

運用醫療品質突破方法降低 Port-A 導管相關血流感染

莊瑜珊¹ 李細祥^{1,2,3} 高雅玲¹ 黃協賢^{1,2} 李嘉玲¹ 高玉瑾¹ 楊湘如¹ 陳亞璇¹

基隆長庚紀念醫院 ¹感染管制委員會 ²內科部感染科 ³長庚大學

罹癌病人多需仰賴內植式輸液導管 (Port-A) 施打抗癌藥物，但也衍生導管有關血流感染，影響病人預後，增高死亡風險。爰此，為維護良好醫療品質及病人安全，由跨部門團隊合作，運用醫療品質系列手法 (Breakthrough series model, BTS) 及導入組合式照護包括：(1) 引進 2% Chlorhexidine gluconate alcohol 執行皮膚消毒；(2) 舉辦教育訓練及製作「人工血管衛教影音檔」結合行動工作車；(3) 增訂實施全套防護措施等級；(4) 落實手部衛生遵從性及正確性；(5) 制定專科品質監控指標：參照 TCPI 的指標定義，擬訂「腫瘤科病房 Port-A 相關血流感染」密度監控；(6) 增設 port-A 模型教具。經由上述策略實施後，得到下列成效：(1) Port-A 相關血流感染密度由 2.01‰ 至改善後 1.50‰；另腫瘤科醫療照護相關血流感染密度由 1.65‰ 至改善後 1.24‰；(2) 醫護團隊成員執行內植式輸液塞注射作業稽核正確率 58.8% 至改善後達 100%；(3) 腫瘤科平均住院天數由 8.2 天至改善後 7.1 天。藉由跨單位團隊合作，製作相關標準作業流程和落實手部衛生，正確執行內植式輸液塞導管注射及消毒技術，並全面施行組合式照護，證明可減少內植式輸液導管留置相關血流感染密度。(感控雜誌 2015;25:53-61)

關鍵詞： 導管相關血流感染、醫療品質突破系列手法

前 言

根據衛福部公布國人十大死因，惡性腫瘤連續 32 年蟬聯冠軍[1]，

經 2003 年與 2013 年統計資料相較增加 27.2% [1]。腫瘤科病人可能因疾病嚴重常需使用內植式輸液導管 [2,3]；然而，長期使用下易造成身體

民國 103 年 8 月 1 日受理
民國 103 年 9 月 15 日修正
民國 104 年 2 月 6 日接受刊載

通訊作者：李細祥
通訊地址：基隆市安樂區基金一路208巷200號
連絡電話：(02) 24313131 轉 3168

DOI: 10.6526/ICJ.2015.201

中華民國 104 年 4 月第二十五卷二期

傷害、管路斷裂、藥物外滲等危險，最常見且最嚴重的併發症是內植式輸液導管留置引起的血流感染 (central line associated blood stream infection, CLABSI) [2-6]。本院歷年來腫瘤科住院病人約 70% 使用 Port-A 導管，平均發生醫療照護相關血流感染約 2%。因此，本院感染管制組回溯 2011 年 1 月至 12 月情人湖院區腫瘤科病房的病人，發現符合衛生福利部疾病管制署醫療照護相關感染監測定義所定義血流感染 (bloodstream infection, BSI) 感染密度為 1.9‰ [7]，在感染個案中有 81.5% 於發生血流感染時或於感染前 48 小時內曾有使用 Port-A 導管裝置。根據文獻顯示，每發生一件導管相關血流感染，不但造成抗生素使用增加、平均住院天數延長 6.5 天，且致死率高達 25% [8,9]，故予介入改善與監控。

醫療品質突破模式 (breakthrough series model, BTS) 為 1994 年美國醫療促進協會 (Institute for Healthcare Improvement, IHI) 為了突破傳統上個別改善成效，所發展出不同單位間共同合作、相互學習的品質改善模式，特點在於 BTS 是一種跨團隊、跨組織的相互學習，由不同的團隊透過分享與學習的激勵，針對相同的品質改善主題以調整現有的操作及經驗，藉由改變措施的測試，找出有效縮短現況與理想間的距離，找出突破現況的積極作為，共同為品質提昇努力 [10]；BTS 精神在於執行力以及試行

