

放置導尿管患者 發生泌尿道感染之相關因子分析

劉震龍¹ 王育群² 黃忠凱² 翁郡珮² 楊芝齡³ 錢慶文⁴

¹台北榮民總醫院桃園分院感染科 ²台灣醫療產業管理發展學會

³台北榮民總醫院桃園分院護理部 ⁴國立陽明大學醫務管理研究所

臨床侵入性導管及治療處置，讓病人的生理徵象指標得以被掌控，但也引發不少醫療問題，其中較為嚴重的即為醫療照護相關感染。在台灣，醫療照護相關感染最常見的為泌尿道感染，過去研究指出約有 15~25% 急性病房患者插導尿管，而產生導管相關泌尿道感染 (catheter associated urinary tract infections, CAUTI) 的患者佔所有醫療照護相關感染的 31%。當導尿管置入一週後大約有 20% 的患者會引發菌尿症，在這些菌尿症病患中約有四分之一患者會出現嚴重症狀，可見 CAUTI 是相當值得重視的議題。本研究使用 2004~2005 年之全民健保資料庫資料，探討 CAUTI 之風險因子：研究結果顯示，不論有無住加護病房，男性罹患 CAUTI 之風險較低 (OR=0.527~0.736, P<0.05)，年齡層越高者，其風險越高 (OR=1.410~5.731, P<0.05)。再細分為：(1)「曾住加護病房」者，主診斷為內分泌及新陳代謝類者，其罹患 CAUTI 之風險較高 (OR=17.741, P<0.05)，而合併症數越多、科別為外科、層級別為醫學中心與權屬別為公立，其風險則較低 (OR=0.847、0.490、0.597、0.932, P<0.05)。(2)「住一般病房」者，主診斷為出生前後期間相關疾病、科別為內科及權屬別為公立，發生 CAUTI 之風險較高 (OR=11.715、1.523、1.150, P<0.05)。本研究結果能提供後續研究及臨床工作者，未來在病人照護或感染管制上的參考建議，進而達到醫療品質的改善。(感控雜誌 2012:22:1-11)

關鍵詞：導管相關泌尿道感染 (CAUTI)、風險因子、醫療照護相關感染

民國 99 年 8 月 9 日受理
民國 99 年 9 月 21 日修正
民國 100 年 12 月 31 日接受刊載

通訊作者：錢慶文
通訊地址：臺北市 11221 立農街二段 155 號
連絡電話：(02) 2826-280

前言

侵入性導管及治療處置，讓病人的生理現象得以被掌控，但也引發不少醫療問題，其中較為嚴重的即為醫療照護相關感染。在台灣醫療照護相關感染中最常見的為泌尿道感染，2006年台灣醫療照護相關感染監視資訊系統 (Taiwan Nosocomial Infection Surveillance System, TNIS) 醫院通報情形，醫學中心加護病房與非加護病房之醫療照護相關感染部位皆以泌尿道感染最多，分別佔 40.5%、43.7% [1]。而過去研究指出 80% 的醫療照護相關感染案例中，40% 以上是與導尿管留置有關[2]。

美國 CDC 的健康照護安全網絡 (National Healthcare Safety Network, NHSN) 對導尿管相關泌尿道感染 (catheter-associated urinary tract infections, CAUTI) 的定義係指：經尿道插入膀胱的留置導尿管，且導尿管末端應連接至封閉的尿液收集裝置；或是發生泌尿道感染時，曾於感染前 48 小時內有導尿管者，才算是導尿管相關泌尿道感染[3]。Saint 等人在 2000 年的研究指出，約有 15~25% 急性病房患者插導尿管，而產生 CAUTI 的患者佔所有醫療照護相關感染的 31%，當導尿管置入一週後大約有 20% 的患者會引發菌尿症，在這些菌尿症病患中約有四分之一患者會出現症狀[4]。而 Tenke 在 2008 年的研究也指出，長期使用導尿管患者約有三分

