾病預防與管制中心 (The European centre for disease prevention and control, ECDC)，於 2009~2010 年開會決議執行醫療照護相關感染的點盛行率調查計畫[7]，並於 2010 年進行先驅計畫[7]，共 23 個國家 66 家醫院參與，調查 19,888 位住院病人。

接著所有歐盟國家在 2011~2012 年間 (2011 春季，2011 秋季，與 2012 春季) 執行一次點盛行率調查，共 30 個歐盟國家，947 家急性照護醫院參與，調查 231,459 位病人，且每 5 年要再執行一次歐盟國家層級的 PPS。監測定義的解釋和資料收集必須標準化，特別是不同醫院和國家會有個別的差異，因此 ECDC 參考 IPSE/HELICS (improving patient safety in Europe/hospitals in Europe link for infection control through surveillance) 和美國 CDC/NHSN (national healthcare safety network) 之監測定義而達成一致性。計畫書包括監測定義，訓練教材都由 ECDC 統一研討發展，提供所有會員國以標準方式來執行點盛行率調查[7]。

發生率調查雖然是台灣目前監測 HAI 的方式，但必須每月執行監測，因此耗較多人力、物力。點盛行率調查主要是每年執行監測，因此較為節省人力、物力，但其數據也許會受到季節變化的影響[8,9]。根據歐洲許多國家在過去10年間重複進行點盛行率

調查的經驗指出，調查資料可分析醫療照護相關感染的趨勢變化、侵入性導管與抗生素使用情形；評估醫療照護相關感染控制計畫的成效；提供政府評估醫療照護相關感染造成的醫療經費支出及決定醫療行政策略優先順序之參考[6,8-11]。

雖然疾管署在 2008 年曾經委託社團法人台灣感染管制學會，根據 2008 年美國 CDC 之醫療照護相關感染監測定義[12]，制定台灣醫療照護相關感染監測定義，並舉辦全國 HAI 監測定義之教育訓練，但是經過多年後，全國監測定義操作的一致性頗值得探討。基於上述原因，且台灣尚未有醫療相關照護感染與抗微生物藥物使用的點盛行率資料，因此台灣感染管制學會工作夥伴於 2013 年共同承辦疾病管制署的研究計畫：期望建立醫療相關照護感染與抗微生物藥物使用的點盛行率調查機制。

材料與方法

總共有 6 家醫院 (臺中榮民總醫院、馬偕醫院、臺中榮民總醫院嘉義分院、臺中榮民總醫院埔里分院、苑裡李綜合醫院、中山附設醫院中興分院) 參加 2013 年醫療照護相關感染與抗微生物藥物使用點盛行率調查。執行方式為調查當時全院所有住院病人之個人基本資料、侵入性醫療裝置、手術、抗生素使用資料、醫療照護相關感染資料等。

為確保調查方法之一致性與正確性，下列項目皆經由專案小組討論後，制定標準作業程序並執行：包括辦理醫療照護相關感染與抗微生物藥物點盛行率教育訓練，所有參與點盛行率調查的人員均需於執行前參加此訓練課程；專案委員至醫院查核點盛行率調查的正確性；並在台灣感染管制學會網站 (<http://www.nics.org.tw/>)，設置相關訊息及收案諮詢服務窗口。

依據 ECDC 制定的急性照護醫院醫療照護相關感染與抗微生物藥物使用點盛行率調查之步驟規則書 (protocol version 4.3) [7]，與衛生福利部疾病管制署 2009 年版醫療照護相關感染定義[13]，制定台灣急性照護醫院的醫療照護相關感染與抗微生物藥物使用點盛行率之操作手冊[14]。手冊內容包括：目標、操作方法、納入與排除條件、資料收集、醫院資料、病人資料、醫療照護相關感染資料、抗生素使用資料、標準化的點盛行率調查方法、相關作業流程、登錄表格等。其內容摘要如下：

1. 計算公式：

(1) 醫療照護相關感染盛行率：
是患有醫療照護相關感染的住院病人數 ÷ 總住院病人數。

(2) 抗微生物藥物使用盛行率：
是接受抗微生物藥物的住院病人數 ÷ 總住院病人數。

2. 活動性 (active) 醫療照護相關感染的監測定義：

重點摘錄於表一[14]。定義為感染的症狀與徵候在調查當日出現，或感染的症狀與徵候在調查日之前已出現，而調查當日已改善，但此病人在調查當日仍在接受該感染的治療。收案時需確認有症狀與徵候至治療開始時，此治療中的感染是否符合醫療照護相關感染的個案定義。若病人住院已有一段時間，調查的當月曾經得過醫療照護相關感染，但感染已經治癒，且目前無感染的症狀與徵候，則不收案。

