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

沈維維[1] 林幼麗[2,4] 葉淑玲[2,4] 賀倫惠[2,5] 林均穗[3] 陳虹如[1]

長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院 [1]神經內科病房 [2]護理部 [3]感染管制課
[4]長庚科技大學兼任講師
[5]長庚科技大學兼任助理教授

導管相關泌尿道感染是醫療機構最常見的院內感染之一，病人常因泌尿道感染造成疾病惡化、延長住院天數及增加醫療成本，嚴重時甚至導致死亡。並非所有導管相關泌尿道感染密度 (catheter associated urinary tract infections, CAUTI) 都可以預防，但通過適當的管理，可以避免大量 CAUTI 發生。本研究旨在探討神經內科病房導管相關泌尿道感染密度之風險因子。在 2017 年 4 月 1 日至 2017 年 10 月 31 日經由流程改造並增修訂相關方案：如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。以降低神經內科病人導管相關泌尿道感染密度。導管相關泌尿道感染密度由 3.8‰ 降至 1.9‰。運用流程改造，減少反覆單次導尿的次數與時間，醫護人員執行上更加簡易及流暢，有效提昇工作成效；儘早移除導尿管，能提高病人舒適度與下床次數，幫助早日進入復健期；降低感染密度及導尿管使用率，促使病人得到更好醫療品質。（**感控雜誌 2019:29:246-254**）

關鍵詞： 流程改造、超音波膀胱容量測定儀、導管相關泌尿道感染

前　言

泌尿道感染為醫學中心醫療照護相關感染第一位，其中 70~80% 病人存有導尿管[1]；腦血管病變病人初期常因急性尿滯留而放置導尿管

民國 107 年 3 月 12 日受理
民國 108 年 1 月 28 日修正
民國 108 年 8 月 20 日接受刊載

通訊作者：陳虹如
通訊地址：333桃園市龜山區復興街5號
連絡電話：(03) 3281200轉3910-1

DOI: 10.6526/ICJ.201910_29(5).0003

[2,3]。90% 泌尿道感染與長期留置導尿管有關，這類與導管相關的泌尿道感染稱為 CAUTI (catheter associated urinary tract infections) [4]。CAUTI 會增加病人死亡率及住院費用，主因是泌尿道感染引起血流感染，死亡率高達 32.8%；通過適當的管理，可以避免大量的 CAUTI 發生[4-7]。泌尿道感染為神經內科常見的併發症，儘早移除導尿管是非常重要的課題[8]。某醫學中心神經內科病房導管相關泌尿道感染密度 2016 年第四季為 3.8‰，遠高於該院平均值 2.3‰，臨床上發現人員習慣於導尿管置放第七天到期日才評估導管適用性，不但增加使用天數，且病人與家屬常抱怨導管照護不易、活動不便，而減少下床復健次數與抗拒留存導尿管出院。

依據文獻指出降低導管相關泌尿道感染之策略：(一) 利用警示或提醒系統：可藉由電腦資訊提醒或經由護理師提醒醫師[9]。(二) 制定護理人員可拔除不需要續留導尿管的指引，於清晨 6~7 點移除導尿管，移除後進行病人的主訴、解尿量、時間等評估[10]。(三) 進行教育訓練，所有醫護人員須了解相關的感管措施及政策，包括導尿管使用適應症、移除導尿管時機及導尿管照護[11]。(四) 制定導尿管拔除後指引，避免不必要的導尿管置入[3]。(五) 使用超音波膀胱容量測定儀取代單次導尿，由護理師在排尿後 30 分鐘內測量餘尿量，餘尿量 < 100 mL 每天掃描一次維持 2 天；餘尿量 100~250 mL 每四小時掃描，> 250 ml 每兩小時掃描，> 400 ml 進行單次導尿[8]。

流程的精實與簡化是在確認真正具有「價值」的部份，以去除無價值的部份、減少不必要的浪費，提昇作業效率及機構競爭力[12]；流程設計應以「病人為中心」建構標準作業流程[13]，流程再造分為三個階段：(1) 策略形成：藉由思考模式尋找再造方向與願景目標；(2) 設計與執行：透過系統化思考、分析現況問題，規劃再造流程；(3) 評估與改善：經由數據管理及科學管理分析，找尋根本原因，針對問題找出有效的改善對策[14]，以增進工作效率，強化醫療服務品質。

