

某醫學中心加護病房原發性菌血症危險因子之探討

某醫學中心加護病房原發性菌血症危險因子之探討

鄧碧珠¹ 張藏能^{1,2} 沈淑惠¹ 黃建賢^{1,2} 李淑華¹ 邱靜誼¹

新光吳火獅紀念醫院 ¹感染管制委員會 ²內科部 感染科

本研究對象為北部某醫學中心，研究目的在探討 2003 年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。本研究採回溯性，調查期間自 2003 年 1 月 1 日至 12 月 31 日止，以加護病房所有原發性菌血症個案且同時接受中心靜脈導管放置之病患為個案組，住院期間相關條件相似但未感染原發性菌血症之病患為對照組。研究結果顯示，八個加護病房之中心靜脈導管使用率平均為 60.6%，共發生 43 人 44 人次的原發性菌血症，感染發生密度為 3.08 0/00(44/14,285 導管人日數)。一年來共分離出致病菌 47 株，其中 41 人次為單一菌株感染，3 人次為多重菌株感染。個案死亡率為 44.7%(17/38)；對照組死亡率為 34.2%(13/38)。研究結果顯示，中心靜脈導管的插管地點與原發性菌血症的感染率，以小兒科加護病房最高，而照護單位之原發性菌血症的感染發生密度，則以呼吸加護病房最高。分離的各類菌種中以革蘭氏陽性菌 31.8%(14/44)佔最多，其次是革蘭氏陰性菌 25%(11/44)、黴菌 22.7%(10/44)。經統計分析比較個案組與對照組後得知，原發性菌血症的感染危險因子為導管使用日數>7 天與加護病房住院日數。其它醫療措施部分，感染前有使用周邊動脈導管與感染前一個月內曾接受開刀的病患也有較高的危險性得到原發性菌血症，p 值皆<<0.05。原發性菌血症死亡預後因子之探討，僅潛在性疾病的腎臟疾病達統計意義，p 值為 0.024(勝算比:0.17)。研究結果可知，原發性菌血症之危險因子，包括有使用侵入性的導管>7 天、合併使用周邊動脈導管與近期內曾接受開刀等因素。故若能讓加護單位病患避免發生這些危險因子，應可降低原發性菌血症之發生率，減少不必要的醫療支

出，間接充分運用醫療資源、降低醫療成本。(感控雜誌 2005;15:273-85)

關鍵詞：加護病房、導管相關感染、菌血症、院內感染

前 言

中心靜脈導管(central venous catheter; CVC)的侵入性裝置對重症病患而言向來是延續生命不可或缺的緊急照護措施，從 1980 年代起即有愈來愈普遍情形，近年來加上使用頻繁，也使得中心靜脈導管引起的原發性菌血症有逐漸增加的趨勢。據國外研究估計，加護病房病人每天有近 50%會使用中心靜脈導管，且中心靜脈導管引起的原發性菌血症(CVC ind-uced catheter related bloodstream infection;CRBSI)平均感染密度為 5.3 0/00[1]；美國每年消耗一億七千五百萬個血管內裝置中，中心靜脈導管就佔了五百萬個，可造成五十萬例導管相關感染個案，感染率約為 10%[2]。

歐洲研究估計一位導管相關的原發性菌血症病患，需花費醫療費用 3,700-29,000 歐元(折合台幣約 148,000-1160,000 元)[1]；美國與阿根廷研究也發現，院內菌血症感染大部分與血管內裝置有相關性，加護病房病患得到原發性菌血症時，除延長住院天數 11.9 天外、還會增加抗生素費用 1,913 披索(折合台幣約 24,869 元)與總住院費用 4,888 披索(折合台幣約 63,550 元)以及增加病人死亡率約 10-20%，亦增加醫療成本[3,4]。

