專　欄

DOI: 10.6526/ICJ.2016.203

亞太感染管制學會(APSIC)中心導管相關血流感染(CLABSI)預防指引-2015年(上)

李聰明[1,2]　Moi Lin Ling[4] 等編譯

[1]天主教雲林虎尾若瑟醫院 院長室　[2]馬偕紀念醫院 感染管制中心
[4]亞太感染管制學會 (APSIC)

前　言

這個指引是亞太感染管制學會(APSIC)對於如何預防中心導管相關血流感染所做的整體建議。指引的構想和發起是在2013年由亞太感染管制學會主席Moi Lin Ling徵詢亞太地區具有代表性的感染管制專家意見，經過幾次會議後決定每個人負責的主題和方向後並考慮亞太地區醫療狀況合力編輯而成。編寫此指引的目的是提供亞太醫療院所在置入和維護中心導管時相關實務上的準則。指引的內容係依據實證醫學,描述如何利用品質改善的手法和建議去評估在以中心導管的置放和維護的組合式照護措施實施後的長期效果。編寫此指引的成員除了本人是代表台灣外，其他的專家包括: Moi Lin Ling醫師，新加坡(目前為亞太感染管制會議【APSIC】主席),Namita Jaggi醫師，印度(目前為阿爾特彌斯醫院首席實驗室及感染管制、教育及研究理事),Glenys Harrington 女士，澳洲(目前為APSIC 秘書長),Keita Morikane醫師，日本(目前為山形大學醫院臨床檢驗科及感染管制科首席/副教授),Le Thi Anh Thu 教授，越南(目前為胡志明市感染管制學會【HICS】主席),Patricia Ching 女士，香港(目前為APSIC 執行委員會成員),Victoria Villanueva 女士，菲律賓(目前為菲律賓醫學感染學會【PHICS】主席),宗志勇醫師，中國(目前為四川大學華西醫院感染管制科主任),Jae Sim Jeong女士，韓國(目前為峨山醫學中心蔚山大學醫學院護理系教授)。這個指引在各個感染管制專家歷經一年半左右的研擬和討論終於在2015年一月完成，同時也決定翻譯成各國語言以方便進一步推廣。指引也獲得包括台灣感染管制學會(ICST)、越南胡

志明市感染管制學會、中國香港感染管制護理學會 (HKICNA) 、印度醫院感染學會 (HISI) 、新加坡感染管制協會 [ICA(S)] 、泰國醫院感染管制組、菲律賓醫院感染管制學會 (PHICS)等學會的認可。本來這個指引 APSIC GUIDE FOR PREVENTION OF CENTRAL LINE ASSOCIATED BLOODSTREAM INFECTIONS (CLABSI)預計2015年在台灣舉行的亞太感染管制會議 (APSIC)時發行。但是因為各國翻譯版本無法如期完成,因此指引無法如期在大會中發行。繁體中文部分是由本人編譯。其中有些專有名詞國內尚未統一，也希望藉此機會做一個整合。指引的建議強度係參照美國疾病管制局2011年在預防中心導管相關血流感染指引的建議為主。至於有些章節並無建議強度，是因為負責的專家並無提供。

壹、了解中心導管相關血流感染 (Central Line Associated Blood Stream Infection, CLABSI) 及其預防

一、介紹

(一)定義

使用中心靜脈導管(CVC)在住院及門診的治療中很常見。CVC 在醫療照護領域有不可或缺的作用，它可以提供靜脈輸液、血液製品、藥物治療及腸外營養，並可以提供血液透析管路和血液動力學監測；然而，使用它們時，也可能會在插入導管或使用過程中因微生物移生導管外表面或輸注液體導致血流感染。這些嚴重感染，稱為中心導管相關血流感染(CLABSI)，會導致發病率、死亡率或醫療費用增加。醫療照護人員現在了解到，置入和維護 CVC 時遵循指引大多可以預防 CLABSI。這種可預防性的效果在開發中國家更為明顯，它們是在最基本的感染管制措施及資源有限的情況下使用這些裝置。

1.中心導管

中心導管指的是中心血管內導管裝置或末端位於或靠近心臟或在一根大血管上的導管。以下是中心導管定義中的大血管；肺動脈、上腔靜脈、下腔靜脈、頭臂靜脈、頸內靜脈、鎖骨下靜脈、髂外靜脈、髂總靜脈或股靜脈。如果末端處是在大血管中，則將中空的導管視為中心導管。

此導管可能用於輸注或血流動力學監測。範例包括用於輸注的中心導管、肺動脈 (PA) 導管、PA 導管或鞘管/引導器、大血管中的透析或血液過濾導管及經外周邊靜脈的中心靜脈導管 (PICC)。

中心導管可插入患者身體的中心或外圍 (如PICC) 部分。如插入點的位置或裝置類型均無法確定導管是否可成為定義的中心導管時其裝置必須終止於其中一根大血管（上述所列）或位於心臟或其附近，以成為合乎定義的中心導管。

2.CLABSI及CRBSI

應該區分這兩個術語即中心導管

相關血流感染 (CLABSI) 及導管相關血流感染 (CRBSI)。雖然臨床上經常交替使用這兩個術語描述血管內裝置 (Intra-Venous Device,IVD) 相關血流感染，但 CRBSI 及 CLABSI 之間仍有容易混淆的差異。