3. 調查數據：

由專案小組制定教材，訓練收集資料之感管護理師，學習判斷醫療照護相關感染數據及表格的記錄方法。一個病房的數據須在一天內調查完畢，但整家醫院的監測，須在三個禮拜內完成。收案期間為 2013 年 8 月 10 日至 8 月 31 日。

4. 納入與排除條件：

(1) 醫院

邀請有意願之醫院參加醫療照護相關感染與抗微生物藥物點盛行率調

查，所有急性照護醫院都符合納入調查之資格，無醫院大小的限制。

(2) 病房

a. 納入條件：急性照護機構內所有的急性照護病房，包括急性精神病房和新生兒重症加護中心等病房。

b. 排除條件：不屬於急性照護病房者，包括急性照護機構內所設立之長期照護病房，如護理之家、脊髓損傷照護，及急診。

(3) 病人

a. 納入條件：調查日早上 8 點或 8 點前入院，且調查期間未出院的病人應納入，意即在早上 8 點後轉入或調查完成前轉出者不應納入。包含早上 8 點或 8 點前在婦產科或兒科病房出生的新生兒應納入調查。

b. 排除條件：日間照護個案，包括調查日接受門診治療或門診手術，門診病人、急診病人、及門診透析病人。

c. 病人的選擇，是依據調查當日早上 8 點列印病房的所有病人名單來篩選。因為病人可能會在調查當日出

表一 活動性醫療照護相關感染監測定義 (符合下列 A 的任一項且 B 的任一項)

醫療照護相關感染發生時間 (A)	個案定義 (B)
感染發生於住院後 ≥ 3 天 符合外科部位感染收案定義 (無植入物：30 天內/ 有植入物：1 年內)	在調查日發現個案符合醫療照護相關感染 收案定義
感染發生於住院後 < 3 天，但 (住院後) 第 1 天或 第 2 天接受侵入性醫療裝置/處置	或
自急性照護醫院出院 < 48 小時	病人目前正因發生醫療照護相關感染接受
困難梭狀桿菌感染，且自急性照護醫院出院未滿 28 天	治療，且治療第 1 天和調查日之期間符 合收案定義

院，所以侵入性導管的調查必須在早上 10 點前完成。

5. 抗微生物藥物使用適應症：

包括源自社區、中/長期照護機構、及急性照護醫院得到的感染症、手術預防性抗微生物藥物、內科預防性抗微生物藥物(非手術，例如插引流管)等。抗微生物藥物使用之診斷(部位)是指醫師治療時，根據病人的症狀與檢查，於病歷所記載之臨床診斷與感染部位，並非感管護理師根據點盛行率之監測定義所通報的活動性的醫療照護相關感染與感染部位。

6. 統計方法：

以 student's t test 檢定連續變數是否有差異，卡方檢定 (chi-square test) 檢定類別變數是否有差異，若 $P < 0.05$ ，則判斷為有統計學之顯著差異。

結 果

參與的 6 家醫院包括有 2 家醫學中心、1 家區域醫院及 3 家地區醫

院。其床位數與本計劃總調查人數分別為臺中榮民總醫院(全院 1,494 床，ICU 136 床，1,096 人)；馬偕醫院(全院 1,085 床，ICU 87 床，844 人)；臺中榮民總醫院嘉義分院(全院 658 床，ICU 37 床，193 人)；臺中榮民總醫院埔里分院(全院 339 床，ICU 18 床，184 人)；苑裡李綜合醫院(全院 250 床，ICU 15 床，104 人)；中山醫學大學附設醫院中興分院(全院 149 床，70 人)。

本研究共收案 2,491 位病人，依據科別分類之醫療照護相關感染和抗微生物藥物使用盛行率結果顯示(表二)，醫療照護相關感染病人之盛行率為 5.2% (129/2,491)，科別排序前四名為外科 5.6% (40/718)、內科 4.6% (46/990)、加護病房 18.3% (37/202)、及兒科 1.7% (4/234)。另抗微生物藥物使用之盛行率為 49.7% (1,237/2,491)，科別排序前四名為加護病房 68.8% (139/202)、外科 63.5% (456/718)、內科 52.5% (520/990)、及

表二 醫療照護相關感染和抗微生物藥物使用之盛行率

科別	病人數 (%)	醫療照護相關感染之病人數 (%)	使用抗微生物藥物之病人數 (%)
內科	990 (39.7)	46 (4.6)	520 (52.5)
外科	718 (28.8)	40 (5.6)	456 (63.5)
兒科	234 (9.4)	4 (1.7)	72 (30.8)
加護病房	202 (8.1)	37 (18.3)	139 (68.8)
婦產科	165 (6.6)	1 (0.6)	44 (26.7)
精神科	128 (5.1)	1 (0.8)	3 (2.3)
其他/綜合科	54 (2.2)	0 (0.0)	3 (5.6)
老人醫學科	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
全部	2,491 (100.0)	129 (5.2)	1,237 (49.7)

