

加護病房中心靜脈導管優碘消毒時間對原發性血流感染的影響

黃惠美 王曼溪 李碧華 簡微年

台中榮民總醫院 第一加護病房

院內血流感染造成病人住院時間延長、增加醫療資源消耗。本研究之目的在探討中心靜脈導管插入前及傷口換藥時，優碘消毒時間足 30 秒對原發性血流感染的影響；我們於民國 90 年 2 月 1 日至 8 月 31 日，於中部某醫學中心某加護病房收集 163 位個案為研究對象，對實驗組個案嚴格執行優碘消毒時間足 30 秒。結果顯示，對照組發生原發性血流感染者 4 人，實驗組發生血流感染者 1 人；有嚴格執行優碘消毒時間足 30 秒之原發性血流感染率為 1.20/100，未嚴格執行者感染率為 4.27/100。建議醫護人員消毒時應讓優碘消毒時間足 30 秒，並儘量縮短中心靜脈導管之使用期限。(感控雜誌 2007;17:)

關鍵詞：加護病房、原發性血流感染、優碘消毒

[編輯部：針對優碘消毒時間，美國疾病管制中心有新的指引，詳見後註。]

前 言

加護病房是院內感染發生率最高的醫療單位，其中與導管相關血流感染發生率約 26%[1]；而 Banerjee(1991)[2]等學者分析美國 124 家醫院病人出院資料分析顯示：九百萬出院病人中，超過 25,000 病人曾遭受院內血流感染，造成平均住院天數延長 7 天，平均健康照護費用增加 6,000 美元，也造成 25-50% 的病人死亡。院內血流感染與靜脈導管、中心靜脈導管、heparin lock、肺動脈順流導管或動脈導管的使用與否有密切關係，因導管直接侵入身體至血流並長期留置於血管內，造成重症病人之院內血流感染機會相對增加[1,3,4]。在美國中心靜脈導管使用率增加，原發性血流感染也增加 70%[5]；某研究指出病人有血流感染，78% 之主要來源是血管內導管裝置。又曾有研究報告指出 84% 的感染發生在 7 天內曾執行過侵入性過程之病人，其中血管內導管佔 86%[3]；行政院衛生署「加強加護中心院內感染監測試辦計劃 (1997)[6]發現國內各型醫院的加護病房，中心導管使用率為 59.51%，相關之血流感染達每千人 5.03 例。而作者所在的國內中部某醫學中心某加護病房，民國 86-89 年的院內感染均以血流感染為首[3]。作者在臨床工作中發現，同仁很注意洗手的正確性、使用導管的目的及放置部位等等，卻忽略優碘

消毒時需足夠適當的時間。個人並觀察到本院加護中心醫師，在插入注射導管均符合無菌技術，只有在消毒過程中未讓優碘消毒時間足 30 秒；也觀察到護理人員在注射導管傷口換藥過程中，亦未讓優碘消毒時間足 30 秒，兩者之優碘消毒時間足 30 秒達成率只有 38.4%。作者認為這是感染率居高不下最重要的一環，因而引發研究動機。本研究探討放置中心靜脈導管及傷口消毒時，嚴格執行優碘消毒時間足 30 秒，對加護病房院內原發性血流感染的影響程度。

材料研究方法

一、研究對象

本研究對象為中部某醫學中心某內外科加護病房之病人，且住進加護病房時無血流感染。實驗組是民國 90 年 5 月 1 日至 8 月 23 日，每次優碘消毒均有足 30 秒者；對照組是民國 90 年 2 月 1 日至 4 月 30 日，至少有一次優碘消毒時間未足 30 秒者。

二、研究方法

本研究為類實驗法，採立意取樣。首先將加護病房時鐘以碼錶重新校正。接著建立『導管插入前消毒技術完整性指引』、『導管照顧消毒技術完整性指引』、『導管尖端細菌培養技術指引』及『觀察員指引』，內容包含操作前的洗手、消毒範圍及固定方式，每天進行一次導管換藥。接著，發展『導管插入前，優碘消毒時間足 30 秒評分表』及『導管照顧時，優碘消毒時間足 30 秒評分表』，並經過預試修正後開始進行研究收案的監測評分表。訓練觀察員共 14 位，協助觀察並記錄導管插入前消毒技術及導管照顧消毒技術的完整性並執行導管尖端細菌培養。當發現中心靜脈傷口發紅或疑似感染，均由加護中心主任配合臨床症狀評估確定後，再決定是否拔除導管並行尖端細菌培養。