CLABSI 是一個僅用於監測的術語，在美國是透過美國疾病管制局(CDC) 的國家醫療安全網(National Healthcare Safety Network, NHSN)去監測帶有中心導管的患者出現BSI的調查（有關NHSN CLABSI 的資訊，請參閱 http://www.cdc.gov/nhsn/psc_da.html）。CLABSI 是一種原發性血流感染（即其他位置沒有明顯感染），血流感染是在中心導管置放中或拔除後48小時內發生。是否培養導管末端以及週邊血液不是 CLABSI 的標準。CLABSI 的定義可能對 CVC 相關感染的真實率估計過高，因為有時很難確定與中心導管相關的感染並非是遠處無法辨識的感染（如尿路感染、肺炎、腹腔內膿腫）。

CRBSI 是一種更為嚴格的臨床定義，需要具體的實驗室方法來確定導管是血流感染源，如培育導管末端或使用細菌培養陽性報告時間差等更加複雜的方法。CRBSI 用於確定 CVC 患者的診斷、治療及 BSI 可能的流行病學。通常情況下， CRBSI 更有可能用於臨床研究中。使用 CRBSI 定義比使用 CLABSI 定義所需要的資源更多。醫院必須有能力正確收集和標註血液培養時間，並培養 CVC 節段/末端。收案CRBSI標準需要以下的條件中至少有一種：

a. CVC導管 (節段/末端) 陽性的半定量（大於 15 個菌落形成單位 [CFU]/導管節段）或定量（大於 103 CFU/導管節段）且和周邊血培養出相同的微生物（物種和抗菌譜）

b. 同時做的血液定量培養CVC與周邊的比率大於或等於 5:1

c. CVC 培養與周邊血液培養陽性的時間差別大於2小時

(二)致病機轉

透過兩個主要路徑，CVC 可能受到微生物的污染（參閱圖 1）：

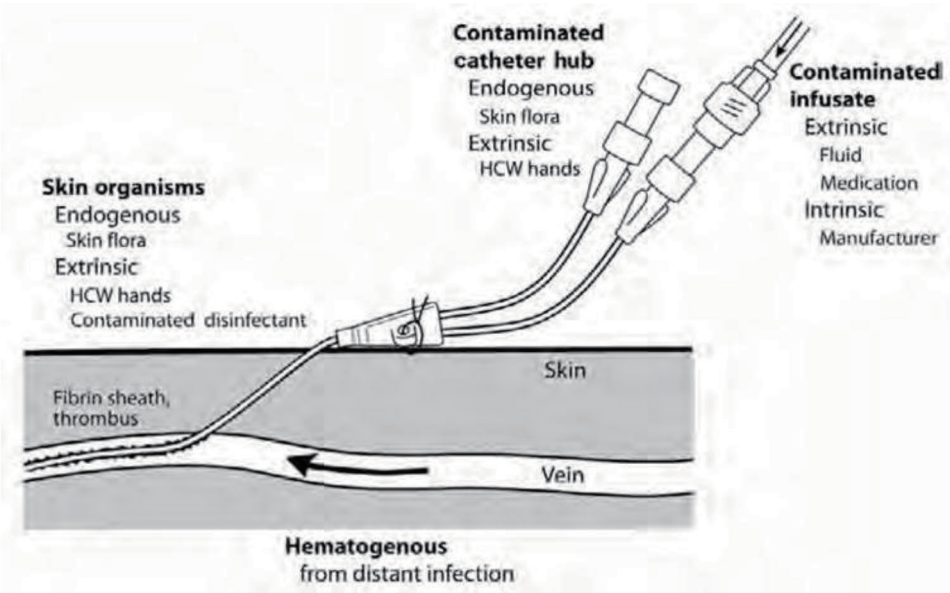
1.導管外

插入CVC位置的患者皮膚微生物可以沿著導管表面移動至導管道上，導致移生至導管末端。對於短期導管（安裝 10 天以內的非隧道型 CVC），這是最常見的感染源。

2.導管內

最為常見的是，操作 IV 系統時導管或液體通道上任何點的直接污染（醫療照護人員用手接觸 IV 溶液連接處、連接部位、無針連接器或管道接頭或受到患者自身體液或皮膚的污染）。此感染路徑與較長的 CVC 停留時間相關（如安裝 10 天以上），包括隧道型 CVC（如 Hickman 和 Broviac 型導管）和 PICC 型導管。

少數情況下，CVC導管可以透過如尿路感染或肺炎產生的血行性感染源路徑植入微生物。極少情況下，輸液污染（如注射液、靜脈注射藥物



經皮血管內裝置(IVD)感染的潛在來源：鄰近的皮膚菌群、導管接口處與導管內污染、輸液污染及來自遠處無關感染位置的血行血管內裝置移生。HCW：醫療照護人員。

資料來源：CrnichCJ，MakiDG.Thepromiseofnoveltechnologyforthepreventionofintravasculardevice-relatedbloodstreaminfection.I.Pathogenesisandshort-termdevices.*ClinInfectDis*.2002May1;34(9):1232-1242.Usedwithpermission.

