

成果報告書

(自 102 年 1 月至 102 年 12 月 31 日止)

計畫名稱： 針對高風險單位推動組合式照護措施降低侵入性導管相關感
染 (Application of care bundles intervention to reduce invasive
catheter associated infection in high risk units)

計畫編號： DOH102-DC-1503

研究起訖： 102 年 1 月 10 日至 102 年 12 月 31 日

申請機構： 台灣感染管制學會

主持人： 李聰明醫師

職 稱： 理事長

聯絡電話： 02-25433535 轉 3091

電子郵件： leecm4014@yahoo.com.tw ； hideko@msl.mmh.org.tw

聯絡人： 姜秀子 祕書長 hideko@msl.mmh.org.tw

傳 真： 02-25118891

填表日期： 102 年 12 月 21 日

註:請依契約書規定之時程繳交，一式四份。

目 錄

中文摘要	4
英文摘要	7
壹、前言	10
貳、材料與方法	15
一、 研究對象	15
二、 組合式照護措施推行	15
三、 呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染定義收案	16
四、 統計方法	16
參、結果	16
一、 成立專案小組及參與醫院確認	16
二、 專案工作內容會議進行	17
三、 研究倫理	17
四、 高風險單位型態及相關基本資料調查	18
五、 國、內外最新文獻收集彙整	18
六、 整合性感染管制照護措施內容項目	19
七、 量測指標及定義：	22
八、 教育訓練	25

九、	相關感染諮詢服務、及問題收集彙整	27
十、	論文海報發表	28
十一、	介入措施前期指標分析	29
肆、	討論	48
一、	專案小組及各家醫院參與現況	48
二、	置入查檢表及每日照護評估表	48
三、	推動組合式照護介入措施前期常見問題	52
四、	介入措施前期各項指標統計	52
伍、	結論與建議	56
陸、	重要研究成果及具體建議	57
柒、	參考文獻：	58

中文摘要

背景：呼吸器相關肺炎(VAP)與導尿管相關泌尿道感染(CAUTI)是醫療照護相關感染常見之感染，尤其是在高風險單位。應用組合式照護(care bundle)的運用在許多國家已是降低感染的重要措施及陸續發表成功的經驗。

材料方法：本計畫在台灣地區由 11 家不同層級與規模醫院參與(醫學中心、區域醫院及地區醫院)，針對 23 間高風險單位 (成人加護病房、呼吸照護中心、呼吸照護病房) 推動組合式照護措施 (care bundle intervention)降低侵入性導管相關感染，共同推行具實證基礎之組合式感染管制介入措施。研究過程採前瞻性研究，102 年為組合式照護推行年，分析推行介入前期 (101 年 1 月 1 日至 102 年 7 月 31 日)，及介入期(102 年 8 月 1 日至 103 年 10 月 31 日)之呼吸器相關肺炎與導尿管相關泌尿道感染發生情形及建立我國本土預防侵入性導管相關感染之指引建議及操作作業標準流程。第一年(102)主要為 VAP 及 CAUTI bundle 工作內容建置，包括收集國、內外最新文獻，或以臨床實務問題解決為導向研擬執行策略項目，如：1.置入查檢表(insertion checklist)、2.每日照護評估表(daily care sheet)、3.教育訓練教材、4.文宣宣導海報、5.評估感染發生情形之結果面量測指標項目

及其定義、6.推動組合式照護介入措施執行期間所遭遇之問題、7. 呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染工作說明書、8、呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染執行工作細則(protocol)、9.台灣呼吸器相關肺炎組合式照護指引相關感染組合式照護指引及台灣導尿管相關泌尿道感染組合式照護指引。

統計：所有資料以 Microsoft EXCEL 軟體程式進行統計運算及 P 值比較其顯著。

結果：完成上述 9 項工作內容建置，如：呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染執行組合式照護措施過程中之 4 種表單制定，其中表單內容設計是以具實証醫學佐證進行 3-5 項要件(components)組合式照護(care bundle)如下：1.預防呼吸器相關肺炎置放查檢表、2.預防呼吸器相關肺炎每日照護評估表、3.預防導尿管相關泌尿道感染置放查檢表、4.預防導尿管相關泌尿道感染每日照護評估表。介入前期呼吸器相關肺炎總感染密度為 1.91‰，呼吸器裝置天數率為 57.70%，導尿管相關泌尿道感染總感染密度為 4.09‰、導尿管裝置天數率為 61.42%。

結論：無論是 VAP bundle 或 CAUTI bundle 執行的可行性在整個醫療環境感染管制品質政策中佔著極重要的地位，其最終成果決定決策的質

量和執行效果，再加上每一家醫院的規模及執行單位的個別差異。因此，建議於實証之組合式照護項目執行時應有配套之工作細則或標準作業流程說明此項標準作業程序的步驟，將會更加對組合式照護提供清楚的、無矛盾的指引以供醫療人員執行活動時之參考，並符合計畫之操作指引及效度確保。

關鍵詞：高風險單位、泌尿道感染、肺炎感染、侵入性導管、組合式感染
管制介入

英文摘要

BACKGROUND : Ventilator-associated pneumonia (VAP) and catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) are common health care-associated problems, especially for patients in high-risk units. The application of care bundles to reduce infection rate has successfully become an important measure in many countries.

METHODS : This project was conducted in 11 hospitals, including medical centers, regional hospitals and district hospitals, located in different areas of Taiwan. 23 high-risk units, such as adults ICUs, respiratory care center, respiratory care ward, were incorporated to implement care bundle intervention in order to reduce invasive catheter-related infections, for which were built on evidence-based infection control measures. Prospectively, this study was divided into pre-intervention, from January 1, 2013 to July 31, 2013, and post-intervention stages, August 1, 2013 to October 31, 2014. The incidence of ventilator-associated pneumonia and catheter-associated urinary tract infection were gathered for hospitals participated in this study. The domestic recommendation and guides and the standard operation procedures on the prevention of infections associated with invasive device insertions would be provided. The works for the first year (2013) focused mainly on the setup the contents and issues for VAP and CAUTI bundle, which included the review of the latest literature from Taiwan and the rest of the world. As well, strategic and problem-oriented solutions to the implement in clinical practice would be developed. , These include: (1) Insertion checklist, (2) daily care assessment form, (3) training materials, (4) publication and posters, (5)

process and outcome measurement indicators and their definitions, (6) common issues for the implementation of care bundles intervention, (7) handbooks for VAP and CAUTI care bundles, (8) implementation protocols for VAP and CAUTI care bundles, and (9) Taiwan guidelines for VAP and CAUTI care bundles. All data were compared statistically using Microsoft EXCEL software program and a P value < 0.05 was considered as significantly different.

RESULTS : The above mentioned 9 fundamental works were completed. For examples, four forms for VAP and CAUTI bundles were developed and were evidence-based, for which 3-5 items were bundled . These forms include (1) insertion checklist for the prevention of VAP, (2) daily care evaluation form for the prevention of VAP, (3) insertion checklist for the prevention of CAUTI, (4) daily care evaluation form for the prevention of CAUTI. The infection incidence of VAP during the pre-intervention period was 1.91 ‰, and the number of days on respirator device was 57.70%. During the pre-intervention period, the infection incidence of CAUTI was 4.09 ‰, and the catheter device days was 61.42%.

CONCLUSIONS : The feasibility for the implementation of VAP or CAUTI bundles in the healthcare system plays an important role for the quality and policy of infection control. The final outcome of this study will determine the quality of decisions and implementation of the care bundle policy. Together with the fact that the size of individual hospital and participating units were different, the proposed components of care bundles should be complemented with step-by-step working handbooks and standard operating procedures. The

supply of clear and non-contradictory guidelines and operational plans for clinical practitioners as hand-on references will ensure the validity of care bundle implementation.

keywords : high risk unit, urinary tract infections, pneumonia, invasive catheter ,care bundles intervention

壹、前言

依據 102 年疾病管制署辦理「針對高風險單位推動組合式照護措施降低侵入性導管相關感染」公開評選需求說明書內容執行，預計達成之目標以及所要完成之工作項目如下：第一年(102)：應用具實證基礎之組合式感染管制介入措施降低我國醫療機構導尿管及呼吸器相關感染。第二年(103)：建立我國本土預防侵入性導管(VAP bundle/CAUTI bundle)相關感染之指引建議及操作作業標準流程，並完成成本效益分析。本計畫於執行面上共分 4 項子計劃進行，包括應用組合式感染管制介入措施(bundle intervention)降低呼吸器相關肺炎感染、應用組合式感染管制介入措施(bundle intervention)降低導尿管相關泌尿道感染、推動應用組合式照護措施對醫療照護成效評估、及相關指引建議及高風險單位推動應用組合式照護措施個案的抗生素使用及其他相關醫療處置之流行病學資料分析。

現今的醫療環境當中，醫療品質越來越受到重視也發展出許多的品質指標，而其中也包含了感染管制指標。侵入性導管及治療處置在現在是常見的醫療處置行為，但是也產生了不少醫療照護相關感染的問題。實證醫學可使醫療品質在有限資源下提供最佳照護，而應用組合式感染管制介入措施降低相關導管感染，正是以這樣的方向來提昇我國的醫療品質，確保病人安全。本計畫以有組織性地規劃、辦理及執行組合式感染管制介入措施策略來降低我國對醫療上因相關導管導致相關感染發生率，並能有持續

性且系統性的監測，進而可以瞭解問題的現況、改善醫療照護相關感染問題及評估介入措施成效，以提昇醫療(事)機構之醫療品質。

根據 2011 年 TNIS 監測資料顯示[1]，最常見的醫療照護相關感染部位是泌尿道、血流、及下呼吸道感染，約佔所有醫療照護相關感染的 85%，估計其中有 70% 以上與侵入性導管的使用相關，而加護病房更是醫療照護相關感染高風險單位。呼吸器是加護病房治療中，高頻使用及高成本的醫療儀器，呼吸器相關肺炎感染也是醫療照護感染中重要的一項。然而呼吸器裝置除了提供呼吸衰竭病人有效的治療外，同時也提供細菌避開正常上呼吸道的防禦機制，直接侵入人體下呼吸道並進入肺部內，因此呼吸器裝置所造成的感染問題是不容忽視的。