兒科 30.8% (72/234)。

由醫療照護相關感染之感染部位盛行率 (表三) 來看，最常見的感染部位前四名為肺炎與其它下呼吸道感染佔 35% (49/140)，其次為泌尿感染 23.6% (33/140)、血流感染 15.7% (22/140)、及手術部位感染 10.7% (15/140)。

723 位病人接受抗微生物藥物治療共 868 筆 (表四)，包括 572 筆治療社區得到的感染症 (65.9%)、233 筆急性照護醫院得到的感染症 (26.8%)、與 63 筆長照機構得到的感染症 (7.3%)。在治療急性照護醫院感染的適應症中，以肺炎與其它下呼吸道感染最多為 74 筆 (31.8%)，其他依序為泌尿道感染 46 筆 (19.7%)，血流感染 26 筆 (11.2%)，腹腔內感染 11

筆 (4.7%)……等。

所有醫療照護相關感染部位有 140 個，僅有 99 筆有微生物報告 (表五)，共分離出 125 株菌株，格蘭氏陰性腸內菌屬最多；微生物培養前六名依序為 *Escherichia coli* 19 (15.2%) 株，*Pseudomonas aeruginosa* 17 (13.6%) 株，*Klebsiella pneumoniae* 16 (12.8%) 株，*Acinetobacter baumannii* 15 (12%) 株，*Candida albicans* 7 (5.6%) 株，及 *Staphylococcus aureus* 6 (4.8%) 株等。

表六為使用抗微生物藥物之適應症與種類。2,491 位病人中，有 1,237 (49.7%) 人使用抗微生物藥物，共使用 1,545 筆抗微生物藥物。於此 1,545 筆抗微生物藥物中，其適應症分別使用於感染症治療共 868

表三 2,491 位病人發生醫療照護相關感染之感染部位盛行率

感染部位	醫療照護相關感染人次 (%)	醫療照護相關感染盛行率 (%)
肺炎與其他下呼吸道感染	49 (35.0)	2.0
泌尿道感染	33 (23.6)	1.3
血流感染	22 (15.7)	0.88
手術部位感染	15 (10.7)	0.60
皮膚及軟組織感染	8 (5.7)	0.32
腸胃道感染	6 (4.3)	0.24
耳鼻喉感染	4 (2.9)	0.16
中樞神經系統	2 (1.4)	0.08
心臟血管系統感染	1 (0.7)	0.04
骨關節感染	0 (0.0)	0.00
生殖系統感染	0 (0.0)	0.00
全身性感染	0 (0.0)	0.00
全部	140 (100.0)	5.62

註：此表之盛行率乃以醫療照護相關感染人次為分子，但表二中以醫療照護相關感染之病人數為分子，因此計算所得之總盛行率略有不同。

表四 病人接受抗微生物藥物治療之適應症

感染部位	所有治療數 (%)	治療社區感染個案數 (%)	治療急性醫院感染個案數 (%)
肺炎與其他下呼吸道感染	277 (31.9)	165 (28.8)	74 (31.8)
泌尿道	180 (20.7)	115 (20.1)	46 (19.7)
血流	58 (6.7)	31 (5.4)	26 (11.2)
臨床敗血症	54 (6.2)	33 (5.8)	20 (8.6)
皮膚軟組織	72 (8.3)	54 (9.4)	17 (7.3)
腹腔內	56 (6.4)	44 (7.7)	11 (4.7)
其他	171 (19.7)	130 (22.7)	39 (16.7)
全部	868 (100.0)	572 (100.0)	233 (100.0)