圖一中心靜脈導管的微生物污染路徑

或血製品）可能成為感染源。輸液可能在製造過程（內在污染）,護理人員準備或給藥過程中受到污染（外在污染）。這種情況極少發生，但卻是IV 裝置相關血流感染群突發最常見的的原因。

導管材料是可以影響血流感染的發生。抗生素耐藥性微生物感染是所有CLABSI的問題，尤其是在加護病房中。革蘭氏陽性皮膚微生物通常是最常被報告的血流感染致病微生物。美國全國監測研究的數據顯示，凝固酶陰性葡萄球菌(*coagulase-negative staphylococci*)和金黃色葡萄球菌(*Staphylococcus aureu*)分別占所有醫療照護相關血流感染的 31% 和 20%。腸球菌(*Enterococcus*)和念珠菌(*Candida species*)屬名列第三和第四，各占 9%。四分之一的感染是由革蘭氏陰性微生物引起的，其中大腸桿菌(*Escherichia coli*)佔6%和克雷伯菌屬(*Klebsiella species*)最為常見。但是，在世界上的一些地區，革蘭氏陰性微生物被發現是引起 CLABSI 最重要的原因。例如，台灣、捷克共和國和埃及被報告過血流感染大多源於革蘭氏陰性微生物（分別占 CLABSI 的 50%、64.8% 及 66%），最主要源於大腸桿菌、肺炎克雷伯菌(*Klebsiella pneumoniae*)及銅綠假單

胞菌(*Pseudomonas aeruginosa*)。抗生素耐藥性是所有導致 CLABSI 常見微生物的問題，尤其是在 ICU 中。耐甲氧西林金黃色葡萄球菌 (MRSA) 占 ICU 中獲取的所有金黃色葡萄球菌菌株的 50% 以上。第三代頭孢菌素在大腸桿菌及肺炎克雷伯菌菌株中的耐藥性已經顯著增加。頭孢他啶(Ceftazidime)及亞胺培南(Imipenem)的耐藥性在銅綠假單胞菌株中的耐藥性也增加。

(三)流行病學

CLABSI會增加醫療保健成本，並延長住院時間達到三週。由於中心導管導致血流感染的患者，因感染而死亡的比例達到四分之一。根據2008年美國一篇就 CLABSI 相關的非通貨膨脹調整後費用從每次感染是介於$3700至$36441。最新美國 CDC 估計，每個 CLABSI 的費用為 $16550。由於醫院計費系統不同，很難詳細對比不同國家的研究結果。但是，在所有研究中，超額費用較多與高經濟發展國家有相關。

當醫療院所採用具有實證的感染管制措施時，置入中心導管的患者的相關血流感染大多可以預防。2001 和 2009 年間，住在美國加護病房 (ICU) 中置入中心導管的患者在置入導管後每 1000 置入導管日的 CR-BSI 相關的感染密度從 3.64 降至 1.65。在2009 年中心導管相關感染總計約 18000 例。加拿大發現了感染率下降的類似趨勢。相反，2004 至 2009 年間，在拉丁美洲、亞洲、非洲及歐洲 36 個國家 422 家 ICU 中報告的中心導管相關 BSI 的總感染率卻大幅提高，置入中心導管後每1000 安裝導管日感染密度為6.8。

在資源有限的國家改善 CLABSI 感染率也是可能的。15 個開發國家於 2002 年建立的國際醫院感染控制聯盟 (INICC) 已透過預防感染和控制的措施，成功地將 CLABSI 感染率減少 54%，死亡率減少 58%。研究者設置了流程及結果監測，結合在 86 家 ICU 工作人員的教育和績效回饋，以促進 CLABSI 感染率的改進。人們越來越將 CLABSI 視為「可預防」的事件。

二、CLABSI 發生的風險是什麼？

有各種因素會增加發生 CLABSI 的風險，包括患者不可改變的特徵及與中心靜脈導管插入或維護或與醫療照護設置相關的潛在可變因素。

(一)患者特徵

A.年齡：兒科患者中的 CLABSI 感染率高於成人患者。根據 NHSN 2012 年的數據報告，兒科患者在 ICU 和 非 ICU 內/外科病房的混合平均 CLABSI 感染率在插入導管後每 1000 人日分別為 1.4 和 1.1。主要的教學醫院其內/外科 ICU 和所有醫院非 ICU 內/外科病房的成人患者發病率分別為 1.2 和 0.8。新生兒的 CLABSI 感染率高於成人和兒童患者。但是，新生兒與成人不同，常接