根據監測資料顯示，美國密西根州應用組合式感染管制介入措施降低相關感染發生的成功經驗，以及諸多文獻顯示導入呼吸器相關肺炎組合式感染管制介入措施可以有效降低感染的發生，如美國波士頓某醫學中心在加護病房推行呼吸器相關肺炎組合式感染控制介入措施，可以將呼吸器相關肺炎感染密度從改善前 10.2⁰/₁₀₀，降低至 3.4⁰/₁₀₀，節省近百萬美元的醫療支出，皆展現有效落實具實證基礎的重要感控策略的確可以降低院內感染發生[2]。

目前國、內外針對侵入性導管相關之院內感染，雖有建立具實證基礎之感染管制指引及臨床數據，然而醫療照護人員對指引措施的遵從性卻普遍未盡理想。有鑑於此，也透露出病人住院後的感染不再是只有內因性因素，而需考量醫療設備、技術及環境相關因素。但目前仍缺乏這類多機構執行計畫的成本效益評估分析報告供各界參考。所以醫療照護

相關感染的照護之品質一致性是確保醫療品質之基本要素。

本計畫執行之VAP bundle內容，經參循美國健康照護策進會（the Institute for Healthcare Improvement; IHI），Agency for Healthcare Research and Quality's (AHRQ)，及美國胸腔醫學會在2005年所出版的「成人醫療照護及呼吸器相關肺炎預防指引」[3-4]，於2004年所發起的推廣活動中所提出的措施，希望藉由提升病人安全及照護的成效，達到拯救10萬條生命的目的。其呼吸器相關肺炎組合式照護措施包含：每日拔管評估：每日醫師確認是否有留置氣管內插管的必要、每日中止鎮靜劑(Sedation)、每日用0.12%~0.2% chlorhexidine gluconate 漱口水執行口腔抗菌照護、床頭(HOB)抬高30-45度、間歇性會厭下Cuff引流 (intermittent subglottic secretion drainage, ISD)、手部衛生：抽痰前後、排空呼吸器管路積水、呼吸器面板消毒等進行。在美國有許多醫院推行組合式感染管制措施(infection control bundle) 來降低醫療照護相關感染率，這幾年亦陸續發表成功的推行經驗[5-6]。

導尿管相關菌尿症是最常見的醫療照護相關感染的原因，約占美國醫院每年院內感染的30-40%[7]。根據統計，住院病人中有15% 會使用留置導尿管，導尿管留置期間每增加1 天其菌尿症發生的機率為3~8%。且放置時間愈久，產生導尿管相關菌尿症機率愈高[8]。HICPAC (Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee)在2009 年針對1981年原有的

CDC 出版的「Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infection」做了進一步的更新和擴展，重要的是加入組合式照護(bundle care)的觀念，照護重點包括1.置放導尿管前-適應症評估減少不必要的導尿管放置。2.置放導尿管時-執行無菌技術、預防逆行性感染、適當固定導尿管。3.置放導尿管後-每天進行導尿管照護、感染症狀之監測，儘早拔除[9]。

。而這些醫療相關的泌尿道感染中，最重要的危險因子則是導尿管的長期留置，對加護病房來說這個因素則是更加的明顯。美國健康照護策進會(the Institute for Healthcare Improvement; IHI)，更是希望所有的重症加護病房，應該確實執行膀胱組合式照護(bladder bundle care)，來降低導管相關的泌尿道感染，以達到零容忍。然而，加護病房常常會有延長導尿管使用的需求，而這個原因又是造成導管相關的泌尿道感染中最重要的危險因子。有文獻[10]指出在巴西的一所醫學中心的加護病房作了組合式照護介入前後的比較，以評估所謂組合式照護的成效。使用導尿管數每千人日數的感染率，加護病房也是由原有的7.6‰下降到5.0‰。雖然導尿管的成本上升，但減少感染所省下來的花費仍是值得的。但近年來的研究認為使用這種導尿管並沒有減少導管相關的泌尿道感染，而根據系統性回顧或是整合分析的文獻，發現只要每天評估導尿管使用的需要性就能簡單達成降低導尿管相關感染的比例但在第二階段的31個月，則有9個月都沒有出現導管相

關的泌尿道感染。因此導尿管留置的評估及照護也成為目前國際間重要的醫療品質改善活動。

美國密西根州 2004 年應用組合式感染控制介入措施在降低相關感染發生已有成功的經驗，以及 2010 年於 Florida 亦有文獻顯示於神經內科加護病房(neurological intensive care unit)導入導尿管相關泌尿道組合式感染控制介入措施可以有效降低感染的發生，從 13.3 ‰ 降至 4.0 ‰。目前國內外雖有有具實證基礎之感染管制指引及臨床數據，然而醫療照護人員對指引措施的遵從性卻如同其他侵入性導管仍有再進步空間。

所以，由以上的研究報告我們知道，我們應以多方位組合性策略，有組織的配合標準及建議對現行政策或步驟進行修正來提升醫療品質、降低醫療成本花費來改善病人的呼吸器相關肺炎感染及導尿管相關泌尿道感染發生率。

貳、材料與方法

一、研究對象

本計畫在台灣地區由 11 家不同層級與規模醫院參與(醫學中心、區域醫院及地區醫院)，針對 23 間高風險單位 (成人加護病房、呼吸照護中心、呼吸照護病房) 推動組合式照護措施 (care bundle intervention)降低侵入性導管相關感染，共同推行具實證基礎之組合式感染管制介入措施。研究過程採前瞻性研究，102 年為組合式照護推行年，分析推行介入前期 (101 年 1 月 1 日至 102 年 7 月 31 日)，及介入期(102 年 8 月 1 日至 103 年 10 月 31 日)之呼吸器相關肺炎與導尿管相關泌尿道感染發生情形與其比較介入推行前後差異，所有參與研究單位皆需通過人體試驗 (Institutional Review Board ; IRB) 申請同意。

二、組合式照護措施推行

102 年 1-6 月先進行 VAP bundle 及 CAUTI bundle 工作內容建置，包括收集國、內外最新文獻，或以臨床實務問題解決為導向研擬執行策略項目，如：1.置入查檢表 (insertion checklist)、2.每日照護評估表(daily care sheet)、3.教育訓練教材、4.文宣宣導海報、5.評估感染發生情形之結果面量測指標項目及其定義、6.推動組合式照護介入措施執行期間所遭遇之問題、7. 呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染工作說明書、8、呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染執行工作細則(protocol)、9.台灣呼吸器相關肺炎組合式照護指引相關感染組合式照護指引及台灣導尿管相關泌尿道感染組合式照護指引，並經由感染科、感染管制專家、臨床實務專家及流行病學專家所組成之專案小組，經數次會議制定推行項目。

102 年 7 月 1 日至 7 月 31 日為介入措施前教育課程推廣，102 年 8

月 1 日至 103 年 10 月 31 日為介入措施期。

三、 呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染定義收案

呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染個案是由參與醫院之感染管制師依據我國疾病管制署於 2009 年編修之侵入性醫療裝置相關感染監測定義進行收案[11]。呼吸器相關肺炎感染密度是以感染個案數除以呼吸器使用人日數 X1000 ($^0/_{00}$)；導尿管相關泌尿道感染密度是以感染個案數除以導尿管使用人日數 X1000 ($^0/_{00}$)。

四、 統計方法

所有資料收集藉透過台灣感染管制學會網頁資訊平台以參與醫院密碼加密方式傳輸操作，並以 Microsoft EXCEL 軟體程式進行統計運算及 P 值比較其顯著。

參、 結果

一、 成立專案小組及參與醫院確認

(一) 完成四個子計劃召集人確認，說明如下：

子計劃一：盧敏吉醫師/應用組合式感染管制介入措施(bundle intervention)降低呼吸器相關肺炎感染；子計劃二：陳彥旭醫師/應用組合式感染管制介入措施(bundle intervention)降低導尿管相關泌尿道感染；子計劃三：李聰明醫師/推動應用組合式照護措施對醫療照護成效評估及相關指引建議；子計劃四：莊銀清醫師/高風險單位

推動應用組合式照護措施個案的抗生素使用及其他相關醫療處置之流行病學資料分析。其工作分配如圖 1 說明：

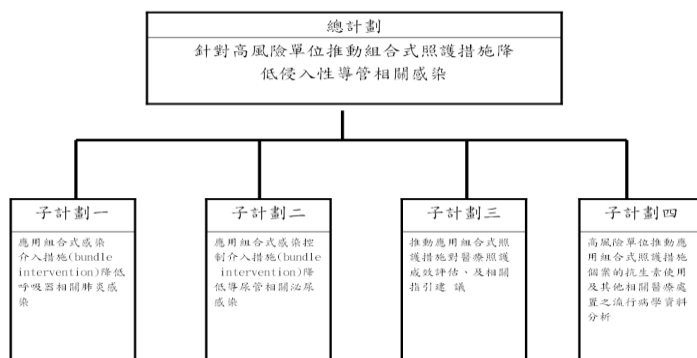


圖 1 針對高風險單位推動組合式照護措施降低侵入性導管相關感染工作組織圖

(二) 完成 11 家參與醫院名單確認，說明如下：

7 家醫學中心(馬偕紀念醫院、台大醫院、台中榮民總醫院、中山醫學大學附設醫院、高雄醫學大學附設醫院、高雄長庚紀念醫院、花蓮慈濟醫院)，3 家區域醫院(雙和醫院、台南市立醫院、柳營奇美醫院)，1 家中山醫學大學附設醫院中興院區。

二、專案工作內容會議進行

迄至 102 年 11 月 31 日如期完成 8 次會議，每次均有會議紀錄及上次會議內容追蹤辦理事項，會議平均出席率為 92.6% (出席率約維持 83.3% ~ 100.0%)，檢附 8 次會議之重點摘要(附錄 1：102 年度第 1-8 次會議記錄存於台灣感染管制學會秘書處備查)。

三、研究倫理

完成 11 家參與醫院人體試驗(IRB)同意，其中總主持人所在之執行醫

院亦已完成同意（附錄2：11家參與醫院人體試驗同意函）。

四、高風險單位型態及相關基本資料調查

參與計畫之單位共六種型態：內科加護病房、外科加護病房、心臟內科加護病房、心臟外科加護病房、呼吸照護中心、呼吸照護病房；總計共23間高風險單位，總床數為366床。

高風險單位相關基本資料調查，分析如下：

1.進行VAP bundle單位：共10間高風險單位(170床)，其中外科加護病房(SICU)佔130床(76.47%)、內科加護病房(MICU) 佔30床(17.65%)、胸腔外科加護病房(CVS-ICU) 佔10床(5.88%)。