奧地利的麻醉科學者指出在執行侵入性中心靜脈導管穿刺後的 90 分鐘可在遠端的尖端處培養出微生物，而使用中心靜脈導管的病人多數為接受腹部、心臟血管和整型科手術的病人，因而推論這一類的病人會有較大的危險性得到原發性菌血症[1]。因此為了瞭解本院各科加護病房中心靜脈導管的使用情形與原發性菌血症的相關性，並找出感染相關之危險因子，而進行此回溯性調查，研究結果可作為院內未來擬定相關感管措施之依據，以降低加護病房導管相關菌血症的發生率，進而減少不必要的醫療浪費，降低醫院醫療成本。

材料及方法

研究對象

本研究對象為 921 床的北部某醫學中心，全院共有 6 個成人加護病房(包括 MICU、SICU、NRICU、NSICU、RICU、AICU)59 床，2 個小兒加護病房(PICU、NICU)15 床，加護病房床數約佔全院的 8.0%。2003 年加護病房共有 2,817 人住院，住院人日數高達 21,779 人日。本研究以加護病房所有原發性菌血症個案且同時接受侵入性中心靜脈導管裝置之病患為個案組對象。在收案期間，個案可能同時接受其它侵入性的導管裝置，包括動、靜脈導管之使用(例如：double-lumen catheter、artery-venous shunt、artery-line、intravenous catheter、Swan-Ganz、broviac、peripheral central venous catheter、intra-aortic balloon pumping 等)。

對照組

條件設定為於住院期間未感染原發性菌血症之病患且與個案組相較合乎下列條件：(1)住相同之加護病房；(2)成人年齡 ± 10 歲，小兒科病患 ± 1 歲；(3)性別相同；(4)中心靜脈導管放置日期與個案組前後相差 30 天內；(5)潛在疾病歸屬為同一類(分為快速死亡、5-10 年死亡與 5-10 年內不會死亡等三類)[5]。

對照組之選用採 1:1 的比例，探討菌血症個案對照之危險因子時，將無對照組之個案組病患給予剔除。

研究方法

本研究採回溯性(retrospective study)與個案對照組(case control)的研究方法，調查期間自 2003 年 1 月 1 日至 12 月 31 日止共一年，由專任感染管制護理師依美國疾病管制中心(CDC)1988 年公布之院內感染定義判定是否為院內原發性菌血症感染[4]，每週至少一至二次到加護病房查閱所有原發性菌血症病患的病历記錄，收集相關資料，包括病患之年齡、性別、科別、病房床號、病歷號、入院診斷、入院日期、出院日期、轉床日期、死亡日期、感染日期、感染部位與菌種、侵入性導管裝置的使用與否、導管種類、注射部位、潛在性疾病、導管使用天數、重複插管、同時使用多條導管及其他醫療措施等。病患入院 72 小時後或轉入加護病房 48 小時後，以及轉出至普通病房的 48 小時內的微生物培養呈現陽性時，均歸屬為加護病房所發生的感染。

定義

- (一)臨床證據證明導管相關之菌血症感染：周邊血液培養與中心靜脈導管尖端之培養，分離出相同的微生物，但分離出之微生物為皮膚上常見之菌叢，如：diphtheroids, Bacillus spp., Propionibacterium spp., coagulase-negative Staphylococcus spp., 或 Micrococcus spp. 除外，菌血症之定義則參照 1988 年 CDC 的建議[4]。
- (二)疑似導管相關性菌血症：導管入針處有感染症狀(膿、紅腫或發燒)且培養報告為陰性或未進行培養者。
- (三)感染來源原因不明菌血症：中心靜脈導管尖端培養報告為陰性，且導管入針處也未出現感染症狀。
- (四)注射部位感染：注射部位發紅、壓痛、有膿等臨床症狀，或診斷為軟組織發炎[4]。

