

# 運用組合式照護措施降低神經內科 加護病房導尿管相關泌尿道感染

洪清喬<sup>1</sup> 劉家利<sup>2</sup> 吳代琳<sup>2</sup> 陳威宇<sup>1,3</sup> 王孝為<sup>1,3</sup>

謝欣枏<sup>2</sup> 黃建賢<sup>1,3,4</sup> 張藏能<sup>1,3,4</sup>

新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院

<sup>1</sup> 感染管制室 <sup>2</sup> 神經內科加護病房 <sup>3</sup> 內科部感染科

輔仁大學 <sup>4</sup> 醫學系

泌尿道感染 (urinary tract infection, UTI) 為醫學中心常見醫療照護相關感染 (healthcare-associated infections, HAIs) 部位之一，約有 80% 以上與留置導尿管相關，導尿管相關泌尿道感染 (catheter-associated urinary tract infection, CAUTI) 不但會增加病人的併發症及死亡率，更會延長住院天數和提升醫療費用支出，2020 年 07-12 月本院神經內科加護病房導尿管相關泌尿道感染密度為 6.9‰，高於同儕醫學中心內科加護病房感染密度 3.8‰，故於 2021 年 07-12 月推動導尿管相關泌尿道感染組合式措施 (CAUTI Bundle)。

研究期間制訂病人入院導尿管照護標準流程、規劃教育訓練課程、新增警語提醒機制，顏色目視化管理及標準規範稽核等措施，研究實施後 CAUTI 認知問卷及導尿管查檢表平均正確率皆提升，導尿管相關泌尿道感染密度由 6.9‰ 降至 0.9‰，此外導尿管使用率也由 75.9% 降至 64.9%，兩者均達統計意義，我們的推行經驗表示運用 CAUTI Bundle 是可以有效降低 CAUTI。( **感控雜誌 2023:33:348-359** )

**關鍵詞：**加護病房、導尿管相關泌尿道感染、組合式照護措施

民國 111 年 5 月 8 日受理  
民國 112 年 7 月 10 日修正  
民國 112 年 11 月 7 日接受刊載

通訊作者：張藏能  
通訊地址：台北市士林區文昌路 95 號  
通訊電話：02-28332211

DOI: 10.6526/ICJ.202312\_33(6).0002

## 前言

依據台灣醫院感染管制與抗藥性監測管理系統 (Taiwan healthcare-associated infection and antimicrobial resistance surveillance, THAS) 2022 年的統計，泌尿道感染佔全國醫學中心醫療照護相關感染約 31.7% 僅次於血流感染 44.9% [1]。研究指出泌尿道感染約有 80% 以上與留置導尿管相關，而最重要的危險因子即是導尿管留置天數 [2]。約有 12-16% 的住院成年病人在住院期間會接受導尿管的留置，而加護病房的病人由於疾病嚴重度較高，因此臨床上常需要接受侵入性導管及相關治療處置，留置導尿管監測尿量，導尿管使用率佔 74.4-84.3%，導尿管每留置一天，得到導尿管相關泌尿道感染 (catheter-associated urinary tract infection, CAUTI) 的風險就增加 3-7%，發生 CAUTI 及後續併發症則會增加病人的死亡率、醫療成本及住院天數 [3-4]。

研究指出約有 17-69% 的導管相關泌尿道感染是可以經由預防避免的，其中最重要是減少不必要導尿管留置，或減少導尿管留置的天數 [5-6]，美國疾病管制中心 (centers for disease control and prevention, CDC) 2009 年預防 CAUTI 的指引就提出有效可行性策略，如降低不必要導尿管留置，可利用「警示或提醒系統」以確認需放置導尿管病人，並評估留置必要性、針對手術後尿滯留病人，可

運用間歇性導尿和膀胱超音波掃描儀的使用、評估有無替代方案，以減少不必要的導管放置、每日執行導尿管護理、導尿管適當固定，並將尿袋維持於膀胱以下、維持密閉通暢的引流系統、照護前後落實手部衛生、使用無菌技術置放導尿管及定期回饋單位感染密度等措施，來降低醫療照護相關的泌尿道感染 [6-7]。