方案的實踐及後續的持續提升，因此由不同科組成團隊，運用已有的知識與經驗，透過分享與學習的激勵，找出有效提升品質的方法 [10]。

材料與方法

一、研究對象

本單位為北部某區域教學醫院之腫瘤科病房，跨 2 個樓層、4 個病房區，總床數計 200 床，2011 年 1~12 月平均佔床率 90.2%，編制護理長及護理人員共 51 人，平均年資 5 年，護理人員與病人之比例為 1:10，主要收治診斷為癌症且須接受化學治療的病人。

二、量測指標

(一) Port-A 導管相關血流感染定義，係依據 2009 年衛生福利部疾病管制署醫療照護相關感染監測定義於發生血流感染時或於感染前 48 小時內曾使用 Port-A 導管者 [7]；介入感染管制措施前後所有 Port-A 導管相關血流感染個案，均由同一感染管制護理師及感染症專科醫師依據收案定義及現場查閱病歷進行收案。

(二) Port-A 導管的使用率：分子係指使用 Port-A 導管使用人日數，分母係指住院人日數 [9,10]。

(三) 制定專科品質監控指標：參照 TCPI 的指標定義，擬訂「腫瘤科病房 Port-A 相關血流感染」密度監控，其分子係指監測期間內腫瘤科病

房病人發生血流感染時或曾於感染前 48 小時內使用 Port-A 導管之血流感染人次，分母係指監測期間內腫瘤科病房每日使用 Port-A 導管之人數累計 [9,10]。

三、醫療品質改善突破模式 (breakthrough series model, BTS) 推動

(一) BTS 成立前現況分析

癌症病人經專科醫師審視認為有需要植入 Port-A 導管後即照會專責單位 (心臟血管外科及開刀房) 進行術前衛教及同意書簽立。在手術室進行 Port-A 置入術，經由 x 光確認位置合宜後醫護人員協助 Port-A 穿刺與執行注射，每三天進行導管照護；如遇病人計劃性出院，安排 Port-A 自我照護訓練直到照護技巧熟練為止。

本組於例行性醫療照護相關感染監視作業中，發現 2011 年腫瘤科住院病人 Port-A 導管相關血流感染密度有上升之趨勢，年平均為 1.9‰ (圖一)，故引發本組成立醫療品質突破

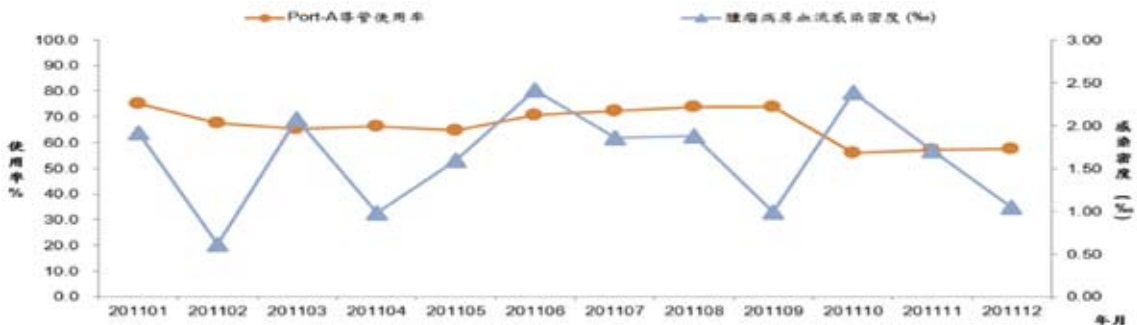
團隊，期運用品管策略，有效降低導管相關血流感染密度。

(二) BTS 團隊組成

為減少腫瘤科病人因 Port-A 導管的使用導致導管相關血流感染事件發生、降低因感染而衍生抗生素使用的醫療花費、進而提升醫療照護品質及維護病人安全，由院內不同科組的 15 名人員於 2012 年 1 月 8 日組成異質團隊，開會研議運用醫療品質改善突破系列手法進行腦力激盪達成第一次共識：依 2011 年 Port-A 導管相關血流感染密度下降 0.150‰ 及選定主題「降低腫瘤科病人內植式輸液導管相關血流感染」，建立架構及擬定策略分三階段導入具實證基礎措施：

1. 第一階段試推 (2012.01~2012.06)：

為考量臨床作業，以腫瘤科規模較小 V03D 病房為優先推行單位，由團隊成員參與並依據實證醫學的介入性措施制定簡單查核清單進行種子單位教育訓練及推行，查核結果定期回