2.進行CAUTI bundle單位：共13間高風險單位(196床)，其中內科加護病房(MICU) 佔70床(35.71%)、外科加護病房(SICU) 佔53床(27.04%)、心臟內科加護病房(CCU) 佔22床(11.22%)、呼吸照護中心(RCC) 佔30床(15.31%)、呼吸照護病房(RCW) 佔21床(10.71%)。

3.每間高風險單位以有無執行組合式照護措施，來區分為介入前期及介入期之比較。介入前期區間為：101年1月1日至102年7月31日；介入期區間為：102年8月1日至102年12月31日。

五、國、內外最新文獻收集彙整

針對呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染文獻進行整理，已分別各完成 53 篇及 32 篇國、內外最新文獻收集，並進行異同處比較及重點摘

要。

主要內容包括：流行病學、推行組合式照護 3-5 要項進行實証探討，預計於 103 年將以綜論方式發表；兩篇綜論名稱：1.國內外推動組合式照護措施預防呼吸器相關肺炎感染文獻探討與預防策略、2.國內外推動組合式照護措施預防導尿管相關泌尿道感染文獻探討與預防策略。(附錄 3-4)。

六、整合性感染管制照護措施內容項目

(一) 完成呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染執行組合式照護措施過程中之 4 種表單制定，其中表單內容設計是以具實証醫學佐證進行 3-5 項要件(components)組合式照護(care bundle)，如圖 2。其表單包含：1.預防呼吸器相關肺炎置放查檢表、2.預防呼吸器相關肺炎每日照護評估表、3.預防導尿管相關泌尿道感染置放查檢表、4.預防導尿管相關泌尿道感染每日照護評估表 (附錄 5-8)。

(二) 完成呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染執行組合式照護措施各項要件(components)細節性執行過程面、技術性作業之執行細則(protocol)，避免因認知誤解而做法不一。內容包含時機、頻率、執行要點實施細則。其中呼吸器相關肺炎執行細則(protocol)共6項，導尿管相關泌尿道感染執行細則(protocol)共5項(附錄9)。

(三) 完成感染管制措施建議，說明如下：

目前疾病管制署網頁/防疫專區/院內感染/暫未有此相關建議指引。本計劃已完成本土性降低侵入性導管相關感染策略作業措施(草案)，目前待計劃完成後擬將本土性資料(過程面表單、結果面監測指標、及組合式照護措施相關內容)併入建議指引。其內容包括：1.「國內外推動組合式照護措施預防呼吸器相關肺炎感染文獻探討與預防策略(含照護指引)(草案)、2.「國內外推動組合式照護措施預防導尿管相關泌尿道感染文獻探討與預防策略(含照護指引)(草案)、3.「應用組合式感染管制介入措施(bundle intervention)降低呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染」工作說明書(草案)，(附錄3,4,10)。

七、量測指標及定義：

完成評估感染發生情形之結果面量測指標及其定義，結果如下：

(一)、共 26 項指標：結果如下

1.單位總感染密度 (‰)：為(某段時間內此單位新發生個案之醫療照護相關感染的總人次數/某段時間內此單位的住院總人日數) 乘以每千人日。

2.粗死亡率(%)：為該單位病人死亡數 / 該單位轉出或出院總人次乘以 100。

3.中心導管相關血流感染密度 (‰)：為(中心導管相關血流感染人次數 / 該單位中心導管使用人日數) 乘以每千人日。

4.呼吸器相關肺炎感染密度 (‰)：為(呼吸器相關肺炎感染人次數 / 該單位呼吸器使用人日數) 乘以每千人日。

5.導尿管相關泌尿道感染密度 (‰)：為(導尿管相關泌尿道感染人次數 / 該單位導尿管使用人日數)乘以每千人日。

6.住院人日數(日數)：為該單位每月每日特定時間點計算在該機構內接受住院照護之病人數總和。

7.呼吸器相關肺炎感染人次數(次數)：依衛生署疾病管制局之侵入性醫療裝置相關感染監測之呼吸器相關肺炎(VAP)定義來獲得之個案。

- 8.導尿管相關泌尿道感染人次數(次數)：依衛生署疾病管制局之侵入性醫療裝置相關感染監測之導尿管相關泌尿道感染(CAUTI)定義來獲得之個案。
- 9.呼吸器相關肺炎住院(天數)：係指該病人從入至該病房後發生呼吸器相關肺炎之住院日數總和。
- 10.導尿管相關泌尿道感染住院天數(天數)：係指該病人從入至該病房後發生導尿管相關泌尿道感染之住院日數總和。
- 11.呼吸器使用人日數：為監測月份第一天該加護病房有使用呼吸器病人數，逐日加上當月每天該加護病房使用呼吸器病人數（呼吸器係指經由與氣管造口術或氣管內插管連接方式持續協助或控制病人呼吸的裝置）。
- 12.導尿管使用人日數：為監測月份第一天該加護病房有使用留置導尿管的病人數，逐日加上當月每天該加護病房使用留置導尿管病人數（留置導尿管係指經尿道插入膀胱且導尿管末端應連接至封閉的尿液收集裝置）。
- 13.呼吸器裝置天數率(%)：為(該加護病房呼吸器使用人日數/該加護病房住院人日數) 乘以100。
- 14.導尿管裝置天數率(%)：為(該加護病房留置導尿管使用人日數/該加

護病房住院人日數) 乘以100。

15.發生呼吸器相關肺炎呼吸器使用天數：為自轉入到單位且同時使用呼吸器開始計算至首次發生呼吸器相關肺炎之呼吸器使用天數。

16.發生導尿管相關泌尿道感染之導尿管使用天數：為自轉入到單位且同時使用導尿管開始計算至首次發生導尿管相關泌尿道感染之導尿管使用天數。

17.呼吸器相關肺炎菌種分離監測報表：為呼吸器相關肺炎感染個案血液、肋膜液、痰液或下呼吸道檢體所分離出之菌種分布。

18.導尿管相關泌尿道感染菌種分離監測報表：為導尿管相關泌尿道感染個案尿液培養所分離出之菌種分布。

19.呼吸器超過7天人數：為指標「發生呼吸器相關肺炎呼吸器使用天數」超過7天(不含第7天)人數統計。

20.導尿管超過7天人數：為指標「發生導尿管相關泌尿道感染之導尿管使用天數」超過7天(不含第7天)人數統計。

21.呼吸器相關肺炎經鼻腔使用ENDO(會厭下引流氣管內插管)導管數：為發生醫療照護相關感染之呼吸器相關肺炎個案之經鼻腔使用ENDO(會厭下引流氣管內插管)導管數(須排除口腔，或氣切導管)。

22.呼吸器相關肺炎經口腔(會厭下引流氣管內插管)使用ENDO導管

數：為發生醫療照護相關感染之呼吸器相關肺炎個案之經口腔使用

ENDO(會厭下引流氣管內插管)導管數。(須排除鼻腔，或氣切導管)。

23.呼吸器相關肺炎醫療照護相關抗藥性細菌佔率：為發生呼吸器相關肺炎感染個案之多重抗藥性菌種(MDRO)統計。

24.導尿管相關泌尿道感染相關抗藥性細菌佔率：發生導尿管相關泌尿道感染個案之多重抗藥性菌種(MDRO)統計。

25.呼吸器相關肺炎感染個案抗生素使用：針對為呼吸器相關肺炎感染個案發生感染前14天(含感染日)之抗生素使用統計。抗生素統計項目有所使用的全部抗生素全部列出來。

26.導尿管相關泌尿道感染個案抗生素使用：為針對導尿管相關泌尿道感染個案發生感染前14天(含感染日)之抗生素使用統計。抗生素統計項目有所使用的全部抗生素全部列出來。

以上26項指標定義詳見附錄11。

八、教育訓練

完成呼吸器相關肺炎/導尿管相關泌尿道感染教育訓練課程教材及相關宣導品，結果如下：

(一)相關宣導品，設計以操作流程及照護為重點，共產生3款海報

如圖3，詳細說明下：

1.預防呼吸器肺炎的組合式照護海報1款、A2大小。

- 2.預防導尿管相關泌尿道感染的組合式照護海報 1 款、A2 大小。
3. 預防呼吸器相關肺炎之「床頭(HOB)抬高 30-45 度」標誌貼紙(貼紙將採用可重複撕貼使用及防水的設計)1 款) 35 X 5 公分。
- 4.預防呼吸器相關肺炎之「床頭(HOB)抬高 30-45 度」標誌貼紙(貼紙將採用可重複撕貼使用及防水的設計)1 款) 80 X 10 公分大小。

以上於 102 年 08 月 01 日已分發至本計畫參與醫院 (附錄 12-15)。

VAP bundle 海報	CAUTI bundle 海報	床頭(HOB) 抬高 30-45 度 35 X 5 公分
		
		床頭(HOB) 抬高 30-45 度 80 X 10 公分
		

圖 3 VAP bundle 及 CAUTI bundle 相關宣導品

(二)教育訓練教材，如下：

- 1.呼吸器相關肺炎教育訓練教材(格式 power point)。
 - 2.導尿管相關泌尿道感染教育訓練教材(格式 power point)。
- 已提供給 23 間高風險單位進行統一之教育課程訓練，(附錄 16-17)。

(三)102年7月1日至7月31日為介入前期之教育訓練課程推廣：

每參與單位皆要完成一場次教育訓練課程，且有臨床醫師、護理人員及感染管制師出席。課程現場以互動式(interactive)實務為主，若有參與同仁提問，所提之問題將列入專案小組討論感染諮詢服務及問題收集彙整。結果如下：1.執行 VAP bundle 措施：共 10 間高風險單位，495 人參加。2. .執行 CAUTI bundle 措施：共 11 間高風險單位，493 人參加。

九、 相關感染諮詢服務、及問題收集彙整

完成 102 年度提供應用組合式感染管制介入措施(bundle intervention)降低侵入性導管相關感染諮詢服務、及問題收集彙整。說明如下：完成「應用組合式感染管制介入措施降低侵入性導管相關感染諮詢問題及回覆內容之流程」及「應用組合式感染管制介入措施降低侵入性導管相關感染 Q&A 提案單」。(附錄 18-19)。

相關感染監測之實務諮詢服務是透過台灣感染管制學會建置溝通平台，以利即時通報解決問題(溝通平台：台灣感染管制學會學網路架構。提問路徑：台灣感染管制學會網站(<http://www.nics.org.tw/>) / 右下角『Bundle intervention』/ 點選『我要提問』)。