(五)中心靜脈導管相關之菌血症粗死亡率：出院時為死亡或病危(自動出院)且自感染日起 30 天內死亡者，死亡率為死亡人數/感染人數[9,10]。

(六)抗生素有效治療的定義：自感染日起 72 小時內開始使用抗生素，且為血液培養報告中具敏感性之抗生素，並持續使用至少 2 天。

本研究調查期間個案組所使用之中心靜脈導管種類，有近 93%為含抗感染藥劑(chlorhexidine 與 silver sulfadiazine)的 3 管腔之中心靜脈導管(3-way CVP)，導管是由聚胺酯(polyurethane)製成，導管長期留置最久期限為 30 天才需更換。本院加護病房皆使用 3 管腔之中心靜脈導管，僅麻醉科於疾病嚴重度高的病患，少數偶使用雙管腔之中心靜脈導管，故雙管腔中心靜脈導管使用量僅小於一成。因為此研究屬於回溯性調查，病歷記錄會有誤差與不完整情形，故在此僅能作百分率調查。

本院中心靜脈導管之插管及傷口照護的消毒步驟為，使用酒精性優碘及 75%酒精 2 種各消毒 3 套，且消毒劑需充分地留置在注射部位 30 秒後才可達有效消毒力。中心靜脈導管之注射部位需每天視察傷口並 48-72 小時更換無菌敷料。當臨床上疑似中心靜脈導管注射部位有感染症狀(例如：發燒、導管入針處紅腫或出現膿狀分泌物等)時，應立即消毒入針處並給予拔除做導管尖端的培養或膿狀分泌物之培養，若無感染症狀，則一個月到期後將導管移除或重新放置。

統計分析

將收集之資料以電腦軟體 Excel 建檔，採統計軟體 Version 5.0 Epi info(美國 CDC 免費提供)/SAS 8.02 版 t-test、平均值±標準差來表示連續變項，Chi-square test、數目與百分比來呈現類別變項。以 p 值<0.05 表示具有顯著意義。

結果

調查結果顯示，2003 年本院 8 個加護病房共有 2,817 位病患住院。加護病房床數雖佔全院的 8.0%，但院內感染率卻高達全院的 35.1%(302/861)；所有加護病房的感染密度為 13.8 0/00(302/21,779)；其中菌血症感染就佔了 30.8%(93/302)，而原發性菌血症又佔其中的 47.3%(44/93)。加護病房中心靜脈導管平均使用率為 60.6%，此期間共發生 44 人次(43 人)的院內原發性菌血症，感染發生密度為 3.08 0/00(44/14,285 導管人日數)，注射部位感染有 15 人次(14 人)，感染發生密度為 1.05 0/00(15/14,285 導管人日數)。2003 年原發性菌血症共分離出致病菌 47 株，其中 41 人次為單一菌株感染，佔 93.18%(41/44 感染人次)；3 人次為多重菌株感染，佔 6.82%(3/44 染人次)。原發性菌血症中與感染相關的個案死亡數為 20 人剔除無對照組之 3 人，個案死亡率為 44.7%(17/38,p=0.481)；對照組死亡率為 34.2%(13/38)。研究結果顯示，插管地點與原發性菌血症的感染率，以小兒科加護病房、呼吸加護病房與神經內科加護病房較高，名列前三名。比較插管地點之危險度，以病房當基準，急診之勝算比(odds ratio; OR)是病房的 3.91 倍(1.18-14.28, p=0.0208)，有統計學差異，各加護病房與病房比較，以小兒加護病房之 OR 最高為 11.68，另呼吸加護病房、神經內科加護病房及內科加護病房亦都具有統計學上的差異(表一)。而照護單位與原發性菌血症的感染發生密度，則以呼吸加護病房最高，小兒科加護病房與急診加護病房次之(表二)。

本研究有 44 人次感染，共分離出 47 株致病菌，依人次計算以革蘭氏陽性菌佔最多為 31.8%(14/44)，其次是革蘭氏陰性菌 25%(11/44)、黴菌 22.7%(10/44)(表三)。原發性菌血症與注射部位感染之個案合計，則顯示前

三名最常見之菌株以 *Staphylococcus aureus* 最高為 14.3% (9/63)(methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*; MRSA 佔 100%)，其次 *Candida albicans* 12.7%(8/63)、*Enterobacter spp.* 4.8%(3/63)、而 coagulase-negative *Staphylococcus* 為 3.2%(2/63)。