材料與方法

一、研究對象

為北部某醫學中心收治神經內科的住院病房，該單位含 2 個樓層、三個病房，總床數 146 床。2016 年佔床率 89.5%，編制護理長及護理人員共 74 位，護理人員與病人之比例為 1：8，主要收治診斷為腦動脈阻塞、腦內出血和癲癇等神經科診斷的病人。2016 年第四季神經內科病人導尿管使用率 18.9%，導管相關泌尿道感染密度達 3.8‰，遠高於院內感染密度年平均值 2.3‰。

二、研究方法

本研究採類實驗研究設計，於2017年2月1日至3月31日，以實際觀察、病歷回溯及問卷調查，收集導尿管放置狀況、醫護團隊留置導尿管認知與主要照護者執行導尿管等影響導管相關泌尿道感染密度之原因進行調查。

期間並研擬執行改善策略，於2017年4月1日至2017年10月31日期間，檢索相關文獻後與神經內科及泌尿科主治醫師、感管護師和護理長等專家，針對導管相關泌尿道感染密度原因進行討論，彙整結果制訂「神經內科病人導尿管照護之作業流程」(圖一)，內容如下：

(一) 導尿管照護之作業流程包括：導尿管放置適應症、以清水溶液清潔導尿管，髒污時以清水沖洗取代紙巾擦拭。護理師於導尿管放置第三天與醫師討論決定於第四天或到期日移除，不執行導尿管訓練；於清晨六點移除導尿管，每四小時評估解尿狀況，解尿後使用超音波膀胱容量測定儀追蹤餘尿量，避免單次導尿及確認無尿滯留問題；當移除失敗時和醫師討論安排尿動力學檢查瞭解尿滯留原因和藥物治療。

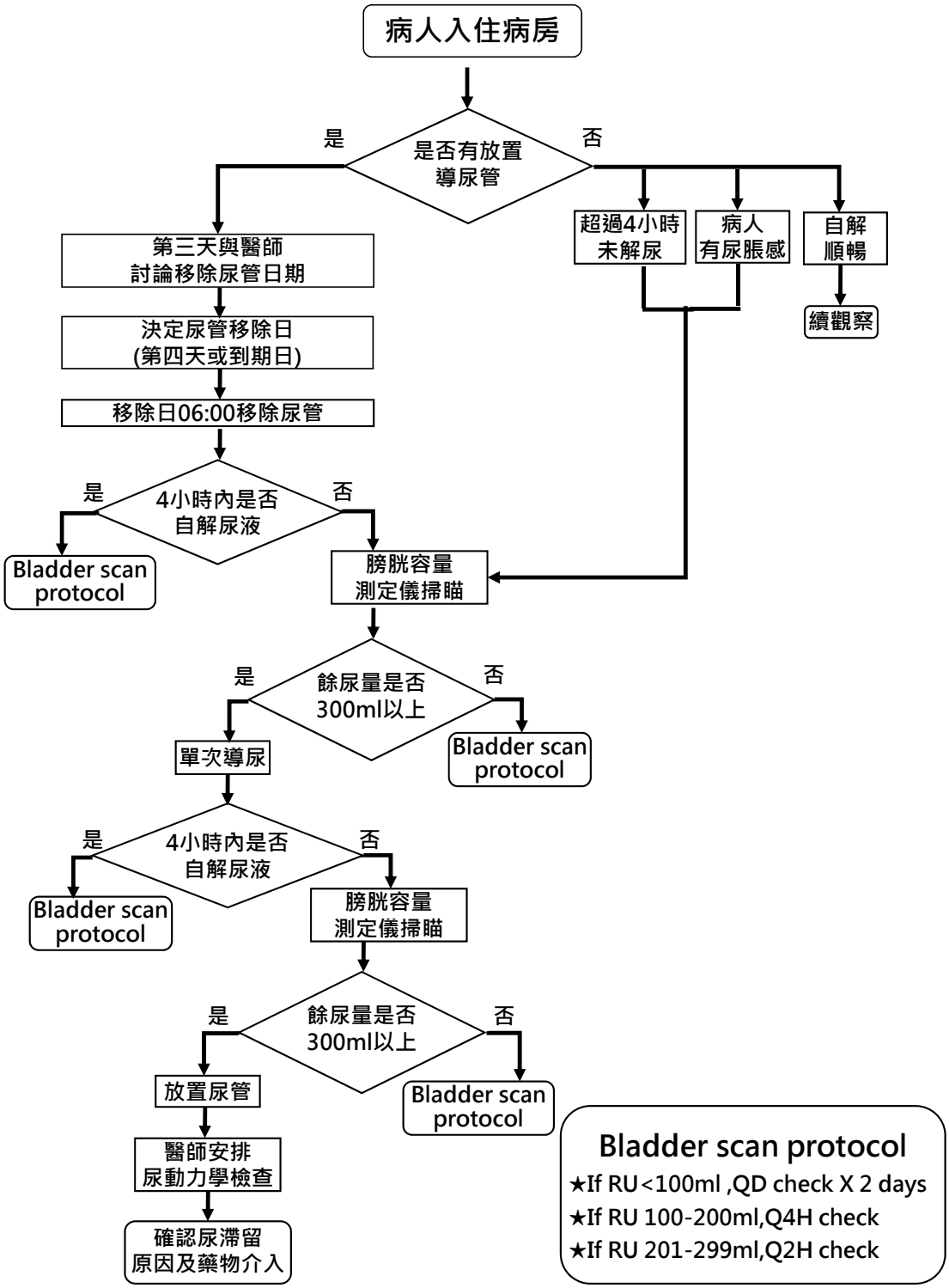
(二) 規劃在職教育課程：4/10~4/15 依據「導尿管照護之作業流程」規劃二場次在職教育課程，內容包含放置導尿管原因與合併症、早期移除導尿管重要性及執行超音波膀胱容量測定儀步驟；課程時間約50分鐘。