目前收集問題共 239 件提問問題(附錄 20)，統計內容包括:手部衛生、

清潔消毒、導管放置步驟、組合式照護措施(bundle)操作步驟、病人照護、醫療耗材、感染指標統計及其他等八項目等，問題種類分層如下：

1. 以 bundle 種類分析：VAP bundle 佔 46.86%，CAUTI bundle 51.88%，其他 1.26%。
2. 以醫院層級分析：醫學中心佔 91.63% (VAP bundle 46.12%、CAUTI bundle 53.42%)，區域醫院佔 7.95%，地區醫 0.42%。
3. 以問題認知與操作技術分析：操作技術問題最多 51.88%，其次認知 48.12%。
4. 以 VAP bundle 操作流程分析：「填表者類別」提出問題最多 10.45%，其次分別為「置放適應症」8.96%和「每日拔管評估」5.97%。
5. 以 CAUTI bundle 操作流程分析：以「導尿管固定方式及維持尿袋密閉系統」提出問題最多 11.6%，其次置放原因佔 10.29%和置放適應症佔 8.62%。(附錄 21)

十、論文海報發表

目前已完成投稿 103 年 3 月 9 日台灣感染管制學會之年會論文海報發表，投稿論文篇名：高風險單位推動組合式照護介入措施前常見問題之探討(Common issues of care bundles pre-intervention to reduce invasive catheter associated infection in high risk units.)(附錄 22)。

十一、介入措施前期指標分析

(一) 呼吸器相關肺炎組合式照護部份(VAP bundle)：

共 10 間高風險單位參與，病房型態皆加護病房，結果如下：

1.總感染密度 10.23 ‰ (感染人次/住院人日數；911/89020)；以醫院層級別，醫學中心 11.45‰ (725/63325)、區域醫院 7.24‰ (186/25695)；以地區分，東區 18.05‰ (260/14450)、其次為北區 9.18‰ (216/23520)、中區 9.17‰ (206/22476)、南區 8.0‰ (229/28619)；以加護病房分，胸腔外科加護病房最高 16.22‰ (80/4931)、其次外科加護病房最 10.41‰ (708/68036)、內科加護病房最低 7.66‰ (123/16053)。參與 10 間高風險單位比較，慈濟綜合醫院花蓮院區最高 18.05‰(260/14405)、其次為馬偕紀念醫院 16.22‰ (80/4931)、最低為署立雙和醫院 5.25‰ (39/7422)，詳見表 1。

表 1 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院總感染密度統計

N=10 單位	單位總感染人次數	住院人日數(日)	單位總感染密度(‰)
中山醫學大學附設醫院	76	10417	7.30
台大醫院	97	11167	8.69
台中榮民總醫院	130	12059	10.78
台南市立醫院	89	8736	10.19
柳營奇美醫院	58	9537	6.08
馬偕紀念醫院	80	4931	16.22
高雄長庚	47	5636	8.34
高雄醫學大學附設醫院	35	4710	7.43
慈濟綜合醫院花蓮院區	260	14405	18.05
署立雙和醫院	39	7422	5.25
合計	911	89020	10.23

2.粗死亡率 7.92% (單位總死亡人數/單位轉出或出院總人數：1031/13007)；以醫院層級別，醫學中心 8.42% (684/8119)、區域醫院 7.09% (347/3448)；以地區分，中區 11.31% (324/2864)、其次為北區 7.52% (311/4135)、南區 7.07% (313/4425)、東區 5.24% (83/1583)。若以參與 10 間高風險單位比較，中山醫學大學附設醫院最高 16.39% (270/1647)、其次為高雄長庚醫院 13.42% (58/432)、最低為台南市立醫院 4.29% (82/1908)，詳見表 2

表 2 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院粗死亡率統計

N=10 單位	單位總死亡人數	單位轉出或出院 總人數	粗死亡率(%)
中山醫學大學附設醫院	270	1647	16.393
台大醫院	137	1535	8.925
台中榮民總醫院	54	1217	4.437
台南市立醫院	82	1908	4.298
柳營奇美醫院	136	1293	10.518
馬偕紀念醫院	45	913	4.929
高雄長庚	58	432	13.426
高雄醫學大學附設醫院	37	792	4.672
慈濟綜合醫院花蓮院區	83	1583	5.243
署立雙和醫院	129	1687	7.647
合計	1031	13007	7.927

3. 中心導管相關血流感染密度 4.24 ‰ (中心導管相關血流感染個案人次數/中心導管裝置人日數:244/57497); 以醫院層級別, 醫學中心 5.0‰ (221/44190)、區域醫院 1.73‰ (23/13307); 以地區分, 東區 6.47‰ (60/9275)、其次為北區 4.69‰ (82/17472)、中區 3.62‰ (54/14930)、南區 3.03‰ (48/15820); 以加護病房分, 胸腔外科加護病房最高 7.90‰ (32/4051)、其次為內科加護病房 4.87‰ (43/88356)、外加護病房最低 3.79‰ (169/44611)。若以參與 10 間高風險單位比較, 慈濟綜合醫院花蓮院區最高 6.47‰(60/9275)、其次為高雄長庚醫院 5.11‰(17/3329)、最低為署立雙和醫院 1.26‰ (5/3973), 詳見表 3

表 3 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院中心導管相關血流感染密度統計

N=10 單位	中心導管相關血流感染個案人次數	中心導管裝置人日數	中心導管相關血流感染密度(‰)
中山醫學大學附設醫院	26	5506	4.72
台大醫院	45	9448	4.76
台中榮民總醫院	28	9424	2.97
台南市立醫院	10	4056	2.47
柳營奇美醫院	8	5278	1.52
馬偕紀念醫院	32	4051	7.90
高雄長庚	17	3329	5.11
高雄醫學大學附設醫院	13	3157	4.12
慈濟綜合醫院花蓮院區	60	9275	6.47
署立雙和醫院	5	3973	1.26
合計	244	57497	4.24

4.中心導管裝置天數率 64.59% (當月份中心導管使用總人日數/住院人日數：57497/89020)；以醫院層級別，醫學中心 69.78% (44190/63325)、區域醫院 51.79% (13307/25695)；以地區分，北區 74.29% (17472/23520)，其次為中區 66.43% (14930/22476)、南區 55.28% (15820/28619)、東區 64.39% (9275/14405)；以加護病房分，胸腔外科加護病房最高 82.15%(4051/4931)、其次外科加護病房 65.57% (44611/68036)、內加護病房最低 55.04‰ (8835/16053)。若以參與 10 間高風險單位比較，台大醫院最高 84.61% (9448/11167)、其次為馬偕紀念醫院 82.15% (4051/4931)、最低為台南市立醫院 46.43% (4056/8736)，詳見表 4。

表 4 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院中心導管裝置天數率統計

N=10 單位	住院人日數	當月份中心導管使用總人日數	中心導管裝置天數率 (%)
中山醫學大學附設醫院	10417	5506	52.86
台大醫院	11167	9448	84.61
台中榮民總醫院	12059	9424	78.15
台南市立醫院	8736	4056	46.43
柳營奇美醫院	9537	5278	55.34
馬偕紀念醫院	4931	4051	82.15
高雄長庚	5636	3329	59.07
高雄醫學大學附設醫院	4710	3157	67.03
慈濟綜合醫院花蓮院區	14405	9275	64.39
署立雙和醫院	7422	3973	53.53
合計	89020	57497	64.59

5.呼吸器相關肺炎感染密度 1.91 ‰(呼吸器相關肺炎感染個案人次數/呼吸器裝置人日數：98/51361)；以醫院層級別，醫學中心 2.03‰(74/36505)、區域醫院 1.62‰(24/14856)；以地區分，東區 4.68‰(34/7262)、其次為北區 1.47‰(20/13567)、中區 1.48‰(22/14815)、南區 1.40‰(22/15717)；以加護病房分，胸腔外科加護病房最高 4.46‰(12/2692)、其次為外科加護病房 2.08‰(80/38536)、內加護病房最低 0.59‰(6/10133)。若以參與 10 間高風險單位比較，慈濟綜合醫院花蓮院區最高 4.68‰(34/7262)、其次為馬偕紀念醫院 4.46‰(12/2692)、最低為台大醫院 0.39‰(2/5156)，詳見表 5。

表 5 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院呼吸器相關肺炎感染密度統計

N=10 單位	當月份 VAP 感染 人次數	當月份呼吸器使 用總人日數	呼吸器相關肺炎感染密 度(‰)
中山醫學大學附設醫院	6	5323	1.13
台大醫院	2	5156	0.39
台中榮民總醫院	16	9492	1.69
台南市立醫院	10	4521	2.21
柳營奇美醫院	8	4616	1.73
馬偕紀念醫院	12	2692	4.46
高雄長庚	0	4810	0.00
高雄醫學大學附設醫院	4	1770	2.26
慈濟綜合醫院花蓮院區	34	7262	4.68
署立雙和醫院	6	5719	1.05
合計	98	51361	1.91

6.呼吸器裝置天數率 57.70% (當月份呼吸器使用總人日數/住院人日數：51361/89020)；以醫院層級別，醫學中心 57.65% (36505/63325)、區域醫院 57.82% (14856/25685)；以地區分，中區 65.91% (14815/22476)、其次為北區 57.68% (13567/23520)、南區 54.92% (15717/28619)、東區 50.41% (7262/14405)；以加護病房分，內加護病房最高 63.12%(10133/16053)、其次為外科加護病房 56.64% (38536/68036)、胸腔外科加護病房最低 54.59‰(2692/4931)。若以參與 10 間高風險單位比較，高雄長庚醫院最高 85.34% (4810/5636)、其次為台中榮民總醫院 78.71% (9492/12059)、最低為高雄醫學大學附設醫院 37.58% (1770/4710)，詳見表 6。

表 6 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院呼吸器裝置天數率統計

N=10 單位	住院人日數	當月份呼吸器使用總人日數	呼吸器裝置天數率(%)
中山醫學大學附設醫院	10417	5323	51.10
台大醫院	11167	5156	46.17
台中榮民總醫院	12059	9492	78.71
台南市立醫院	8736	4521	51.75
柳營奇美醫院	9537	4616	48.40
馬偕紀念醫院	4931	2692	54.59
高雄長庚	5636	4810	85.34
高雄醫學大學附設醫院	4710	1770	37.58
慈濟綜合醫院花蓮院區	14405	7262	50.41
署立雙和醫院	7422	5719	77.05
合計	89020	51361	57.70