之一患者死於急性腎盂性腎炎，而導尿管引起菌血症比例僅次於中央靜脈導管置放患者，且約有 15~30% 患者因而死亡[5]。根據 Goetz 等人在一家榮民醫院特殊病房單位進行長期留置導尿管相關的尿路感染率介入性的調查，經由感染率之回饋比較及加強在職教育後，在實施的第一季 CAUTI 感染率為 32‰，到實施後的第六季 CAUTI 感染率下降為 17.4‰，預估可節省醫療成本共 403,000 美元[6]。

由上述文獻可見 CAUTI 是相當值得重視的議題，然而過去研究多為針對某特定醫院或特定族群，較少以人口學資料為研究對象；或僅針對泌尿道感染而非深入地對 CAUTI 做探討。因此，本研究將使用 2005~2006 年之台灣全民健保資料庫資料，探討 CAUTI 有哪些風險因子，以提供後續研究及臨床工作者未來在病人照護或感染管制上的參考建議，進而達到醫療品質的改善。

材料與方法

資料來源為台灣健保研究資料庫，包含了全台灣 99% 人口之基本資料、門住診就醫明細與醫令資料等，是以人口學為基礎的大型資料庫。本研究對象為 2004 年之門住診就醫記錄中無泌尿道感染記錄 (ICD-9-CM-code 為 599.0) 且無置入導尿管記錄 (手術代碼為 57.94、57.95、V44.50、V44.59 或醫令代碼為 47014C、

50022C、47013C、78002C、78003C)，並於 2005 年住院且當次住院期間有經尿道置入導尿管記錄者(手術代碼為 57.94、57.95 或醫令代碼為 47014C)，共 257,948 人。進一步排除基層院所就醫與醫院相關資料不全者，共 21,657 人，最終納入 236,291 人。

本研究為探討影響導尿管相關泌尿道感染之相關風險因子，依變項為有無罹患 CAUTI，定義為：置入導尿管之病人於住院期間內，次診斷碼包含泌尿道感染 (ICD-9-CM code 為 599.0)。在自變項方面，本研究納入研究對象之性別、年齡、合併症個數、置入導尿管當次住院紀錄之科別、醫院層級、醫院權屬別、是否曾住加護病房與主診斷群，其中合併症個數採用 Elixhauser Comorbidity Index 定義[7]，計算病人罹患 Elixhauser Comorbidity Index 定義之合併症個數；醫院層級區分成醫學中心、區域醫院與地區醫院；醫院權屬別區分成公立與私立醫院；主診斷群則依據 ICD-9-CM 之疾病分類將研究對象之當次住院主診斷碼區分成 19 類疾病類別。

本研究採用 SAS version 9.2 (SAS institute Inc., Cary, NC, USA) 進行資料處理與統計分析。首先，針對各自變項有無罹患 CAUTI 之分布情形，以個數與百分比呈現，並以 Chi-Square test 個別檢定各自變項間罹患 CAUTI 之比例是否有所差異。由於曾住加護

病房之病人與一般病房之病人在本身疾病嚴重度與所接受之醫療環境上有所不同，為避免兩組病人之差異性會干擾模型分析結果，故本研究以多變數分析 (Multivariate analysis) 分別分析有無住加護病房病人罹患 CAUTI 之風險因子，以逐步挑選的方式選出具有解釋力之變數，分別配置出有無住加護病房病人之最適模型。

研究結果

由表一之分析結果可得知，研究樣本共納入 236,291 人，其中罹患導尿管相關泌尿道感染者有 10,903 人，佔 4.61%。男性、就醫科別為內科、醫院層級為地區醫院、醫院權屬別為公立醫院、年齡越高、合併症個數越多者、住院期間內住過加護病房者，其罹患 CAUTI 之比例較高。在主診斷群方面，當次住院之主診斷碼為傳染性疾病、內分泌及新陳代謝類疾病與症狀不明之疾病之病人罹患 CAUTI 之比例為前三高位。

表二及表三分別為曾住加護病房及一般病房之病人的多變數分析結果。男性罹患 CAUTI 之風險皆較女性低；曾住加護病房之內科與外科病人罹患 CAUTI 之風險皆較其他專科病人低、而住一般病房之內科病人罹患 CAUTI 之風險較其他專科病人高，外科病人則較低；醫學中心與區域醫院住加護病房之病人罹患 CAUTI 之風險較地區醫院低、醫學中心住一

