

中國醫藥大學

醫務管理學研究所碩士論文

編號：IHAS-441

影響血流導管感染時間危險因子之探討
—以中部某醫學中心加護病房為例

Factors related to catheter-related bloodstream infection time
-in intensive care unit of medical center

指導教授：謝 淑 惠 博士

共同指導：戴 志 展 博士

研究生：邱 欣 怡 撰

中華民國九十九年七月

摘要

目的

依據行政院衛生署訂定病人安全年度目標，管路安全在各年度皆為重點目標，在 2008 年醫學中心加護病房血流導管感染密度為 4.8%。本研究目的將探討影響加護病房血流導管感染時間危險因子，以為醫療機構做為日後預防之參考，達到降低血流導管感染造成醫療耗用及提升醫療照護品質。

方法

本研究對象為中部某醫學中心加護病房有使用血流導管，並經由醫師確認為血流導管感染之個案。資料來源為個案醫院之院內感染資料庫，篩選 2006 年 1 月至 2007 年 12 月符合研究條件之研究對象。研究對象共 251 例，資料包括性別、年齡、加護病房類別、血流導管種類、同時使用導管數、主診斷、共病症、有無手術及血流導管感染時間；描述性統計以個數、百分比方式描述說明自變項分布情形，雙變項分析使用 t-test、ANOVA 及相關矩陣驗證自變項與血流導管感染時間之相關性；最後，使用複迴歸分析，探討影響血流導管感染時間之重要危險因子。

結果

利用雙變項分析，t-test 分析結果發現，同時使用多條導管及年齡與血流導管感染時間具有統計上顯著差異($p < 0.05$)；相關矩陣分析結果，發現年齡、同時使用多條導管及 CVP & Double lumen 與血流導管時間具有統計顯著相關($p < 0.05$)；複迴歸分析結果，年齡具有統計顯著差異($p < 0.05$)，顯示年齡為血流導管感染時間之危險因子。

結論與建議

研究結果發現，年齡、同時使用多條導管與血流導管在統計上有顯著相關性，年齡更為血流導管感染時間之危險因子。在臨床上若病人年齡愈大，則醫護人員更應注意其身體抵抗力，同時避免因同時使用多條血流導管，以降低病人血流導管感染之發生。

關鍵詞：血流導管感染時間、危險因子



Abstract

Objective: Reducing health care-associated infection is always an important goal in Taiwan. Reducing hospital-acquired infection is also an important clinical work goal. The catheter-related bloodstream infection density for intensive care units of medical centers is 4.8% in 2008. The objective of this study is to research the risk factors that may infect the catheter-related bloodstream infection time, so as to reduce the medical consumption caused by the catheter-related bloodstream infection as well as to improve the medical care quality.

Methods: Two hundred fifty-one catheter-related bloodstream infection identified patients in one medical center in central Taiwan during January 2007 to December 2008 were surveyed. The collected data for the 251 cases, and catheter-related bloodstream infection factors including patient's sex; age; intensive care unit types; bloodstream catheter types; catheter numbers; principal diagnosis; co-morbidity; with or without operation and catheter-related bloodstream infection time. Besides descriptive analysis about the distribution of the independent variable; t-test , ANOVA and relative matrix analysis catheter-related bloodstream infection time and independent variable, than Multiple regression analysis catheter-related bloodstream infection risk factors.

Results: By using bivariate analysis, the research result shows that the factors of more than 1 tube and age may cause significantly different catheter-related bloodstream infection time ($p < 0.05$). According to the relative matrix analysis, the factors of 「age」 ($p < 0.01$), 「more than 1 tube」 ($p < 0.05$) and use CVP & Double lumen ($p < 0.05$), significantly influence the level of “catheter-related bloodstream infection time”. By

using multiple regression analysis, the research result shows that the factor of age significantly influences the level of “catheter-related bloodstream infection time” ($p < 0.05$), and therefore, the age is a significant risk factor for catheter-related bloodstream infection time.

Conclusion and recommendations: By this research, it can be known that factors of age, using more than 1 tube at the same time and catheter types can significantly influence the catheter-related bloodstream infection time in statistics. Especially, the age is the most significant and dangerous factor for Catheter-related bloodstream infection time. It has been suggested that one or more unnecessary tubes should be removed in order to avoid infection if multiple catheters are used at the same time. As for the factor of age, it is possible for patients to get the catheter-related bloodstream infection because of weak health. To solve this problem, extra-nutrition supply for each patient is a good way.

Keywords: Catheter-related bloodstream infection time, risk factor

誌 謝

研究所二年學業課程終於是完成了，這二年對我自己而言，是倍感挑戰的二年，真的是很辛苦，但是在學校的學習，不管是學識或心智的磨練，都讓我學到的不少。

這二年來，要感謝所上的老師的教導，尤其我特別感謝我的論文指導老師，不厭其煩一而再的修改論文，要感謝的人實在太多了，我都在想，這二年我要感謝的人，他們的名字可以擬人化的推起來的話，我可能可以堆成一座小山吧！

我要感謝我的父母、同班同學們、吳大老闆、任小老闆、郭小老闆，伊淳、惟嫻、怡孜.....還有太多人，其中最特別的，我一定要感謝我的男朋友楊小貝，如果不是他，這兩年我恐怕是撐不過，我能如期在兩年畢業，除了我自己外，最開心的，應該是楊小貝先生吧，恭喜，終於卸下重擔了。

目 錄

第一章 緒論	
一、研究背景	1
二、問題陳述	4
三、研究問題	5
四、研究目的	6
第二章 文獻探討	
一、導致血流導管感染之危險因子研究	7
二、血流導管感染預防措施	12
第三章 研究設計與方法	
一、研究架構	15
二、研究對象與資料來源	17
三、研究變項操作型定義	19
四、資料處理與分析方法	23
第四章 結果	
一、描述性統計分析	25
二、雙變項分析	27
三、複迴歸分析	30
第五章 討論	39
第六章 結論與建議	
一、結論	42
二、建議	43
三、研究限制	45
參考文獻	46

圖目錄

圖 1-1	2007-2008 年中心導管相關血流感染密度圖	2
圖 1-2	2008 年醫學中心加護病房種類中心導管使用比例	3
圖 3-1	本研究之概念架構	18



表目錄

表 1-1	2008 年醫學中心加護病房中心導管相關血流感染監測表	2
表 3-1	研究變項之操作型定義與變項尺度	21
表 4-1	加護病房病人之個人屬性及其血流導管感染可能因子 描述性統計表	32
表 4-2	加護病房病人個人屬性與血流導管感染時間之相關性	34
表 4-3	加護病房病人血流導管感染可能因子與血流導管時間之相關性	35
表 4-4	血流導管感染可能因子與血流導管感染時間 ANOVA 檢定	36
表 4-5	血流導管感染可能因子與血流導管感染時間相關矩陣	37
表 4-6	血流導管感染可能因子與血流導管感染時間之複迴歸分析	38

第一章 緒論

醫療科技的精進，手術技術的進步，老年人、癌症病患增加及重症加護照護改善，各種侵入性導管被大量使用於臨床治療及監測，而血流導管感染不僅延長住院天數、增加醫療成本且與死亡率有極大影響。因此，不論身為臨床醫療或醫務管理人員，對於導管相關的血流感染應具高度的敏感性，才能提升臨床照護品質。

本章分以下四部份陳述：一為研究背景；二是問題陳述；三在探討研究問題；四為研究目的。

一、研究背景

美國疾病管制局針對國內125家教學醫院統計，2006至2008年中心導管血流感染情形，因使用中心導管血流感染有1,410人，感染人日數為549,088人日，血流感染密度2.57%(Edwards et al., 2009)。

荷蘭調查19家醫院、2,644位加護病房病人，1997年至2000年止，調查對象中3%病人有使用血流導管，血流導管感染密度4%(Van der Kooi et al., 2007)。

本研究摘取統計2007-2008年醫學中心加護病房中心靜脈導管感染密度，如圖1-1所示，比較台灣2007與2008年中心靜脈導管血流感染密度。2007年醫學中心中心導管相關血流感染密度為5.5%，2008年下降至4.8%，2008年比較2007年下降0.7%。

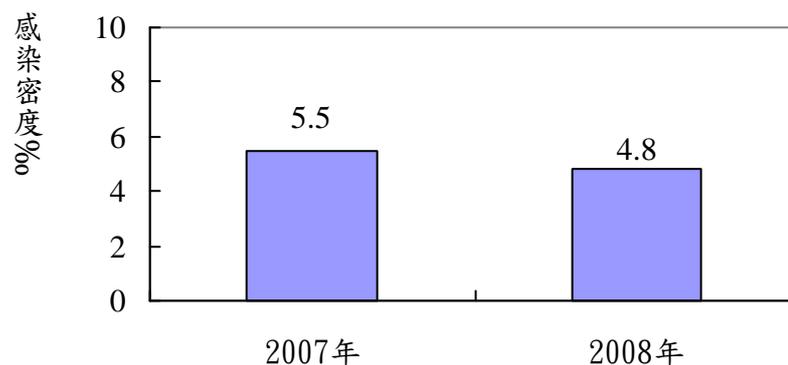


圖 1-1 2007-2008 年中心導管相關血流感染密度統計圖(疾病管制局，2008)

2008 年參與台灣院內感染監視系統(TNIS)通報有 21 家醫學中心，166 個加護病房，中心導管感染人數 1,805 人，中心導管感染人日數 379,808 人日，中心導管相關血流感染密度 4.8‰。

表 1-1 2008 年醫學中心加護病房中心導管相關血流感染監測表 (疾病管制局，2010)

導管種類	醫院層級	ICU 種類	病房數	裝置相關感染人數	導管使用人日數	感染密度
中心導管	醫學中心	內科 ICU	46	593	108,878	5.4
		外科 ICU	60	642	156,298	4.1
		心臟科 ICU	16	172	26,653	6.5
		兒科 ICU	27	194	47,566	4.1
		綜合科 ICU	17	204	40,413	5.0
		合計	166	1,805	379,808	4.8