本院神經內科加護病房於 2020 年 07-12 月導尿管相關泌尿道感染密度 6.9%、導尿管使用率高達 75.9%，與台灣臨床成效指標 (Taiwan clinical performance indicator, TCPI) 2020 年醫學中心內科加護病房感染密度 3.8‰ [8] 相比之下高出許多，且因單位病人疾病特性，大多數病人因疾病嚴重度及神經功能損傷的影響，出現急性尿滯留需留置導尿管，導尿管使用率也高於醫學中心內科加護病房導管使用率 70.1% [8]，故導入 CAUTI Bundle，以期能有效降低病人 CAUTI 的發生，落實臨床醫療人員執行 Bundle Care，以維護病人安全。

## 材料與方法

### 一、單位現況分析及研究時程

本院為台北市某醫學中心，總床數為 832 床包含急性一般病房 518 床、加護病房 62 床，其中神經內科加護病房有 10 床，單位成員有專責主治醫師 1 位、住院醫師 1 位、護

理人員（含護理長）共 22 人，主要收治神經內科及內科等重症病人，疾病診斷以梗塞型中風、出血型中風、重症肌無力、急性冠狀動脈疾病為主，病人大多數受疾病嚴重度及急性期影響，出現急性尿滯留，或需要密切監測輸入輸出量而留置導尿管為單位常見管路之一，神經內科加護病房於 2019 年導尿管相關泌尿道感染密度為 4.0‰、導尿管使用率 69.8%、平均病人數 39.4 人、

佔床率 73.8%、平均加護病房天數為 6.2 天；在 2020 年 07-12 月導尿管相關泌尿道感染密度為 6.9‰、導尿管使用率 75.6%，共有 8 人次發生 CAUTI（表一），CAUTI 病人以男性、年齡  $\geq 65$  歲居多、導尿管使用日到感染日  $>3$  天佔 75%、加護病房平均住院天數為 10.3 天、總住院平均天數為 35.6 天、感染菌種以 *Candida albicans*、*Escherichia coli* 及 *Klebsiella pneumoniae* 為主；由於本

表一 2020 年 07-12 月 CAUTI 病人資料 (N=8)

	人數 / 百分比 (%)
性別	
男	5(62.5)
女	3(37.5)
年齡	
<65 歲	3(37.5)
$\geq 65$ 歲	5(62.5)
導尿管使用日到感染日天數	
<3 天	2(25.0)
3-5 天	3(37.5)
>5 天	3(37.5)
加護病房天數 M $\pm$ SD	10.3 $\pm$ 8.7
總住院天數 M $\pm$ SD	35.6 $\pm$ 19.4
感染菌種	
<i>Candida albicans</i>	2(25.0)
<i>Escherichia coli</i>	2(25.0)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2(25.0)
<i>Enterococcus faecium</i>	1(12.5)
<i>Staphylococcus warneri</i>	1(12.5)

單位因導尿管相關泌尿道感染密度及導尿管使用率上均明顯高於同儕醫學中心及本院其他加護病房同期感染密度（內科加護病房 3.3% 及外科加護病房 1.7%）。故組成跨團隊合作，成員有加護病房專責醫師、護理師、資訊人員及感管師，於神經內科加護病房推動 CAUTI Bundle Care，期望有效地降低 CAUTI，維護病人安全提升照護水準，營造出優良重症醫療品質環境。

當病人入院後若經醫師評估需留置導尿管，會依本院「導尿管放置、護理與移除術作業標準」，內容包含留置導尿管前的會陰清潔護理、放置導尿管無菌技術流程及移除尿管注意事項，醫師開立醫囑後男病人由醫師或專科護理師執行，女病人則由護理師執行，導尿管採用橡膠材質，每 14 天更換一次，導尿包則以拋棄式為主；導尿管留置後每日由三班護理人員進行導尿管清潔與照護，病人坐在便盆上，使用沖洗壺並搭配無菌棉棒進行沖洗。