表一 留置導尿管患者發生泌尿道感染之相關因子 (單變數分析)

變數	總樣本 個數 (%)	有無罹患 CAUTI		P value
		無 個數 (%)	有 個數 (%)	
是否住加護病房	236,291 (100.00)	225,388 (95.39)	10,903 (4.61)	
否	17,1623 (72.63)	165,626 (96.51)	5,997 (3.49)	<0.001
是	64,668 (27.37)	59,762 (92.41)	4,906 (7.59)	
性別				
女	130,697 (55.31)	125,121 (95.73)	5,576 (4.27)	<0.001
男	105,594 (44.69)	100,267 (94.96)	5,327 (5.04)	
科別				
其他專科	41,043 (17.37)	39,531 (96.32)	1,512 (3.68)	<0.001
內科	55,625 (23.54)	49,173 (88.40)	6,452 (11.60)	
外科	139,623 (59.09)	136,684 (97.90)	2,939 (2.10)	
醫院層級				
地區醫院	59,860 (25.33)	56,710 (94.74)	3,150 (5.26)	<0.001
醫學中心	79,332 (33.57)	76,605 (96.56)	2,727 (3.44)	
區域醫院	97,099 (41.09)	92,073 (94.82)	5,026 (5.18)	
醫院權屬別				
私立	173,625 (73.48)	166,074 (95.65)	7,551 (4.35)	<0.001
公立	62,666 (26.52)	59,314 (94.65)	3,352 (5.35)	
年齡層別				
34歲以下	61,205 (25.90)	60,746 (99.25)	459 (0.75)	<0.001
35歲至49歲	50,385 (21.32)	49,439 (98.12)	946 (1.88)	
50歲至64歲	42,412 (17.95)	40,738 (96.05)	1,674 (3.95)	
65歲至74歲	36,666 (15.52)	34,129 (93.08)	2,537 (6.92)	
75歲以上	45,623 (19.31)	40,336 (88.41)	5,287 (11.59)	
合併症個數層別				
0個	109,983 (46.55)	107,333 (97.59)	2,650 (2.41)	<0.001
1個	45,683 (19.33)	43,403 (95.01)	2,280 (4.99)	
2個	33,001 (13.97)	30,758 (93.20)	2,243 (6.80)	
3個以上	47,624 (20.15)	43,894 (92.17)	3,730 (7.83)	
主診斷群				
影響健康因素與健康服務相關之疾病	1,274 (0.54)	1,246 (97.80)	28 (2.20)	<0.001
傳染性疾病	5,265(2.23)	4,181 (79.41)	1,084 (20.59)	
癌症	35,806 (15.15)	34,922 (97.53)	884 (2.47)	
內分泌及新陳代謝類疾病	3,683 (1.56)	3,142 (85.31)	541 (14.69)	
血液及造血器官疾病	334 (0.14)	309 (92.51)	25 (7.49)	
精神疾病	498 (0.21)	440 (88.35)	58 (11.62)	
神經系統及感官器官疾病	1,949 (0.82)	1,776 (91.12)	173 (8.88)	
循環系統疾病	24,734 (10.47)	22,660 (91.61)	2,074 (8.39)	
呼吸系統疾病	16,479 (6.97)	14,389 (87.32)	2,090 (12.68)	
消化系統疾病	20,178 (8.54)	19,288 (95.59)	890 (4.41)	
泌尿系統疾病	29,952 (12.68)	28,443 (94.96)	1,509 (5.04)	
生產前後之合併症	39,075 (16.54)	39,025 (99.87)	50 (0.13)	
皮膚及皮下組織疾病	1,340 (0.57)	1,203 (89.78)	137 (10.22)	
肌肉骨骼系統及結締組織疾病	17,615 (7.45)	17,386 (98.70)	229 (1.30)	
先天性異常	2,027 (0.86)	2,006 (98.48)	21 (1.04)	
出生前後期間相關疾病	162 (0.07)	156 (96.30)	6 (3.70)	
症狀不明之疾病	2,401 (1.02)	2,092 (85.59)	309 (12.87)	
受傷及中毒	33,519 (14.19)	32,724 (97.63)	795 (2.37)	