7.導尿管相關泌尿道感染密度 3.44 ‰ (導尿管相關泌尿道感染個案人次數/導尿管裝置人日數:235/68403);以醫院層級別,醫學中心 3.55‰ (166/46762),區域醫院 3.19‰ (69/21641);以地區分,東區 5.29‰ (60/11340)、其次為南區 3.87‰ (85/21950)、中區 3.23‰ (51/15771)、北區 2.02‰(39/19342);以加護病房分,胸腔外科加護病房最高 4.00‰ (15/3754)、其次外科加護病房 3.4‰ (187/54957)、內加護病房 3.4‰(33/9692)。若以參與 10 間高風險單位比較,台南市立醫院最高 5.46‰(39/7138)、其次為慈濟綜合醫院花蓮院區 5.29‰ (60/11340)、最低為雙和醫院 1.19‰ (8/6726),詳見表 7。

表 7 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院導尿管相關泌尿道感染密度統計

N=10 單位	當月份 CAUTL 感染人次數	當月份導尿管使用總人日數	導尿管相關泌尿道感染密度(‰)
中山醫學大學附設醫院	19	5709	3.33
台大醫院	16	8862	1.81
台中榮民總醫院	32	10062	3.18
台南市立醫院	39	7138	5.46
柳營奇美醫院	22	7777	2.83
馬偕紀念醫院	15	3754	4.00
高雄長庚	14	3983	3.51
高雄醫學大學附設醫院	10	3052	3.28
慈濟綜合醫院花蓮院區	60	11340	5.29
署立雙和醫院	8	6726	1.19
合計	235	68403	3.44

8. 導尿管置天數率 76.84% (當月份導尿管使用總人日數/住院人日數: 68403 / 89020); 以醫院層級別, 醫學中心 73.84% (46762/63325)、區域醫院 84.22% (21641/25695); 以地區分, 北區 82.24% (19342/23520) 最高、其次為東區 78.72% (11340/14405)、南區 76.70% (21950/28619)、中區 70.17% (15771/22476); 以加護病房分, 外科加護病房 80.78% (54957/68036)、其次為胸腔外科加護病房 76.13% (3754/4931)、內加護病房最低 60.38% (9692/16053)。若以參與 10 間高風險單位比較, 署立雙和醫院高 90.62% (6726/7422)、其次為台中榮民總醫院 83.44% (10062/12059)、最低為高雄醫學大學附設醫院 64.80% (3052/4710), 詳見表 8。

表 8 呼吸器相關肺炎組合式照護介入前期各參與醫院導尿管裝置天數率統計統計

N=10 單位	住院人日數	當月份導尿管使用總人日數	導尿管裝置天數率(%)
中山醫學大學附設醫院	10417	5709	54.80
台大醫院	11167	8862	79.36
台中榮民總醫院	12059	10062	83.44
台南市立醫院	8736	7138	81.71
柳營奇美醫院	9537	7777	81.55
馬偕紀念醫院	4931	3754	76.13
高雄長庚	5636	3983	70.67
高雄醫學大學附設醫院	4710	3052	64.80
慈濟綜合醫院花蓮院區	14405	11340	78.72
署立雙和醫院	7422	6726	90.62
合計	89020	68403	76.84

(二)、導尿管相關泌尿道感染執行組合式照護部份(CAUTI bundle)：

共 13 間高風險單位參與，病房型態加護病房、呼吸照護中心、呼吸照護病房，結果如下：

1. 總感染密度 7.81 ‰(感染人次/住院人日數；743/95178)；以醫院層級別，醫學中心 8.47‰ (523/61718)，區域醫院 7.71‰ (173/22437)，地區醫院 4.26‰ (47/11023)；以地區分，東區 12.60‰ (71/5637)最高，其次為南區 9.37‰ (286/30536)、北區 8.18‰ (235/28741)、中區 5.02‰ (152/30258)；以病房分，呼吸照護中心最高 13.61‰ (203/14919)、其次外科加護病房 7.81‰ (204/26120)、內科加護病房 6.95‰ (163/23447)、心臟內科加護病房 6.46‰(127/19663)、呼吸照護病房 4.26‰(47/11023)最低。若

以參與 13 間高風險單位比較，高雄長庚醫院最高 13.02‰(132/10138)、其次為慈濟綜合醫院花蓮院區 12.60‰(71/5637)、最低為高雄醫學大學附設醫院 3.73‰(21/5633)，詳見表 9。

表 9 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院總感染密度統計

N=13 單位	單位總感染人次數	住院人日數	單位總感染密度(‰)
中山醫院中興院區	47	11023	4.26
中山醫學大學附設醫院	71	11355	6.25
台大醫院	59	5311	11.11
台中榮民總醫院	34	7880	4.31
台南市立醫院	89	8736	10.19
柳營奇美醫院	44	6029	7.30
馬偕紀念醫院(MICUA)	31	4505	6.88
馬偕紀念醫院 (CVICUA)	34	6472	5.25
馬偕紀念醫院(RCC)	71	4781	14.85
高雄長庚	132	10138	13.02
高雄醫學大學附設醫院	21	5633	3.73
慈濟綜合醫院花蓮院區	71	5637	12.60
署立雙和醫院	40	7672	5.21
合計	744	95172	7.82

2. 粗死亡率 7.68% (單位總死亡人數/單位轉出或出院總人數：991/12892)；以醫院層級別，醫學中心 7.09% (627/8840)、區域醫院 8.89% (357/4012)、區域醫院 17.5% (7/40)；以地區分，北區 9.41% (460/4886)、其次為中區 6.40% (200/3122)、南區 6.78% (262/3862)、東區 6.75% (69/1022)；以病房分，呼吸照護病房最高

17.5‰ (7/40)、其次呼吸照護中心 11.66‰ (91/780)、內科加護病房 10.07‰ (372/3693)、外科加護病房 7.43‰(331/4455)、心臟內科加護病房 4.84‰(190/3924)。若以參與 13 間高風險單位比較，雙和醫院最高 14.25% (192/1347)、其次為高雄長庚醫院 13.62% (71/521)、最低為台中榮民總醫院 2.09% (27/1292)，詳見表 10。

表 10 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院粗死亡率統計

N=13 單位	單位總死亡人數	單位轉出或出院 總人數	(%)
中山醫院中興院區	7	40	17.500
中山醫學大學附設醫院	166	1790	9.274
台大醫院	77	1161	6.632
台中榮民總醫院	27	1292	2.090
台南市立醫院	82	1908	4.298
柳營奇美醫院	83	757	10.964
馬偕紀念醫院(MICUA)	85	648	13.117
馬偕紀念醫院 (CVICUA)	86	1471	5.846
馬偕紀念醫院(RCC)	20	259	7.722
高雄長庚	71	521	13.628
高雄醫學大學附設醫院	26	676	3.846
慈濟綜合醫院花蓮院區	69	1022	6.751
署立雙和醫院	192	1347	14.254
合計	991	12892	7.687

3. 中心導管相關血流感染密度 4.47 ‰ (中心導管相關血流感染個案人次數/中心導管裝置人日數：133/29721)；以醫院層級別，醫學中心 5.13‰ (96/18713)、區域醫院 3.17‰ (33/10403)、地區醫院 6.61‰ (4/605)；以地區分，北區 8.0‰ (79/9858)，其次為東區 4.23‰ (17/4017)、中區 2.16‰ (18/8300)、南區 2.51‰ (19/7546)；以病房

分，呼吸照護病房最高 6.61‰ (4/605)、其次內科加護病房 5.43‰ (56/10314)、心臟內科加護病房 4.80‰ (29/6036)、外加護病房最低 2.18‰(27/12359)。若以參與 13 間高風險單位比較，馬偕紀念醫院呼吸照護中心最高 39.31‰(16/407)、其次為馬偕紀念醫院內科加護病房 13.86‰ (18/1298)、最低為台中榮民總醫院 1.11‰(2/1798)，詳見表 11。

表 11 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院中心導管相關血流感染密度統計

N=13 單位	中心導管相關血流感染個案人次數	中心導管裝置人日數	中心導管相關血流感染密度(‰)
中山醫院中興院區	4	605	6.612
中山醫學大學附設醫院	12	5897	2.035
台大醫院	19	2521	7.537
台中榮民總醫院	2	1798	1.112
台南市立醫院	10	4056	2.465
柳營奇美醫院	5	2406	2.078
馬偕紀念醫院(MICUA)	18	1298	13.867
馬偕紀念醫院(CVICUA)	8	1691	4.731
馬偕紀念醫院(RCC)	16	407	39.312
高雄長庚*	*	*	*
高雄醫學大學附設醫院	4	1084	3.690
慈濟綜合醫院花蓮院區	17	4017	4.232
署立雙和醫院	18	3941	4.567
合計	133	29721	4.475

*高雄長庚醫院未有介入前期(201201-201307)資料

4. 中心導管裝置天數率 34.95% (當月份中心導管使用總人日數/住院人日數；29721/85034)；以醫院層級別，醫學中心 36.28% (18713/51574)、區域醫院 46.37% (10403/22437)、地區醫院 5.49% (605/11023)；以地區分，東區 71.26% (4017/5637)，其次為南區 36.99% (7546/20398)、北區 34.30% (9858/28741)、中區 27.43% (8300/30258)；以病房分，外科加護病房最高 47.32% (12359/26120)、其次內科加護病房 43.99% (10314/23447)、心臟內科加護病房 30.7% (6036/19663)、呼吸照護中心 8.51% (407/11023)、呼吸照護病房最低 5.49% (605/11023)。若以參與 13 間高風險單位比較，慈濟綜合醫院花蓮院區最高 71.26% (4017/5637)、其次為中山醫學大學附設醫院 51.93% (5897/11355)、最低為中山醫院中興院區 5.49% (605/11023)，詳見表 12。

表 12 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院中心導管裝置天數率統計

N=13 單位	住院人日數	當月份中心導管使用總人日數	中心導管裝置天數率(%)
中山醫院中興院區	11023	605	5.49
中山醫學大學附設醫院	11355	5897	51.93
台大醫院	5311	2521	47.47
台中榮民總醫院	7880	1798	22.82
台南市立醫院	8736	4056	46.43
柳營奇美醫院	6029	2406	39.91
馬偕紀念醫院(MICUA)	4505	1272	28.24
馬偕紀念醫院(CVICUA)	6472	1717	26.53
馬偕紀念醫院(RCC)	4781	407	8.51
高雄長庚*	*	*	*
高雄醫學大學附設醫院	5633	1084	19.24
慈濟綜合醫院花蓮院區	5637	4017	71.26
署立雙和醫院	7672	3941	51.37
合計	85034	29721	34.95