研究實施前依單位特性制訂「神經內科加護病房導尿管照護查檢表」，相較於本院標準作業程序，新增病人入院／轉入或放置新尿管時更換新的尿壺或尿桶及病人排便後使用清水進行會陰沖洗，依三大項目 (1) 放置導尿管技術 (2) 存留導尿管照護 (3) 每日評估留置導管必要性，由感管師及單位護理長實地稽核單位 19 位同仁實際照護狀況（表二），結果

可知在導尿管放置前會陰護理、病人入院／轉入或放置新導尿管時更換新的尿壺或尿桶、導尿管照護前後執行手部衛生、使用無菌棉棒清潔會陰部、病人排便後使用清水進行會陰沖洗、護理師倒尿時，尿袋出口不觸碰到尿壺及每日確實謄寫導尿管留置評估單等項目，正確率皆低於 70%。

## 二、研究執行措施

團隊成員依據台灣衛生福利部疾病管制署 2017 年所公佈的侵入性醫療處置組合式照護工作手冊及美國 CDC 2009 年指引建議措施 [5,7]。檢視目前單位執行現況與建議措施，並參考國內外相關文獻，並依神經內科加護病人疾病特性擬訂措施有：制訂病人入院導尿管照護標準流程、規劃教育訓練課程、新增警語提醒機制及顏色目視化管理、標準規範稽核等。

（一）導尿管照護標準作業流程（圖一）包括：病人入院時導尿管放置適應症的評估，依 2020 年 07-12 月 CAUTI 病人的分析，導尿管使用日到感染日 >3 天佔 75% 為主，由於臨床醫師較忙碌，故移除導尿管的機制由護理師於病人入院第三天主動與專責醫師討論導尿管是否可移除，可移除者於早上 9 點移除導尿管，四小時評估解尿狀況；解尿後使用膀胱超音波掃描追蹤餘尿量情形，超過 300ml 者給予單次導尿，若當日超過兩次單次導尿者給予放回導尿管，若膀胱超音波掃描低於 300ml 者，連續

兩天小於 100ml 通過餘尿量測驗；若無解尿者先進行單次導尿並加入輔助藥物使用；四小時再次評估解尿狀況若無解尿則重新放置導尿管；當移除失敗時和醫師討論安排尿動力學檢查了解尿滯留原因和藥物治療。

(二) 規劃教育訓練課程：依「神經內科加護病人入院導尿管照護

標準作業流程」規劃相關在職教育，由感管師及單位護理長擔任講師，以認知問卷及「神經內科加護病房導尿管查檢表」部分進行，過程中以互動方式，鼓勵同仁提出問題釐清錯誤觀念提升單位同仁於臨床照護上的專業知識；並將台灣衛生福利部疾病管制署 CAUTI Bundle Care 宣導影片製作

表二 神經內科加護病房導尿管照護查檢表 (N=19)

項目	正確人數 / 百分比 (%)
(一) 放置導尿管技術	
1. 導尿管放置前會陰護理	5(26.3)
2. 執行前後正確洗手	15(78.9)
3. 打開導尿包時沒有碰觸到導尿包內部	18(94.7)
4. 沒有碰觸無菌面下倒入生理食鹽水跟優點溶液	18(94.7)
5. 正確戴無菌手套	16(84.2)
6. 正確執行消毒步驟且不來回	15(78.9)
7. 放置導尿管無染污	15(78.9)
8. 導尿管正確固定（男生固定在下腹部，女生則固定在大腿）	17(89.5)
9. 病人入院／轉入或放置新尿管時更換新的尿壺或尿桶	4(21.1)
(二) 存留導尿管照護	
1. 導尿管照護前後執行手部衛生	7(36.8)
2. 使用無菌棉棒清潔會陰部	4(21.1)
3. 病人排便後使用清水進行會陰沖洗	2(10.5)
4. 導尿管固定正確（男生固定在下腹部，女生則固定在大腿）	15(78.9)
5. 維持無菌、密閉和通暢的引流系統	16(84.2)
6. 尿袋放置膀胱以下	19(100)
7. 尿袋內尿量不超過七分滿	17(89.5)
8. 護理師倒尿時，尿袋出口不觸碰到尿壺	7(36.8)
(三) 每日評估留置導管必要性	
1. 每日確實謄寫導尿管留置評估單	6(31.6)