受不同種類的中心導管，因此，新生兒的 CLABSI 感染率與成人的感染率常不能相比較。

B.男性患者罹患 CLABSI 的風險增加。

C.病人本身的疾病或狀況：燒燙傷、創傷、免疫缺陷及血液、胃腸道、心血管及腎臟疾病與罹患CLABSI的高風險相關。尤其是燒燙傷患者的 CLABSI 感染率最高。根據 2012 年 NHSN 的數據報告，燒燙傷加護病房和燒燙傷住院病房的混合平均 CLABSI感染密度在插入導管後每 1000 天分別為 3.4 和 2.4。對於 ICU 患者，仍未能確定入住 ICU 時疾病嚴重的患者是否CLABSI 感染率會更高。對於嬰幼兒，出生體重較低 (<1500 g) 則會增加罹患 CLABSI 的風險。出生體重分別為 750g 以下、751-1000g、1001-1500g 的嬰幼兒的混合平均 CLABSI感染密度在插入導管後每 1000 天分別為 2.3、1.6 和 1.1，而出生體重為 1501-2500g 和 2500 g 以上嬰幼兒的發病率為 0.6 和 0.8。

D.插入導管前已經是屬於長期住院的病人或總住院時間較長，都會增加 CLABSI 的風險。

(二)與導管插入或維護相關的風險因素

A.技術不全的插入技術：插入中心靜脈導管的臨床醫師和護士缺乏充分培訓，可能會增加其患者罹患 CLABSI 的風險。

B.成人插入位置為內頸或股骨靜脈，而非鎖骨下靜脈：CVC 插入有三種路徑：鎖骨下靜脈、內頸或股骨靜脈。對成人來說，由於皮膚菌群在鎖骨下靜脈位置的密度比其他兩個位置普遍較低，鎖骨下靜脈位置的 CLABSI 風險可能較低。在肥胖的患者長期洗腎治療中，與使用內頸靜脈位置相比，股骨位置的 CLABSI 風險較大。但是，在同時沒有隨機對照試驗 (RCT)情況時，要特別謹慎比較成人這三種不同路徑CLABSI 感染率不同。目前現有的研究僅比較兩種路徑或無 RCT設計，因此可能會有混淆或偏頗的可能，且研究設計也不相同。以下有兩篇統合性分析(meta-analyses)的研究但卻有不同的結論。一篇是 Parienti JJ *et al* 證明鎖骨路徑比其他兩種路徑的 CLABSI 風險低，而另外一篇是 Marik PE *et al* 的發現：三種路徑的 CLABSI 感染率沒有差異。相反地，兒童使用的股骨靜脈與 CLABSI 的高風險無關。

C.多種靜脈導管：同時存在多種靜脈導管會增加 CLABSI 的風險。

D.多腔導管：10多年前的研究顯示，使用多腔導管會稍微增加 CLABSI 的風險。但是相對於最近的研究卻證明每一個附加內腔會增加的 CLABSI風險比為四倍。

E.中心導管使用的持續時間：延長中心導管的停留時間會增加 CLABSI 的風險，但中心導管停留時間和 CLABSI 風險之間的關連可能不

具有線性相關。

F.腸外營養輸入，尤其是複合腸外營養和CLABSI 的風險增加有關。

G.輸血會增加兒童患者 CLABSI 的風險。

(三)與醫療照護人員相關的風險因素

A.員工的責任感不夠及護病比不足都會導致 CLABSI 險增加。

B.醫療照護人員和病人缺乏感染管制常識。

三、如何預防 CLABSI？

組合式照護措施是對特定的患者/群體及單位基於實證下的一種干預照顧措施。文獻上已經證實，當這些干預措施共同實施時，獲得的結果比單獨實施時明顯更好。因此，若要預防 CLABSI，使用置入性的組合式照護措施以「全或無」的符合性觀念來測量順從性和正確性將有助於強調實施組合式照護措施中所有要素的重要性，並可獲得最佳結果。

預防 CLABSI組合式照護需要專注於使用中心導管的兩個重要階段 - 置入及維護，這兩者都會提供微生物進入的機會。若要預防 CLABSI，我們必需使用經科學證實的 A 級有效干預要素，如果將其作為組合式照護措施時，一起共同實施時將獲得比單獨實施時有更好的成果。這些組合式照護措施是透過組合對患者中心靜脈血管的置入和維護是屬於最好的實證醫學下來制定的。

中心靜脈導管置入是重症照護醫師的基本技術。近年來對敗血症的治療組合，常需有血流動力學的監測因此中心導管的使用可能會增加。此外病人需要血管加壓藥或是由於嚴重低血鉀需要高濃度鉀時都將需要 CVC。在缺少周邊靜脈管路時可能需要 CVC，但是儘可能使用超聲波定位適當的周邊靜脈管路，以減少不必要的CVC置入。

(一)中心靜脈導管置入的常見適應症

a. 血流動力學監測 - 監測病重患者的中心靜脈壓力 (CVP) 以量化液體平衡

b. 血液透析

c. 特別針對長期腸外營養的慢性病患者

d. 長期靜脈注射抗生素

e. 化學療法

f. 暫時性心臟節律器

g. 給藥可能導致靜脈炎，如：氯化鈣、化學療法、高滲鹽水、氯化鉀 (KCL)、胺碘酮、升壓藥（如腎上腺素、多巴胺）

h. 血漿置換

i. 周邊血幹細胞收集

j. 需要進行靜脈注射治療，但周邊靜脈管路已不可能時

如果操作者對CVC置入流程經驗不足，是絕對禁止操作 CVC置入。凝血功能不全是一種相對的禁忌症，其他如會有出血和大動脈穿刺風險時也是要考慮，當然此時就需要評估 CVC 置入的益處有多大。根據可能性和急迫性來考