圖一 2011 年 1 月至 12 月腫瘤病房醫療照護相關血流感染趨勢圖

饋資料予種子單位進行持續性檢討改善，查核時發現皮膚消毒未落實、執行 Port-A 導管彎針置入時未穿著無菌隔離衣 2 個主要問題，故經 BTS 團隊經跨領域團隊研議，執行以下配套措施：

(1) 皮膚消毒作業教育訓練：

為了避免醫護人員於置入 Port-A 導管消毒時間未達 2 分鐘，及避免增加感染風險，訂定 3 項改善策略，為 2% chlorhexidine 使用、計時器使用及增設 Port-A 模型教具，分述如下：

A. 使用 2% CHG Alcohol 消毒皮膚：

2% chlorhexidine 消毒時間快的優勢，可降低臨床醫護工時及有效降低 HAI-BSI [11,12]，爰此，推動置入 Port-A 導管前使用 2% CHG 消毒液皮膚消毒，試推期間曾發現少數病人於使用部位產生紅腫似過敏症狀，經過再次授課，糾正消毒程序後，使用該產品過敏的患者減少。

B. 碘酒 (不適用 CHG 病人) 擦拭計時器使用：

為預防腫瘤科病人使用 2% chlorhexidine 皮膚消毒後產生過敏反應，且使臨床人員對消毒時間達 2 分鐘後再置入彎針有依據可循，故參照檢查單位計算消毒內視鏡時間，設計類似計時器之「人工血管衛教影音檔」，提醒人員消毒時間-將兩分鐘長度的樂曲存檔於行動工作車，當護理人員使用碘酒擦拭病人皮膚後，按下播放鍵，當樂曲結束時，代表消毒時間達兩分鐘，協助護理人員確認消

毒所需時間，達皮膚消毒的確效，並於 2012 年 2 月舉辦種子人員教育訓練。

C. 增設 Port-A 導管模型教具：

為了避免新進人員不清楚 Port-A 導管置放標準流程，於病房增設 Port-A 模型教具供新進護理師演練，提升人員置入導管無菌技術，並進行定期技術教育訓練及考核。

(2) 擴大無菌防護策略：

為避免增加感染風險訂定 4 項改善策略，分別為全面防護措施、落實手部衛生、Port-A 導管置放查檢表制定及制定專科品質監控指標。

A. 採全面防護措施：

Port-A 彎針置入屬侵入性照護，執行該技術時採全面防護措施，包括：髮帽、外科口罩、外科無菌乳膠手套及長袖防水無菌衣，另原本一條洞巾 (50*70 cm) 增加為一條洞巾 (50*70 cm) 加一條治療巾 (50*50 cm)，同時修訂「Port-A 導管置放檢核表」，並確實執行。

B. 落實手部衛生

於行動工作車上播放洗手五時機 (執行清潔/無菌技術前後、接觸病人前後及接觸週遭環境後) 影音檔，制定洗手檢核表定期稽核人員洗手技術 (內、外、夾、大、力、腕) 之完整性，並於病室走道張貼海報及電腦螢幕保護程式作為提醒機制。

C. Port-A 導管置放查檢表制定：

制定 2 份查核表，查核項目包括：Port-A 導管置放查檢表、Port-A

導管置放每日照護評估表。

D. 制定專科品質監控指標：

參照 TCPI 的指標定義，擬訂「腫瘤科病房 Port-A 相關血流感染」密度監控，其分子係指使用 Port-A 導管使用人日數，分母係指住院人日數中裝置使用比例 (%)，並定期案例討論與分析。

2. 第二階段全面展開 (2012.07~2012.12)

2012 年 7 月 15 日至 7 月 20 日全面性於腫瘤科病房擴大舉辦教育訓練：各病房安排 2 場「皮膚消毒作業」教育訓練。團隊依據查核清單不定期進行檢核，並於腫瘤病房管理委員會中回饋資料及修正表單合宜性。

3. 第三階段監控成效 (2013.01~2013.09)