成 QR Code，放置於行動護理工作車上並製作 CAUTI 海報宣導張貼在護理站，以利單位同仁隨時觀看學習，並於研究實施前後進行認知問卷調查；再由單位資深護理師教導新進同仁如何操作超音波膀胱掃描機監測病人於餘尿情形。

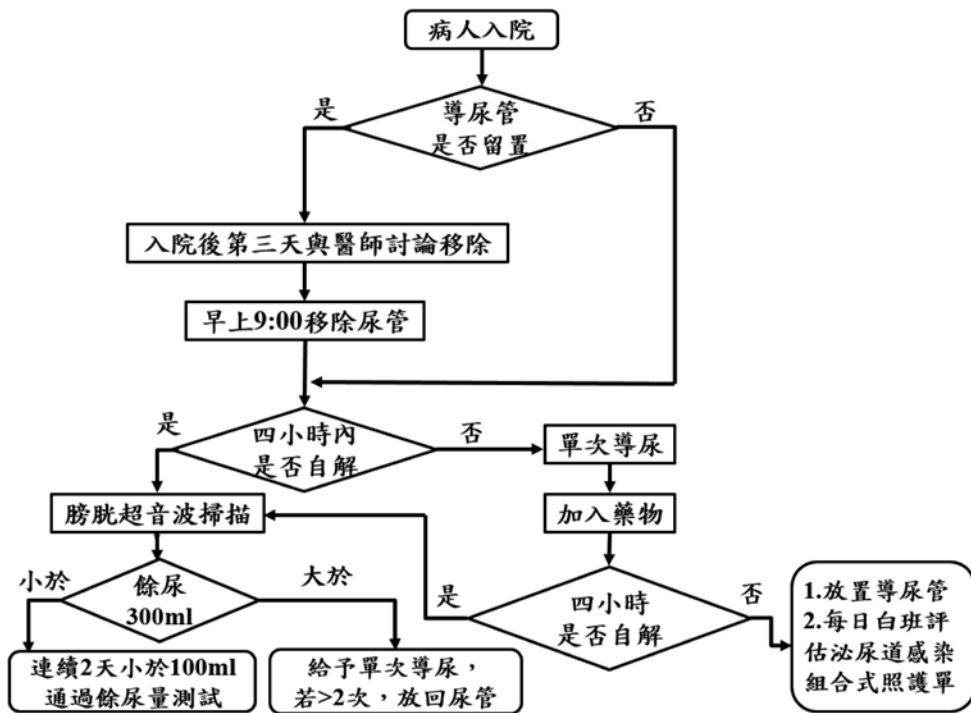
(三) 新增警語提醒機制及顏色目視化管理：於研究實施期間運用各種提醒機制並搭配顏色變化，凸顯導尿管每日照護的重點及拔管評估的重要性，如：

1. 洗手標籤專用貼紙：貼於護理工作車、導尿管專用物櫃及尿袋，提醒醫療同仁洗手五時機重要性。
2. 提醒標示卡：實地稽核發現

臨床上同仁在實際執行會陰護理上為求方便性，會使用病床上的濕紙巾進行會陰部清潔，故製作簡化「會陰護理，請用無菌棉棒，禁用濕紙巾」的標示卡，黏貼於病人置物櫃上，達到提醒目的。

3. 高度警示線：護理師在執行倒尿時，尿袋出口不觸碰到尿壺的正確率僅有 36.8%，因此設計「提高尿袋出口高於此線」警語懸掛在每床的床桿上，距離地面可保持 10 公分，讓單位同仁在倒尿時可參照此線作為基準線，預防觸碰到尿壺機會。

4. 建置每日管路移除提醒資訊機制：於行動工作車上電腦螢幕保護程式設置提醒標語「今天能移除尿管



圖一 神經內科加護病人入院導尿管照護標準作業流程

嗎」，並於醫師每日登錄病人首頁出現彈跳視窗「是否可移除導尿管」提醒醫師每日評估管路留置必要性，若須留置則需填寫留置適應症。

5. 顏色目視化管理呈現病人目前導尿管留置天數：於病人導尿管固定處，運用綠紅綁線，確認導尿管留置天數，三天內綁綠色，四天以上則紅色，醒目的提醒每班護理人員病人留置導尿管的天數，達到醫護間共通語言，進而互相提醒儘早移除導尿管。