*高雄長庚醫院未有介入前期(201201-201307)資料

5. 呼吸器相關肺炎感染密度 1.29 ‰ (呼吸器相關肺炎感染個案人次數/呼吸器裝置人日數:61/47256)。以醫院層級別,區域醫院 1.83‰ (25/13661)、地區醫院 1.18‰ (13/10969)、醫學中心 1.01‰ (23/22626)。以地區分,南區 2.6‰ (25/9540),其次為中區 1.19‰ (23/19268)、北區 0.79‰ (12/15193)、東區 0.30‰ (1/3255)。以病房分,呼吸照護中心最高 2.51‰ (4/2383)、其次外科加護病房 2.08‰ (29/13879)、呼吸照護病房 1.18‰ (13/10969)、心臟內科加護病房 0.68‰ (9/13239)、內科加護病房最低 0.58‰ (4/6786)。若

以參與 13 間高風險單位比較，柳營奇美醫院最高 3.69‰(12/3250)、其次為台南市立醫院 2.21‰(10/4521)、最低為台大醫院 0.0‰(0/2350)。見表 13

表 13 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院呼吸器相關肺炎感染密度統計

N=13 單位	當月份 VAP 感染 人次數	當月份呼吸器使 用總人日數	呼吸器相關肺炎感染密 度(‰)
中山醫院中興院區	13	10969	1.18
中山醫學大學附設醫院	7	6108	1.14
台大醫院	0	2350	0.00
台中榮民總醫院	3	2191	1.36
台南市立醫院	10	4521	2.21
柳營奇美醫院	12	3250	3.69
馬偕紀念醫院(MICUA)	3	2267	1.32
馬偕紀念醫院 (CVICUA)	1	2303	0.43
馬偕紀念醫院(RCC)	5	2383	2.09
高雄長庚*	*	*	*
高雄醫學大學附設醫院	3	1769	1.696
慈濟綜合醫院花蓮院區	1	3255	0.307
署立雙和醫院	3	5890	0.509
合計	61	47256	1.291

*高雄長庚醫院未有介入前期(201201-201307)資料

6. 呼吸器裝置天數率 55.57% (當月份呼吸器使用總人日數/住院人日數：47256/85034)；以醫院層級別，地區 99.51% (10969/11023)、區域醫院 60.89% (13661/22437)、醫學中心 43.87% (22626/51574)；以地區分，中區 63.68% (19268/30258)、其次為東區 57.74% (3255/5637)、北區 52.86% (15193/28741)、南區 46.77% (9540/20398)；以病房分，呼吸照護病房最高 99.51%

(10969/11023)、其次內科加護病房 56.46% (13239/23447)、外科加護病房 53.14% (13879/26120)、呼吸照護中心 49.84% (2383/4781)、心臟內科加護病房最低 34.51%(6786/19663)。若以參與 13 間高風險單位比較，中山醫院中興院區 99.51% (10969/11023)、其次為署立雙和醫院最高 76.77% (5890/7672)、最低為台中榮民總醫院 27.80%(2191/7880)，詳見表 14。

表 14 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院呼吸器裝置天數率統計

N=13 單位	住院人日數	當月份呼吸器使用總人日數	呼吸器裝置天數率(%)
中山醫院中興院區	11023	10969	99.51
中山醫學大學附設醫院	11355	6108	53.79
台大醫院	5311	2350	44.25
台中榮民總醫院	7880	2191	27.80
台南市立醫院	8736	4521	51.75
柳營奇美醫院	6029	3250	53.91
馬偕紀念醫院(MICUA)	4505	2325	51.61
馬偕紀念醫院(CVICUA)	6472	2245	34.69
馬偕紀念醫院(RCC)	4781	2383	49.84
高雄長庚*	*	*	*
高雄醫學大學附設醫院	5633	1769	31.40
慈濟綜合醫院花蓮院區	5637	3255	57.74
署立雙和醫院	7672	5890	76.77
合計	85034	47256	55.57

*高雄長庚醫院未有介入前期(201201-201307)資料

7. 導尿管相關泌尿道感染密度 4.09 ‰ (導尿管相關泌尿道感染個案人次數/導尿管裝置人日數；214/52232)；以醫院層級別，地區醫院 4.31‰ (15/3477)、醫學中心 4.18‰ (131/31327)、區域醫院 3.90‰ (68/17428)；以地區分，東區 4.71‰ (20/4246)，其次為北區 4.27‰ (72/16858)、南區 3.93‰ (62/15742)、中區 3.90‰ (60/15386)；以病房分，呼吸照護中心最高 9.78‰ (25/2556)、其次心臟內科加護病房 4.43‰ (41/9253)、呼吸照護病房 4.31‰ (15/3477)、外科加護病房 3.95‰ (81/20460)、內科加護病房最低 3.15‰ (52/16486)。若以參與 13 間高風險單位比較，馬偕紀念醫院呼吸照護中心最高 9.78‰ (25/2556)、其次為台大醫院 5.49‰ (15/2732)、台南市立醫院 5.46‰ (39/7138)、高雄醫學大學附設醫院最低 1.94‰ (7/3600)、為，詳見表 15。

表 15 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院導尿管相關泌尿道感染密度統計

N=13 單位	當月份 CAUTI 感染人次數	當月份導尿管使用總人日數	導尿管相關泌尿道感染密度(‰)
中山醫院中興院區	11023	3477	31.54
中山醫學大學附設醫院	11355	8318	73.25
台大醫院	5311	2732	51.44
台中榮民總醫院	7880	3591	45.57
台南市立醫院	8736	7138	81.71
柳營奇美醫院	6029	5004	83.00
馬偕紀念醫院(MICUA)	4505	3354	74.45
馬偕紀念醫院(CVICUA)	6472	2930	45.27
馬偕紀念醫院(RCC)	4781	2556	53.46
高雄長庚*	*	*	*
高雄醫學大學附設醫院	5633	3600	63.91
慈濟綜合醫院花蓮院區	5637	4246	75.32
署立雙和醫院	7672	5286	68.90
合計	85034	52232	61.42

*高雄長庚醫院未有介入前期(201201-201307)資料

8. 導尿管置天數率 61.42% (當月份導尿管使用總人日數/住院人日數 : 52232/85034) ; 以醫院層級別, 醫學中心 60.74% (31327/51574)、區域醫院 77.68% (17428/22437)、地區醫院 31.54% (3477/11023) ; 以地區分, 南區 77.17%(15742/20398)最高、其次為東區 75.32% (4246/5637)、北區 58.65% (16858/28741)、中區 50.85% (15386/30258) ; 以加護病房分, 外科加護病房 78.33% (20460/26120)最高、其次為內科加護病房 70.31%(16486/23447)、呼吸照護中心最 53.46%(2556/4781)、心臟內科加護病房

47.06%(9253/19663) 呼吸照護病房最最低 31.54%(3477/11023)。
 若以參與 13 間高風險單位比較，柳營奇美醫院最高 83.00%
 (5004/6029)、其次為台南市立醫院 81.71% (7138/8736)、最低為中
 山醫院中興院區 31.54% (3477/11023)，詳見表 16。

表 16 導尿管相關泌尿道感染組合式照護介入前期各參與醫院導尿管裝置天
 數率相關泌尿道感染密度統計

N=13 單位	住院人日數	當月份導尿管使 用總人日數	導尿管裝置天數率(%)
中山醫院中興院區	9507	3190	33.55
中山醫學大學附設醫院	10158	7434	73.18
台大醫院	4447	2249	50.57
台中榮民總醫院	6545	2880	44.00
台南市立醫院	7280	5943	81.63
柳營奇美醫院	4947	4174	84.37
馬偕紀念醫院(MICUA)	3666	2733	74.55
馬偕紀念醫院 (CVICUA)	5396	2461	45.61
馬偕紀念醫院(RCC)	3988	2106	52.81
高雄長庚*	*	*	*
高雄醫學大學附設醫院	4671	2978	63.76
慈濟綜合醫院花蓮院區	4661	3517	75.46
署立雙和醫院	6051	4261	70.42
合計	71317	43926	61.59

*高雄長庚醫院未有介入前期(201201-201307)資料

肆、討論

一、 專案小組及各家醫院參與現況

本計畫由 11 家醫院不同層級醫院及 23 間高風險單位，25 位專家委員共同參與，102 年共進行 7 次會議委員出席率平均 92.6%。11 家醫院於計畫執行過程中皆全力配合及支持，全程大家非常熱烈參與且以”零容忍(zero tolerance)”為學習目標。計畫起初進行時，因目前國內有平行推廣其他感染管制改善措施如中心靜脈組合式措施、抗生素管理計畫等深恐影響本計畫進行與推廣，加上 VAP 及 CAUTI 為臨床上常見之醫療照護相關感染[11]與常規改善項目或已正有應用組合式改善措施執行等，是否醫護人員願意再配合此確實是我們的擔憂。不過感謝感染管制人員專業素養及高層主管支持皆能瞭解此計畫之重要性，因此也讓我們更加確定感染管制措施的推廣確實需有”行政管理”的支持及”專業感染管制師”的經理，才能做有效的落實及進行。

不過於 102 年 8 月南區柳營奇美醫院退出本計畫(附錄 23)，分析原因為該院因時期接大型科技計畫及相關研究再加上感染管制人員異動，於是主動發文通知退出本研究團隊。

二、 置入查檢表及每日照護評估表

根據美國 IHI (Institute for Healthcare Improvement) bundle of care[12] 推行 VAP bundle 及 CAUTI bundle 之核心項目(key components) 有 3-5 個，但若要完全適合於台灣所有醫院則需重新再研修，因為至目前為止並無

太多的本土的推行經驗或發表實証資料。下列為比較本計畫與IHI VAP bundle執行核心項目異同如下：

表17 美國IHI與本計畫執行VAP bundle核心項目(key components)比較

IHI	本計畫
1. Elevation of the Head of the Bed	1. 床頭(HOB)抬高30-45°
2. Daily "Sedation Vacations" and Assessment of Readiness to Extubate	2. 每日拔管評估。 3. 每日中止鎮靜劑(Sedation)。
3. Peptic Ulcer Disease Prophylaxis	無
4. Deep Venous Thrombosis Prophylaxis	無
5. Daily Oral Care with Chlorhexidine	4. 每日用0.12%~0.2% Chlorhexidine gluconate 漱口水執行口腔抗菌照護
無	5. 間歇性會厭下Cuff引流(intermittent subglottic secretion drainage, ISD)。
無	6. 排空呼吸器管路積水。