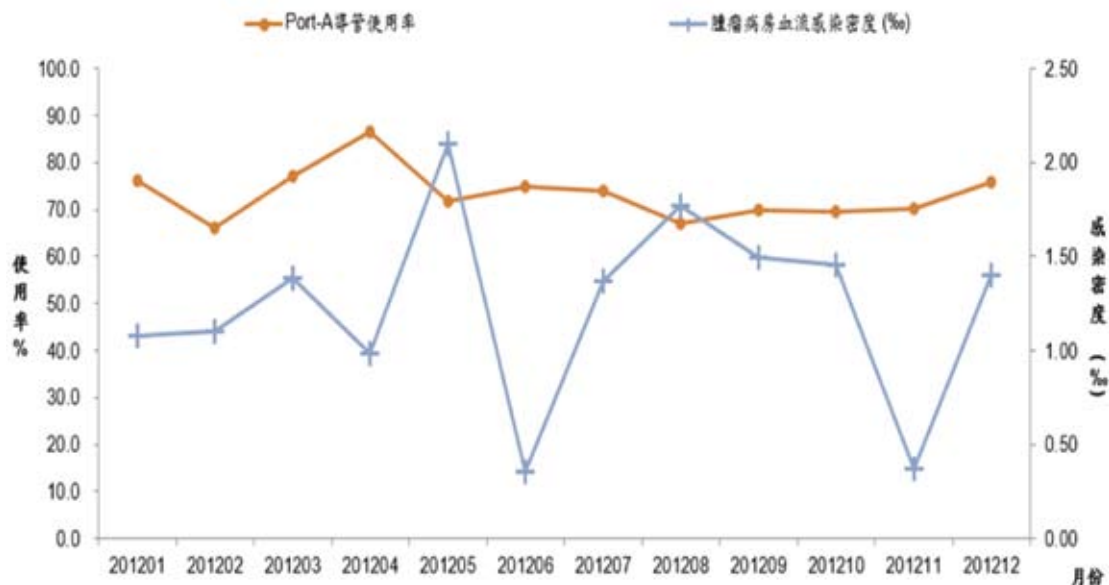
為簡化表單及確實執行，於 2012 年 12 月結合衛福部疾病管制署「中心導管照護品質提升計畫」概念酌修「Port-A 導管放置檢核表」，並採用「中心導管每日照護評估表」持續監控稽核全院腫瘤科病房醫護人員於執行 Port-A 導管注射及放置是否依循準則。

四、統計方法

全院腫瘤科病房 Port-A 導管使用率採用「卡方統計檢定」，Port-A 導管感染密度採用「兩個樣本差別統計檢定」來進行分析。所有資料以 Microsoft EXCEL 軟體程式建檔及進行統計運算。

結 果

醫療品質改善突破團隊於 2012 年 1 月 8 日至 2013 年 9 月 30 日期間訂定一系列改善對策介入後，均可落實施行，分述如下：第一階段成效：推行中 V03D 腫瘤科病房感染密度略為上升，導因為新進人員增加及共病(病情嚴重度)因素，經研議增設 Port-A 模型教具及定期技術檢核後，V03D 腫瘤科病房 Port-A 導管置放查檢表正確性由 58% 提升至 85.6%、Port-A 導管置放每日照護評估表正確性由 90.4% 提升至 92.8%、每日照護評估項目內容正確性由 92.5% 提升至 96%、V03D 病房 Port-A 相關血流感染密度由 1.65‰ 降至 1.4‰、全院腫瘤科病房 2012 年 Port-A 導管醫療照護相關血流感染密度如圖二；第二階段成效：Port-A 導管置放查檢表正確性由 85.6% 提升至 98%、洗手五時機檢核表正確性 97.9%、中心導管每日照護評估表正確性 96%、全院腫瘤科病房 Port-A 相關血流感染由執行前(2011 年 1 月至 2011 年 12 月) 2.01‰ 至執行期(2012 年 1 月至 2012 年 12 月) 1.50‰；第三階段成效：(一) 全院腫瘤科病房 Port-A 導管置放查檢表完整性、Port-A 導管置放每日照護評估表完整性、每日照護評估項目內容正確性均達 100%、全院腫瘤科病房 Port-A 相關血流感染由執行期(2012 年 1 月至 2012 年 12 月) 1.50‰，又下降至 2013 年 1 月至 2013 年 9 月的



圖二 腫瘤科病房 2012 年 Port-A 導管醫療照護相關血流感染密度

0.6% 如表一、圖三；(二) 醫護團隊成員執行 Port-A 注射作業稽核正確率 58.8% 至改善後達 100%；(三) 全院腫瘤科病房平均住院天數由 8.2 天至改善後 7.1 天。