(三) 增設管路移除資訊系統提示：4/13 和資訊小組討論，於電腦螢幕保護程式設置提醒標語「導尿管放置第三天與醫師討論導尿管移除日」，並於醫囑系統建立膀胱容量測定儀使用準則之範本。

(四) 增設超音波膀胱容量測定儀：4/14 申請購置超音波膀胱容量測定儀，使用方式為導尿管移除後，或無法解尿、尿脹，進行餘尿量掃描，依據文獻制定使用準則：餘尿量 < 100 mL，每天掃描一次維持2天；餘尿量100~200 ml，每四小時掃描一次，201~299 ml 每兩小時掃描一次，> 300 ml 則進行單次導尿。

(五) 制定導尿管護理觀察表：內容包括：照護者是否能以清水正確清潔導尿管與了解相關注意事項、醫護人員是否每日評估導尿管放置必要性、護理師是否於導尿管後放置第三天與醫師討論移除日、是否正確操作超音波膀胱容量測定儀與醫護人員移除導尿管前是否進行導尿管訓練；感管師定期稽核醫療團隊洗手正確性和遵從性、不定期組合性導管照護和感染密度監控。

(六) 製作海報和警示牌：4/20~4/30 將導尿管標準化作業流程製作成海報，並加上簡易口訣：「儘早移除導尿管，輕鬆掃描降感染」，張貼於公佈欄供同仁隨時參考。並設計簡易口訣及含有衛教資訊 QR-code 內容，製作方形彩色磁卡貼於床頭牌，當更換照護者時，能隨時藉由掃



圖一　神經內科病人導尿管照護作業標準流程圖

描 QR-code，了解照護須知。

三、資料分析方法

以 Microsoft Excel 及 SPSS 18.0 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和以獨立樣本t檢定分析。

結　果

一、神經內科導尿管放置現況調查分析

依據本院感染管制組設置之「預防導尿管相關泌尿道感染置放查檢表」，收集 2017 年 2 月 1 日至 2 月 28 日期間放置導尿管病人共 32 位，以病歷回溯進行資料收集，統計結果：放置導尿管原因以尿滯留最多佔 53%，其次為開刀檢查 16%，其他原因有記錄尿量、肢體無力等。

二、醫護人員留置導尿管認知之現況調查

依文獻及院內作業規範自擬「留置導尿管知識調查表」，於 2017 年 3 月 8 日至 3 月 15 日，針對神經內科醫師、專師和護理師共 134 位，調查結果：醫護人員認知大致相同，但在「膀胱餘尿量大於多少需要放置尿管」項目，醫師和專師認為餘尿量 300 ml，護理師則認為 200 ml 需要放置導尿管，而醫護人員均一致表示依照觸診膀胱方式來判斷病人是否尿滯留、導尿管到期再移除、移除前需做尿管訓練、以單次導尿確認餘尿量方式，未有再接受相關教育課程 (表一)。

深入訪談，發現醫護人員之導尿管認知多為個人經驗及學長姐傳授，無相關教育訓練。人員雖了解導尿管放置天數增加會提高感染密度，但臨床無相關規範，故至第七天到期日才嘗試移除，且認為移除前需進行導尿管訓練 1~2 天，致使置放天數增加。統整原因為導尿管照護作業不完善、無取代單次導尿之工具及教育訓練。