註：此表的感染部位乃是以醫師的臨床診斷判定需治療之感染部位，另有 63 筆用於長照機構得到的感染未列入表內。

表五 醫療照護相關感染部位所分離出之微生物

	所有部位 (%)	肺炎 (%)	手術部位 (%)	泌尿道 (%)	血流 (%)
醫療照護相關感染與微生物					
醫療照護相關感染次數	140	49	15	33	22
醫療照護相關感染有微生物報告	99	21	11	30	22
微生物數目	125 (100.0)	23 (100.0)	17 (100.0)	41 (100.0)	25 (100.0)
微生物分類					
格蘭氏陰性腸內菌屬	47 (37.6)	11 (47.8)	8 (47.1)	17 (41.5)	6 (24.0)
格蘭氏陰性非腸內菌屬	39 (31.2)	7 (30.4)	6 (35.3)	12 (29.3)	7 (28.0)
格蘭氏陽性球菌	18 (14.4)	2 (8.7)	2 (11.8)	7 (17.1)	4 (16.0)
黴菌	10 (8.0)	0 (0.0)	1 (5.9)	4 (9.8)	4 (16.0)
排名前 15 種微生物					
<i>Escherichia coli</i>	19 (15.2)	1 (4.3)	2 (11.8)	11 (26.8)	1 (4.0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16 (12.8)	8 (34.8)	2 (11.8)	3 (7.3)	3 (12.0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17 (13.6)	3 (13.0)	4 (23.5)	3 (7.3)	3 (12.0)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	15 (12.0)	5 (21.7)	2 (11.8)	2 (4.9)	4 (16.0)
<i>Candida albicans</i>	7 (5.6)	0 (0.0)	1 (5.9)	2 (4.9)	3 (12.0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 (4.8)	2 (8.7)	0 (0.0)	1 (2.4)	1 (4.0)
<i>Enterococcus faecium</i>	4 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (4.9)	1 (4.0)
<i>Enterococcus</i> spp., not specified	4 (3.2)	0 (0.0)	1 (5.9)	3 (7.3)	0 (0.0)
<i>Serratia marcescens</i>	3 (2.4)	1 (4.3)	1 (5.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
<i>Enterobacter cloacae</i>	3 (2.4)	1 (4.3)	0 (0.0)	2 (4.9)	0 (0.0)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (1.6)	0 (0.0)	1 (5.9)	1 (2.4)	0 (0.0)
<i>Bacillus</i> spp.	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.0)
<i>Bacteroides fragilis</i>	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.0)
<i>Candida glabrata</i>	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.4)	0 (0.0)
<i>Candida parapsilosis</i>	1 (0.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.0)

(56.2%) 筆，用於預防手術相關感染共 244 (15.8%) 筆、及用於預防內科疾病相關感染 (不屬於手術之預防性抗生素，例如插引流管) 共 25 (1.6%) 筆，上述在病歷有記載使用原因的共 1,137 (73.6%) 筆，沒記載使用原因的共 408 筆 (26.4%)。於 244 筆的手術預防性抗微生物藥物使用中，單次使用有 45 (18.4%) 筆，使用 1 天有 26 (10.6%) 筆，使用超過 1 天則有 172 (70.5%) 筆。開立筆數排名前 5 名之抗微生物藥物，包括 cefazolin，gentamicin, amoxicillin/clavulanic acid，piperacillin/tazobactam，和 cefoxitin 等。

討 論

本研究經由教育訓練、考試與討論，取得感管護理師對於醫療照護相關感染監測定義認知之共識與一致，且實地查核結果證實感管護理師皆能正確地收案，這顯示此先驅計畫確實收集了正確有效的醫療照護相關感染數據。本研究統計醫療照護相關感染和抗微生物藥物治療的資料，並明確地達成下列研究目的，包括 1. 針對步驟方案及定義發展一套整合性計畫，訓練並提升監督方法及技巧；2. 估算急性照護醫院的醫療照護相關感染及抗微生物藥物使用的總盛行率負擔；3. 依照病人、科別及醫療照護

表六 使用抗微生物藥物之適應症與種類

	所有適應症 (%)	治療 (%)	手術預防 (%)	內科預防 (%)
所有抗微生物藥物	1,545 (100.0)	868 (100.0)	244 (100.0)	25 (100.0)
開立筆數排名前 15 名之抗微生物藥物 (at ATC 5th level) :				
Cefazolin	327 (21.2)	98 (11.3)	141 (57.8)	5 (20.0)
Gentamicin	105 (6.8)	32 (3.7)	28 (11.5)	1 (4.0)
Amoxicillin/clavulanate	100 (6.5)	83 (9.6)	1 (0.4)	1 (4.0)
Piperacillin/tazobactam	91 (5.9)	71 (8.2)	5 (2.0)	8 (32.0)
Cefoxitin	63 (4.1)	44 (5.1)	4 (1.6)	1 (4.0)
Metronidazole	55 (3.6)	17 (2.0)	17 (7.0)	0 (0.0)
Oxacillin	54 (3.5)	40 (4.6)	0 (0.0)	1 (4.0)
Ciprofloxacin	42 (2.7)	26 (3.0)	2 (0.8)	0 (0.0)
Ertapenem	42 (2.7)	37 (4.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
Piperacillin	40 (2.6)	37 (4.3)	0 (0.0)	0 (0.0)
Ampicillin	39 (2.5)	14 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)
Ampicillin/Sulbactam	38 (2.5)	29 (3.3)	1 (0.4)	0 (0.0)
Flomoxef	38 (2.5)	21 (2.4)	4 (1.6)	0 (0.0)
Ceftriaxone	35 (2.3)	27 (3.1)	1 (0.4)	0 (0.0)
Vancomycin	31 (2.0)	22 (2.5)	2 (0.8)	1 (4.0)