調查結果顯示，43 人 44 人次的原發性菌血症個案中，有 16 例個案其周邊血液培養報告與中心靜脈導管尖端的培養報告，分離出相同的微生物，故有臨床證據證明導管相關之菌血症感染的比例為 36.4%(16/44)；所分離的菌株其中 MRSA 為 37.5%(6/16)，*C.albicans* 為 25%(4/16)，兩者共佔 2.5%(10/16)。導管入針處有感染症狀(膿、紅腫或發燒)的，為疑似導管相關性菌血症者有 15 個感染人次。另中心靜脈導管尖端培養報告為陰性，且導管入針處也未出現感染症狀的，為感染來源原因不明者，有 13 個感染人次。如表四為個案組與對照組的臨床基本資料比較(分別為 38 個感染人次)，由表可知，其年齡、性別、潛在疾病與疾病嚴重度(APACHE II score)之 p 值皆>0.05，故兩組相似度高、差異性不大。從住院日起至感染院內原發性菌血症，平均需 24.5 天±標準差 19.99 天。

表四為原發性菌血症感染危險因子探討的部分，個案組與對照組經比較後得知，具統計意義的感染危險因子為>7 天的導管使用日數，p 值<0.05。其它醫療措施部分，感染前有使用周邊動脈導管裝置與感染前一個月內曾接受開刀的病患也有較高的危險性得到原發性菌血症，p 值分別為<<0.001 及 0.011，具有顯著意義。而中心靜脈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)等因素都不會影響導管相關菌血症之發生率，p 值>0.05，未達統計意義。感染原發性菌血症的病患平均約延長 27 天的住院日數(39.5±33.0vs12.4±12.2,p<0.0001)。

表五為影響原發性菌血症個案死亡相關因素的部分，個案組 38 人中共有 17 人死亡、21 人存活。由統計結果可知，年齡、性別、加護病房住院日至感染日之天數、敗血性休克及抗生素有效治療等項目，皆不具有顯著意義，僅潛在性疾病的腎臟疾病達統計意義，p 值為 0.024(OR=0.17)。

討 論

由表一調查結果得知，於加護病房插管之病患得到原發性菌血症的機率是一般病房的 4.0 倍(2.51% vs 0.62%)，與台北榮民總醫院的 4.7 倍差異不大[2]。而加護病房原發性菌血症的感染發生密度為 3.08 0/00，也與華盛頓 1998-1999 年的研究，導管相關之原發性菌血症感染率 4.0 0/00 相似[6]，此為本院加護病房與華盛頓的研究皆普遍使用含抗感染藥劑(chlorhexidine 與 silver sulfadiazine)的中心靜脈導管，故感染率較相近。美國研究發現含抗感染藥劑的中心靜脈導管尖端較不易有細菌移生情形[6,13]，比起標準導管可降低 5 倍的感染率，且放置時間也較標準導管來得久。重症病患若使用抗感染的中心靜脈導管，可因此降低導管相關的菌血症感染率與死亡率[13,14]。由表一、表二得知小兒科加護病房原發性菌血症感染率最高，因此 3 位感染個案皆為低體重(<1,000gm)之早產兒，為免疫系統不健全、抵抗力較差所致。

當執行侵入性導管穿刺皮膚的技術時，有機會因手或器械接觸到微生物，而微生物會沿著導管的管壁做由外而內的遷徙移動，間接將其帶入體內，因而認為中心靜脈導管是造成原發性菌血症的主因。最常見的微生物為典型的皮膚正常菌叢 coagulase-negative *Staphylococcus*(32%)，其它的移生菌也會造成多數人感染，如 *S. aureus* (20%)、*Enterococcus spp.* (24%)、yeasts (16%)和 gram-negative bacilli(8%) [1,15,16]，此數據與本研究致