(四) 標準規範稽核：由單位護理長及感管師針對「神經內科加護病房導尿管查檢表」正確率低於70%的項目不定期稽核，包括：放置導尿管前會陰護理、病人於入院/轉入或重新放置尿管有無更換尿壺和尿桶、導尿管照護時是否有執行手部衛生、使用無菌棉棒清潔會陰部、病人排便後使用清水進行會陰沖洗、護理師執行倒尿時，尿袋出口不觸碰到尿壺、每日確實填寫導尿管留置評估單；由感管師依照衛生福利部疾管署所制定的「醫療照護相關感染監測定義-泌尿道感染(UTI)」收案標準，追蹤單位於研究實施期間病人有無CAUTI情況，每月回饋感染密度及導管使用率於單位。

### 三、資料分析方法

以 Microsoft Excel 2016 年及 IBM SPSS Statistics 22 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) 中文版套裝軟體

進行統計分析。統計方法包括百分比、平均值和標準差等描述性統計、卡方檢定及獨立樣本 t 檢定。

## 結 果

1. 研究實施前針對醫護人員進行預防 CAUTI 認知問卷前測，問卷對象為單位全部護理師共 19 人，結果如表三可發現，進行課室及線上教育訓練課程後，正確率提升至 100% 具明顯成效且統計達顯著性。

2. 研究實施後，針對實施前「神經內科加護病房導尿管查檢表」正確率低於 70% 的項目，經由單位政策的推動執行下，於 2021 年 07-10 月由單位護理長及感管師運用隨機方式抽查三班醫護同仁實際照護執行狀況(表四)，各項正確率提升，在研究實施前後正確人數的比較上，各項目統計結果皆達顯著性。

3. 導管相關泌尿道感染密度及導尿管使用率：進行研究前(2020 年 07 月至 2020 年 12 月共 6 個月)、研究後(2021 年 07 月至 2021 年 12 月共 6 個月)資料統計分析(表五)，導尿管相關泌尿道感染密度由 6.9‰(8/1144\*1000) 下降至 0.9‰(1/1022\*1000)，導管使用率由 75.6%(1144/1513\*100) 降至 64.5%(1022/1583\*100)，兩者統計皆達顯著性，CAUTI 人次由 8 人降至 1 人。

表三 預防 CAUTI 認知問卷前後測正確率 (N=19)

	前測	後測	<i>p value</i> <sup>a</sup>
	正確人數 / 百分比 (%)	正確人數 / 百分比 (%)	
(一) 是非題			
1. 導尿管留置時間每增加 1 天，CAUTI 的發生率就會增加 2 至 4%	3(15.8)	19(100)	.001
2. 預防泌尿道感染最好的措施就是儘早移除導尿管	5(26.3)	19(100)	.001
3. 如果集尿袋脫落，可消毒後直接再接上	18(94.7)	19(100)	1.00
4. 集尿袋與地面至少保持五公分以上	5(26.3)	19(100)	.001
5. 男性導尿管固定在大腿女性則固定下腹部	15(78.9)	19(100)	.10
(二) 簡答題			
1. 放置導尿管消毒的順序為何 a. 遠側大陰唇 b. 近側大陰唇 c. 遠側小陰唇 d. 近側小陰唇 e. 尿道口消毒至肛門口	15(78.9)	19(100)	.10
2. 會陰護理的順序為何 a. 遠側大陰唇 b. 近側大陰唇 c. 遠側小陰唇 d. 近側小陰唇 e. 尿道口消毒至肛門口	2(10.5)	19(100)	.001
3. 留置尿管適應症有哪些 (至少舉出三個)	7(36.8)	19(100)	.001
4. 簡述 CAUTI 的定義	9(47.4)	19(100)	.001
5. CAUTI 常見菌種是什麼 (至少舉出二個)	11(57.9)	19(100)	.003

註：<sup>a</sup>Fisher's exact test (2-tailed)