量，在這些情況下CVC 的置入應該考慮使用超聲波引導技術。

(二)CVC的相對禁忌症

a. 經驗不足且無監督的操作者

b. 局部感染

c. 局部解剖結構畸形

d. 凝血功能障礙

e. 早期放射治療

f. 懷疑近端血管有損傷

四、CLABSI之實證

(一)中心導管置入組合式照護

a. 選擇最佳位置

b. 手部衛生

c. 酒精性2%葡萄糖酸氯己定溶液(Alcohol-based 2% chlorhexidine gluconate) -簡稱酒精性2%CHG

d. 最大無菌面 (Maximum barrier precautions)

1.選擇最佳位置

導管置入的位置會影響導管相關感染及靜脈炎的風險。置入的位置對導管插入風險的影響與血栓性靜脈炎及局部皮膚菌群密度風險有一部分關係。長期以來，靜脈炎一直被視為感染的風險因素。對於成人，下肢插入位置比上肢位置感染的風險更高，手靜脈比起手腕或上臂靜脈感染靜脈炎的風險更低。

目前沒有一個實證醫學可以客觀地比較導管放置在頸靜脈、鎖骨下動脈和股靜脈的感染率。不過文獻已經證實，成人股導管的感染率高於鎖骨下動脈和頸內靜脈位置，在有些研究中，CRBSI 發病率也更高。在可能情況下應避免股導管，因為它們比頸內靜脈或鎖骨下動脈導管形成深部靜脈血栓的風險更高。因此，鎖骨位置是成人患者導管置入的的最佳位置，但在確定導管插入位置時應考慮其他因素（如在操作時可能的併發症、鎖骨下靜脈狹窄風險及導管操作者的技術）。

導管操作時也應盡可能將導管插入位置遠離開放性傷口較遠的位置。在一項研究中，導管插入位置離開放性傷口較近時比導管插入位置離開放性傷口較遠的感染風險增加 1.79 倍，菌血症風險也增加 5.12 倍。

建議：

❶按照預期目的、使用時間長短、已知感染或非感染性併發症（如靜脈炎和滲透物）及個別導管操作者的經驗選擇導管置入。(IB)

❷在輸液和給藥時避免使用鋼針，因為如果發生外滲可能導致組織壞死。(IA)

❸當 IV 治療時間可能超過六天時，使用中線導管或經外周邊靜脈的中心靜脈導管 (PICC) 代替短的末梢靜脈導管。(IB)

❹中心靜脈導管的建議

a. 權衡在選擇放置中心靜脈裝置位置的風險及好處，以避免因要減少感染而產生的機械式併發症風險的發生（如氣胸、鎖骨下動脈穿刺、鎖骨

下靜脈裂傷、鎖骨下靜脈狹窄、血胸、血栓形成、空氣栓塞及導管錯位）。(IA)

b. 當要置入中心靜脈導管時，對於肥胖成人患者避免使用股靜脈作為中心靜脈導管置入(I)

c. 對頸內靜脈置入導管時使用超聲引導 (II)

d. 為減少的感染風險、目前對於隧道型 CVC尚無推薦插入的首選位置。（未解決的問題）

e. 用於血液透析和血漿置換術時、使用頸靜脈或股靜脈，而非鎖骨下靜脈中放置導管，以避免靜脈狹窄。(IA)

f. 如果技術上可行，使用超聲波引導放置中心靜脈導管，以減少反覆性的嘗試插管及機械式併發症。(IB)

2.洗手

中心靜脈導管置入或維護導管前先洗手，操作導管時結合適當的無菌技術，以預防感染。

遵守正確的洗手程序，使用含抗菌劑的洗手液和水或乾性手部消毒液洗手。觸診導管插入位置及插入、更換、檢查、維護或處理血管內導管之前和之後均要洗手。在使用抗菌劑之後不應該對插入位置進行觸診，除非能持續保持無菌技術。戴手套不能替代洗手。在血管內導管的置入和護理中需保持無菌技術。插入動脈和中心靜脈導管時應佩戴無菌手套。當無法確定是否遵守無菌技術時，在不超過48 小時內，儘快更換所有導管。

建議：

❶使用洗手劑或乾性手部消毒液(ABHR) 洗手。在觸診導管置入位置及置入、更換、掀開、維護或處理血管內導管之前和之後均要洗手。不應該在使用抗菌劑之後對插入位置進行觸診，除非能持續保持使用無菌技術。(IB)

❷在中心靜脈導管的置入和護理時都要保持無菌技術。(IB)

❸在插入動脈、中心及中線導管時應佩戴無菌手套。(IA)

❹以鋼絲更換新導管時應該使用新的無菌手套。(II)

❺血管內導管置入部位在換藥物時，應穿戴乾淨或無菌手套。(IC)