病菌之分佈情形相似，皆以革蘭氏陽性菌之比例佔多數，其次是革蘭氏陰性菌、黴菌。所以在預防導管相關感染方面，皮膚的清潔、消毒與加強工作人員洗手頻率、無菌技術的操作都佔有重要地位。

可能造成臨床上導管相關菌血症的個案，無去清楚釐清其感染來源為插管時之無菌技術未做好或注射傷口照護不完整。於比較插管地點及照護單位之中心靜脈導管相關之菌血症，發現急診加護病房插管感染率為 0，而照護單位之菌血症發生密度為 3.73 0/00，可能與在急診緊急狀況下進行侵入性中心靜脈之處置有關。有文獻建議，除拔除、留取導管尖端做培養外，還需與執行中心靜脈導管穿刺的其它設備(例如：穿刺針、擴張器和導引針)培養報告相比較是否為同一菌株生長，若兩者報告證實為相同菌株感染，則證明穿刺中心靜脈導管的相關設備是造成菌血症的主因[1,13]。本院目前處理原發性菌血症的流程為當中心靜脈導管出現感染症狀時，立即給予拔除並留取導管尖端做培養、或留取膿液培養，同時提供適合之抗生素使用。

加護病房病患因疾病嚴重度高，常需延長中心靜脈導管的放置天數與接受相關醫療措施，如放置周邊動脈導管與接受開刀，因而有較高危險性得到原發性菌血症。目前，原發性菌血症感染在美國已成爲住院病患主要的致死因素，排名第八[17]。本研究結果即顯示，有腎臟疾病的病患若同時感染原發性菌血症，會提高其死亡率。使用中心靜脈導管>7 天、合併使用周邊動脈導管與近期內曾經接受開刀等因素，皆爲原發性菌血症的危險因子，與國泰醫院的研究報告相同[11]。個案死亡率的部分顯示兩組相差約 11%(45.5% vs 34.2%)，與台大醫院的 29%(36.1% vs 6.9%)[18]略有差異、台北榮總的 9%[19]相近。

研究結果發現，一位加護病房菌血症個案會延長加護病房住院日數 27 天。此數據與美國 1994-1996 年的研究，延長住院日數 7-21 日[20,21]略有差異。與台大醫院的研究結果，平均增加住院天數 15.5±24.7 天[18]，台北榮總的增加住院天數 9 天[19]略有差異。其因素應與各醫院的病患疾病嚴重度不同相關，故僅能比較個案組與對照組之間的死亡率差異。與台大醫院差異較大的因素，應是台大以全院所有院內感染之病患爲對象[18]，而本研究則以加護病房原發性菌血症個案爲研究對象，且個案組中有些病患爲多重部位感染或重複感染之個案，因而需花費較高的醫療費用，此現象與北榮不同[19]。

總結，院內原發性菌血症感染率過高時，勢必會延長病患的住院日數與增加醫療費用，相對會提高醫院成本。美國研究即發現，一位論件計酬(DRG)的病患若同時罹患原發性菌血症，會使醫院損失 583-4,886 元美金(台幣約 19,822-166,124 元) [21]。雖然台灣論件計酬目前未全面實施，但這是健保未來的趨勢。故如何提升醫療照護品質、避免重症病患產生原發性菌血症與降低院內感染率，對醫院經營者及病患安全而言，均是較具成本效益的。

因本研究屬回溯性調查，有些變項是無法控制或收集的，故難以作進一步探討。包括危險因子如插管者、中心靜脈導管種類(3-way 或 2-way)與當下是否多次執行穿刺技術等都無法確實收集。另外，此研究樣本數太少，可能會造成選擇性誤差，也是本篇研究的限制之一。