表四 導尿管查檢表正確率 - 研究實施前後比較 (N=19)

項 目	研究實施前	研究實施後	<i>p value</i> <sup>a</sup>
	正確人數 / 百分比 (%)	正確人數 / 百分比 (%)	
1. 導尿管放置前會陰護理	5(26.3)	18(94.7)	.001
2. 病人入院／轉入或放置新尿管時更換新的尿壺或尿桶	4(21.1)	19(100)	.001
3. 導尿管照護前後執行手部衛生	7(36.8)	19(100)	.001
4. 使用無菌棉棒清潔會陰部	4(21.1)	18(94.7)	.001
5. 病人排便後使用清水進行會陰沖洗	2(10.5)	19(100)	.001
6. 護理師倒尿時，尿袋出口不觸碰到尿壺	7(36.8)	19(100)	.001
7. 每日確實填寫導尿管留置評估單	6(31.6)	17(89.4)	.001

註：<sup>a</sup>Fisher's exact test (2-tailed)



表五 導尿管相關泌尿道感染密度及導尿管使用率 - 研究實施前後分析

		Mean	SD	F 檢定	t	p value
感染密度 (%)	研究前	6.9	5.6	2.44	2.38	.038
	研究後	0.9	2.4			
導尿管使用率 (%)	研究前	75.6	3.8	4.35	2.66	.024
	研究後	64.5	9.4			

註：研究方式採獨立樣本 t 檢定

## 討論與結論

本研究於 2021 年 07-12 月於神經內科加護病房進行，執行的措施有制訂病人入院導尿管照護標準流程、規劃教育訓練課程、新增警語提醒機制及顏色目視化管理、標準規範稽核等；研究執行期間只有一位病人發生 CAUTI，導尿管相關泌尿道感染密度由 6.9% 降至 0.9% 與 2017 年國內某醫學中心的研究擬定導尿管照護作業流程、規劃相關教育訓練、管路移除資訊系統提示、購置超音波膀胱容量測定儀、擬定導尿管護理觀察表與製作導尿管照護海報和警示牌等導管相關泌尿道感染密度由 3.8% 降至 1.9% [9] 結果相符。

國外研究 2009 年針對 337 位留置導尿管的病人進行其適當性的每日評估，若無適應症，則給予立即拔除的介入措施，追蹤期間為 6 個月，導尿管相關泌尿道由 4.7% 降至 0，顯示適時拔除留置導尿管的重要性 [10]，另有研究指出使用一或多種方式，去評估或移除不必要的導尿管

放置，電子化或其他形式的提示系統可能有所助益，如自動停止的醫囑形式，需要醫師再開立醫囑，才能繼續允許導尿管的留置 [11-12]；本研究則運用 (1) 資訊系統在醫師部分每日登錄病人首頁出現彈跳視窗「是否可移除導尿管」提醒每日評估管路留置必要性，若須繼續留置則需填寫適應症、(2) 護理師部分則運用綠紅綁線，提醒每班護理人員病人留置導尿管的天數，達到醫護間共通語言，進而互相提醒儘早移除導尿管，成功讓導尿管使用率由 75.6% 降至 64.5%。

研究指出若病人移除導尿管後若 6-8 小時未自解尿，建議先以膀胱超音波偵測餘尿量以作為評估，能有效的減少不必要的導尿管放置 [13]；本研究運用「導尿管照護標準作業流程」，在病人移除導尿管後搭配使用膀胱超音波掃描追蹤，必要時加入藥物的輔助，在研究執行初期因同仁對於流程的不熟悉，造成病人在移除導尿管後，無進行餘尿量的監測就重新放置導尿管，藉由每日晨會的宣導並將流程製成單張，貼於護理工作車桌