表二 曾住加護病房患者留置導尿管發生泌尿道感染之相關因子 (多變數分析) (n=64,668)

變數	P value	OR (95% C.I.) ^{&}
性別		
女(ref.)		
男	<0.001	0.527(0.496,0.559)
科別		
其他專科(ref.)		
內科	<0.001	0.757(0.683,0.838)
外科	<0.001	0.490(0.438,0.548)
醫院層級		
地區醫院(ref.)		
醫學中心	<0.001	0.597(0.547,0.652)
區域醫院	<0.001	0.817(0.759,0.878)
醫院權屬別		
私立(ref.)		
公立	0.039	0.932(0.871,0.996)
年齡層別		
34歲以下(ref.)		
35歲至49歲	<0.001	1.509(1.238,1.841)
50歲至64歲	<0.001	2.069(1.719,2.489)
65歲至74歲	<0.001	2.705(2.253,3.249)
75歲以上	<0.001	3.684(3.084,4.400)
合併症個數層別		
0個(ref.)		
1個	0.739	1.016(0.927,1.114)
2個	0.849	0.991(0.903,1.087)
3個以上	<0.001	0.847(0.779,0.922)
主診斷群		
影響健康因素與健康服務相關之疾病(ref.)		
傳染性疾病	0.005	16.851(2.346,121.047)
癌症	0.153	4.219(0.586,30.383)
內分泌及新陳代謝類疾病	0.004	17.741(2.463,127.797)
血液及造血器官疾病	0.067	7.003(0.870,56.371)
精神疾病	0.056	7.673(0.952,61.685)
神經系統及感官器官疾病	0.018	10.919(1.506,79.182)
循環系統疾病	0.037	8.172(1.139,58.629)
呼吸系統疾病	0.024	9.621(1.341,69.041)
消化系統疾病	0.077	5.950(0.827,42.804)
泌尿系統疾病	0.039	8.003(1.107,57.849)
生產前後之合併症	0.588	1.950(0.174,21.793)
皮膚及皮下組織疾病	0.089	5.539(0.766,44.492)
肌肉骨骼系統及結締組織疾病	0.087	5.681(0.776,41.577)
先天性異常	0.848	1.241(0.137,11.225)
出生前後期間相關疾病	0.681	1.795(0.111,29.139)
症狀不明之疾病	0.025	9.596(1.328,69.321)
受傷及中毒	0.127	4.651(0.647,33.439)

[&]odds ratio

表三 一般病房患者留置導尿管發生泌尿道感染之相關因子(多變數分析)(n=171,623)

變數	P value	OR (95% C.I.) ^{&}
性別		
女(ref.)		
男	<0.001	0.736(0.696,0.778)
執業科別		
其他專科(ref.)		
內科	<0.001	1.523(1.361,1.705)
外科	<0.001	0.602(0.535,0.678)
醫院層級		
地區醫院(ref.)		
醫學中心	<0.001	0.720(0.668,0.775)
區域醫院	0.568	1.020(0.954,1.089)
醫院權屬別		
私立(ref.)		
公立	<0.001	1.150(1.085,1.220)
年齡		
34歲以下(ref.)		
35歲至49歲	<0.001	1.410(1.220,1.629)
50歲至64歲	<0.001	2.456(2.138,2.821)
65歲至74歲	<0.001	4.229(3.695,4.839)
75歲以上	<0.001	5.731(5.023,6.540)
主診斷群		
影響健康因素與健康服務相關之疾病(ref.)		
傳染性疾病	<0.001	6.419(4.289,9.606)
癌症	0.620	1.106(0.744,1.643)
內分泌及新陳代謝類疾病	<0.001	3.365(2.238,5.060)
血液及造血器官疾病	0.158	1.599(0.834,3.065)
精神疾病	<0.001	3.976(2.426,6.517)
神經系統及感官器官疾病	<0.001	3.227(2.054,5.07)
循環系統疾病	<0.001	2.317(1.561,3.440)
呼吸系統疾病	<0.001	2.850(1.915,4.242)
消化系統疾病	0.014	1.649(1.107,2.455)
泌尿系統疾病	<0.001	2.420(1.633,3.585)
生產前後之合併症	<0.001	0.144(0.088,0.234)
皮膚及皮下組織疾病	<0.001	3.252(2.106,5.023)
肌肉骨骼系統及結締組織疾病	<0.001	0.335(0.221,0.507)
先天性異常	0.109	0.604(0.327,1.119)
出生前後期間相關疾病	<0.001	11.715(4.168,32.931)
症狀不明之疾病	<0.001	3.513(2.298,5.369)
受傷及中毒	0.007	0.575(0.386,0.857)