表一 2003 年插管地點與原發性菌血症感染率的分佈

單位	感染人次 / 中心靜脈導管支數	感染率 (%)	OR(95% CI)	p 值
加護病房	19/758	2.51	4.03(1.29-14.05)	0.01
小兒科加護病房	3/45	6.67	11.48(1.96-63.36)	<0.01
呼吸加護病房	6/131	4.58	7.72(1.9-33.04)	<0.01
神經內科加護病房	3/81	3.70	6.18(1.08-33.39)	0.04
內科加護病房	5/193	2.59	4.28(0.99-19.12)	0.03
神經外科加護病房	2/80	2.50	4.12(0.25-26.65)	0.27
外科加護病房	0/156	0.00	—	—
急診加護病房	0/72	0.00	—	—
急診	13/547	2.38	3.91(1.18-14.28)	0.02
手術室	8/1,043	0.77	1.24(0.34-4.91)	0.96
一般病房	4/647	0.62	—	—
合計	44/2,995	1.47		

表二 2003 年照護單位與原發性菌血症感染發生密度的分佈

單位	感染人次 / 中心靜脈導管使用人日數	感染發生密度 (⁰ /∞)
呼吸加護病房	9/2,134	4.22
小兒科加護病房	3/724	4.14
急診加護病房	6/1,610	3.73
內科加護病房	13/3,498	3.72
神經內科加護病房	3/1,046	2.87
神經外科加護病房	4/1,892	2.11
外科加護病房	6/3,381	1.77
合計	44/14,285	3.08

表三 2003 年加護病房原發性菌血症與相關死亡人數之致病菌分佈

分離菌種	原發性菌血症 (菌株數)	相關死亡數 (人)	百分比
Gram(+)bacteria	14	6	(42.9%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	5	(55.6%)
Coagulase-negative <i>Staphylococcus</i> spp.	2	0	(0.0%)
<i>Enterococcus</i> spp.	2	1	(50.0%)
<i>Micrococcus lylae</i>	1	0	(0.0%)
Gram(-)bacteria	11	5	(45.5%)
<i>Enterobacter</i> spp.	3	2	(66.7%)
<i>Escherichia coli</i>	2	0	(0.0%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	0	(0.0%)
<i>Serratia</i> spp.	1	1	(100.0%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	(50.0%)
<i>Citrobacter</i> spp.	1	1	(100.0%)
Non-fermentative-GNB	6	2	(33.3%)
<i>Acinetobacter</i> spp.	2	1	(50.0%)
<i>Burkholderia cepacia</i>	2	1	(50.0%)
<i>Pseudomonas</i> spp.	1	0	(0.0%)
<i>Flavobacterium</i> spp.	1	0	(0.0%)
Fungi	10	5	(50.0%)
<i>Candida albicans</i>	8	3	(37.5%)
Others	2	2	(100%)
多重菌種 (polymicrobial)	3	2	(66.7%)
合計 (感染人次)	44	20	(45.5%)

註：多重菌株共 3 人— 1 人分離 *Citrobacter* spp. 與 *E. cloacae*，1 人分離 *E. coli* 與 *Enterococcus* spp.，另 1 人分離 *C. albicans* 與 *P. aeruginosa*。