不同加護病房中心導管使用比例中，以外科加護病房 65% 最多，後依序為綜合加護病房 55%、內科加護病房 50.8%、兒科加護病房 41.3%、心臟科加護病房 36%。

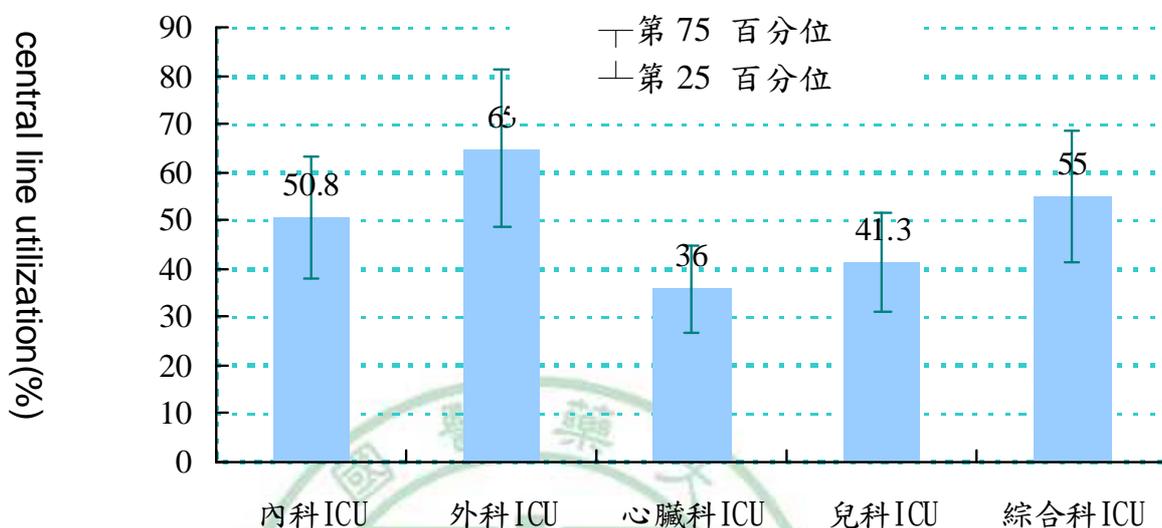


圖 1-2 2008 年醫學中心加護病房種類中心導管使用比例圖(疾病管制局，2010)

與歐美國家比較發現，台灣的中心導管血流感染密度有較高的情形。中心導管血流感染因會產生相關併發症更易導致死亡，引起醫護人員的注意，另外對醫院經營者而言，相形提高了醫院成本，在醫療資源日益緊縮的環境中，對醫院的營運也極其重要。所以，醫療院所愈來愈重視且致力推動改善措施，臨床醫護人員更全面落實品質改善措施，例如推動品管圈活動等醫療品質活動，以期改善醫療單位的感染管制工作，進而促進病人安全。

二、問題陳述

因加護病房病人複雜之病情，醫師經常使用中心靜脈導管作為靜脈輸液、給藥、及給予血液製品、全靜脈營養之途徑；同時亦提供血液透析和病患血液動力學監測。

過去數十年中，血管內監視裝置系統（intravascular monitor device）在加護病房的地位益形重要，且有愈趨複雜及多功能化之情勢。病人進入加護病房後，即同時數條管線插入脈管內，雖然可提供病人許多診斷及治療的契機，然而其複雜性及侵犯性卻也大大地增加了感染的機會。

2008年疾病管制局監測21家參與TNIS醫學中心加護病房，有 52.9%會使用中心靜脈導管（疾病管制局，2010）。

血流感染不僅造成疾病嚴重度的增加，多項研究顯示感染也亦造成住院天數的延長與醫療成本的增加，無形中增加醫療資源的耗用。澳洲一研究探討加護病房病人以確定診斷血流感染病患為實驗組與對照組病患比較，住加護病房天數分別為平均 30 天與 8 天，需花費成本為 80,235 與 16,663 美金，此顯示血流感染在住院天數與醫療花費上皆為增加（Warren et al., 2006）。

Meredith 與 Stephen (2008) 以 Cardinal Health/MedMined 服務資料庫統計，顯示患者如果發生血流感染成本估計需花費 10,000 至 20,000 美元。

綜合以上，期望藉由本研究之研究結果，能降低血流導管所造成之感染，以提升醫療品質。

三、研究問題

美國中心靜脈導管之使用率日益增加，原發性血流感染也增加70% (Fridkin, Pear, & Williamson, 1996)；病人有血流感染有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%(周幸生、陳瑛瑛，1998)。

隨著導管放置時間越長，感染機率越大，導管留置時間是預測血流感染的危險重要因子之一，國內2000年所做的調查也有相同之發現，導管使用日數大於7天時，感染機率为13.2%，小於7天則降低許多，只有3.7%(張雪梅、王麗華，2005)。

從國內外探討加護病人使用中心導管後發生血流導管感染之文獻(周幸生、陳瑛瑛，1998；Rickard, Courtney, & Webster, 2004)，發現加護病房住院天數、中心導管留置天數愈長感染情形愈容易發生，但是較少文獻探討中心導管插入到醫師確診為中心導管血流感染時間之相關討論。

本研究探討加護病房病人置入中心導管後，在發生血流導管感染前之相關危險因子，希望可以讓醫護人員可以針對危險因子給予預防措施介入或加強醫療照護，避免血流導管感染發生。

四、研究目的

本研究以中部某醫學中心為例，探討加護病房病人中心導管血流導可能因子與血流導管感染時間相關性，並找出重要影響因子。

本研究共有以下目的：

- (一) 探討血流導管種類與血流導管感染時間之相關性。
- (二) 探討同時使用多條導管與血流導管感染時間之相關性。
- (三) 探討病人共病症(co-morbidity) 與血流導管感染時間之相關性。
- (四) 探討病人主診斷與血流導管感染時間之相關性。
- (五) 探討病人是否接受手術與血流導管感染時間之相關性。
- (六) 比較不同加護病房病人導致血流導管感染時間之差異。
- (七) 探討影響血流導管感染時間之重要因子。

第二章 文獻探討

本研究分別由危險因子及國內外血流導管感染預防措施及成效，探討血流導管感染文獻資料，並將文獻進行整理，做為本研究收集血流導管感染可能因子之方向。

一、導致血流導管感染之危險因子研究

不論醫院特性是否有所不同，病人住進加護中心確實是院內感染的重要危險因素之一。當然，這是和加護中心病人疾病嚴重度高、免疫力差、使用多項侵入性檢查與治療裝置、以及使用多種廣效性抗生素有密切關係 (林金絲等人, 2001)。使得醫院必須多花費在治療院內感染所引發的合併症，並造成病患死亡率的增加。

Eggimann, Sax, and Pittet (2004)研究顯示臨床血流感染的發生與導管的留置使用有很大的相關性，美國院內感染有 10-20% 與血管導管裝置有關，每年有 150 萬病患接受血管導管的裝置，並有 20-40 萬人發生院內的血流感染。

發生血流導管感染，醫院平均住院天數增加 22 天，加護病房住院天數則增加 20 天，病人發生血流導管感染，醫院平均成本增加 56,167 美元，加護病房則平均增加 71,443 美元 (Dimick et al., 2001)。

與健康照護相關之感染，其中包括血流導管感染，美國在 2002 年有近 250,000 例因健康照護引起血流感染，探討原因為中心靜脈導管所引起感染，這些感染 14% 因為健康照護疏忽所造成，再者為抗生素的使用，1/3 案例因血流導管感染而死亡 (The Research Committee of the Society of Healthcare Epidemiology of

America; 2010)。

周幸生與陳瑛瑛(1998)在研究血流感染與侵入性導管之相關性之報告中提到，住入加護中心期間愈長，其原發性院內血流感染發生率也愈高($p < 0.005$)，病患疾病嚴重程度的增加，也會促成院內血流感染事件的發生($p = 0.025$)；各導管留置時間愈長，病患之原發性院內血流感染發生率愈高($p < 0.005$)。

Combes, Luyt, Trouillet, Nieszkowska, 與 Chastre (2009) 探討內、外加護房不同性別在醫院感染的研究，血流導管感染不論是中心靜脈導管、動脈導管或是有導管相關菌血症(CRBSI) ($P > 0.05$)，顯示性別對血流導管感染無顯著性。

住在內科加護病房的病人裡約有1/3的初步診斷是敗血症，就單一病症來說，敗血症是最常見的。另外，在加護治療中，常常需要使用許多維生的管路系統（如氣管插管、動脈導管、靜脈導管、導尿管等等），這些都會破壞病人本身的正常防禦系統，所以很容易得到院內感染(Parrillo, 1993)。

Hosoglu et al. (2004)於土耳其Diyarbakir醫院調查使用非隧道式(Non-tunneled)血流導管及同時使用2至3條導管者為追蹤對象，在共病症的部份共調查惡性腫瘤、心血管疾病、腎臟疾病、外科手術及糖尿病，透過多變異數分析發現腎臟疾病 ($OR = 4.83$; 95 % CI 1.32-17.66 ; $p = 0.017$)是血流導管感染之危險因子。

病患常因血管通路不良、必須緊急放置暫時性血液透析導管以進行治療；或因糖尿病、腦中風及其他疾病因素導致血管動脈硬化、周邊動靜脈血流不足或廢管的自我照護能力不足，只能以長期透析導管為通路(陳建良，2005)，使用透析導管發

生嚴重合併症的風險較高，其中最為嚴重的合併症就是導管感染造成的菌血症(金聖芳、郭玉芷、林玉蓮，2007)。

感染的途徑可能經由皮膚沿著導管腔進入感染宿主。若病患有其他明顯的感染，如手術部位感染、尿道感染、肺炎或腹部膿瘍等遠端部位感染，也是長期使用全靜脈營養病患感染敗血症的來源(李坤美、李宏昌，2001)。

使用不同血流導管文獻中指出，使用週邊動脈導管是引發血流導管感染機率是較低的(Koh, Gowardman, Rickard, Robertson, & Brown, 2008)。

當有腹部手術是有較高的血流導管感染率，原因是腹部手術常用單一導管且並用全靜脈營養(total potential nutrition；TPN)，插管時間延長，如果插管人員為麻醉師會比其他的人員有較高的感染率(Zingg, et al., 2009)。