三、名詞定義

(一)原發性血流感染：指病人住進該研究病房 72 小時後，在血液培養出現至少一次培養陽性，或出現與其他病房不同之新的菌種，或與身體其他部位之細菌培養之菌種不同，或與中心靜脈導管尖端細菌培養菌種相同，配合臨床表徵與感染科醫師共同判定為原發性血流感染。

(二)中心靜脈注射口發紅感染(exit-site infection)：是指中心靜脈導管注射部位直徑 2 公分有紅、觸痛或化膿。

(三)導管尖端培養陽性：是指中心靜脈 導管尖端半定量培養報告大於 15 colony forming unit(CFU)。

(四)原發性血流感染率： $(\text{加護病房原發性血流感染次數})/(\text{加護 病房收案住院人日數})\times 10000/100$ 。

(五)導管尖端培養陽性率： $(\text{收案中心靜脈 導管尖端培養陽性次數})/(\text{收案 中心靜脈導管插入次數})\times 100\%$ 。

四、統計分析

本研究所收集之資料，以 Excel 軟體進行資料編碼及建檔，採 SPSS 9.0 軟體，以頻次、百分比、平均值、t-test、chi-square test(X^2)及 Yates' correction 進行統計分析。

結 果

一、個案基本資料：

對照組收案期間，住進加護病房共 114 人，79 人收案為對照組， 35 人未收案，未收案原因為：13 人已有血流感染，22 人住加護病房 時間少於 72 小時。實驗組收案期間，住進加護病房共 129 人，84 人收案為實驗組，45 人 未收案，未收案原因為：17 人已有血流感染， 22 人住加護病房時間少於 72 小時，6 人在消毒過程中至少有一次優 碘消毒未停留 30 秒；兩組收案人數、基本資料及健康狀況均無差異 (見表一)。

二、實驗組及對照組之導管尖端培養陽性、原發性血流感染情形及傷口發紅 之比較：

(一)血流感染率與中心靜脈 導管尖端培養陽性率：對照組 79 人，住院人日數 為 939 人，4 人為原發性血流感染，其致病菌 2 人是 *Acinetobacter baumannii*、2 人是 *Staphylococcus* spp.，感染率為 4.27 0 / 100，中 心靜脈導管 尖端培養陽性有 4 位，其中 3 人是 *Acinetobacter baumannii*，陽性率為 5.1%。實驗組 84 人，住院人日數 為 1,226 人，1 人為原 發性血流感染，菌種為 *Staphylococcus* spp.，感染率為 1.200 / 100， 中心靜脈導管尖端培養陽性有 13 位，其中 9 人是 *Staphylococcus* spp.、 2 人是 *Acinetobacter baumannii*，陽性率為 15.5%；因原發性血流 感染個案數太少，無法以統計比較其差異，但中心靜脈導管尖端陽性率實 驗組有意義偏高 ($P<0.05$)。(二)兩組中心靜脈導管留置天數比較：對照組使用中心靜脈導管留置 4 至 7 天者，22.2%導管傷口發紅；留置超過 14 天者，100%發紅。 實驗組使用中

心靜脈導管 4 至 7 天者，20.0%發紅；留置超過 21 天者，100%發紅(表二)。(三)中心靜脈導管傷口發紅當天更換重置：對照組中心靜脈導管傷口發紅當天立即更換重置者有 30 人次，更換率為 85.7%；實驗組中心靜脈導管傷口發紅當天更換重置者有 30 人次，更換率為 61.2%。實驗組之中心靜脈導管傷口發紅就立即更換者明顯的低於對照差(表三)。

討 論

本研究期間共 7 個多月，有 5 人發生原發性血流感染，其中對照組 4 人，實驗組 1 人。對照組原發性血流感染發生率(4.27 0/00)與 Ena 等人研究(1992)[7]及行政院衛生署「加強加護中心院內感染監測試辦計劃」(1997) [6]所統計的發生率相似，均為 4-6 0/00，是實驗組(1.2 0/00)的三倍，雖未達統計差異，但結果仍是值得參考的。