機構的種類，來描述病人、侵入性設備、醫療照護相關感染及抗微生物藥物使用；4. 描述醫療照護相關感染部位、微生物種類；5. 描述抗微生物藥物種類及其使用適應症；與 6. 發展適合台灣之醫療照護相關感染及抗微生物藥物的使用之監測方法，並提供疾管署管理醫療照護相關感染及抗微生物藥物的使用施政參考。

點盛行率和台灣現行之發生率調查是兩套不同監測系統，調查方式也不同，還有通報定義、計算方式、計算單位也不同，因此會產生感染率與菌種分佈的差異。由於影響醫療照護相關感染的因素眾多，除了感染管制措施外，病人之潛在疾病，侵入性醫療外，及醫院層級與特性等也有相關，因此 ECDC [8,15]與美國 NHSN [16] 之感染率調查報告皆不比較醫院間之感染率。NHSN 列出醫院感染率的百分率，但醫院感染率高(例如 $> 10^{\text{th}}$ 百分率)，未必就是醫院的感染管制措施有問題，故建議進一步探討原因；醫院感染率低(例如 $< 10^{\text{th}}$ 百分率)，也未必就是醫院的感染管制措施優良，也有可能是不適當的監測方式造成的[16]。醫療機構應參考感染率資料，來實施預防感染的政策與品質改善措施，以儘可能降低感染率[16]。由於執行點盛行率之醫院層級並不相同，且歐盟於 2010 年後才有一致的醫療照護相關感染點盛行率之監測定義與監測方式[8]，因此比較台灣與 2010 年前歐

洲各國之點盛行率差異並不適宜，但可列出下列台灣與 2010 年後 ECDC 之重點數據，提供參考。台灣 6 家醫院 2013 年醫療照護相關感染點盛行率為 5.2%。ECDC 2011~2012 年調查 30 個歐盟國家中，947 家急性照護醫院 231,459 位病人，其中 5.7% 的病人至少有一個醫療照護相關感染 (95% CI: 4.5~7.4%) [15]。本研究結果顯示台灣 2013 年醫療照護相關感染部位之點盛行率分別為肺炎與其它下呼吸道感染 (2.0%)、泌尿道感染 (1.3%)、血流感染 (0.9%)、手術部位感染 (0.6%)、腸胃道感染 (0.2%)。ECDC 2011~2012 年醫療照護相關感染部位之點盛行率分別為肺炎與其它下呼吸道感染 (1.3%)、泌尿道感染 (1.1%)、血流感染 (0.6%)、手術部位感染 (1.1%)、腸胃道感染 (0.4%) [15]。台灣與 ECDC 2011~2012 年感染部位之點盛行率排名順序相同，但比率不同。另外點盛行率與發生率調查之感染部位排名順序亦不相同，點盛行率調查最多之感染部位是肺炎與其它下呼吸道感染，而發生率調查最多之感染部位是泌尿道感染。

此研究顯示抗微生物藥物治療之感染症共 868 筆，包括治療社區得到的感染症有 572 筆 (65.9%)、急性照護醫院得到的感染症有 233 筆 (26.8%)、與長照機構得到的感染症有 63 筆 (7.3%)。ECDC 2010 年之點盛行率調查資料顯示，抗微生物藥物治療之感染症共 4,552 筆，包括

治療社區得到的感染症有 2,919 筆 (64.1%)、急性照護醫院得到的感染症有 1,539 筆 (33.8%)、與長照機構得到的感染症有 94 (2.1%) 筆[8]。台灣 6 家醫院之社區得到的感染症中，肺炎與其它下呼吸道感染佔 28.8%，ECDC 2010 年之點盛行率調查資料顯示社區得到的感染症中，肺炎與其它下呼吸道感染佔 31.6% [8]。目前台灣文獻並無各層級之急性醫院與長照機構之抗生素使用資料，也無社區感染之部位分佈資料，此計畫之資料將可提供日後研究參考與比較。