表四 原發性菌血症相關感染之危險因子

平均值 ± 標準差	感染個案組 (百分比) (N=38) (%)	對照組 (百分比) (N=38) (%)	p 值	OR(95% CI)
年齡 (歲) (中位數)	62.61 ± 21.7(68)	63.63 ± 21.3(73)	0.84	
性別 (男 / 女)	17/21	17/21	0.82	1.00
APACHE I score	22.9 ± 6.22	23.6 ± 8.0	0.68	
潛在性疾病				
糖尿病	16 (42.1)	19 (50.0)	0.49	0.73(0.29-1.80)
高血壓	17 (44.7)	17 (44.7)	1.00	1.00(0.41-2.48)
腎臟疾病	18 (47.4)	11 (28.9)	0.10	2.21(0.86-5.70)
心血管疾病	21 (55.3)	19 (50.0)	0.65	1.24(0.50-3.04)
肺疾病	8 (21.1)	3 (7.9)	0.19	3.11(0.76-12.80)
肝、胰臟疾病	5 (13.2)	4 (10.5)	1.00	1.29(0.32-5.22)
腸胃道疾病	4 (10.5)	1 (2.6)	0.36	4.35(0.46-40.90)
惡性腫瘤	5 (13.2)	3 (7.9)	0.71	1.77(0.39-7.99)
導管部位				
股靜脈 (femoral CVP)	7 (18.4)	6 (15.8)	0.76	1.20(0.36-2.99)
周邊中心靜脈導管 (peripheral CVP)	2 (5.3)	2 (5.3)	1.00	1.00(0.13-7.50)
鎖骨下靜脈 (subclavian)	6 (15.8)	4 (10.5)	0.74	1.59(0.41-6.17)
內頸靜脈 (internal jugular vein)	23 (60.5)	26 (68.4)	0.47	0.71(0.28-1.82)
導管使用天數 (≥ 7 天)	37 (97.4)	27 (71.1)	<0.01	15.07(1.83-123.87)
重複插管	20 (52.6)	13 (34.2)	0.17	2.14(0.85-5.39)
同時使用多條導管 (≥ 2)	18 (47.4)	12 (31.6)	0.24	1.95(0.77-4.96)
其它醫療措施				
使用呼吸器 (感染前一週)	35 (92.1)	35 (92.1)	1.00	1.00(0.41-2.48)
洗腎	18 (47.4)	12 (31.6)	0.16	1.95(0.77-4.97)
全靜脈營養液 (TPN)	7 (18.4)	3 (7.9)	0.31	2.63(0.63-11.07)
周邊動脈導管 (A-line)	34 (89.5)	19 (50.0)	<0.01	8.50(2.52-28.66)
接受手術 (感染前一個月內)	22 (57.9)	11 (28.9)	0.01	3.38(1.30-8.74)
使用抗生素 (感染前二週)	38(100.0)	37 (97.4)	1.00	N.A.

表五 影響原發性菌血症個案死亡之相關因素 (單變項分析)

	存活 21 人	死亡 17 人	p 值	Odds ratio
年齡 (歲)	61.52 ± 16.94	68.59 ± 15.18	0.111	
性別 (男)	12	5	0.167	3.20
加護病房住院日至感染日	22.6 ± 18.45	26.88 ± 22.09	0.521	
潛在性疾病				
糖尿病	6	10	0.121	0.28
高血壓	8	9	0.557	0.55
腎臟疾病	6	12	0.024*	0.17
心血管疾病	10	11	0.468	0.50
肺疾病	5	3	0.708	1.46
肝膽胰疾病	4	1	0.355	3.76
腸胃道疾病	1	3	0.306	0.23
惡性腫瘤	4	1	0.355	3.76
敗血性休克	12	12	0.606	0.56
使用有效的抗生素	15	14	0.709	0.69

* 表示 p 值 <0.05

參考文獻

1. Jeske C, Raedler C, Goedecke AV, et al: Early identification of bacterial leading to central venous catheter contamination. Society of Cardiovascu Anes2003;97:940-3.
2. Maki DG: Reactions associated with midline catheters for intravenous access. Ann Intern Med 1995;123:884-6.
3. 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.

4. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al: CDC definitions for nosocomial infection. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
5. Kreger BE, Craven DE, McCabe WR. Gramnegative bacteremia. *Am J Med* 1980;68:344-55.
6. Warren DK, Zack JE, Elward AM, et al: Nosocomial primary bloodstream infections in intensive care unit patients in a nonteaching community medical center: a 21-month prospective study. *Clin Infect Dis* 2001;33:1329-35.
7. Rosenthal VD, Guzman S, Pezzotto SM, et al: Effect of an infection control program using education and performance feedback on rates of intravascular device-associated bloodstream infections in intensive care units in Argentina. *Am J Infect Control* 2003;31:405-9.
8. O'Grady N, Alexander M, Dellinger E, et al: Guidelines for the prevention of Intravascular catheter-related infection. *MMWR* 2002;51:1-32.
9. 鄧碧珠, 張藏能, 黃建賢等: 某醫學中心成人加護病房八年來院內菌血症之探討。 *感控雜誌* 2002;12:325-36。
10. Jang TN, Kuo BIT, Shen SH, et al: Nosocomial gram-negative bacteremia in critically ill patients: epidemiologic characteristics and prognostic factors in 147 episodes. *J Formos Med Assoc* 1999;98:465-73.
11. 賴伊貞, 王拔群, 黃政華: 中心靜脈導管使用及相關感染之調查。 *感控雜誌* 2000;10:233-44。
12. 林明濤, 郭英調, 王永衛等: 加護中心與普通病房院內感染率之探討。 *感控雜誌* 1996;6:8-14。
13. Dobbins BM, Catton JA, kite P, et al: Each lumen is a potential source of central venous catheter-related bloodstream infection. *Crit Care Med* 2003;31:1688-90.
14. Olivier M, Pharm D KA, Alain M, et al: chlorhexidine Compared with povidone-iodine as skin preparation before blood culture: A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1999; 131:834-7.
15. Cooper GL, Hopkins CC: Rapid diagnosis of intravascular catheter-associated infection by direct gram staining of catheter segments. *N Engl JMed* 1985;312:1142-7.
16. David V, Sanjay S, Somnath S, et al: Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *Am J Med* 1999;281:261-7.
17. King TC, Price PB: An evaluation of iodophors as skin antiseptics. *Surg Gynecol Obstet* 1963;116:361-5.
18. Sheng WH, Wang JT, Lu DCT: Comparative impact of hospital-acquired infections on medical costs, length of hospital stay and outcome between community hospitals and medical centers. *J Hosp Infect* 2005;59:205-14.
19. Chen YY, Chou YC, Chou P: Impact of nosocomial infection on cost of illness and length of stay in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26:281-7.

20. Pittet D, Tara D, Wenzel RP: Nosocomial bloodstream infections in the critically ill patients. Excess length of stay, extra costs, and attributable mortality. *JAMA* 1994;271:1598-601.

21. Jarvis WR: Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:552-7.

Association between Primary Bloodstream Infection and Central Venous Catheter in Intensive Care Units at a Medical Center in Taiwan

Pi-Chu Teng¹, Tsrang-Neng Jang^{1,2}, Chien-Shien Huang^{1,2}, Shu-hui Shen¹, Shu-Hua Lee¹, Ching-I Chiu¹

¹Committee of Nosocomial Infection Control, ²Section of Infection Disease, Department of Medicine, Shin Kong Wu Ho-Su Memorial Hospital, Taipei, Taiwan

This study was aimed at examining the pattern of the central venous catheter usage and its association with the primary bloodstream infections in 8 intensive care units (ICU) at a medical center in northern part of Taiwan. The study was carried out retrospectively with case control method, by reviewing the records of all patients who had had at least one episode of primary bloodstream infection from January 1 till December 31, 2003. The overall rate of central venous catheter usage in ICU was 60.6%. There were 44 episodes of nosocomial primary bloodstream infections in 43 patients. A total of 47 strains of micro-organisms were isolated. Of these, 3 episode (6.82%) had multiple pathogens and 17 (44.7%) patients died. The incidence was 3.08 0/00(per 1000 catheter day). The most common isolated pathogens were Gram-positive bacteria(31.8%), followed by Gram-negative bacteria (25%) and fungi(22.7%). The risk factors significantly associated with primary bloodstream infections including the duration of catheter usage (>7 days), ICU stay, combined use of an arterial catheter and recent surgery. Underlying renal disease was the only factor significantly influencing the prognosis of these patients (OR=0.17, p=0.024) In conclusion, early removal of central venous catheter and avoidance of long term ICU stay are crucial for reducing the incidence of nosocomial primary bloodstream infections in these critical ill patients. (*Infect Control J* 2005;15:273-85)

Key words: Intensive care units, catheter-associated infection, bacteremia, nosocomial infections