Templeton et al. (2008) 在比較瑞士兩間醫院腹部外科、整型外科及泌尿外科病人，探討在一年內使用多條血流導管感染的情形，發現每使用多一條導管，發生感染的機會就增加4.4倍(HR=4.4, 95% CI 2.48-7.67, $p<0.001$)。

劉建良等人(1999)在影響外科加護病房院內感染之危險因素分析中提到，插入中心靜脈導管是外科加護病房之病患，發生院內感染之重要危險因素。此篇報告同時提到，其他相關之危險因素包括重複多次手術、血清白蛋白值、糖尿病、使用呼吸器、病人從病房轉入、手術麻醉時間等。

血流導管感染危險因子為使用多條管路、導管使用日期長短($p < 0.001$)、使用主動脈氣球泵浦 (IABP) ($p=0.005$)、緊急手術、APACHE II 分數、共存的感染($p<0.001$)及類固醇，亦有提

出血流導管感染會增加死亡率(Rickard, et al., 2004)。

探究造成加護病房院內感染增加的原因，可能與病患疾病的嚴重度、侵犯性醫療器材的使用頻繁、病人棲息(Colonization)及感染(Infected)的細菌，又經由醫護人員照護時產生交互感染及抗生素抗藥性的產生有關(王淑惠，2000；Raad, 1998)。

Hanna 與 Raad (2001)提到，導管滋生細菌主要的原因之一，就是醫護人員的手。此篇文獻提到其交互感染造成導管內細菌之遷移至血液中，與此相關的菌株感染是coagulase-negative staphylococci (CNS)。王淑惠(2000)亦提到，成人加護病房院內感染增加的原因與醫護人員照護時產生交互感染及抗生素抗藥性的產生有關，但是傳統感染控制洗手策略，並不能有效的防止院內感染的發生。

陳瑛瑛、蔡月妙與余瑩娥(2001)在比較不同部位輸注全靜脈營養液的研究中指出，插入中心靜脈導管及使用全靜脈營養液併發血液感染之個案中，其置於內頸靜脈感染的勝算比是鎖骨下靜脈的1.18倍，而置於股靜脈感染的勝算比是鎖骨下靜脈的1.32倍，但其無統計上之顯著差異。另一個與插入部位相關的導管感染危險因子研究顯示，病患其導管插入部位予以作細菌培養，有超過一半的人其結果會與導管細菌培養相同(Sadoyama & Gomtijo, 2003)。

使用週邊動脈血管，股骨(femoral)位置較橈骨位置有較高的血流導管機率(OR 1.9, $p=0.009$) (Leonardo, Ruth, Maria, Alejandro, & Maria, 2006)。

Mermel (2000)在一個非隨機、觀察性研究中，顯示鎖骨下處比內頸靜脈的感染率低，然而鎖骨下注射所造成的其他合併

症則要被考慮。Perrigault, Jaber與Eledjam (2005)及Goetz (1998)及亦報告股動脈處的導管注射，其感染率亦高於鎖骨下及頸部之注射。McKinley, Mackenzie, Finfer, Ward與Penford(1999)在一篇研究導管相關感染之盛行率及預測因子的報告中建議，使用呼吸器或有呼吸方面問題的病患，避免將導管插入內頸脈處，以減少感染的發生。

血流導管放置大於24小時間，使用開放式(玻璃容器)與封闭式(原注射液包裝)比較，血流導管感染率是(RR = 0.20, $p < 0.0001$)，死亡率是(RR=0.69, $p < 0.01$)。(Rangel-Frausto, Higuera-Ramirez, Martinez-Soto, & Rosenthal, 2010)。

賴伊貞、王拔群與黃政華(2000)提到與導管感染具有顯著相關的影響因素還包括：導管使用日數大於7天、使用全靜脈營養液(TPN)、接受手術及合併手術部位的感染等。另外，Hanna 與 Raad (2001)在另一篇導管注射之院內感染研究中提到，中心靜脈導管的感染與使用全靜脈營養液及脂蛋白溶液有關。

Giles, Aksoy, 與 Tezelman (2002) 和Rickard, Courtney, 與 Webster(2004)在研究加護病房病患使用中心靜脈管的報告中亦指出，導管相關感染與使用全靜脈營養液及propofol (以脂質為主的鎮靜藥物)有關。

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(周幸生、陳瑛瑛，1998; Mermel et al., 2001; Renaud et al., 2000)。

探討加護病房使用有無含銀的導管的血流導管感染情形，只

有在注射部位在頸靜脈(jugular vein) ($p<0.001$)具有顯著差異，但是在整個感染率上並無差異(Kalfon, 2007)。

Hagau, Studnicska, Gavrus, Csipak, Hagau, 與 Slavcovici (2009)研究指出，導管的種類含銀的導管與一般的導管血流導管感染率無差異，因敗血症入院及 APACH II 分數為危險因子，一般血流導管在有感染的情形下，插入導管後 3 天發生血流導管感染，含銀血流導管則在插入導管 5 天。

二、血流導管感染預防措施

Scheckler, et al.(1998)在1970年代SENIC (study of efficacy of nosocomial infection control) 研究證實已知：一個有效的院內感染管制計劃，是做好醫院感染控制之最佳保障。在加護病房的感染管制計劃則包括了：

- (一) 以感染管制師進行系列且持續之感控教育：包括醫護人員之全面防護措施 (universal precaution)、標準防護措施 (standard precaution)、隔離及無菌護理技術等。
 - (二) 由感染管制委員會的層級制定各個醫療行為之感染管制手冊及標準程序，例如血管內裝置之維護措施，無菌操作標準流程等，需由加護病房主管會同感染管制委員會，就各醫院本身監測及研究所得之資料，制定各個醫療行為之感染管制手冊及標準程序。
 - (三) 感染管制師所進行主動而持續性的監測體系，包含感染部位、感染菌種之監測，經由該系統將院內疫情回饋各單位，確能有效控制院內感染率。
- 執行美國疾病管制局訂定之預防血流導管院內感染指引，預

防方法包括執行中心靜脈置放術時，其無菌技術需符合 maximal sterile barrier precautions (戴頭套、口罩、無菌隔離衣、無菌手套、大無菌面) 之原則、洗手、使用無菌敷料、訓練醫護人員插管及護理導管及持續品質監控，執行結果加護病房血流導管感染密度 2.7%，比美國國家院內感染調查系統(National Nosocomial Infections Surveillance System; NNIS) 加護病房落在 10-20% 範圍血流導管感染密度，更具良好成效(Gnass et al., 2004)。

在台灣各層級醫院皆致力於改善院內感染情形，改善方法有成立品管圈或是利用專案方式，楊麗瑟、游素碧、林慧姬、張瑛瑛、王麗華、孫春轉等人(2001)使用品管圈來降低院內感染的成效中指出，確實洗手使得感染率由8.3%降到3.5%。

李垣樟、洪慧君、鍾春花、吳志雄與許怡欣(2010)研究之目的在於利用品管圈手法以提升醫院醫護人員洗手遵從率。醫護人員洗手遵從率由44.9%提升至92.7%，該研究提及醫護人員之洗手習慣方法有可透過適切之教育活動改變。

楊素月(2010)萬芳醫院在財團法人醫療策進委員會品質改善突破(Breakthrough Series; BTS)系列經驗分享「降低內科加護病房中心靜脈導管血流感染率」，2008年1月內科加護病房中心靜脈導管血流感染密度11.6%，98年10月下降至0%，提出改善方法是透過跨團隊合作，建置中心靜脈導管品質監測流程、落實執行導管照護標準規範、降低腹股溝中心靜脈導管置放率及降低中心靜脈導管置放天數。

曾虹齡、張淑華、林珈而與洪東衛 (2009)中山醫學大學附設醫院發表「降低某加護病房中心導管相關之血流感染」海報成果，2007年中心導管相關之血流感染密度5.74%，97年度下降至

4.0‰，改善措施成立品質小組，監測作為包含制定放置中心靜脈導管之評估量表，且嚴格執行穿戴無菌衣與手術帽；在傷口護理方面與護理部與感控室共同制定作業規範，使用Tegaderm覆蓋，並每3日或依傷口狀況消毒，每次消毒時間需達30秒以上。

林富美、蘇芳玉、黃錦鳳、徐玉玫、張青蕙與何雲仙(2004)萬芳醫院2004年加護病房中心靜脈導管使用率平均為51.68%，中心靜脈導管相關血流感染密度平均8.4‰，利用實證護理(Evidence-based nursing；EBN)過程瞭解疾病管制局預防血流導管相關感染防護措施的實證證據，是否能使中心靜脈導管相關血流感染率降低，以作為加護病房改善專案之參考。

文獻小結：

由以上文獻可知，中心導管相關之血流感染為加護單位常見之院內感染，此不但會增加病人嚴重性與延長住院天數，有可能會造成死亡，在醫護人員方面會增加照護的困難度與提高醫療負擔成本，也影響照護的品質。

血流導管危險因子除入住加護病房，亦包括同時使用多條導管、共病症、癌症、敗血症、心血管疾病、導管插入位置、導管成份、手術、使用全營養靜脈輸液(TPN)、導管種類、注射液包裝方式、醫護人員洗手觀念等因素都會影響血流導管感染情形。

血流導管感染預防措施：成立品管圈降低院內感染機率、執行預防血流導管院內感染指引、透過跨團隊合作建立照護標準流程及減少導路放置天數。

第三章 研究設計與方法

參酌文獻探討之內容並結合個案醫院之院內感染資料，本研究分成四個章節，一、建構出本研究架構，二、敘明研究對象及資料來源，三、陳述研究變項與操作型定義，四、資料處理與分析方法之說明。

一、研究架構

本研究綜合文獻設計研究架構，自變項：主診斷、共病症、同時使用多條導管、手術、加護病房類別；控制變項：性別及年齡，探討與依變項血流導管感染時間之相關性，如圖3-1。