3.以酒精性2%葡萄糖酸氯己定溶液(Alcohol-based 2% chlorhexidine gluconate, 酒精性2%CHG)皮膚消毒

有兩種精心設計的研究對使用酒精性2%CHG的皮膚殺菌方案進行了評估，並與使用優碘(povidone iodine)或酒精對血管內導管插入位置殺菌的方法進行對比，結果顯示出使用酒精性2%CHG時，導管細菌移生或 CRBSI 的感染率更低。（酒精性2%CHG和優碘酒精之間的比較結果尚未有定論。）將 0.5% CHG與 10% 優碘相比時，從中心靜脈導管 (CVC) 細菌移生或 CRBSI 的感染率看不出有任何差異。

在多組試驗中（水劑2% CHG 及 10% 優碘及 70% 酒精），水劑與 10% 優碘或 70% 酒精相比，CRBSI

的感染率有減少的趨勢。對 4143 根導管的薈萃分析(meta-analysis) 顯示，與優碘相比，CHG製劑將導管相關感染率降低49%（95% CI。28 至 88）。基於實證的經濟決策分析，在 CVC 護理中使用酒精性CHG（而不是優碘）可將 CRBSI 的感染率降低 1.6%，死亡率降低 0.23%而且每個使用的導管節約 $113。酒精性CHG已經成為插入中樞及外周邊靜脈導管必備的標準抗菌劑。與 10% 的水優碘相比，5% 優碘在70% 酒精中的溶液可大幅減少 CVC 的細菌移生及感染率。

建議：

❶中心靜脈導管插入之前或換藥時，使用含酒精性濃度大於 0.5% CHG或以酒精性2% CHG來清潔和消毒皮膚。如果CHG有禁忌症，可使用碘酒、碘酊(tincture of iodine)或 70% 酒精代替。(IA)

❷目前並沒有2 個月以下的嬰幼兒使用CHG的安全有效的報告。（UI，未解決的問題）。

❸在插入導管前如果使用優碘做消毒時，當皮膚未乾時需讓優碘留在皮膚上至少 2 分鐘，使抗菌性能生效。CHG的抗菌性能在接觸皮膚時生效，插入導管前的皮膚乾燥時間並不需要等待到 2 分鐘。CHG一乾就可以在皮膚上開始插入導管。(IB)

❹插入後，在接觸導管前對導管接口、無針連接器及注射口都要進行消毒。(IIB)

❺接觸導管接口或注射口之前，使用酒精性2% CHG製劑或 70% 酒精進行清潔，以減少污染。(IIB)

4.最大無菌面

最大無菌面(Maximum sterile barrier，MSB) 指的是在置放 CVC 時穿戴無菌服、無菌手套和帽子及給病人使用全身防護單（類似於手術室的布單）。在隨機對照試驗中當插入 CVC 時使用最MSB的預防措施與僅使用無菌手套和小防護單進行比較。使用MSB那一組導管的細菌移生率（RR = 0.32，95% CI，10–0.96，P = .04) 和 CR-BSI的感染率（RR = 0.16，95% CI，0.02–1.30，P = 0.06）都比較少。此外，採取使用 MSB組導管感染的時間比較晚，而且革蘭氏陰性菌多於革蘭氏陽性菌。肺動脈導管的研究也再次證明，使用 MSB 預防措施可降低感染風險。另外一項研究在評估用於改善感染管制措施時，尤其加強MSB 預防措施的教育計畫。因為在此項研究中，隨著MSB預防措施的使用次數增加，CRBSI感染率就下降。此小型試驗證明使用 MSB 預防措施時，插入位置的皮膚細菌移生風險也減小 [OR 3.40，95%CI 1.32 至 3.67]。

建議：

❶使用最大無菌面措施，(IB)

❷插入皮膚時使用無菌套保護肺動脈導管。(IB)

(二)中心導管維護組合式照護

1.介紹

若要預防中心導管引起血流感染，應注意中心導管使用期間的兩個重要階段，即置入及維護階段，微生物在這兩個階段都有機會被帶入血管內。這些組合式照護措施是針對留置中心導管的患者，在置入和維護階段時將基於實證醫學上幾個單一而有效的預防措施進行組合式照護。

2.合理性

中心靜脈導管放置時間可能是幾個小時到幾週。據觀察，導管置入期間的預防措施可預防早期發生感染。在維護階段時醫療人員多次接觸導管時，適當的導管護理也可預防微生物進入。使用導管的目的是注射/輸注液體、藥物及採集血液標本。由於每次使用輸液系統的連接點都有可能帶入微生物，中心靜脈插管後的留置導管階段發生感染的可能性極大，適當維護導管對持續保持患者安全至關重要。多家賓夕法尼亞(Pennsylvania)急性護理醫院 (2010) 最近向 NHSN 報告，大約有 72% 的 CLABSI 發生在插管 5 天之後，這表示，預防感染失敗可能發生在插管後的護理及維護中。

在CVC導管置入後的維護期間以能預防微生物感染的所有最佳實證措施組合在一起，當執行時的效果會更好，它們被稱為維護組合式照護措施。這些照護措施是醫療照護人員為參與中心靜脈導管維護和護理來制定的。這些措施對在醫療機構的感染管制專業人士在監測和控制院內感染上也很有所幫助。