注射導管相關的感染，原因通常包含插入導管時消毒不完全、未採無菌技術、或照護過程處理不當等。某研究指出不當導管照護在內科病房發生率為 41.2%，在外科病房發生率為 40%[7]。因此有許多研究指出預防導管相關血流感染之最佳方法，是只有提昇導管插入及照顧的消毒技術。故由專人負責導管插入及注射部位照護，可以降低血流感染的危險性 [4,13,14,15]。至於消毒劑，目前臨床上最常使用的是優碘及碘酒，在放置導管前皮膚消毒，必需讓優碘停留適當時間，有文獻指出至少停留 30 秒以上，碘離子才能釋放[16]；也有指出優碘須待 30 秒至 2 分鐘才有殺菌效果[4,13,14,15]；更甚需停留 2 到 3 分鐘，且消毒處變乾才有效[17]；另有文章指出可使用的 75%酒精消毒，但須用力塗擦待自然乾後，殺菌效果佳[14]。而本研究依據行政院衛生署侵入醫療作業基準，以優碘消毒時間需至少足 30 秒作為監測標準[6]。但研究中，未計算對照組優碘消毒時間，也未統計優碘停留時間對感染發生的影響，較為可惜。

本研究顯示中心靜脈導管留置 4-7 天實驗組的導管傷口發紅率 (20.0%)低於對照組(22.2%)；但兩組 8-14 天導管傷口發紅率更是增加超過 50%。另外，實驗組之導管尖端培養陽性人數(13 人，15.5%)較對照組(4 人，5.1%)為多，所幸未造成血流感染。探究其原因，乃實驗組個案收集期間，醫師駐守人力減少，導致中心靜脈導管發紅時，未能當天立即更換，而造成移生率增加。故注射導管傷口發紅是感染的警訊之一，中心靜脈注射導管使用大於 7 天傷口發紅率明顯增加應儘早拔除[18]。因此加強醫護人員判斷導管感染的相關知識及能力是值得重視的 [15]。本研究進行中醫師人力緊縮是不可預期及控制之因素，往後有相關研究

時，可能採對照組及實驗組同時進行收案，避免此類變數之影響。也可以多家醫院同時合作，可縮短收案時間，減少變數，以收集較多之原發性血流感染個案作比較。

總結，本研究發現嚴格執行優碘消毒時間足 30 秒之原發性血流感染率為 1.20 / 00，未嚴格執行者感染率為 4.27 0 / 00。而本加護病房因中心靜脈導管廣泛性被使用而導致原發性血流感逐年增加，在民國 86-89 年高居榜首，經過本研究的努力，91 年度已降為第二名，值得我們繼續努力。

最後，感謝台中榮總院內研究經費支持，研究編號 TCVGH-917404A，並感謝感染科劉有增主任，劉美容感管護理師，及加護病房全體同仁協助，使此研究得以完成。後註：依據美國疾病管制局 2002 年制定「預防靜脈導管相關感染指引」中，針對導管注射部位的照護提及未注射前使用皮膚消毒劑如優碘時應至少消毒時間要 2 分鐘，如果消毒部位未乾，可能需要更久的時間，是屬於 IB 強烈建議(有部份研究或理論支持者)之項目[15,19]，此篇作者在執行這篇研究時尚未公告新的預防指引，但仍有讓讀者參考的研究價值，這是這篇研究的限制，希望以後研究者能參考新的指引[執行編輯]。

表一 實驗組與對照組之基本資料

	對照組 (n=79)		實驗組 (n=84)		p 值
性別					0.411 ^(Y)
男性	41	(51.9%)	50	(59.5%)	
女性	38	(48.1%)	34	(40.5%)	
年齡 mean (SD)	64.84	(17.72)	63.63	(17.93)	0.667 ^(T)
Apache score					0.537 ^(C)
<15	21	(26.6%)	19	(22.6%)	
15-35	58	(73.4%)	64	(76.2%)	
>35	0	(0.0%)	1	(1.2%)	
潛在疾病					
糖尿病	24	(30.4%)	18	(21.4%)	0.260 ^(Y)
心臟病	8	(10.1%)	14	(16.7%)	0.321 ^(Y)
高血壓	24	(30.4%)	24	(28.6%)	0.935 ^(Y)
尿毒症	14	(17.7%)	15	(17.9%)	1.000 ^(Y)
癌症	13	(16.5%)	20	(23.8%)	0.331 ^(Y)
慢性阻塞性肺病	7	(8.9%)	8	(9.5%)	1.000 ^(Y)

統計方法：^(C): chi-square test; ^(Y): chi-square test with Yates' correction; ^(T): t-test