有關「消化性潰瘍」(Peptic Ulcer Disease Prophylaxis)自VAP bundle列為排除項目，因考量台灣病人在加護病人深層靜脈栓塞發生率不高、香港亦有研究指出華人相對很低[13]，而預防消化性潰瘍的藥物有健保上的特殊規定，台灣醫院很少將之列為加護病房用藥常規[14]。而「預防深層靜脈栓塞」(Deep Venous Thrombosis Prophylaxis)亦自VAP bundle列為排除項目，因Histamine type 2 (H2)拮抗劑和制酸劑是使用呼吸器病人常見的消化道潰瘍預防性用藥，而Sucralfate因為不會降低胃內之酸性及增加胃內容量，因此被使用於壓力性潰瘍之預防。但Cook等人的隨機及雙盲研究，發現和Ranitidine比較，Sucralfate會引起較多的胃腸道出血，且二組在呼吸器相關肺炎的發生率無顯著差異[15]。再加上我國病人體格和西方人有顯著不同，

因此「預防深層靜脈栓塞」項目自本計畫執行項目中排除。

而「間歇性會厭下Cuff引流」(intermittent subglottic secretion drainage, ISD)及「排空呼吸器管路積水」列為本計畫執行項目。關於「間歇性會厭下Cuff引流」，因Smulders和Lacherade的臨床隨機試驗比較使用呼吸器病人有無使用間歇性會厭下Cuff引流對呼吸器相關肺炎的影響，結果顯示實驗組確實有較低的呼吸器相關肺炎的發生率[16-17]。不過目前在台灣健保並未給付，加上此為價格較高之醫材使用時需經病人簽立自費同意書，故本計畫擬於介入期執行約半年後，如呼吸器相關肺炎仍未達所設立之預期值才會執行此核心項目。而「排空呼吸器管路積水」項目，在美國IHI並未有此項目，但依文獻Craven等隨機採檢更換24小時後之呼吸器管路，發現近側呼吸器管路末端的污染率達80%[18]，及美國疾病管制局在2003年出版的「醫療照護相關肺炎預防指引」即據此建議應經常傾倒呼吸器管路之冷凝物，並將之視為感染性物質，避免其流入病人氣管內[4]，經本計畫專家委員(感染科醫師、胸腔科醫師、感染管制師及呼吸治療師)依各家醫院臨床實務共同建議應將此項目列入VAP bundle核心項目。

至於下列為比較本計畫與IHI CAUTI bundle執行核心項目異同如表18：

表18 美國IHI與本計畫執行CAUTI bundle核心項目(key components)比較

IHI	本計畫 (置放查檢表)	本計畫 (每日照護表)
1.Is this catheter for a clinically appropriate reason?	1.置放原因	2.每日醫師拔管評估確認。
2.WASH HANDS and wear gloves when handling Foley?	2.置放導尿管前及後，立即執行手部衛生(消毒劑洗手)。 3.戴無菌手套、以無菌原則執行，無污染用物。	2.於執行所有導尿管照護前後確實執行洗手。
3.PERICARE done routinely?	4.會陰部清潔： <input type="checkbox"/> 肥皂水 <input type="checkbox"/> 清水 <input type="checkbox"/> 其他 _____ (如：Savlon)。	無
4.Catheter Securement Device Maintained and in comfortable position? Foley bag < 2/3 full and emptied prior to transport?	5.導尿管固定方式正確及維持尿管密閉系統。	3.檢視集尿管不可超過8分滿。
5.CLOSED SYSTEM maintained with red seal intact at junction of tubing/catheter <ul style="list-style-type: none"> ■ Drainage BAG attached to side of bed and BELOW the level of the BLADDER? ■ Drainage BAG and tubing DO NOT TOUCH the FLOOR? ■ Documentation in Meditech (insertion date, etc.) 	6.使用無菌技術連接導尿管及尿管。	4.固定導尿管在大腿或腹部；集尿管維持在膀胱以下的位置，不可以置於地面。 5.維持密閉無菌且通暢的引流系統，避免扭曲或壓折。
無	7.消毒步驟正確。	

有關與美國 IHI 比較對「會陰部清潔」皆無明確規範何謂”常規 (routinely)”？依目前台灣護理照護品質是每日至少清潔一次。另外「消毒步驟正確」，在IHI並未說明但本計畫則考量為確保從置入流程至維持無菌引流系統，故將消毒步驟正確列為核心項目之一。

三、 推動組合式照護介入措施前期常見問題

為了確保整個介入措施之遵從性提高(compliance)增進組合式照護介入措施前醫護共識，對擬推行策略如導管置入，每日照護單於介入措施前請參與單位醫護人員相關給予意見進行收集、彙整試行時所有遇到的問題，如表單文句上的說明或解釋、操作上的技術與困難點等內容。因表單係依文獻實証及臨床、護理、感染科及感染管制專家制定完成，因此研究期間所收集之問題曾經參與單位實際執行沒有問題或困難，且參與單位與審核專家雙方沒有進一步意見，該表單才能核定完成。

四、 介入措施前期各項指標統計

(一)、有關呼吸器相關肺炎組合式照護部份(VAP bundle)：

本計畫介入措施前高風險單位(加護病房)醫學中心總感染密度 11.45%比 2011 年 TNIS 之醫學中心加護病房高(8.6%)，主要是在東區的慈濟綜合醫院花蓮院區總感染密度為 18.05%。區域醫院為 7.24%與 100 年 TNIS 加護病房無明顯差異(6.7%)。而呼吸器相關肺炎感染密度 2.03%比 100 年 TNIS

之醫學中心加護病房高(1.0%)，主要是在東區的慈濟綜合醫院花蓮院區外科加護病房感染密度為 4.68%。區域醫院為 1.62%與 2011 年 TNIS 加護病房比無明顯差異(1.5%)。呼吸器裝置天數率醫學中心 57.65%比 100 年 TNIS 之醫學中心加護病房低(73.3%)，但區域醫院卻比 100 年 TNIS 加護病房高(57.82% vs 65.1%)。

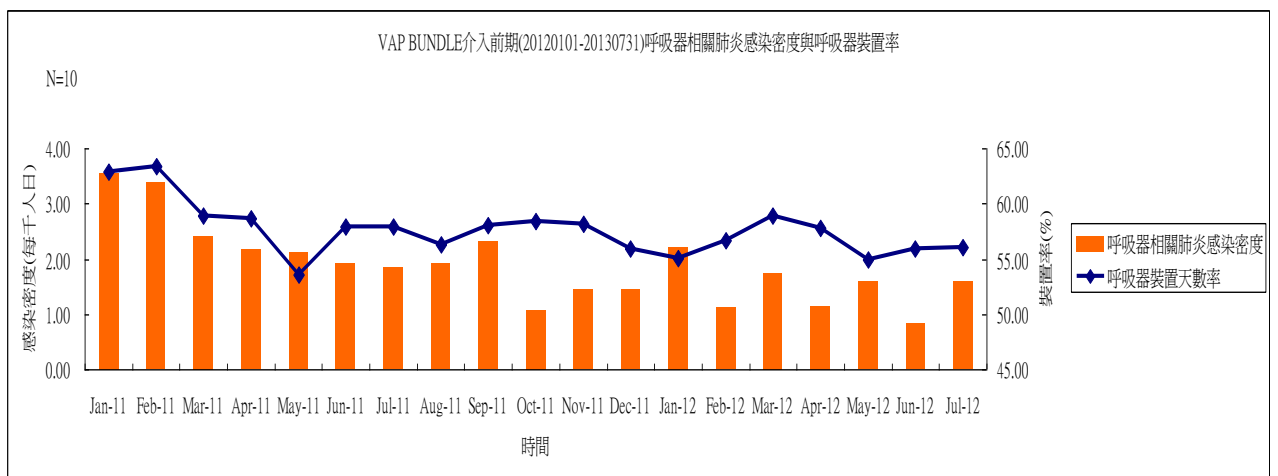


圖 4 VAP bundle 介入前期呼吸器相關肺炎感染密度與呼吸器裝置率

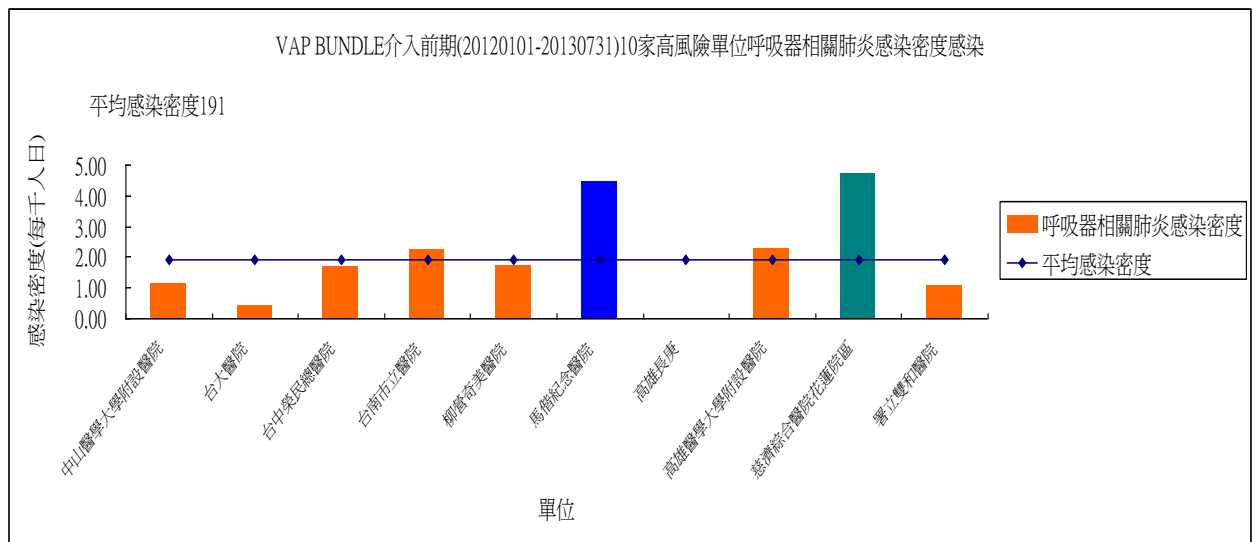


圖 5 VAP bundle 介入前期 10 間高風險單位呼吸器相關肺炎感染密度與呼吸器裝置率

近年來在台灣推行各項組合式照護(care bundle)，VAP bundle 並未被廣泛推行，特別是在東部地區醫療資源並未較充裕。因此希望藉由此次計畫除完善的實証措施提供外，更希望能大幅度提昇醫療品質與確保病人安全。