(一)自變項：

1. 主診斷：本研究將加護病房病人之主診斷分成四群，有癌症、心血管疾病、敗血症及其他，其他主診斷包括肺氣腫、肝膿瘍、腸胃道出血等。
2. 共病症：本研究將加護病房病人之共病症分成六群，有糖尿病、高血壓、腎臟疾病、腦血管疾病、肺疾病及肝腸胃道疾病。
3. 同時使用多條導管：本研究將加護病房病人使用血流導管數，分成使用1條血流導管及2條以上血流導管。
4. 手術：本研究並未將手術細分類別，僅將住院期間確認為血流導管感染加護病房病人，分成有無執行手術兩群。
5. 加護病房：本研究將加護病房病人之入住加護病房類別分成兩群，分別為內科系加護病房及外科系加護病房。因本研究個案醫院，加護病房共有8類，故本研究將加護病房歸納加護病房兩類，分有內科系加護病房及外科系加護病房，內科系加護病房：心臟科加護病房、內科加護病房、

呼吸照護中心、呼吸加護病房及腦中風暨神經重症加護病房；外科系加護病房：神經外科加護病房、外科加護病房及外傷加護房。

(二)控制變項

1. 性別：本研究將加護病房病人分成男性及女性兩群。
2. 年齡：採我國65歲以上人口定義為老年人口之定義，以65歲為分界點，將本研究之加護病房病人分成65歲(含)以上及65歲以下兩群。



二、研究對象與資料來源

本研究為一回溯性橫斷式研究，以某中部醫學中心之加護病房病人使用血流導管感染之院內感染資料，收集期間從2007年1月1日至2008年12月31日，以有使用血流導管並確認有血流導管感染為收案對象，排除小兒加護病房病人，對象共有251例。

本研究使用個案醫院之院內感染資料，欄位包括：血流感染日期、血流導管插入時間、血流導管移除時間、病人入院日期、病人出院日期、主診斷、共病症、性別、年齡、手術、血流導管種類(例：CVP、Arterial line)、同時使用導管數及加護病房類別。



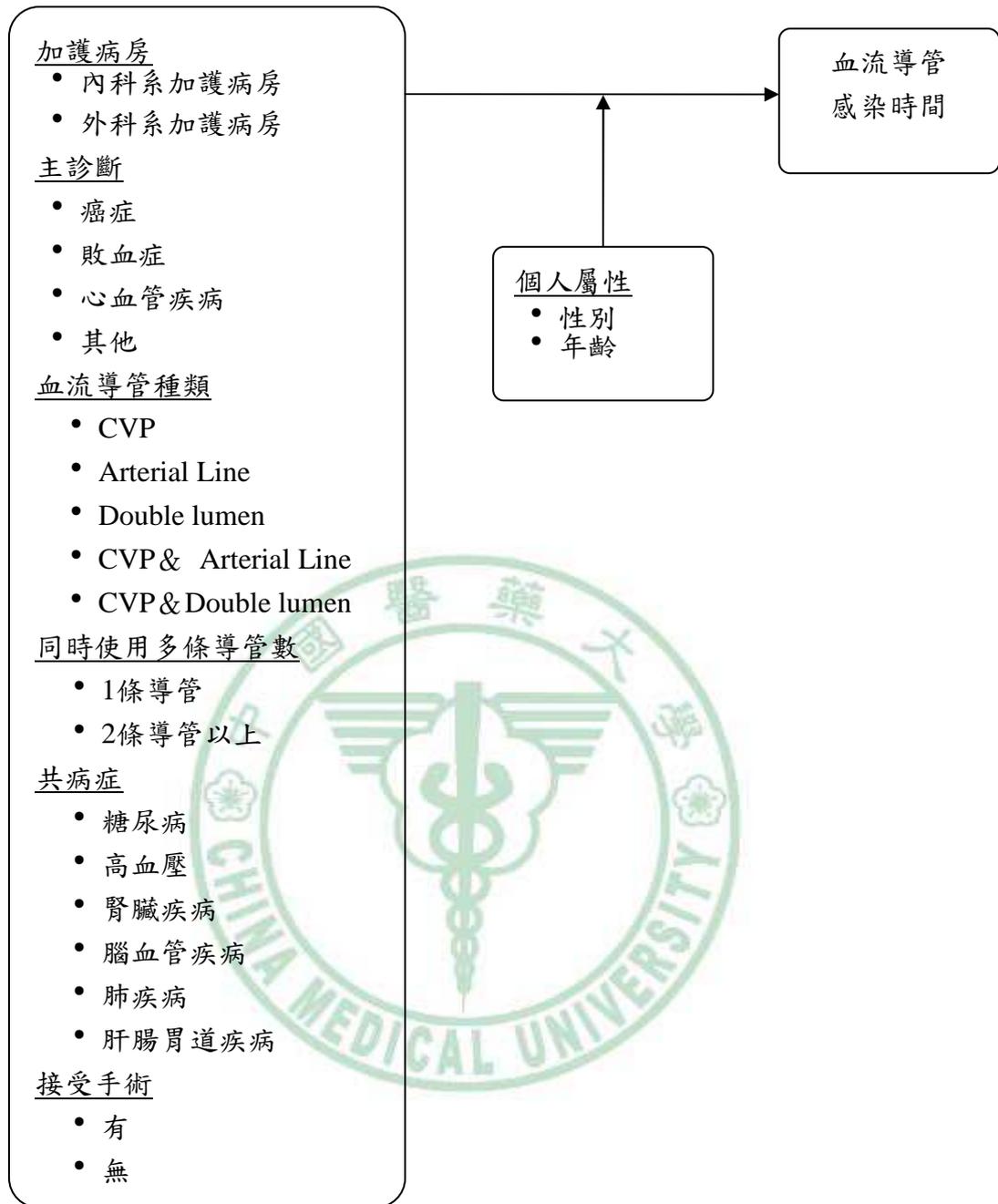


圖3-1 本研究之概念架構

三、研究變項操作型定義

依據研究架構訂定其研究變項內容見表3-1，本研究對象須符合疾病管制局所定義之血流導管感染，方可為收案對象。

(一)導管相關血流感染(catheter-related bloodstream infection)

導管端經半定量或定量培養，與無其他感染來源之血液培養(以週邊血管採血為佳)分離出相同微生物(同菌種和抗生素敏感試驗)，並伴隨臨床症狀。血流感染病患拔除放置的導管後退燒，雖然缺乏實驗室證實，仍可考慮間接證明導管相關感染。(Garner, Jarvis, Emori, Horan, & Hughes, 1998)

(二)中心導管相關血流感染 (CLABSI)之定義：

- 1.依據美國CDC的院內感染監測系統(NHSN)定義，中心導管係指用於注入輸液(infusion)、抽血或監測血液動力學(homodynamic)，且有導管內腔(lumented)之血管內導管(intravascular catheter)，其管路末端須位於或接近心臟或主要血管(great vessel)，主要血管包括：主動脈(aorta)、肺動脈(pulmonary artery)、上腔靜脈(superior vena cava)、下腔靜脈(inferior vena cava)、頭臂靜脈(brachiocephalic veins)、頸內靜脈(internal jugular veins)、鎖骨下靜脈(subclavian veins)、外髂靜脈(external iliac veins)、及總股靜脈(common femoral veins)。若Arterial Line是用來監測血液動力學或抽血且管線長達主動脈者，可列入為中心導管。
- 2.發生血流感染時或曾於感染前48小時內使用中心導管者，才算是中心導管相關血流感染。(疾病管制局，2009)

(三)血流導管之種類

1. 中心靜脈導管(central venous catheter；CVC)：屬於血管內管

的一種，放置於大靜脈中。測量中心靜脈壓(central venous pressure；CVP)，用以評估循環生理參數，以及估計體液多寡。

2. 動脈導管(Arterial Line)：用於連續監測動脈血壓的變化與便於經常抽取動脈血做血液氣體分析及其他檢查。
3. 雙腔導管(Double lumen)：常用在洗腎病人還沒做人工血管時之暫時性血管通路。

(四)血流導管感染時間

病人插入血流導管至醫師確診為血流導管感染之期間。

(五)共病症

入院前的健康狀態不屬於主要診斷，係指已存在的病況(preexisting condition)，即排除主要病症後會增加疾病風險之其他疾病(Smith, 1997)。

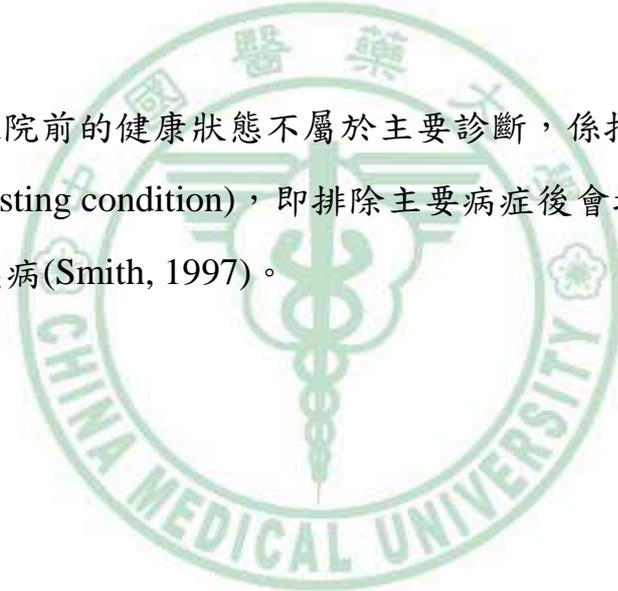


表3-1 研究變項之操作型定義與變項尺度

變項項目	操作型定義	編碼	變項類別
依變項			
血流導管感染時間			連續變項
自變項			
接受手術	有	0	類別變項
	否	1	
同時使用多條導管	1 條	0	類別變項
	2 條以上	1	
共病症	腦血管疾病	0	類別變項
	糖尿病	1	
	高血壓	2	
	腎臟疾病	3	
	肺部疾病	4	
	肝腸胃道疾病	5	
主診斷	癌症	0	類別變項
	敗血症	1	
	心血管疾病	2	
	其他	3	
血流導管種類	CVP	0	類別變項
	Arterial Line	1	
	Double lumen	2	
	CVP & Arterial Line	3	
	CVP & Double lumen	4	
加護病房	內科系加護病房	0	類別變項
	外科系加護病房	1	