三、主要照護者執行導尿管護理情形

依據院內作業規範後自擬「主要照護者執行導尿管照護觀察表」，於 2017 年 3 月 1 日至 3 月 31 日採實際觀察和訪談法，共 52 位病人放置導尿管，排除無照護者 2 人，調查結果：使用生理食鹽水溶液進行導尿管消毒佔 95%，除常規清潔導尿管一次外，額外再清潔導尿管人次僅 36%。針對這 50 位照護者進行訪談及實際觀察，80% 護理師有指導導尿管照護方式，60% 示範教學、口頭說明 24%、提供單張衛教 16%。觀察護理人員衛教時常被其他事務中斷，導致學習過程被干擾，受衛教者不易記憶，且更換照護者時無交班，以致照護方式不一。

四、改善策略執行成效

自 2017 年 5 月起，於神經科病

表一　醫護人員對於留置導尿管知識調查表

認知測驗題目	醫師與專師/百分比 % (n = 72)	護理師/百分比 % (n = 62)
1. 臨床上最常放置導尿管的原因		
尿滯留	55 (76)	56 (90.3)
開刀或檢查	13 (18)	4 (6.5)
避免臀部或會陰部傷口染污	2 (3)	2 (3.2)
記錄尿量	2 (3)	0 (0)
2. 如何判斷病人尿滯留		
膀胱觸診	52 (69)	48 (78)
單次導尿	12 (22)	12 (19)
長時間未解尿	8 (9)	2 (3)
3. 膀胱餘尿量大於多少需要放置尿管		
200 ml	15 (20.8)	41 (66)
300 ml	55 (76.4)	18 (29)
400 ml	2 (3)	3 (5)
4. 移除尿管時機		
管路到期	60 (83)	47 (76)
遵照醫囑	0 (0)	8 (13)
開刀或檢查結束不須放置尿管	12 (17)	6 (10)
病人及家屬要求	0 (0)	1 (1)
5. 移除導尿管前是否需做尿管訓練		
是	65 (90)	50 (81)
否	7 (10)	12 (19)
6. 影響尿道感染最危險的因子		
性別	5 (7)	2 (3)
年紀	12 (17)	10 (16.5)
活動力	8 (11)	12 (19.5)
新陳代謝疾病	2 (3)	1 (1.5)
尿管放置時間	45 (62)	37 (60)
7. 確認膀胱餘尿量方式		
觸摸膀胱	10 (14)	6 (10)
單次導尿	62 (86)	56 (90)
8. 是否曾經接受導尿管相關教育訓練		
是	10 (14)	12 (19)
否	62 (86)	50 (81)

房導入「導尿管照護之作業流程」相關措施，均可落實施行。

1. 導管相關泌尿道感染密度：進行對策改善前 (2016 年 10 月至 2017 年 3 月共六個月)、改善後 (2017 年 7 月至 2017 年 12 月共六個月) 資料統計分析，以獨立樣本t檢定分析，結果發現導管相關泌尿道感染密度達統計上顯著差異 ($p < .05$) (表二)。

2. 藉由超音波膀胱容量測定儀介入，導管使用率由 18.9% 降至 16.3%。

3. 實際測量醫護人員工作時數。自準備用物、執行技術到整理用物整個過程中，使用超音波膀胱容量測定儀測量餘尿量僅需 1 分鐘，而間歇導尿技術費時 13 分鐘。故，使用超音波測定儀可降低所花費的醫護工時。

討論與結語

於 2012 年 Kim 等人指出[8]降低導管相關泌尿道感染密度最有效方法，就是儘早移除導尿管，和陳瑞光等學者於 2016 [3]所提出制定導尿管拔除後指引，以避免不必要的導尿管置入，本專案經由擬定導尿管照護作業流程及超音波膀胱容量監測準則以提早拔除導尿管、避免不必要的管路置放，並增加衛教工具、導尿管護理觀察表，審視導尿管適用性及照護技巧是否合宜，讓神經內科導管相關泌尿道感染密度由 3.8‰ 下降至 1.9‰，達到專案設定目標值。

推行初期，醫療團隊抱著質疑的態度，擔心反覆掃描膀胱餘尿量增加工作負荷，此為最大的阻力，幸而主管大力支持，經由舉辦教育訓練，詳細說明標準化作業流程，醫護人員於實際使用後，發現可大幅減少工時，加上病人與照護者正向反應，故醫療團隊的態度由存疑轉為支持，成為本案推行助力。現行因每月會有 PGY 醫師輪訓，因此醫師對於流程不了解，配合度較低，此為臨床上的限制和困難處，建議未來逐漸推廣至全院，讓所有科別之醫護團隊皆了解標準化作業流程並配合執行，達到全面化之改善。