CLABSI 的預防策略由多個感染管制協會及學會提倡，包括 SHEA（美國醫療保健流行病學協會）、CDC（美國疾病預防和控制中心）、APIC（美國感染控制與流行病學專業協會）及 JCI（國際聯合委員會）。為制定亞太感染管制學會(APSIC) 指引，我們嘗試選出五個帶有 A 級證據支持的最有效的中心導管維護組合式措施。

3.中心導管維護組合式照護措施

預防CLABSI 維護組合式照護措施包括：

①每日評估靜脈導管留置的必要性及是否需要更換

②手部衛生

③消毒接口處及更換輸液裝置。

④適當的更換敷料技術

⑤將輸液管路的更換時機標準化

這些要素均要被納入檢查清單中以便於護理人員記憶。

4.每日評估靜脈導管留置的必要性

應每日評估中心靜脈導管，確定是需要繼續留置還是需要更換（僅當有適應症時）。

①需要繼續留置

合理性

CLABSI 的風險隨著導管留置時間的延長而增加，因此每日評估中心靜脈導管是預防 CLABSI 的一個重要方面。不需要導管應及時移除。

實務要素與工具

這一點可以在病患查房期間進行，也可以透過使用提醒標示，如患者病歷上的貼紙或醫囑套餐，還可以透過自動電腦警報完成。

②需要更換

合理性

不建議定期更換中心導管，僅在具有臨床需求時更換。

A.實務要素與工具

B.如果在緊急情況下插入中心靜脈導管 (CVC)，且懷疑在插入期間違反了無菌操作，應在48 小時內儘快在新位置插入新靜脈導管。此可透過檢視中心靜脈導管置入檢查清單上是否有被遺漏的或未根據要求使用的任何項目來確定，例如，帽子、口罩、無菌手套及無菌服、全身防護單、使用酒精性2% CHG。

C.用鋼絲重新置入：

a. 僅在臨床有需要移除或更換導管時。

b. 如果中心靜脈導管 (CVC) 發生功能故障，最好用鋼絲協助更換。

c. 在血流動力學穩定的患者如果出現不明原因的發熱，則可能考慮透過鋼絲插入導管。

註釋：出現菌血症時，沿鋼絲更換臨時導管不能被接受的更換方法，因為感染源通常已經是從穿刺部位皮膚的移生細菌進入靜脈。

D.應每日查看中心靜脈導管：

a. 穿刺部位是否有局部感染的跡象（觸痛、疼痛、發紅及腫脹）

b. 是否有全身感染的跡象

c. 縫合及敷料是否完整

d. 導管位置

e. 管腔通暢 –應盡可能避免輸注液體時發生管腔阻塞。應使用生理鹽水/肝素每 4 小時沖洗一下未使用的管腔，當不使用時應按照作業流程保持透析或血液濾過導管通暢。但是，如果管腔被阻塞，則應立即移除中心靜脈導管。

建議

❶僅指定有能力置管和維護中心靜脈導管訓練有素的人員才能進行相關工作。(IA)

❷及時移除不再需要的任何血管內導管 (IA)　(IA)

❸確保加護病房 (ICU) 中適當的護理人員數量。多項觀察性研究表明，ICU 中「流動護士」比例升高或患者/護士比例的升高與CRBSI 密切相關。(IB)

❹當無法確定是否使用無菌技術時（如在醫療急救中插入導管），在在 48 小時內儘快更換導管。(IB)

❺切勿經常更換中心靜脈導管 (CVC)、PICC、血液透析導管或肺動脈導管，以預防導管相關感染。(IB)

❻切勿僅因為發燒移除中心靜脈導管 (CVC) 或 PICC。如果其他證實感染或懷疑發燒是由非感染性原因造成的，則需臨床判斷移除導管是否恰當。(II)

❼切勿經常使用鋼絲更換非隧道型導管，以預防感染。(IB)

❽如果沒有感染徵象時，可用

鋼絲更換發生功能故障的非隧道型導管。(IB)

5.手部衛生和無菌技術

合理性

手部衛生是保障病人安全及有效預防感染的重要措施。接觸患者前後的常規洗手已被視為醫療機構中最重要的感染管制措施。適當的進行手部衛生可使用酒精乾洗手液進行手部衛生消毒，也可以用肥皂和水。

無菌技術是用於預防細菌污染的一種方法，實證醫學也推薦必需用於所有中心靜脈導管置放及護理中。適當的手部衛生與無菌技術結合可預防感染的發生。

實務要素與工具

在護理中心導管時，進行手衛生的適當時間包括：

①觸診導管穿刺部位前後（注意：不應在使用消毒劑之後觸診穿刺部位，除非能保持無菌技術。）有關手部衛生的正確程序，請參閱世界衛生組織 (WHO) 指引。

②對血管內導管進行更換、接觸、調整或使用敷料前後

③手部明顯骯髒或懷疑受到污染時

④操作侵入性醫療行為前後

⑤穿戴手套前和移除手套後

使用無菌技術時，僅允許無菌到無菌的接觸，必須避免無菌到非無菌的接觸。在中心導管更換敷料時可使用乾淨或無菌手套。

建議

❶更換鋼絲處理新導管之前使用新的無菌手套。(II)