變項項目	操作型定義	編碼	變項類別
控制變項			
性別	男	0	類別變項
	女	1	
年齡	65 歲(含)以上	0	類別變項
	65 歲以下	1	



四、資料處理與分析方法

(一)資料來源

本研究資料來源於研究個案醫院，加護病房病人使用血流導管感染之院內感染資料，依本研究之變項操作型定義，將每項數據重新編碼輸入。

(二)資料處理

Excel建檔資料，然後轉檔SPSS for 10.0 版套裝軟體進行資料分析。

(三)分析方法

1.描述性統計分析

針對研究對象進行描述性分析，連續變項的部份(血流導管感染時間)平均值及標準差分析；類別變項(例如：共病症、加護病房)則以次數分配、百分比加以分析，藉以瞭解整體樣本之分佈型態。

2.雙變項分析

(1)以ANOVA分析加護病房病人血流導管種類、共病症與血流導管感染時間相關性。

(2)以t-test分析加護病房病人使用導管(1條及2條以上)、入住加護病房類別及病人是否執行手術與血流導管感染時間之相關性。

(3)以相關矩陣探討各變項之相關性：探討不同變項與血流導管感染時間之相關性是否有顯著性。

3.複迴歸(Multiple Regression)分析

探討利用雙變項分析後，有顯著差異之因素與影響血流導管感染時間之相關性，藉以探討何者為影響血流

導管感染時間的重要影響因子。

本研究複迴歸變項：

Y = 血流導管感染時間

X = 自變項(使用同時多條導管、血流導管種類、加
護病房類別、年齡、主診斷、共病症)

B = 原始迴歸係數，

β = 標準化迴歸係數，

複迴歸的公式：

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon。$$



第四章 結果

本研究加護病房血流導管感染病例為研究對象，共有251例，以描述性統計說明個人屬性(年齡及性別)、血流導管感染可能因子分布情形；以使用t-test、ANOVA、相關矩陣分析，分析不同個人屬性、血流導管感染可能因子與血流導管感染時間相關性；以複迴歸分析，探討何者為影響血流導管感染時間的重要影響因子。

一、描述性統計分析

本研究收案條件：住院期間為2007年1月至2008年12月；使用血流導管並確診為血流導管感染之對象；入住加護病房(排除小兒加護病房)。篩選個案醫院加護病房病人，使用血流導管感染之院內感染資料，符合本研究對象共有251例。

描述性統計以次數分配及百分比，呈現個人屬性(年齡及性別)、血流導管感染可能因子之分佈情形，如表4-1。

(一)個人屬性

1.加護病房病人年齡：

本研究對象之年齡分佈，係採我國將65歲以上人口，老年人口之定義，故本研究以65歲為分界點，年齡大於65歲(含)以上有143例(57.0%)，年齡小於65歲有108例(43.0%)。

2. 加護病房病人性別：

本研究男性研究對象有155例，佔全部研究對象61.8%；女性研究對象有96例，佔全部研究對象佔38.2%。

(二)血流導管感染可能因子

1. 加護病房病人疾病主診斷：

本研究對象主診斷為心血管疾病者 59 例(23.5%)；其次為敗血症者 43 例(17.1%)，癌症者 36 例(14.3%)，其他主診斷 113 例(55.0%)。

2. 加護病房病人之共病症：

本研究對象以腦血管疾病共病症居多，有 63 例 (25.1%)，其次為肝膽胃疾病有 53 例 (21.1%)，腎臟疾病有 38 例 (15.1%)，高血壓有 37 例 (14.7%)，糖尿病有 35 例 (13.9%)，肺部疾病共有 25 例 (10.0%)。

3. 加護病房病人之入住加護病房類別：

本研究內科系加護病房(心臟科加護病房、內科加護病房、呼吸照護中心、呼吸加護病房及腦中風暨神經重症加護病房)研究對象有 99 例，佔全部研究對象 39.4%，外科加護病房(神經外科加護病房、外科加護病房及外傷加護房)有 152 例，佔全研究對象 60.6%。

4. 加護病房病人同時使用多條導管數：

本研究對象在住院期間確診為血流導管感染，使用 1 條血流導管者有 200 例，佔 79.7%；同時使用 2 條導管以上者有 51 例，佔 20.3%。

5. 加護病房病人是否執行手術：

本研究之研究對象在住院期間確認為血流導管感染，有手術者有 85 例，佔 33.9%；住院期間無手術者有 166 例，佔 66.1%。

6. 加護病房病人血流導管使用種類：

本研究之研究對象因所做檢查或治療之需求不同，使用血流導管亦不同，研究對象使用導管情形，最多使用

CVP 有 191 例 (76.1%)，其次為 CVP& Arterial Line 有 31 例(12.4%)，CVP & Double lumen 有 20 例(8%)，Double lumen 有 5 例(2.0%)，Arterial Line 有 4 例(1.6%)。

二、雙變項分析

(一) t-test、AVONA

分析研究對象個人屬性、血流導管感染可能因子與血流導管感染時間之相關性，其結果如表 4-2、表 4-3、表 4-4。

1.個人屬性

依據本研究對象統計結果顯示，以 t-test 檢定加護病房病人性別及年齡，與血流導管感染時間是否具有差異性，其研究結果顯示，性別無達到統計顯著差異($p>0.05$)，年齡顯示不同年齡群具有統計上差異($p<0.05$)，如表 4-3。

(1)加護病房病人性別與血流導管感染時間相關性

以 t-test 檢定結果，研究對象不同性別與血流導管感染時間，無達到統計顯著差異($t=0.024$ ， $p>0.05$)；研究對象男性血流導管感染時間 13.61 ± 9.47 天，女性血流導管感染時間 13.65 ± 12.37 天。

(2)加護病房病人年齡與血流導管感染時間相關性

以 t-test 檢定結果，研究對象不同年齡與血流導管感染時間，具統計顯著差異($t=3.764$ ， $p<0.05$)；研究對象年齡大於 65 歲者血流導管感染時間 11.48 ± 9.77 天，年齡小於 65 歲者血流導管感染時間 16.46 ± 11.13 天。

2.血流導管感染可能因子

檢定本研究血流導管可能因子，與其在血流導管感染時間是否具有差異性，研究結果顯示，同時使用多條導管

數具有統計上顯著差異($p < 0.05$)，加護病房、手術、共病症及血流導管種類則無統計顯著差異($P > 0.05$)，如表 4-3、4-4。

(1) 加護病房病人是否執行手術與血流導管感染時間相關性

以 t-test 檢定結果，研究對象在住院期間有執行手術病人其血流導管感染時間，無統計顯著差異($t = -0.336$ ， $p > 0.05$)；研究對象有手術者血流導管感染時間 13.94 ± 12.91 天，無手術者血流導管感染時間 13.46 ± 9.32 天。

(2) 加護病房病人同時使用多條導管數

以 t-test 檢定結果，研究對象使用 1 條或 2 條以上與血流導管血流導管感染時間，具統計上顯著差異($t = 2.105$ ， $p < 0.05$)；研究對象有使用 1 條血流導管之血流導管感染時間 14.34 ± 9.34 天，使用 2 條血流導管以上之血流導管感染時間 10.84 ± 14.49 天。

(3) 加護病房病人入住加護病房類別與血流導管感染時間相關性

以 t-test 檢定結果，研究對象加護病房入住類別與血流導管感染時間，無統計顯著差異($t = 0.302$ ， $p > 0.05$)；內科系加護病房血流導管感染時間 13.37 ± 10.38 天，外科系加護病房血流導管感染時間 13.79 ± 10.85 天。

(4) 加護病房病人疾病主診斷與血流導管感染時間相關性

以 ANOVA 檢定結果，研究對象之疾病主診斷與血流導管感染時間，無統計顯著差異($F = 0.347$ ， $p > 0.05$)；研究對象疾病主診斷癌症血流導管感染時間 13.03 ± 9.00

天，敗血症血流導管感染時間 14.95 ± 15.47 天，心血管疾病血流導管感染時間 12.92 ± 9.84 天，其他主診斷血流導管感染時間 13.68 ± 9.31 天。

(5) 加護病房病人共病症與血流導管感染時間相關性

以 ANOVA 檢定結果，研究對象之共病症與血流導管感染時間，無統計上顯著差異 ($F=1.095$ ， $p>0.05$)；研究對象共病症為肺部疾病者血流導管感染時間 14.68 ± 19.97 天，肝膽胃疾病者血流導管感染時間 15.81 ± 11.68 天，高血壓者血流導管感染時間 14.22 ± 10.23 天，腎臟疾病者血流導管感染時間 13.47 ± 8.88 天，腦血管疾病者血流導管感染時間 12.63 ± 7.29 天，糖尿病者血流導管感染時間 10.89 ± 5.66 天。

(6) 加護病房病人血流導管種類與血流導管感染時間相關性

以 ANOVA 檢定結果，研究對象使用血流導管種類與血流導管感染時間，無統計顯著差異 ($F=1.725$ ， $p>0.05$)；研究對象使用 CVP 血流導管感染時間 14.36 ± 9.46 天，Arterial Line 血流導管感染時間 18.75 ± 4.57 天，Double lumen 血流導管感染時間 10 ± 5 天，CVP & Arterial Line 血流導管感染時間 12 ± 17.69 天，CVP & Double lumen 血流導管感染時間 9.05 ± 7.27 天。

(二) 相關矩陣

血流導管感染時間與研究對象年齡、血流導管可能因子之相關矩陣如表 4-5，其中血流導管感染時間與年齡、使用 CVP

& Double lumen、同時使用多條導管之間有顯著相關。

本研究相關矩陣使用皮爾森積差相關係數(Pearson's Correlation)分析，年齡與血流導管感染時間呈負相關($r=-0.232$, $p<0.001$)，表示年齡愈大，血流導管感染時間愈短；使用 CVP & Double lumen 呈負相關($r=-0.127$, $p<0.05$)，表示使用 CVP & Double lumen，血流導管感染時間愈短；同時使用多條導管呈負相關($r=-0.127$, $p<0.05$)，表示使用同時使用導管愈多，血流導管感染時間愈短。