本研究中，台灣 6 家醫院共有 1,237 (49.7%) 位病人至少使用一種抗微生物藥物，70.5% 的手術預防性抗微生物藥物使用超過 1 天。根據 ECDC 2011~2012 年資料計算 [15]，在任何一天，有 32.7% (95% CI: 29.4~36.2%) 的歐洲住院病人至少使用一種抗微生物藥物 (各國病人使用抗微生物藥物比例之範圍介於 21.4~54.7% 之間)。ECDC 推算，在任何一天，至少 400,000 (約 1/3) 歐洲住院病人使用一種抗微生物藥物。59.2% 病人的使用手術預防性抗微生物藥物超過一天 (各國範圍：10.7~92.3%) [15]。雖然為預防手術部位感染，使用預防性抗微生物藥物的最短有效時間尚未有文獻證實；然而，許多文獻都指出大多數的手術，手術後預防性抗微生物藥物是不需要的 [17,18]。對大多數的手術而言，預防性抗微生物藥物應少於

24 小時 [19]。在最近的一個 4 年的觀察性 cohort 研究 [20]，2,641 位病人接受冠狀動脈繞道手術，使用 > 48 小時的預防性抗微生物藥物並無降低手術部位感染的風險 (OR, 1.2; 95% CI: 0.8~1.6)，反而會增加抗藥性 (cephalosporin 抗藥性之腸內菌科與 vancomycin 抗藥性之腸球菌) 的風險 (OR, 1.6; 95% CI: 1.1~2.6)。基於手術預防性抗微生物藥物使用超過 1 天的比率過高，台灣醫院仍須審慎監測與管理預防性抗微生物藥物的使用。

醫療照護相關感染的感染部位與醫師臨床診斷判定需治療之感染部位，其操作型定義是不同的。醫療照護相關感染的感染部位是根據醫療照護相關感染監測定義判斷，有全國統一的判讀標準。醫師對於感染的臨床診斷，並無統一定義。因此兩者呈現之數據是不同的 (表三與表四)。本研究中，肺炎與其它下呼吸道感染點盛行率為 2.0% (佔所有感染之 35.0%)，肺炎與其它下呼吸道感染佔所有微生物藥物使用適應症中的 31.9%。在許多醫療照護相關感染點盛行率調查中，肺炎與其它下呼吸道感染是最常見的 [4,6,8]。檢討用於治療肺炎與其它下呼吸道感染之抗微生物藥物使用適應症，應是抗生素管理計畫之重點。

點盛行率與發生率調查的差別是執行點盛行率具有節省人力物力之優點，每個病房點盛行率調查須於 1 天內完成，全院點盛行率調查須

於 3 週內完成；目前全國各醫院所操作之發生率調查則必須每個月統計一次，但點盛行率調查不須每個月執行，只須每半年或每一年執行一次。另，點盛行率調查的成本明顯比發生率調查低，英國衛生部甚至並不強制規定醫院監測醫療照護相關感染之發生率，但是只規定醫院必須監測 *Staphylococcus aureus* 和 *E. coli* 菌血症，困難梭菌感染 (*C. difficile* infection)，手術部位感染，及點盛行率。此外歐盟規定至少每 5 年執行一次國家級的點盛行率調查。根據許多文獻[4,6,21,22]，點盛行率調查適合人力不足的醫院 (例如區域、地區醫院、甚至醫學中心)，如此可以節省許多人力物力，每家醫院連續執行數次點盛行率後，點盛行率調查可提供感染率的趨勢，分析抗生素使用的概況，並可比較其感管措施之成效[5,6,10,21]。節省下來的人力物力，更能提升監測抗藥性菌種和群聚感染的成效。

雖然本研究有其限制，如參加醫院家數較少，代表層面不足，但參與負責收集數據及輸入的工作人員皆成功地使用醫療照護相關感染與抗微生物藥物使用盛行率之調查方法，且並沒有發現足以導致參與醫院退出調查的重大可行性問題。本研究的 6 家醫院，其中包含有兩家床位較少之地區醫院，且其醫療照護相關感染點盛行率分別為 1.5% 與 1.9%。因為本研究為先驅計畫，主要目的為探討點盛行

率調查的方法與整體數據分析，討論個別醫院或三個不同層級醫院點之點盛行率並非主要目標，且會導致篇幅太大，因此在此不分開統計與討論。ECDC[8] 2010 年的先驅計畫中，同樣地也有個別國家參加醫院家數較少，代表層面不足的問題，因此也沒發表依據醫院層級統計之報告，待將來每個歐盟國家執行國家級的點盛行率調查後，才能分析醫院層級之資料。