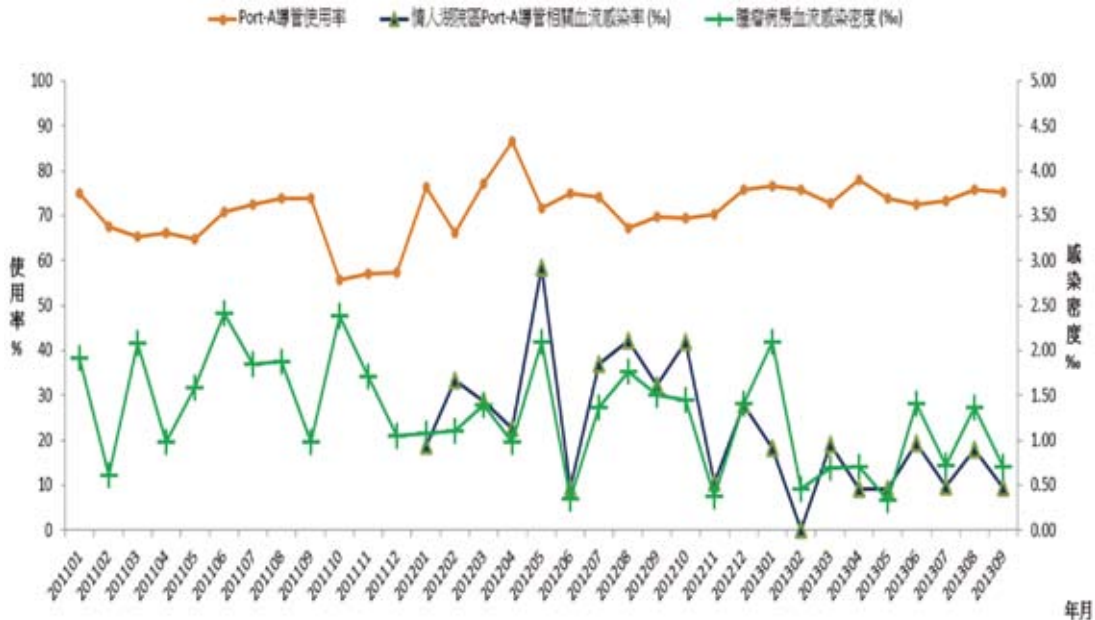
討論

BTS 的特點是一種跨團隊、跨組織的相互學習，調整現有的知識與經驗，找出突破現況的積極作為，共同為提升品質努力[10]。在推動本專

案改善初期透過院內不同職務屬性同仁組成專案小組，定期召開會議研擬及運用團隊間已有的專業與經驗，因 Port-A 導管相關血流感染中文文獻鮮少，團隊間透過分享與學習的激勵找出突破現況的作為，如：創新碘酒擦拭計時器使用。另參照美國疾病管制中心 (Centers for Disease Control, CDC) 2011 年更新預防中心導管相關血流感染 (central line associated bloodstream infection, CLABSI) 照護指引[13-16]；和國內外針對侵入性導

表一 執行前與執行期 2011 年至 2013 年 Port-A 導管相關血流感染監控表

監控指標	統計分析	執行前 (2011.01~12)	執行期 (2012.01~12)
Port-A 導管使用率 (%)	$P > 0.05$	66.8%	73.3%
Port-A 導管相關血流感染 (%)	$P = 0.0058$	2.01%	1.5%
腫瘤科病房醫療照護相關血流感染 (%)	$P = 0.0014$	1.65%	1.24%



圖三 腫瘤科病房 2011 年至 2013 年 Port-A 導管相關血流感染監測

管相關之感染控制指引及數據[4,7]。於成效階段結合衛生福利部疾病管制署「中心導管照護品質提升計畫」概念沿用及酌修導入組合式照護措施相關內容，創造優良醫療照護品質，成功的將腫瘤科 Port-A 導管醫療照護相關血流感染密度下降 1.41%、住院天數縮短 1.1 天及降低醫療照護成本，進而提升腫瘤科病人照護品質。

綜述，藉由與跨職類團隊合作集思運作、導入實施組合式 (Bundle) 照護模式、重新擬訂照護規範、增訂「音樂計時器用於消毒作業規範」及增加防護策略等級，確實大幅減少 Port-A 導管相關血流感染的發生，希望藉由本研究之成果可分享予其他醫療院所從業人員。