[&]odds ratio

般病房之病人罹患 CAUTI 之風險較地區醫院低，而區域醫院則無顯著差異；公立醫院且曾住加護病房之病人罹患 CAUTI 之風險較私立醫院低、公立醫院住一般病房之病人罹患 CAUTI 之風險較私立醫院高；不論是否曾住加護病房，皆為年齡越高罹患 CAUTI 之風險就越高；曾住加護病房之病人合併症個數越多，罹患 CAUTI 之風險就越低，其中僅個數達 3 個以上達顯著差異、而合併症個數對一般病房之病人並無解釋力，因此並未納入模型中；在主診斷群方面，曾住加護病房之病人因罹患內分泌及新陳代謝類疾病、傳染性疾病、神經系統及感官器官疾病而住院者，其罹患 CAUTI 之風險在主診斷群內為“影響健康因素與健康服務相關之疾病”者之前三高、而一般病房之病人因罹患出生前後期間相關疾病、傳染性疾病、精神疾病而住院者，其罹患 CAUTI 之風險在主診斷群內為“影響健康因素與健康服務相關之疾病”者之前三高。

討 論

從表一可看出，有留置導尿管且曾引起尿道感染的有 4.61%。這與 Lo 等人的研究是相符合的，其結果指出有 12~16% 的住院病人在住院期間會使用導尿管，每天發生尿路感染的風險則有 3~7%[8]；另外 Saint 的研究顯示，約有 15~25% 急性病房患者插導

尿管，而導尿管引起泌尿道感染佔所有醫療照護相關感染的 31%，當導尿管置入一週後大約有 20% 會出現菌尿症，在這些菌尿症病患中約有四分之一患者會出現症狀[4]。然而就臨床上來說，CAUTI 的感染率多半是低估的，因為導尿管引起之菌尿症通常沒有症狀，且在移除導管後便會消失，僅約有 30% 的病患會出現生殖泌尿道或全身性症狀[9]。

在分析 CAUTI 之風險因子方面，過去文獻顯示導尿管放置時間長短是引發泌尿道感染最重要的危險因子[4,10]。但本研究受限於資料來源，並無法取得每位病患使用導尿管的時間，僅能就其他風險因子進行深入探討。由於曾住加護病房之病人與一般病房之病人在本身疾病嚴重度與所接受之醫療環境上有所不同，本研究特別將此兩群人分開探討。在病患特質方面，不論是否曾住加護病房，女性、年齡層較長者罹患 CAUTI 機會較高，這與過去的研究相符[4,5,9]；在合併症個數方面，本研究採用 Elixhauser Comorbidity Index 來計算病人 2004 年間就醫紀錄中罹患合乎定義之合併症個數。此方法類似診斷關連群 (Diagnosis Related Groups, DRG) 篩選之方式，使 Elixhauser 方法能夠在僅使用當次住院資料時，判斷一些較為急性的情況為共病，再將每一類共病以類別變項之方式進行分析[11]。

研究結果顯示，在曾住加護病房的病人，其合併症個數越多，罹患

CAUTI 之風險越低。ICU 病人中，各合併症數組別之當次住院死亡率如下：0 項：9.39%、1 項：9.48%、2 項：10.47%、3 項以上：11.37%。這與過去研究不同，Marklew 認為急診重症病患因病情需要，被置放的侵入性醫療管路往往多於普通病患，加上導尿管的留置導致無法自由活動，且自身免疫力低下，使得感染問題在加護病房內更為重要[12]。由於 CAUTI 之發生原因不外乎是在插管過程中造成尿道損傷、插管過程未落實無菌技術操作、插管後之護理照護未臻完善等[4]。因此推測結果不一致之原因可能為加護病房的醫護人員對於重症病患在插管前後照護過程中更加謹慎；或是合併症個數較多的病患，可能有使用抗生素等藥品，使得感染 CAUTI 之風險反而較低；或是合併症多者較早死亡而未及發生 CAUTI。