在詮釋這次點盛行率調查時，還要考慮此調查並非在一天內完成的。基於可行性的考量，只限制在一天內完成單一病房調查，但允許醫院以三個禮拜時間完成全院點盛行率調查[8]。本研究實際執行時間為從 2013 年 7 月進行到 9 月 (秋季)，尚無法統計分析不同季節所產生的變化。為了全歐盟實施點盛行率調查，ECDC 在 2010 年 11 月同意國家協調中心開放三個時段，以 ECDC 訂定的方法，施行第一次的國家層級點盛行率調查，分別為 2011 年 5 月至 6 月、2011 年 9 月至 10 月及 2012 年 5 月至 6 月[8]。選擇這三個時段是為了避免冬天呼吸道的高感染率及夏天暑假時的人員短缺與醫院業務較少，以免影響實際規劃及調查結果。儘管如此，這三個時段的執行期間長短，會影響各醫院、區域及國家調查結果的比較，例如因流行的致病菌而快速改變醫療照護相關感染的發生率、地區或國家執行新的感染控制措施或政策會減少

感染率等[8]。

總而言之，本研究針對監測定義及盛行率調查發展一套整合性計畫，可訓練並提升感管護理師之監督方法及技巧。結果顯示急性照護醫院的醫療照護相關感染及抗微生物藥物使用的負擔皆為可估計的，且能提供詳細且有價值的數據，以評估感染預防與管制之現況，並提供發展適合台灣醫療照護相關感染及抗微生物藥物使用監測方式的參考。

PPS 專案團隊

本研究由下列團隊成員共同完成：疾病管制署(曾淑慧組長，簡麗蓉科長，周偉惠，朱建華等)、社團法人台灣感染管制學會(第七屆李聰明理事長，姜秀子秘書長等)、臺中榮民總醫院(黃惠美護理長，洪心怡護理師等)、台北馬偕醫院(盧彥伶，陳雅玲感管護理師等)、中榮嘉義分院(黃怡菁主任，龔淑慧感管護理師等)、中榮埔里分院(黃駟榮主任，鄭惠茹，陳惠珊感管護理師等)、中山醫學大學附設醫院中興分院(盧敏吉主任，黃淑如，黃玉環感管護理師等)、苑裡李綜合醫院(高智泉主任，黃維瑢感管護理師等)、永康奇美醫院(陳郁慧感管護理師等)、高雄長庚醫院(劉建衛主任，蘇麗香感管護理師等)、高雄醫學大學附設中和紀念醫院(陳彥旭主任，洪靖慈感管護理師等)、柳營奇美醫院(莊銀清院長，

林玉秀感管護理師等)、三軍總醫院(詹明錦醫檢師)、中國醫藥大學(林伯昌醫師，藍郁青博士)。

備註(經費來源與 IRB 編號)

本研究由衛生福利部疾病管制署 102 年委託科技研究計畫所提供經費(計畫編號：DOH102-DC-1502)，並由社團法人台灣感染管制學會承辦，此計畫業已通過臺中榮民總醫院 IRB 核可(IRB 編號：SE13130)，惟報告內容不代表衛生福利部疾病管制署意見。本文部份內容曾經於台灣醫院協會、台灣醫務管理學會及財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會共同主辦之「2014 年台灣健康照護聯合學術研討會暨亞洲健康照護年會」發表海報，也曾經於台灣公共衛生學會、台灣流行病學學會、台灣事故傷害預防與安全促進學會舉辦之「2014 年聯合年會暨學術研討會」發表口頭報告。本研究無利益衝突之問題。

參考文獻

1. Haley RW, Culver DH, White JW, et al: The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
2. Gastmeier P, Kampf G, Wischniewski N, et al: Prevalence of nosocomial infections in representative German hospitals. *J Hosp Infect* 1998;38:37-49.
3. The French Prevalence Survey Study Group: Prevalence of nosocomial infections in France: results of the nationwide survey in 1996. *J Hosp*