中心靜脈導管優碘消毒時間與血流感染

表二 兩組中心靜脈導管傷口發紅與使用天數之比較

傷口發紅時 中心靜脈導管 留置天數	對照組 (104 人次)		實驗組 (95 人次)		P 值
	觀察總 人次	發紅 人次 (百分比)	觀察總 人次	發紅 人次 (百分比)	
≤3 天	10	0(0.0%)	7	1(14.3%)	0.4
4-7 天	45	10(22.2%)	30	6(20.0%)	0.95
8-14 天	40	16(40.0%)	29	27(69.2%)	0.017
15-21 天	7	7(100%)	11	9(81.8%)	0.49
≥22 天	2	2(100%)	6	6(100%)	NA
合計	104	35(51.5%)	95	49(55.1%)	0.016

表三 中心靜脈導管傷口發紅當天更換重置

傷口發紅當天 更換重置導管	對照組		實驗組		p 值
	人次	百分比	人次	百分比	
有更換重置	30	85.7%	30	61.2%	0.0274 ^(Y)
無更換重置	5	14.3%	19	38.8%	

統計方法：^(Y): chi-square test with Yates' correction

參考文獻

1. Renaud B, Brun-buisson C: Outcomes of primary and catheter-related bacteremia. *Am J of Respir Crit Care Med* 2001;163:1584-90.
2. Banerjee SN, Emori TG, Culver DH, et al: Secular trends in nosocomial primary bloodstream infection in the United States; 1980-1989. *The Am J Med* 1991;91:91-4.
3. 周幸生:加護中心院內血流感染與侵入性導管之相關性探討。榮總護理 1998;15:375-84。
4. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RT, et al: Guideline for the management of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:222-42.
5. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, et al: The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:150-8.
6. 行政院衛生署「加強加護中心院內感染監測」試辦計劃:「加強加護中心院內感染監測」試辦計畫成果。感控雜誌 1997;7:154-62。
6. Ena J, Cercenado E, Martinez D, et al: Cross-sectional epidemiology of phlebitis and catheter-related infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:15-20.
7. 陳建良:血管通路感染。腎臟與透析 2005;17:126-8。
8. Daniel RV, Sandra G, Oscar M, et al: The attributable cost, length of hospital stay, and mortality of central line-associated bloodstream infection in intensive care department in Argentina: a prospective, matched analysis. *Am J Infect Control* 2003;31:475-80.

9. 鄧碧珠，張藏能，沈淑惠等：某醫學中心加護病房原發性菌血症危險因子之探討。

感控雜誌 2005;15:273-85。

10. Robert J, Fridkin SK, Blumberg HM, et al: The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:12-7. ≡

11. 感染管制委員會：感染管制委員會工作手冊。

台中：台中榮民總醫院。2003:1-20。

12. 陳政惠，吳怡慧，王梨容等：南部某醫學中心外科加護病房內原發性血流感染菌種之變遷。

感控雜誌 2001;11:299-309。

13. 郭憲華，施秀：如何預防靜脈炎。感控雜誌 1997;7:357-9。

14. O'Grady NP, Alexander M, Delinger EP, et al: Guideline for the prevention of intravascular catheter-related infection.

CID 2002;35:1281-307.

15. 陳依雯，張靜美，嚴小燕等：各類動靜脈導管置放術標準流程之制定。感控雜誌 1999;9:271-80。

16. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000.

Am J Kidney Dis 2002;61:305-16.

17. Chen MJ, Fang HC, Chou KJ, et al: A puzzling cause of persistent *Pseudomonas aeruginosa* septicaemia in a patient on maintenance hemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2004;19: 2400-2.

18. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections.

MMWR Recomm Rep 2002;51:1-29.

The effect of 10% povidone-iodine sterilization on prevention of Central line catheter-related primary bacteremia in intensive care unit

Huang Hui-Mei, Wang Man-His, Lee Bea-Hwa, Kan Mee-Nin

Veterans General Hospital-Taichung ICU

Nosocomial bacteremia would cause prolonged hospitalization and increased medical cost. In this study, we prospectively performed 10% povidone-iodine sterilization with 30 seconds air-dry before intravenous catheterization or changing dressing on the injection site to see the effects on primary bacteremia. From February 1, 2001 to August 31, 2001, totally 163 patients at an intensive care unit (ICU) in a tertiary medical center were enrolled. The case group of patients received strict 10% povidone-iodine sterilization with 30 seconds air-dry. Primary bacteremia developed in 4 patients (4.270 /00) in the control group and one (1.20/00) in the case group. We suggest receiving the 10% povidone-iodine sterilization with 30 seconds air-dry and decreasing the use of intravascular catheters to decrease primary bacteremia. (Infect Control J 2007;17:)

Key words: intensive care unit, primary bacteremia, povidone-iodine,? sterilization