另外在病患當次就醫主診斷群方面，加護病房病患主診斷為內分泌及新陳代謝類、傳染性疾病、神經系統及感官器官疾病三類；一般病房病患主診斷為出生前後期間相關疾病、傳染性疾病、精神疾病三類，各為罹患 CAUTI 風險最高之前三位。此結果代表有無住加護病房之病患擁有不一樣的特質外，亦提供醫護人員在臨床照護上，可針對有這幾類疾病的病患更加注意。在過去研究中也發現有慢性疾病(例如糖尿病)、營養不良、慢性腎衰竭[4,5,9]或是患有泌尿系統疾病和腎臟疾病的病患，較容易因症狀性

泌尿道感染住院。這應與泌尿系統疾病中的泌尿道結石、良性前列腺增生、慢性前列腺炎等問題所引起的尿液儲流、細菌移生有關，也跟這些病人常需接受侵入性的處置或照護措施(如內視鏡或導尿)來治療病因及解決排尿問題(如置入性導尿管)有關[13]。

在醫院特質方面，曾住加護病房之病患其罹患 CAUTI 之比例較高，這與過去研究顯示加護病房之病患有較長的導尿管留置時間，因而較容易引發 CAUTI 之結果相同[14,15]。另外，曾住加護病房者以其他專科感染 CAUTI 之風險最高、而一般病房以內科最高。也與早期研究顯示非外科系病患較易有院內泌尿道感染一致[16]；另外也有研究顯示內科系加護單位較一般內科病房的病患在與留置導尿管相關的院內泌尿道感染方面，有 1.6 倍的相對危險比值，但並未達統計顯著意義[17]。而醫院層級別方面，不論是否曾住加護病房，皆以醫學中心的風險最低。由過去文獻顯示，醫院層級與照護品質是有相關性的[18]，因此推論原因可能與醫院設備及照護人力規模有關。

本研究 and 過去相關研究不同之處在於，過去研究多屬於單一或數個醫療單位的小樣本研究，然而本研究以全國性的資料估計罹患 CAUTI 的盛行率，不易有選樣偏差，研究結果較具代表性；且研究樣本數目大，可做就醫科別、醫院層級別、性別、年齡

等之分層分析。但由於使用行政資料庫進行分析，首先在個案選取方面，本研究並無法參照美國 CDC 定義來篩選出 CAUTI 之病患，僅能以過去一年無泌尿道感染且無置入導尿管之病患，於該次住院期間內，有經尿道置入導尿管且次診斷碼包含泌尿道感染 (ICD-9-CM code 為 599.0) 加以替代；其次在自變項方面，感染前 7 天是否使用抗生素為 UTI 之風險因子，但因資料庫中並無法得知使用抗生素與感染 UTI 之發生時間點，因此無法評估此變項之影響；最後並無法克服編碼 coding 等人為錯誤之影響，此三項為本研究主要之研究限制。

故本研究認為病人特質 (如性別、年齡、置入導尿管當次住院記錄的科別以及主診斷群)、醫院特質 (如醫院層級以及權屬別) 都與放置導尿管之泌尿道感染有關。本研究結果能提供後續研究及臨床工作者，未來在病人照護或感染管制上的參考建議，進而達到醫療品質的改善。