三、複迴歸分析

以 t-test、ANOVA 及皮爾森積差相關係數(Pearson's Correlation)檢定，「個人屬性」、「血流導管可能因子」執行雙變項分析，以「血流導管感染時間」為依變項，雙變項分析中有達到統計上顯著相關之變項，如年齡、同時使用多條導管數及 CVP & Double lumen，利用複迴歸分析，在控制多變項下，探討是否為影響血流導管感染時間之相關因素，如表 4-6。

(一)加護病房病人使用不同血流導管種類與血流導管感染時間相關性

以複迴歸統計方法，研究對象使用不同血流導管之種類，以 Double lumen 為參考組，在控制其它變項之情況下，研究對象使用 CVP 者，血流導管感染時間增加 3.303 天，無統計顯著差異($t=0.707$, $p>0.05$)；使用 Arterial Line 者，血流導管感染時間增加 4.605 天，無統計顯著差異($t=0.659$, $p>0.05$)；使用 CVP & Double lumen 者，血流導管感染時間減少 3.293 天，無統計顯著差異($t=-1.114$, $p>0.05$)。

(二)加護病房病人同時使用多條導管數與血流導管感染時間相關性

以複迴歸統計方法，研究對象同時使用多條導管數；以研究對象使用 2 條導管以上為參考組，在控制其它變項之情況下，研究對象使用 1 條導管者，血流導管感染時間增加 0.529 天，無統計顯著差異($t=0.106$ ， $p>0.05$)。

(三)加護病房病人年齡與血流導管感染時間相關性

在複迴歸統計方法，在研究對象年齡，小於 65 歲以下為參考組，在控制其它變項之情況下，研究對象年齡大於 65(含)歲者，血流導管時間減少 5.181 天，顯示具有統計顯著差異($t=-3.880$ ， $p<0.05$)。

採用強迫進入法呈現迴歸分析，其多元相關係數(R)為 0.289，調整後的 R 平方為 0.065，也就是此三變項(年齡、同時使用多條導管數及血流導管種類)總共可解釋影響血流導管感染時間 6.5%的變異量，並達到統計上顯著差異($F=4.470$ ， $p<0.05$)。此三變項中達到顯著差異為年齡($t=-3.880$ ， $p<0.05$)，此解釋 6.5%的變異主要由年齡此變項造成的；且標準化的迴歸係數(β)為負值，即年齡愈大，則研究對象血流導管感染時間愈短。

表 4-1 加護病房病人之個人屬性及血流導管感染可能因子描述性

統計表

變項	人數 (N=251)	百分比%
年齡(歲)		
小於 65 歲	143	57.0
大於 65(含)歲	108	43.0
性別		
男	155	61.8
女	96	38.2
主診斷		
癌症	36	14.3
敗血症	43	17.1
心血管疾病	59	23.5
其他	113	55.0
共病症		
肺部疾病	25	10.0
肝膽胃疾病	53	21.1
高血壓	37	14.7
腎臟疾病	38	15.1
腦血管疾病	63	25.1
糖尿病	35	13.9
加護病房		
內科系加護病房	99	39.4
外科系加護病房	152	60.6
同時使用多條導管數		
1 條導管	200	79.7
2 條以上導管	51	20.3
手術		

變項	人數 (N=251)	百分比%
有	85	33.9
無	166	66.1
血流導管使用種類		
CVP	191	76.1
Arterial Line	4	1.6
Double lumen	5	2.0
CVP & Arterial Line	31	12.4
CVP & Double lumen	20	8.0



表 4-2 加護病房病人個人屬性與血流導管感染時間之相關性

變 項	樣本數	平均值	標準差	t值	P值
性別				0.024	0.981
男	155	13.61	12.37		
女	96	13.65	9.47		
年齡				3.764	0.000*
大於 65(含)歲	143	11.48	9.77		
小於 65 歲	108	16.46	11.13		



表 4-3 加護病房病人血流導管感染可能因子與血流導管時間之相關性

變 項	樣本數	平均值	標準差	t值	P值
手術				-0.336	0.738
有	85	13.94	12.91		
無	166	13.46	9.32		
同時使用多條導管數				2.105	0.036*
1 條導管	200	14.34	9.34		
2 條以上導管	51	10.84	14.49		
加護病房				0.302	0.763
內科系加護病房	99	13.37	10.38		
外科系加護病房	152	13.79	10.85		



表 4-4 血流導管感染可能因子與血流導管感染時間 ANOVA 檢定

變項名稱	血流導管感染時間				t/F值	P值
	樣本數	平均值	標準差			
主診斷					0.347	0.792
癌症	36	13.03	9.00			
敗血症	43	14.95	15.47			
心血管疾病	59	12.92	9.84			
其他	113	13.68	9.31			
共病症					1.095	0.364
肺部疾病	25	14.68	19.97			
肝膽胃疾病	53	15.81	11.68			
高血壓	37	14.22	10.23			
腎臟疾病	38	13.47	8.88			
腦血管疾病	63	12.63	7.29			
糖尿病	35	10.89	5.66			
血流導管種類					1.725	0.145
CVP	191	14.36	9.46			
Arterial Line	4	18.75	4.57			
Double lumen	5	10	5			
CVP & Arterial Line	31	12	17.69			
CVP & Double lumen	20	9.05	7.27			

表 4-5 血流導管感染可能因子與血流導管感染時間相關矩陣(N=251)

血流導管感染可能因子	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.手術	1																
2.年齡	0.007	1															
3.加護病房	-0.509**	-0.026	1														
4.CVP& Arterial Line	-0.320**	-0.041	0.204**	1													
5.CVP& Double lumen	0.179**	-0.071	-0.365**	-0.11	1												
6.CVP	0.092	0.098	0.083	-0.670**	-0.525**	1											
7.Arterial line	0.024	-0.146*	0.038	-0.048	-0.037	-0.227**	1										
8.糖尿病	-0.022	-0.063	-0.122	0.013	0.028	-0.008	-0.066	1									
9.高血壓	-0.106	0.021	0.037	-0.019	-0.081	0.101	-0.053	-0.0215**	1								
10.腎臟疾病	-0.003	0.053	0.091	-0.091	-0.042	0.132*	-0.054	-0.219**	-0.176**	1							
11.肺部疾病	0.084	0.002	0.054	0.006	0.067	-0.128*	0.073	-0.299**	-0.241**	-0.245**	1						
12.肝膽胃疾病	0.045	-0.068	-0.099	0.094	0.051	-0.098	0.041	-0.208**	-0.167**	-0.170**	-0.233**	1					
13.敗血症	-0.077	0.053	0.021	0.022	-0.095	0.081	-0.058	-0.028	-0.129*	0.162*	-0.068	0.061	1				
14.心血管疾病	0.039	0.007	-0.052	-0.037	0.01	0.002	-0.071	0.035	0.061	-0.051	0.004	-0.06	-0.252**	1			
15.其他主診斷	-0.012	-0.055	0.075	0.074	0	-0.056	0.077	-0.037	0.03	-0.092	0.067	-0.017	-0.411**	-0.502**	1		
16.同時使用多條導管數	-0.0141*	-0.081	-0.079	0.743**	0.583**	-0.901**	-0.064	0.03	-0.07	-0.103	0.05	0.111	-0.046	-0.023	0.06	1	
17.血流導管感染時間	-0.021	-0.232**	0.019	-0.057	-0.127*	0.123	0.061	0.106	0.023	-0.006	-0.054	-0.104	0.057	-0.037	0.005	-0.132*	1

註：1.* $p < 0.05$ 顯著差異

2.** $p < 0.01$ 顯著差異

表 4-6 血流導管感染可能因子與血流導管感染時間之複迴歸分析

自變項	依變項 血流導管感染時間				
	B	β	標準誤	t值	p值
截距	12.185		0.904	13.474	
血流導管種類					
Double lumen(參考組)					
CVP	3.303	0.133	4.673	0.707	0.480
Arterial Line	4.605	0.054	6.989	0.659	0.511
CVP & Double lumen	-3.293	-0.084	2.954	-1.114	0.266
CVP & Arterial Line**					
同時使用多條導管數					
2條導管以上(參考組)					
1條導管	0.529	0.020	4.977	0.106	0.915
年齡					
小於65歲(參考組)					
大於65歲	-5.181	-0.241	1.335	-3.880	0.000*
R=0.289					
Adjustment $R^2=0.065$					
F= 4.470*					
註： **排除變項					

第五章 討論

依國內外文獻報告歸納出血流導管感染可能因子，本研究分析結果，加護病房病人有顯著差異的變項，包括年齡、同時使用多條導管數及CVP & Double lumen，並以此探討影響血流導管感染時間與年齡、同時使用多條導管數及CVP & Double lumen之統計相關性。

一、加護病房病人年齡與血流導管感染時間相關性

Yoshida et al.(2008)研究第一年使用三接頭(three way stopcocks)中心靜脈導管與第二年使用無針式密閉系統(closed needleless connectors)中心靜脈導管之血流導管感染之情形，研究結果年齡大於70歲(OR=0.969, $p>0.05$)，接受外科手術(OR=1.029, $p>0.05$)，使用2條以上導管(OR=0.841, $p>0.05$)，皆無統計顯著差異。

本研究以t-test檢定，研究對象年齡與血流導管感染時間之相關性，達統計上之顯著相關($p<0.05$)；複迴歸分析探討影響血流導管感染時間之危險因子，結果顯示年齡呈負相關並達統計上顯著差異($p<0.05$)，表示年齡愈大，血流導管感染時間愈短，加護病房病人年齡愈大，血流導管感染時間愈短，可能因高齡、抵抗力差或具多重慢性病，影響身體恢復能力，造成血流導管感染時間縮短。

老人罹患疾病盛行率的前十大疾病中，以罹患糖尿病的老人之多重疾病項目為最多，最高可同時合併8種以上之其他疾病；其次為高血壓性心臟病之合併症則有7種、其他慢性缺血性心臟病則有6種，可見多重疾病問題在老人健康問題上是相當重要(宋文娟、洪錦墩、陳文意，2008)。