降低導管相關泌尿道感染密度已成為全院感染管制指標之一，本專案透過修訂標準作業流程與衛教工具，創造醫療團隊與病人雙贏的局面，並經由跨團隊照護會議進行案例討論及分享，使標準作業流程漸趨完善，期盼能持續有效降低感染密度及導尿管使用率，促使病人得到更好的醫療品質。

表二　導管相關泌尿道感染密度施行前、後獨立樣本 t 檢定統計分析

	Mean	SD	F 檢定	顯著性	t	顯著性
改善前	4.767	2.442	6.324	0.031	3.044	.022*
改善後	1.567	0.817				

註：* 表示 $p < .05$

參考文獻

1. Clarke K, Tong D, Pan Y, et al: Reduction in catheter-associated urinary tract infections by bundling interventions. International Journal for Quality in Health Care2013;25:43-9.
2. 陳乃菁、高金盆、楊詠梅：居家腦中風失能個案泌尿道再感染控制計畫的執行與評價。健康管理學刊 2015;13:20-38。
3. 陳瑞光、李靜嫻、李欣蓉等：導尿管相關泌尿道感染的診斷、治療、預防。感控雜誌2016;26:107-117。
4. 陳瑛瑛、王復德：導尿管相關泌尿道感染之管制策略。感控雜誌 2013;23:261- 270。
5. Conway LJ, Carter EJ, Larson EL: Risk factors for nosocomial bacteremia secondary to urinary catheter associated bacteriuria: A systematic review. Urologic Nursing 2015;35:191-203.
6. 蔡青晏、劉建衛：導尿管相關之泌尿道感染預防。感控雜誌 2012;23:35-40。
7. Saint S, Greene MT, Kowalski SR, et al: Preventing catheter associated urinary tract infection in the United States: A national comparative study. JAMA Internal Medicine2013;173:874-9.
8. Kim HJ, Chun MH, Han EY, et al: The utility of a bladder scan protocol using a portable ultrasonographic device in sub acute stroke patients. Disability and Rehabilitatio 2012;34:486-490.
9. 賴美玉、曾瓊誼、潘志雄等：運用Bundle Care降低呼吸照護中心泌尿道感染率之專案。若瑟醫護雜誌 2015;9:50-61。
10. 曾芷華、陳欣儀、沈湘芸等：降低住院病人導尿管感染率。領導護理 2012;13:81-90。
11. 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 2017;64:70-9。
12. Bergenmar M, Nylen U, Lidbrink E, et al: Improvements in patient satisfaction at an outpatient clinic for patients with breast cancer. Acta Oncologic 2006;45:550-8.
13. 張馨予、郭美宏、劉佩芬等：改善心臟科門診病人跨院際轉診檢查之時效。長庚護理 2012;23:488-501。
14. Lim HC, Tan CB, Goh LG, et al: Why do patients complain? A primary health care study. Singapore Medical Journal 1998;39:390-5.

Reducing Occurrence of Catheter-Associated Urinary Tract Infection: Research at the Neurology Department of a Medical Center

Wei-Wei Shen[1], Yu-Li Lin[2,4], Shu-Ling Yeh[2,4], Lun-Hui Ho[2,5], Chun-Sui Lin[3], Hung-Ju Chen[1]

[1]Neurology ward, [2]Department of Nursing, [3]Infection Control Committee Section, Linkou Chang Gung Memorial Hospital,
[4]Adjunct Lecturer, Department of Nursing, [5]Assistant Professor, Department of Nursing, Chang Gung University of Science and Technology

Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) is the most common type of hospital-acquired infection in medical institutions. Urinary tract infections worsen the condition of patients, thereby extending the length of their hospital stay and possibly leading to death. Although not all CAUTIs are preventable, appropriate management can reduce their occurrence. This study mainly discusses the risk factors for CAUTIs in neurology wards. From April 1, 2017 to October 31, 2017, the researchers adopted process reengineering to reduce the occurrence of CAUTI, lowering the rates from 3.8‰ to 1.9‰. Through process reengineering, the instances and duration of repetitive straight in-and-out catheters were reduced, thereby simplifying and streamlining the operation process of medical personnel and effectively improving their work efficiency. In addition, early removal of catheters improved patient comfort and increased instances of patients leaving their bed, thereby assisting them to enter the rehabilitation phase. By reducing the occurrence of infection and catheter usage rate, the researchers assisted patients in attaining better healthcare quality.

Key words: process reengineering, bladder volume ultrasound scanner, catheter-associated urinary tract infection