面，再加上單位主管督促提醒，成功的降低導尿管使用率，也提升病人導尿管移除的成功機會。

研究指出組合式照護表單若能資訊電腦化，將可增加臨床作業流暢性，使用電腦資訊提醒拔除導尿管，是可以有效增加醫師停止導尿管使用的醫囑 [14]，國內研究以人工方式放置提示移除導尿管單張，雖然增加人力負荷，卻間接促使護理人員與醫師討論移除病人尿管之最佳時機，進而成功移除管路 [15]；本研究在護理師部分「每日導尿管留置評估單」雖仍使用紙本表單，但在醫師部分卻以資訊化提醒，為避免因過度資訊化，每日評估流於形式，藉由填寫時的動作讓同仁養成每日評估的習慣，並讓同仁有機會思考導尿管留置的適應性，進而達到提醒醫師及早拔除導尿管的目的，未來將研究將此表單併入護理資訊系統，列入每日護理評估排程中，增加作業流暢性，讓護理、醫療及感管單位得以第一時間獲得資訊即時介入改善，提升醫療照護品質。

2017年國內全國性研究，針對不同醫院共13個高風險單位進行CAUTI Bundle研究，其結果顯示可以有效降低導管相關泌尿道感染密度，但提到有2家區域醫院其感染密度下降幅度並未達到統計學意義，原因可能是CAUTI病人的導尿管是在病房或急診室放置的，而這2家醫院的急診室及一般病房並未推行CAUTI Bundle [16]。這也提醒了我

們應將CAUTI Bundle推廣到醫院各個單位，包含急診病人才能有效降低CAUTI。

此次推動研究期間，發現神經內科加護病房病人因疾病特性，大多數病人於急診留觀期間已先留置導尿管再至加護病房，雖然本院已有導尿管留置標準技術，但卻無相關稽核制度確保醫事人員放置導尿管過程中有無遵照標準作業流程，只能於病人入住加護病房後儘早移除管路，避免CAUTI的發生。藉由此研究成功的經驗，期望將CAUTI Bundle推行到全院包含急診病人，運用此次新增的標準作業流程、資訊化提醒機制及顏色目視化管理措施，經過跨團隊合作相信一定能持續有效降低全院感染密度及導尿管使用率，促使住院病人的照護得到更好的品質。

## 參考文獻

1. 衛生福利部疾病管制署 (2023, 2月14日)。台灣醫院感染管制與抗藥性監測管理系統醫院層級別醫療照護相關感染-全院部位別感染分率趨勢報表。摘自 <https://thas.cdc.gov.tw/>。
2. Hampton S: Nursing management of urinary tract infections for catheterized patients. *Br J Nurs* 2004; 13:1180-4.
3. 衛生福利部疾病管制署 (2023, 2月14日)。新版醫療照護相關感染定義。摘自 [https://www.cdc.gov.tw/File/Get/vaCzISfjhsSg\\_7siqy44CQ](https://www.cdc.gov.tw/File/Get/vaCzISfjhsSg_7siqy44CQ)。
4. Reilly L, Sullivan P, Ninni S, et al: Reducing foley catheter device days in an intensive care unit: using the evidence to change practice. *AACN Adv Crit Care* 2006;17:272-83.
5. 衛生福利部疾病管制署 (2023, 2月14日)。侵入性醫療感染管制作業建議2017年。摘自 <https://www.cdc.gov.tw/File/Get/ym0Va8BZRUE9zDjsCPQcg>。