(二)、有關導尿管相關泌尿道感染執行組合式照護部份(CAUTI bundle)：

本計畫介入措施前期高風險單位(如加護病房) 醫學中心總感染密度 8.47%比 2011 年 TNIS 之醫學中心低(8.6%)。區域醫院為 7.71%與 100 年高(6.7%)。而導尿管相關泌尿道感染密度醫中感染密度 4.18%比 100 年 TNIS 之醫學中心加護病房高(3.0%)，主要是在北區的馬偕紀念醫院呼吸照護中心最高 9.78%。區域醫院為 3.90%與 100 年 TNIS 加護病房高(2.3%)主要在台

南市立醫院。導尿管裝置天數率醫學中心 60.74%比 100 年 TNIS 之醫學中心加護病房低(87.5%)，但區域醫院亦比 100 年低(31.54% vs 83.1%)。

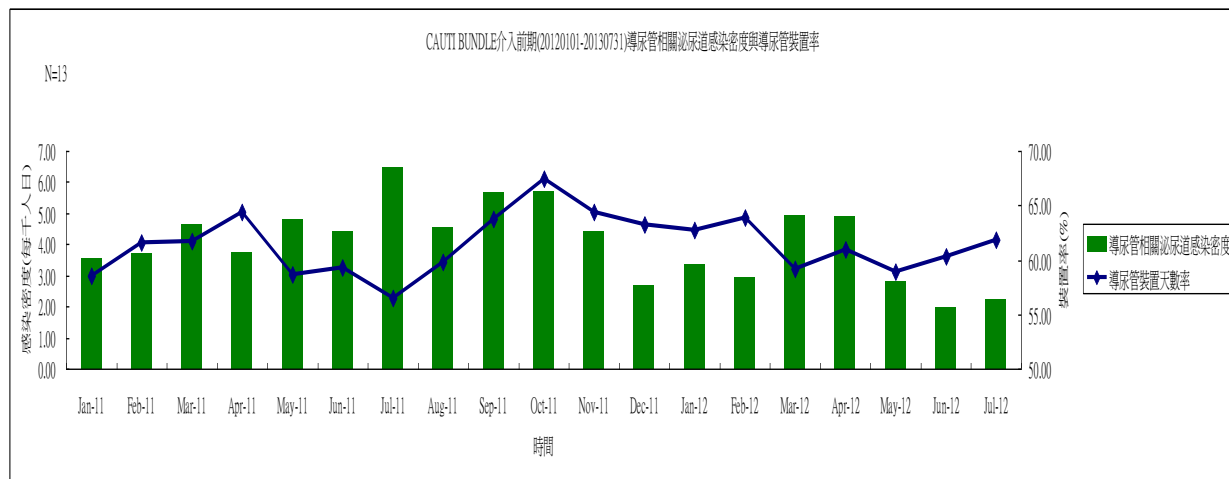


圖 6 CAUTI bundle 介入前期導尿管相關泌尿道感染密度與導尿管裝置率

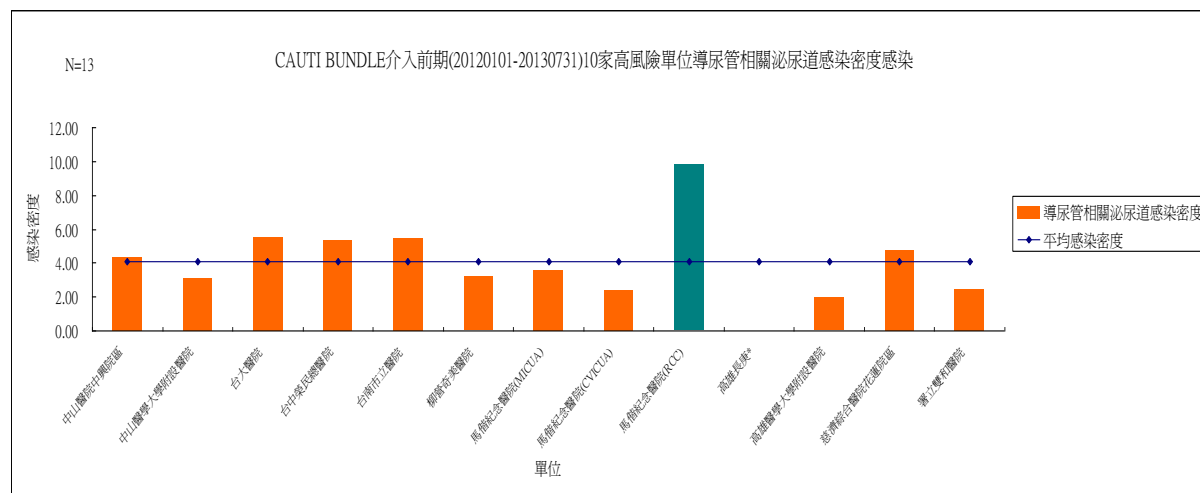


圖 7 CAUTI bundle 介入前期 13 間家高風險單位導尿管相關泌尿道感染密度與導尿管裝置率

在目前各項組合式照護中(care bundle)，雖中心靜脈導管是最早被推行之組合式照護，但導尿管相關泌尿道感染的品質改善卻一直常被臨床應用與執行，因此無論是感染密度或導尿管裝置率較無明顯差異。在這次參與的13間高風險單位以呼吸照護中心最高，除危險因子導尿管裝置率高76.13%外，最主要是因該單位自成立以來約7年並未系統布計畫提出品質改善，期希望藉由本計畫來進行呼吸照護中心泌尿道感染的品質改善。[19]

伍、結論與建議

無論是VAP bundle或CAUTI bundle執行的可行性在整個政策分析中佔著本極重要的地位，其最終成果決定決策的質量和執行效果。因此，於實証之組合式照護項目執行時應有配套之工作細則或標準作業流程，說明此項標準作業程序的步驟，將會更加對組合式照護提供清楚的、無矛盾的指引以供醫療人員執行活動時之參考，並符合計畫之操作指引及效度確保。

陸、重要研究成果及具體建議

1. 計畫之新發現或新發明

(1)完成國內內容完整且具實証之「預防呼吸器相關肺炎置放查檢表」、「預防呼吸器相關肺炎每日照護評估表」、「預防導尿管相關泌尿道感染置放查檢表」、「預防導尿管相關泌尿道感染每日照護評估表」。

(2)近年來由於各種醫療技術上的進步與研發，為人類疾病帶來了治療方法。所以隨著各種侵入性導管的使用，醫療照護相關感染的比例也逐年攀升，其中對於侵入性導管問題最為多，故期望此計劃的結果，能使民眾對於侵入性醫療治療的具有正面教育的意義，雖有各種侵入性治療增加，但醫護的品質不僅不會因中心導管置入增加而增加不必要的感染，反而提昇疾病治癒率。

2. 計畫對醫藥衛生政策之具體建議

期擬訂本土性侵入性導管相關感染的標準作業措施內容供台灣地區遵循。以標準之作業內容，讓病人在不同醫院就診時，同樣的醫療措施不因地緣不同或人為差異而改變了醫療照護品質一致性。故針對醫藥衛生政策之具體建議如下所列：建議各醫院需以疾管署公告之作業標準進行，如此在病人入院時可立即提供統一醫療措施，不僅可保護醫療工作人員工作品質之品質，對於病人安全也是一大助益。

柒、參考文獻：

1. 衛生福利部疾病管制署 2011 年院內感染監視年報。
<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=ECDDD4FBA932D996&tid=3B45FA16D55AED82>.
2. Bird D, Zambuto A, O'Donnell C, Silva J. Adherence to ventilator-associated pneumonia bundle and incidence of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care unit. Arch Surg. 2010 May;145(5):465-70.
3. American Thoracic Society Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and health-care associated pneumonia. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2005;171:388-416.
4. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, et al (2003). Guideline for preventing health-care-associated pneumonia. Available.
5. Resar R, Pronovost P, Haraden C, et al: Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. Jt Comm J Qual Patient Saf 2005;31:243-8.
6. Tolentino-DelosReyes AF, Ruppert SD, Shiao SY: Evidence-based practice: use of the ventilator bundle to prevent ventilator-associated pneumonia. Am J Crit Care 2007;16:20-7.
7. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from anuary 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 2004;32:470-85
8. J Smith PW, Bennett G, Bradley S, et al: SHEA/APIC guideline: infection prevention and control in the long-term care facility, July 2008. Infect Control HospEpidemiol 2008;29:785-814.

9. Carolyn VG, MD, Craig AU, et al: Rajender KA. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)2009.
10. Marra AR, Cal RG, Moura DF, et al: Preventing catheter-associated urinary tract infection in the zero-tolerance era. Am J Infect Control 2011;39:817-22.
11. 疾病管制署於2009年編修之侵入性醫療裝置相關感染監測定義。
。<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=29E258298351D73E&tid=8793EB4A2AD1E5DB>.
12. Institute for Healthcare Improvement (2013, Oct 11): Implement the ventilator bundle. Available from:
<http://www.ihl.org/IHI/Topics/CriticalCare/IntensiveCare/Changes/ImplementtheVentilatorBundle.htm>.
13. Joynt GM, Li TS, Griffith JF, et al: The incidence of deep venous thrombosis in Chinese medical intensive care unit patients. Hong Kong Med J 2009;15:24-30.
14. 盧進德、石紫萍、丁良文：組合式感染控制措施(bundle intervention) 降低呼吸器相關肺炎感染發生：某區域醫院內科加護病房推行經驗。感染控制雜誌2012;22:271-261。
15. Cook D, Guyatt G, Marshall J, et al: A Comparison of Sucralfate and Ranitidine for the prevention of upper gastrointestinal bleeding in patients requiring mechanical ventilation. N Engl J Med 1998;338:791-7.
16. Smulders K, Hoeven H, Weers-Pothoff I, et al: A randomized clinical trial

- of intermittent subglottic secretion drainage in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2002;121:858–862.
17. Lacherade JC, Jonghe BD, Guezennec P, et al: Intermittent Subglottic Secretion Drainage and Ventilator-associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:910–917.
18. Craven DE, Goularte TA, Make BJ: Contaminated condensate in mechanical ventilator circuits. A risk factor for nosocomial pneumonia? Am Rev Respir Dis. 1984 Apr;129:625-8.
19. 疾病管制署 2011年院內感染監視年報。
<http://www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=BEAC9C103DF952C4&nowtreeid=ECDDD4FBA932D996&tid=3B45FA16D55AED82>.