老年人健康問題不一定是疾病，且常非屬單一，其間夾雜著老化與疾病，且常跨越多種器官；這些多重複雜的病情，常屬共患或合併症(co-morbidity)、併發症(complication)、累積(cumulative)或加成(synergistic)之情況，且以慢性疾病居多，間雜少許急性病況，彼此間常交互影響(李世代，1999)。

二、加護病房病人同時使用多條導管數與血流導管感染時間相關性

研究以目前使用3條中心靜脈導管，但經評估後可僅使用一條中心靜脈導管者為研究對象。導管移除順序為拔除週邊靜脈導管，之後再拔除中心靜脈導管。血流導管感染個案隨機分組，只有使用1條導管10人(40%)，使用2條導管10人(40%)，使用3條導管5人(20%)，研究結果顯示只有使用1條導管者，可以明顯減少60%細菌移植(colonization)，文獻中亦提到多條導管中的每一條導管，都應該被列為重要因子(Dobbins, Catton, Kite, McMahon, & Wilcox, 2003)。

本研究以t-test檢定結果，研究對象使用1條或2條以上血流導管與血流導管之感染時間，具統計上顯著差異($p < 0.05$)；利用Pearson's Correlation分析；同時使用多條導管與血流導管感染時間相關性，結果同時使用多條導管呈負相關($r = -0.127$, $p < 0.005$)，表示同時使用導管愈多，血流導管感染時間愈短。

臨床上中心導管可能產生之一般性併發症有：血腫、靜脈血栓、靜脈炎、感染及敗血症、蜂窩組織炎及空氣栓塞等。加護病房病人可能因疾病治療需同時使用多條導管，使用導管愈多，引發併發症之可能性愈高，導致血流導管感染時間可能愈短。

三、加護病房病人使用血流導管種類與血流導管感染時間相關性

鄧碧珠等(2005)探討加護病房病患使用中心靜脈導管的情

形與發生原發性菌血症之危險因子探討，中心導管的不同放置部位、重複插管與同時使用多條導管(含double lumen、Swan-Ganz或IABP等任一導管)等因素都不會影響中心導管血流導管感染之發生率，未達統計意義。

本研究加護病房病人血流導管種類與血流導管感染時間之ANOVA 檢定結果，研究對象血流導管種類與血流導管感染時間，無統計顯著差異($F=1.725$ ， $p>0.05$)，但在探討血流導管種類與血流導管感染時間相關係，結果發現使用 CVP & Double lumen 呈負相關($r=-0.127$ ， $p<0.005$)，表示使用 CVP & Double lumen，血流導管感染時間愈短。

中央靜脈導管對於任何需要仔細監測液體平衡之病人是必要的，尤其消化道出血 (gastrointestinal hemorrhage) 之病人，中央靜脈壓下降或許能反應出再發性出血的可能。此外，對於週邊靜脈不易尋找之病人，中央靜脈導管提供了給藥及水份之途徑。

Double lumen 適用於緊急或短期透析的病患，如急性腎衰竭或永久性的血管通路尚未能使用或難以建立時。放置後立即可使用。可分放置於內頸靜脈或鎖骨下靜脈之雙腔導管 (double lumen catheter) 及放置於內側股靜脈之導管。

加護病房病人有時因治療而需使用不同功能之血流導管，但如果細菌進入管腔的機會提高，可能造成血流導管時間感染縮短。

第六章 結論與建議

本研究探討加護病房血流導管感染可能因子，分析可能因子是否為危險因子，將藉由此結論提出研究相關建議，做為醫院對影響血流導管感染時間危險因子的避免及預防之參考，進而達到降低血流導管感染之目的，以提升加護病房病人醫療照護品質。

一、結論

- (一) 以 t-test 檢定結果，研究對象年齡及同時使用多條導管與血流導管感染時間之相關性，年齡與血流導管感染時間結果達統計上之顯著相關($p < 0.05$)；同時使用多條導管與血流導管感染時間，具統計上顯著差異($p < 0.05$)。
- (二) 以 Pearson's Correlation 檢定結果，研究對象年齡與血流導管感染時間呈負相關($r = -0.232$, $p < 0.001$)，表示年齡愈大，血流導管感染時間愈短；使用 CVP & Double lumen 呈負相關($r = -0.127$, $p < 0.005$)，表示使用 CVP & Double lumen，血流導管感染時間愈短；同時使用多條導管數呈負相關($r = -0.127$, $p < 0.005$)，表示使用同時使用導管數愈多，血流導管感染時間愈短。
- (三) 研究對象年齡、同時使用多條導管數、血流導管種類，總共可解釋影響血流導管感染時間 6.5% 的變異量，並達到統計上顯著差異($F = 4.470$, $p < 0.05$)。此三變項中達到顯著差異的為年齡($t = -3.880$, $p < 0.05$)，此解釋 6.5% 的變異主要由年齡此變項造成的；且標準化的迴歸係數(β)為負值，即年齡愈大，則研究對象血流導管感染時間愈短。

二、建議

(一)同時使用多條導管

1.拔除不必要的管路

臨床上因病情或治療需要而插置血流導管，待病情緩解後，可能會採用血流導管當作一般靜脈輸液管路使用，但若血流導管引發感染，易造成全身性的感染，增加照護困難度。

發現導管相關感染徵象時應立即拔除導管，若發生感染而未拔除導管，有 20% 將再次發生菌血症 (Raad et al., 1992)，但若拔除導管者則有 3% 再感染，所以盡量在可能的條件下縮短導管留置時間，並加強評估感染發炎症狀。

2.運用電腦系統提醒血流導管更新或拔除時間

Rickard et al.,(2004)研究提出血流導管感染危險因子為使用多條管路、導管使用日期長短($p < 0.001$)，亦有提出血流導管感染會增加死亡率。

建議可利用電腦系統提醒醫護人員，於病人預計可拔除導管日期予於提醒，如病人已有血流導管感染情形，則連結檢驗、藥品系統提醒醫師，給予藥物建議使用或視病人情況拔除導管。

加護病房患者所接受之侵入性醫療措施，如血管內導管裝置、呼吸器、導尿管等，與應對之各相關部位(血流感染、肺炎、泌尿道感染)之院內感染均有明顯相關性。因此所有侵入性醫療措施，如血管內導管裝置、呼吸器、導尿管、外科引流等，一旦置入即應遵照標準作業及感染管制程序維護之。並且從置入體內的那一刻起就應開始計畫拔除各項侵入性插管。而傷口換藥亦應等同辦理，以期早日恢復身體第一

線正常的屏障功能。

(二)年齡

1.給予營養補給

宋文娟等人(2008)研究老年人身體有多疾病，導致疾病複雜度提高，建議可適時補充病人之營養，增強身體抵抗力。

2.加強加護病房無菌設備及醫護人員無菌觀念

加護病房病人大都行動力低、長期臥床，血流導管感染情形除身體抵抗力問題外，醫護人員及環境設備都可能直接或間接造成感染，建議可加強無菌設備使用，例如紫外線消毒或環境硬體改善(負壓隔離病房)。

另加強加護病房醫護人員洗手觀念，減少因醫護人員而造成之菌種移植之問題，另於家屬探訪時間進入加護病房前，要求家屬最少一定要用酒精消毒及著隔離衣，避免因人為造成血流導管感染情事發生。

三、研究限制

- (一) 本研究為一橫斷面之單一醫院研究，在推論因果關係上有其限制，未來欲從事類似的研究，建議須對研究設計的內容及過程更嚴謹使用，單方面使用病人感染資料研究外推性恐不足。
- (二) 本研究未將醫護人員選項，例如醫護人員年資、工作經驗、學歷等，及是否實施各項感染管制之預防措施或成效納入其中，建議未來從事類似者可納入研究變項。
- (三) 本研究因礙於使用院內感染病人資料庫，在文獻探討有許多變項未能納入其中，如使用全靜脈營養液、導管插入位置等，建議未來從事類似研究者可納入研究變項。
- (四) 本研究之樣本分配不均，因本研究是採個案醫院之病人感染資料庫之數據，建議未來研究者可以採實驗性研究，可將有感染及未感染者皆納入其中，期可比較出差異點。

參考文獻

1. Combes, A., Luyt, C.E., Trouillet, J.L., Nieszkowska, A., & Chastre, J. (2009). Gender impact on the outcomes of critically ill patients with nosocomial infections. *Crit Care Med.*, 37(9), 2506-2511.
2. Dimick, J.B., Pelz, R.K., Consunji, R., Swoboda, S.M., Hendrix, C.W., Lipsett, P.A. (2001). Increased Resource Use Associated With Catheter-Related Bloodstream Infection in the Surgical Intensive Care Unit. *Arch Surg*, 136, 229-234.
3. Dobbins, B.M., Catton, J.A., Kite, P., McMahon, M.J., & Wilcox, M.H. (2003). Each lumen is a potential source of central venous catheter -related bloodstream infection. *Crit Care Med.*, 31(6), 1688-1690.
4. Eggimann, P., Sax, H., & Pittet, D. (2004). Catheter-related infections. *Microbes Infect*, (6), 1033-42.
5. Ena, J., Cercenado, E., Martinez, D., & Bouza, E. (1992). Cross-sectional epidemiology of phlebitis and catheter-related infection. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 13(1), 15-20.
6. Edwards, J.R., Peterson, K.D., Mu, Y., Banerjee, S., Allen-Bridson, K., Morrell, G., et al. (2009). National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control* ,37(10), 783-805.
7. Fridkin, S.K., Pear, S.M., & Williamson, T.H. (1996). The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 17(3), 150-8.
8. Hagau, N., Studnicska, D., Gavrus, R., Csipak, G., Hagau, R., & Slavcovici, A. (2009). Central venous catheter colonization and