參考文獻

1. 中華民國衛生福利部 (2013, 11 月 3 日)。102 年主要死因性別統計分析：摘自 http://www.mohw.gov.tw/cht/DOS/Statistic.aspx?f_list_no=312&fod_list_no=2393
2. 黃玉成：21 新世紀感染控制的未來：第七屆感控學會國際會議紀實。感控雜誌 2011;21:52-60。
3. 張智華：以組合式 (Bundle) 感染管制措施預防中心管相關血感染。感控雜誌 2011;21:65-7。
4. 盛望徽、張育菁、張瑛瑛等：落實組合式感染管制照護 (Bundle care) 以降低中心導管相關血流感染。醫療品質雜誌 2012;6:59-64。
5. Casey AL, Elliott TS: Infection risks associated with needless intravenous access devices. Nurs Stand 2007;22:38-44.
6. Sheng WH, Chie WC, Chen YC, et al: Impact of nosocomial infections on medical costs, hospital stay, and outcome in hospitalized patients. J Formos Med Assoc 2005;104:318-26.
7. 衛生福利部疾病管制署 (2014, 10 月 1 日)。新版醫療照護相關感染監測定義：摘自 <http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treid=be>

- ac9c103df952c4&nowtreeid=29e258298351d73e&tid=63DC78B180156753.
8. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, et al: Estimating health care-associated infections and deaths in US hospitals. *Public Health Rep* 2007;122:160-6.
 9. Kim JS, Holtom P, Vigen C: Reduction of catheter-related bloodstream infections through the use of a central venous line bundle. *Am J Infect Control* 2011;39:640-6.
 10. 醫策會、廖薰香、梁美寬等：運用突破思維加快品質改善之實施。醫療品質雜誌 2007;1:66-73。
 11. Chaiyakunapruk N: Chlorhexidine compared with povidoneiodine solution for vascular catheter-site care meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002;136:792-801.
 12. Timsit JF, Schwebel C, Bouadma L, et al: Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301:1231-41.
 13. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infection. *Clin Infect Dis* 2011;52:162-93.
 14. Centers for Disease Control and Prevention (2010, May 17): Guideline for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Bloodstream Infections Final Issue Review. Available: http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/BSI_guideline_IssuesMay17final.pdf.
 15. Ilespie M, McFetridge B: Nurse education-The role of the nurse teacher. *JCS* 2006;15:639-44.
 16. Frasca D, Dahyot-Fizelier C, Mimoz O: Prevention of central venous catheter-related infection in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2010;14:212-9.

Use of a Medical Breakthrough Series Technique to Decrease Port-A-Related Bloodstream Infections

Yu-Shan Chuang¹, Sai-Cheong Lee^{1,2,3}, Ya-Ling Kao¹, Hsieh-Hsien Huang^{1,2},
Chia-Ling Li¹, Yu-Chin Kao¹, Yang-Js Hsiang¹, Ya-Hsuan Chen¹

Chang Gung Memorial Hospital, Keelung, ¹Committee of Infection Control,

²Department of Infection Control, ³Chang Gung University, Keelung, Taiwan

Cancer patients frequently rely on an implanted infusion catheter (Port-A) for injection of anti-cancer drugs; however, Port-A-related bloodstream infections affect patient outcomes and increase mortality. Thus, to maintain good quality of care and patient safety, we utilize cooperative interdepartmental teamwork and medical breakthrough series techniques (BTS) to formulate improvement strategies including: (1) introduction of 2% chlorhexidine gluconate for skin disinfection; (2) a training program and production of a Port-A health education video combined with action task vehicles; (3) introduction and execution of a maximal protection policy grade; (4) implementation of a hand hygiene compliance and accuracy audit; (5) development of specialist quality control indicators and clinical outcome indicators according to the Taiwan Clinical Practice Improvement (TCPI) indicators used to define oncology ward “Port-A-related bloodstream infections”; and (6) establishment of Port-A teaching model aids. The implementation of the above strategies resulted in a decrease in Port-A-related bloodstream infections from 2.01% to 1.50% (decreased 0.51%), decrease in oncology ward healthcare-associated bloodstream infections from 1.65% to 1.24% (decreased 0.41%), increase in the accuracy of the Port-A infusion procedure from 58.8% to 100% (increased 41.2%), and decrease in the average oncology ward hospital stay from 8.2 to 7.1 days (shortened by 1.1 days). Cooperative interdepartmental teamwork, establishment of standard Port-A infusion procedures, and implementation of hand hygiene audits and skin disinfection techniques can reduce Port-A-related bloodstream infections.

Key words: Port-A-related bloodstream infections, medical breakthrough quality mode