6. Lo E, Nicolle LE, Coffin SE, et al: Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35: 464-79.
7. Centers for Disease Control and Prevention (2023, Jan 1). Catheter-associated Urinary Tract Infections (CAUTI). Available [https://www.cdc.gov/hai/ca\\_uti/uti.html](https://www.cdc.gov/hai/ca_uti/uti.html)
8. 衛生福利部疾病管制署 (2023, 2月14日)。台灣院內感染監視資訊系統 (TNIS) 2020年區域級以上醫院醫療照護相關感染監視年報。摘自 [https://www.cdc.gov.tw/File/Get?q=t9WnCIvVMS9kUboNEwGzkzmtY1HCy0NSP-JqcMQaUTKK9H2KKcNjxKnCRGH8Qjrt2rOLpnDop-KsE\\_KEWeN-trCp\\_s-Jmta3W805r7btL8w1nsJ3qKiHNt0cecxio8vUR0Aq8DSGjptbZ5SzjO3XeRQ9SMPkEScfY84Uz6UyzBMS0VBb9dT236ezoqiW](https://www.cdc.gov.tw/File/Get?q=t9WnCIvVMS9kUboNEwGzkzmtY1HCy0NSP-JqcMQaUTKK9H2KKcNjxKnCRGH8Qjrt2rOLpnDop-KsE_KEWeN-trCp_s-Jmta3W805r7btL8w1nsJ3qKiHNt0cecxio8vUR0Aq8DSGjptbZ5SzjO3XeRQ9SMPkEScfY84Uz6UyzBMS0VBb9dT236ezoqiW)。
9. 沈維維, 林幼麗, 葉淑玲等: 某醫學中心降低神經內科病人導管相關泌尿道感染密度之成效。 *感控雜誌* 2019;29:246-54。
10. Elpern EH, Killeen K, Ketchum A, et al: Reducing use of indwelling urinary catheters and associated urinary tract infections. *Am J Crit Care* 2009;18:535-41.
11. Meddings J, Rogers MA, Krein SL, et al: Reducing unnecessary urinary catheter use and other strategies to prevent catheter-associated urinary tract infection: an integrative review. *BMJ Qual Saf* 2014;23:277-89.
12. Loeb M, Hunt D, O'Halloran K, et al: Stop orders to reduce inappropriate urinary catheterization in hospitalized patients: a randomized controlled trial. *J Gen Intern Med* 2008;23:816-20.
13. Saint S, Greene MT, Kowalski CP, et al: Preventing catheter-associated urinary tract infection in the United States: a national comparative study. *JAMA Intern Med* 2013;173:874-9.
14. Nadelman RV, Nadelman DA, Montecalvo MA: A computer-based automated reminder increases the percentage of urinary catheters justified by an order and increases urinary catheter discontinuation orders. *Am J Infect Control* 2015;43:647-9.
15. 王佩琮, 林湘玉, 林意純等: 依適應症提示移除尿管可降低內科病房導尿管相關尿路感染。 *護理雜誌* 2010;64:70-9。
16. Lai CC, Lee CM, Chiang HT, et al: Implementation of a national bundle care program to reduce catheter-associated urinary tract infection in high-risk units of hospitals in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect* 2017;50:464-70.

# Implementing Bundle Care Program to Reduce Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Neurology Intensive Care Unit

Yu-Chiao Hung<sup>1</sup>, Liu-Chia Li<sup>2</sup>, Tai-Lin Wu<sup>2</sup>, Wei-Yu Chen<sup>1,3</sup>, Hsiao-Wei Wang<sup>1,3</sup>,  
Hsin-Nan Hshie<sup>2</sup>, Chien-Shien Huang<sup>1,3,4</sup>, Tsrang-Neng Jang<sup>1,3,4</sup>

<sup>1</sup>Infection Control, <sup>2</sup>Neurology Intensive Care Unit, <sup>3</sup>Section of Infectious Diseases,  
Department of Medicine, Shin Kong Wu Ho-Su Memorial Hospital;

<sup>4</sup>School of Medicine, Catholic Fu-Jen University, Taipei, Taiwan

Urinary tract infection (UTI) is one of the most common healthcare-associated infections in medical centers, and more than 80% cases are associated with indwelling urinary catheters. Catheter-associated UTI (CAUTI) will not only increase the risk of morbidity and mortality, but also prolong the length of hospital stay and increase medical cost. From July to December 2020, the rate of CAUTI in our neurology intensive care unit was 6.9‰ catheter-days, which was higher than peer Medical Center Internal Medicine Intensive Care Unit at 3.8‰ catheter-days. Therefore, the CAUTI bundle care program was promoted from July to December 2021.

The intervention measures included urinary catheter care standard procedures, staff education, new warning reminder mechanism, innovative color visualization management and standard audit. After the implementation of the program, the mean correct rate of CAUTI cognitive questionnaire and urinary catheter bundle care checklist both increased respectively. The incidence of CAUTI dropped from 6.9‰ to 0.9‰ catheter-days and catheter usage rate also decreased from 75.9% to 64.9% catheter-days, both statistically significant changes. Our implementation experience shows that the use of bundle care program can effectively reduce CAUTI.

Key words: Intensive care unit, catheter-associated urinary tract infection, bundle care