- Infect 2000;46:186-93.
4. Gikas A, PEDIADITIS J, PAPADAKIS JA, et al: Prevalence study of hospital-acquired infections in 14 Greek hospitals: planning from the local to the national surveillance level. *J Hosp Infect* 2002;50:269-75.
 5. Eriksen HM, Iversen BG, Aavitsland P: Prevalence of nosocomial infections in hospitals in Norway, 2002 and 2003. *J Hosp Infect* 2005;60:40-5.
 6. Lanini S, Jarvis WR, Nicastrì E, et al: Healthcare-associated infection in Italy: annual point-prevalence surveys, 2002-2004. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:659-65.
 7. European Centre for Disease Prevention and Control: Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals-protocol version 4.3. 2012.
 8. Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J, et al: The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. *Euro Surveill* 2012;17:46.
 9. Gravel D, Taylor G, Ofner M, et al: Point prevalence survey for healthcare-associated infections within Canadian adult acute-care hospitals. *J Hosp Infect* 2007;66:243-8.
 10. Sartor C, Delchambre A, Pascal L, et al: Assessment of the value of repeated point-prevalence surveys for analyzing the trend in nosocomial infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:369-73.
 11. Weinstein JW, Mazon D, Pantelick E, et al: A decade of prevalence surveys in a tertiary-care center: trends in nosocomial infection rates, device utilization, and patient acuity. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:543-8.
 12. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA: 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.
 13. 衛生署疾病管制局 (2009, 10 月 30 日): 醫療照護相關感染監測定義 (二版)。
 14. 社團法人台灣感染管制學會: 台灣急性照護醫院的醫療照護相關感染與抗微生物藥物使用點盛行率之操作手冊 (第一版)。2013
 15. European Centre for Disease Prevention and Control: Summary: Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European hospitals 2011-2012. 2013.
 16. Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, et al: National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module. *Am J Infect Control* 2013;41:1148-66.
 17. Fonseca SN, Kunzle SR, Junqueira MJ, et al: Implementing 1-dose antibiotic prophylaxis for prevention of surgical site infection. *Arch Surg* 2006;141:1109-13.
 18. Bratzler DW, Houck PM, Richards C, et al: Use of antimicrobial prophylaxis for major surgery: baseline results from the National Surgical Infection Prevention Project. *Arch Surg* 2005;140:174-82.
 19. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al: Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm* 2013;70:195-283.
 20. Harbarth S, Samore MH, Lichtenberg D, et al: Prolonged antibiotic prophylaxis after cardiovascular surgery and its effect on surgical site infections and antimicrobial resistance. *Circulation* 2000;101:2916-21.
 21. Gastmeier P, Sohr D, Rath A, et al: Repeated prevalence investigations on nosocomial infections for continuous surveillance. *J Hosp Infect* 2000;45:47-53.
 22. Lyytikäinen O, Kanerva M, Agthe N, et al: Healthcare-associated infections in Finnish acute care hospitals: a national prevalence survey, 2005. *J Hosp Infect* 2008;69:288-94.

A Pilot Point-Prevalence Survey of Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use in Acute Care Hospitals in Taiwan

Zhi-Yuan Shi^{1,2,8}, Hui-mei Huang², Hsiu-tzy Chiang^{3,4}, Chun-Ming Lee^{3,4}, Min-Chi Lu⁵, Yin-Ching Chuang⁶, Yen-Hsu Chen⁷, Chin-Yin Huang⁸, Li-Jung Chien⁹, Shu-Hui Tseng⁹

¹Section of Infectious Diseases, ²Infection Control Center, Taichung Veterans General Hospital,

³Infection Control Center, Mackay Memorial Hospital, ⁴Infection Control Society of Taiwan,

⁵Infection Control Team, Chung Shan Medical University Hospital, ⁶Chi Mei Medical Center, Liouying,

⁷Department of Infection Control, Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung Medical University,

⁸Department of Industrial Engineering and Enterprise Information, Tunghai University,

⁹Centers for Disease Control, Taichung, Taiwan

A point-prevalence survey (PPS) has been conducted annually by the European Union since 2010 to provide information regarding healthcare-associated infections (HAIs) and antimicrobial use.

In this study, a PPS of HAIs and antimicrobial use was performed across 6 acute-care hospitals in Taiwan from August 10, 2013 to August 31, 2013. The PPS was carried out in accordance with the ECDC PPS protocol, version 4.3. Of 2491 surveyed patients in the 6 hospitals, 5.2% had an HAI, and 49.7% were receiving at least 1 antimicrobial agent. Among the 140 episodes of HAIs, pneumonia and other lower respiratory tract infections represented the most common type of HAI (35.0%), followed by urinary tract infection (23.6%), bloodstream infection (15.7%), and surgical site infection (10.7%). Among the 1545 instances of antimicrobial use, treatment for community-acquired infections accounted for 37.0%, treatment for hospital-acquired infections for 15.1%, and surgical prophylaxis for 15.8%. Moreover, 70.5% of the antimicrobial agents used for surgical prophylaxis were used for more than 1 day. Among the 868 cases of antimicrobial treatment, pneumonia and other lower respiratory tract infections were the most common

reasons for the treatment (31.9%), followed by urinary tract infections (20.7%), bloodstream infections (6.7%), and intra-abdominal infections (6.4%). The percentages of patients using antimicrobial agents were higher in ICU (68.8%), surgery (63.5%), and medicine (52.5%), than in pediatrics (30.8%) and obstetrics/gynecology (26.7%).

In conclusion, this study successfully surveyed the prevalence rate of HAI and antimicrobial use in acute-care hospitals in Taiwan. Continued implementation of the PPS should be promoted to analyze the burden of HAI and antimicrobial use, and to provide useful information for future policy-making and surveillance.

Key words: Point-prevalence survey, healthcare-associated infections, antimicrobial use