- catheter-related bloodstream infections in critically ill patients: a comparison between standard and silver-integrated catheters. *Eur J Anaesthesiol*, 26(9), 752-758.
9. Hosoglu, S., Akalin, S., Kidir, V., Suner, A., Kayabas, H., & Geyik, M.F. (2004). Prospective surveillance study for risk factors of central venous catheter-related bloodstream infections. *American Journal of Infection Control*, 32(3), 131-134.
 10. Garner, J.S., Jarvis, W.R., Emori, T.G., Horan, T.C., & Hughes, J.M.(1998),CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control*, 16, 128-40.
 11. Giles, Y., Aksoy, M., & Tezelman, S. (2002). What really affects the incidence of central venous catheter-related infections for short-term catheterization? *Acta Chir Belg*, 102(4), 256-258.
 12. Goetz, A.M., Wagener, M.M., Miller, J.M., & Muder, R.R. (1998). Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 19(11), 842-845.
 13. Gnass, S.A., Barboza, L., Billicich, D., Angeloro, P., Treiyer, W., Grenóvero, S., Basualdo, J., Prevention of central venous (2004). Catheter-related bloodstream infections using non-technologic strategies. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 25(8) 675-677.
 14. Kalfon, P., MD; de Vaumas, C., Samba, D., Boulet, E., Lefrant, J.Y., Eyraud, D., Lherm, T., Santoli, F., Naija, W., & Riou, B. (2007). Comparison of silver-impregnated with standard multi-lumen central venous catheters in critically ill patients. *Critical Care Medicine*, 35(4), 1032-1039.
 15. Koh, D.B.C., Gowardman, J. R., Rickard, C. M., Robertson, I. K., & Brown, A. (2008). Prospective study of peripheral arterial catheter infection and comparison with concurrently sited central

- venous catheters. *Critical Care*, 36(2), 397-402.
16. Leonardo, L., Ruth, S., Maria, M.M., Alejandro, J., & Maria, L.M. (2006). Arterial catheter-related infection of 2,949 catheters. *Critical Care*, 10(3), 1-7.
 17. McKinley, S., Mackenzie, A., Finfer, S., Ward, R., & Penfold, J. (1999). Incidence and predictors of central venous catheter related infection in intensive care patients. *Anaesth Intens Care*, 27(4), 164-169.
 18. Meredith, K., & Stephen, B. (2008). Cost of bloodstream infection. *American Journal of Infection Control*, 36(10), S172.e1-3.
 19. Mermel, L.A. (2000). Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med*, 132(5), 391-402.
 20. Mermel, L.A., Farr, B.M., Sherertz, R.J., Raad, I.I., O'Grady, N., Harris, J.S. & Craven, D.E.(2001). Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis*, 32, 1249–1272.
 21. McGee, C.D., & Gould, K.M. (2003). Preventing Complications of Central Venous Catheterization. *N Engl J Med*, 348, 1123-1133.
 22. Perrigault, P.F., Jaber, S., & Eledjam, J.J., (2005). Catheter-related infections: how to reduce the risk? *Ann Fr Anesth Reanim*, 24(3), 288-90.
 23. Parrillo, J.E., (1993). Pathogenetic mechanisms of septic shock. *New England Journal of Medicine*, 328(20):1471-1477.
 24. Raad, I. (1998). Intravascular-catheter-related infections. *Lancet*, 351 (9106), 893-898.
 25. Raad, I., Hanna, H., & Darouiche, R. (2001). Diagnosis of catheter-related bloodstream infections: is it necessary to culture the subcutaneous catheter segment? *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 20(8), 566-568. Raad, I., Davis, S., Khan, A., Tarrand, J., Elting,

- L., Bodey, GP., (1992). Impact central venous catheter removal on the recurrence of catheter-related coagulase-negative staphylococcal bacteremias. *Infect Control Hosp Epidemiol.*, 13(4) , 215-221.
26. Renaud, R., & Brun-Buisson, C. (2001). Outcomes of Primary and Catheter-related Bacteremia. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 163(7), 1584-90.
27. Rangel-Frausto, M.S., Higuera-Ramirez, F., Martinez-Soto, J., & Rosenthal, V.D. (2010). Should we use closed or open infusion containers for prevention of bloodstream infections? *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 9-6.
28. Rickard, C.M., Courtney, M., & Webster, J. (2004). Central venous catheters: a survey of ICU practices. *J Adv Nurs.*, 48(3), 247-256.
29. Robert, J., Fridkin, S.K., Blumberg, H.M., Anderson, B., White, N., Ray, S.M., et al.(2000). The influence of the composition of the nursing staff on primary bloodstream infection rates in a surgical intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 21, 12-7.
30. Sadoyama, G. & Pinto, P.P.G. (2003). Comparison between the jugular and subclavian vein as insertion site for central venous catheters: microbiological aspects and risk factors for colonization and infection. *Braz J Infect Dis*, 7(2), 142-148.
31. Scheckler, W.E., Brimhall, D., Buck, A.S., Farr, B.M., Friedman, C., Garibaldi, R.A. et al (1998). Requirements for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals: a consensus panel report. *Am J Infect Control*, 26, 47-60.
32. Smith, M.A. (1997). Severity: Understanding Health Care Outcomes Research. in R.L. Kane (Ed.), *Severity of Illness* (pp. 129-152). Rockville, Maryland: Aspen Publishers.
33. The Research Committee of the Society of Healthcare Epidemiology

- of America (2010). Enhancing Patient Safety by Reducing Healthcare-Associated Infections: The Role of Discovery and Dissemination. *Infection control and hospital epidemiology*, 31(2), 118-123.
34. Templeton, A., Schlegel, M., Fleisch, F., Rettenmund, G., Schöbi, B., Henz, S., Eich, G. (2007). Multilumen central Venous Catheters increase Risk for Catheter-Related Bloodstream Infection: Prospective Surveillance Study. *Infection*, 36, 322-327.
35. van der Kooi, T.I., de Boer, A.S., Manniën, J., Wille, J.C., Beaumont, M.T., Mooi, B.W., et al. (2007). Incidence and risk factors of device - associated infections and associated mortality at the intensive care in the Dutch surveillance system. *Intensive Care Med.*, 33(2), 271-278.
36. Warren, K.D., Quadir, W.W., Hollenbeak, S.C., Elward, M.A , Cox, J. M., Fraser, J.W. (2006). Attributable cost of catheter-associated bloodstream infections among intensive care patients in a nonteaching hospital. *Critical Care*, 34(8), 2084-2089.
37. Yoshida, J., Ishimaru, T., Fujimoto, M., Hirata, N., Matsubara, N., Koyanagi, N. (2008). Risk factors for central venous catheter -related bloodstream infections: a 1073-patient study. *J Infect Chemother*, 8, 399-403.
38. Zingg, W., Sax, H., Inan, C., Cartier, V., Diby, M., Clergue, F., Pittet, D., & Walder, B. (2009). Hospital-wide surveillance of catheter-related bloodstream infection: from the expected to the unexpected, *Journal of Hospital Infection*, 73, 41-46.
39. 王淑惠(2000)，加護病房院內感染流行病學及感染控制，重症醫學會雜誌，2，372-378。
40. 行政院衛生署疾病管制局(2009)，96年院內感染監視通報系統中

文年報。取自

<http://www.cdc.gov.tw/public/Data/011414172271.pdf>。

41. 行政院衛生署疾病管制局(2009)，侵入性醫療裝置相關感染監測定義。取自：
<http://www.cdc.gov.tw/public/Attachment/911218375671.pdf>。
42. 行政院衛生署疾病管制局(2010)，院內感染通報系統監視報告。
取自：<http://www.cdc.gov.tw/public/Attachment/051416451971.pdf>。
43. 宋文娟、洪錦墩、陳文意(2008)，台灣老年人口醫療利用與多重慢性疾病之分析研究，臺灣老人保健學刊，4(2)，75-87。
44. 林金絲、黃忠智、許詩典、饒淳英、樊美知、葉玉蓉(2001)，加護中心住院病患使用相關導管引起的院內感染調查，感控雜誌，11(1)，1-11。
45. 林富美、蘇芳玉、黃錦鳳、徐玉玫、張青蕙、何雲仙 (2004)。
取自：http://www.wanfang.gov.tw/W402008web_new/subject/8100/6_4_2.asp。
47. 金聖芳、郭玉芷、林玉蓮(2007)，降低暫時性血液透析導管引發之血流感染率，臺灣腎臟護理學會雜誌，16(2)，1-13。
48. 李世代等(1999)，老人醫療保健照護工作指引，台北：行政院衛生署。
49. 李垣樟、洪慧君、鍾春花、吳志雄、許怡欣(2010)，提升醫護人員洗手遵從率以北部某區域級醫院為例，感控雜誌，20(1)，13-22。
50. 李坤美、李宏昌(2001)，全靜脈營養之併發症，當代醫學，28:249-253。
51. 周幸生、陳瑛瑛 (1998)，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，15(4)，375-385。
52. 曾虹齡、張淑華、林珈而、洪東衛 (2009)，台灣醫院協會。取自：
<http://www.hatw.org.tw/upload/20105410524.doc>。
53. 張雪梅、王麗華(2005)，中心靜脈導管相關的血流感染，感染控制雜誌，15(4)，236-241。
54. 陳瑛瑛、余瑩娥、蔡月妙(2001)，全靜脈營養輸注院內感染之影響因素探討，榮總護理，18(3)，294-305。
55. 陳建良(2005)，血管通路感染，腎臟與透析，17(2)，126-128。
56. 楊素月 (2010)，BTS品質改突破系列經驗分享「降低內科加護病房中心靜脈導管血流感染率」。取自：<http://www.patientsafety.doh.gov.tw/upfile/www/講義下載/20100413-2.pdf>。
57. 鄧碧珠、張藏能、沈淑惠、黃建賢、李淑華、邱靜誼(2005)，某醫學中心加護病房原發性菌血症危險因子之探討，感染控制雜誌，15(5)，273-285。
58. 賴伊貞、王拔群、黃政華(2000)，中心靜脈導管使用及相關感染之調查，院內感染控制雜誌，10(4)，233-243。
59. 楊麗瑟、游素碧、林慧姬、張瑛瑛、王麗華、孫春轉等人(2001)，品管圈應用於降低院內感染之成效，院內感染控制雜誌，11(3)，137-147。
60. 劉建良、翁夢璐、潘芳靜、劉存厚、李怡增、蔡瑞貞(1999)，影響外科加護病房院內感染之危險因素分析，院內感染控制雜誌，9(1)，19-29。