參考文獻

1. 醫療照護相關感染監視通報系統：傳染病統計暨監視年報。疾病管制局 2007;95:32-6。
2. Hampton S: Nursing management of urinary tract infections for catheterized patients. *Br J Nurs* 2004;13:1180-4.
3. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, et al (2009, November 10): Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. [Centers for Disease Control and Prevention Web site.](#) Available http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/dpac_uti_pc.html.
4. Saint S: How to prevent urinary catheter-related infections in the critically ill. *J Crit Illness* 2000;15:419-23.
5. Tenke P, Kovacs B, Naber KG: Optimal management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2008;31:68-78.
6. Goetz AM, Kedzuf S, Waegner M, et al: Feedback to nursing staff as an intervention to reduce catheter-associated urinary tract infections. *Am J Infect Control* 1999;27:402-4.
7. Elixhauser A, Steiner C, Harris R, et al: Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care* 1998;36:8-27.
8. Lo E, Nicolle L, Classen D, et al: Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;Suppl 1:S41-50.
9. Nicolle LE: Catheter-related urinary tract infection. *Drugs Aging* 2005;22:627-39.
10. Elpern EH, Killeen K, Ketchem A, et al: Reducing use of indwelling urinary catheters and associated urinary tract infections. *Am J Crit Care* 2009;18:535-41.
11. 朱育增，吳肖琪：回顧與探討次級資料適用之共病測量方法。台灣衛誌 2010;29:8-21。
12. Marklew A: Urinary catheter care in the intensive care unit. *Nurs Crit Care* 2004;9:21-7.
13. 陳鼎達，黃麗卿，鍾嫻嫻等：護理之家住民因泌尿道感染而住院之調查研究。台灣老年醫學雜誌 2005;1:65-77。
14. Erben N, Alpat SN, Kartal ED, et al: Analysis of the risk factors in nosocomial urinary tract infections and effect of urinary catheter use on distribution of the causative agents. *Mikrobiyol Bul* 2009;43:77-82.
15. Apisarnthanarak A, Rutjanawech S, Wichansawakun S, et al: Initial inappropriate urinary catheters use in a tertiary-care center: incidence, risk factors, and outcomes. *Am J Infect Control* 2007;35:594-9.
16. Garibaldi RA, Burke JP, Dickman ML, et al: Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. *N Engl J Med* 1974;291:215-9.

17. Shapiro M, Simchen E, Izraeli S, et al: A multivariate analysis of risk factors for acquiring bacteriuria in patients with indwelling urinary catheters for longer than 24 hours. *Infect Control* 1984;5:525-32.
18. Keeler EB, Rubenstein LV, Kahn KL, et al: Hospital Characteristics and Quality of Care. *JAMA* 1992;268:1709-14.

Associated Factors Related to Urinary Tract Infection in Patients with Indwelling Urinary Catheterization

*Cheng-Long Liu¹, Yu-Chun Wang², Chung-Kai Huang², Chun-Pei Weng²,
Chih-Ling Yang³, Ching-Wen Chien⁴*

¹Department of Immunology and Infectious Diseases, Taipei Veterans General Hospital, Taoyuan Branch

²Taiwan Association of Health Industry Management and Development

³Department of Nursing, The Introduction of Taoyuan Veterans Hospital

⁴Institute of Hospital and Health Care Administration, National Yang-Ming University, Taoyuan, Taiwan

The progress of medical technology has enabled better control of patients' vital signs. However, the progress is also related to some problems, one such important problem being nosocomial infections. The most common healthcare-associated infection in Taiwan is urinary tract infection. A previous study has shown that catheter-associated urinary tract infection (CAUTI) accounted for 31% of all healthcare-associated infections. The aim of this study was to investigate the factors influencing the risk of CAUTI development for hospitalized patients with urinary catheters. We used data from Taiwan's National Health Insurance Research Database of 2005-2006. By using stepwise logistic regression, we found that female patients and patients with advanced ages were at a higher risk of developing CAUTI than the other patients were. Comorbidities, hospitalization mainly for endocrine and metabolic diseases, admission to the specialty "others", and hospitalization in district or public hospitals were associated with a higher risk of CAUTI development in patients admitted to intensive care units (ICUs). In contrast, a main diagnosis of "certain conditions originating in the perinatal period", admission to the internal medicine specialty, and admission to regional hospitals were associated with a higher risk of CAUTI development in non-ICU patients. The results of our study provide basic information for improving the quality of medical care.

Key words: Catheter-associated urinary tract infection (CAUTI); risk factors; healthcare-associated infection