❷執行手部衛生程序，即使用肥皂和水或酒精乾洗手液 (ABHR)。觸碰導管穿刺部位前後及插入、更換、接觸、調整或對血管內導管使用敷料前後均應進行手衛生。對皮膚應用消毒劑之後不應觸碰穿刺部位，除非保持無菌技術。(IB)

❸在血管內導管的插入和護理中保持無菌技術。(IB)

❹對動脈導管、中央導管及中線導管進行置放時應佩戴無菌手套。(IA)

❺使用鋼絲進行新導管更換前需使用新的無菌手套。(II)

❻更換血管內導管上的敷料時，穿戴乾淨或無菌手套。(IC)

❼使用鋼絲更換時，需使用最大無菌面預防措施，包括穿戴帽子、口罩、無菌服、無菌手套及無菌全身防護單。(IB)

6.消毒及更換接頭/裝置

合理性

中心靜脈導管 (CVC) 的接口處是細菌移生常見的部位，而且是微生物進入導管腔內的直接入口。這些來自導管接口和內腔的細菌移生會被帶入血流引起 CLABSI。在長期中心靜脈導管 (CVC) 中，無針連接器 (needleless connectors ,NC) 及導管接口處時常頻繁地被接觸，因此會導致 CLABSI 的機會增加。因此在每次接觸之前，都要對導管接口表面進行消

毒。

實務要素與工具

建議使用乾淨的托盤來放置設備。接觸導管內腔前必須進行手部衛生。應使用 70% 酒精或酒精性CHG（70% 酒精中 含CHG 濃度大於0.5%）澈底擦洗接口 15-30 秒。消毒後切勿觸碰任何其他表面。每次添加或移除輸液器或給藥之前均需清潔和消毒接口。

建議

❶使用帶有最少接口或管腔的中心靜脈導管 (CVC)。(IB)

❷目前尚未確定是否需要對腸外營養使用特殊受設計的管路。（未解決的問題）

❸使用無針系統接入靜脈注射管 (IV)。(IC)

❹至少按照輸液管路的更換頻率規定來更換無針組件，或者按照製造商的建議更換，以減少感染發生率。小於72 小時即更換一次並無減少感染的益處。(II)

❺確保系統中的所有組件均相容，以減少系統中的洩露及破裂情況。(II)

❻透過使用合適的抗菌劑（CHG、優碘、碘酊或 70% 酒精）拭擦接口且僅透過無菌裝置接觸端口，以降低污染風險。(IA)

❼使用無針式系統時，在一些機械閥中首選使用分離式隔閥，因為使用機械式閥會增加感染風險。(II)

7.適當的敷料更換技術

合理性

透明敷料優於紗布敷料，因為可以持續地觀察導管的位置。但是，若中心靜脈導管 (CVC) 穿刺部位有滲血，則應首選紗布敷料。

實務要素與工具

建議實施以下措施：

a)應使用無菌紗布或無菌透明,半通透性敷料包覆靜脈中心導管 (CVC) 穿刺部位。

b)每次更換敷料時，應進行皮膚消毒（含 >0.5% CHG的酒精）。若CHG有禁忌，可使用碘酒、碘酊或70% 的酒精。

c)對於出血或滲血的部位，應首選用紗布。

d)若觀察到潮濕、鬆動或有明顯髒污，則需要更換敷料。

e)若使用短期的中心靜脈導管 (CVC) 紗布敷料，則應每兩天更換一次；若使用的是透明敷料，則至少要每七天更換一次。

f) 用於隧道型或植入式靜脈中心導管 (CVC) 的透明敷料的更換頻率不得高於每週一次。

g)塗有CHG的海綿敷料可用於短期導管置入且置入時間超過 2 個月以上的患者。

h)更換敷料時或隔著完好的敷料部位進行觸診時，應定期檢查導管位置。如果出現任何觸痛、疼痛、發燒（與身體的其他任何部位無關），則懷疑有血流感染 (BSI)。在此類情況下，應在移除敷料後徹底檢查該部

位。

建議

❶使用無菌紗布或無菌透明,半透性敷料包裹導管位置。(IA)

❷若患者流汗很明顯或該位置出血或滲血，切記一直使用紗布敷料。(II)

❸若出現潮濕、鬆動或明顯髒污，請更換導管部位敷料。(IB)

❹請勿在穿刺部位使用抗菌藥膏或軟膏（透析導管除外），因其可能會導致真菌感染與藥物抗性。(IB)

❺請勿將導管或導管所在位置浸入水中。若可採取預防降低微生物進入導管措施的可能性，則可進行淋浴（例如淋浴時使用防滲罩包裹導管與連接裝置）。(IB)

❻每兩天更換一次短期中心靜脈導管 (CVC) 處的紗布敷料。(II)

❼每七天更換一次短期中心靜脈導管 (CVC) 處的透明敷料，兒科患者除外，因對其而言，導管移位的風險可能會大於更換敷料的益處。(IB)

❽每週僅需更換一次隧道型或植入式中心靜脈導管 (CVC) 處所用的透明敷料（除非敷料弄髒或鬆動），直至穿刺部位癒合。(II)

❾對於是否需要在已經癒合的長期隧道型中心靜脈導管出口部位使用敷料，無法給出任何建議。（未解決的問題）

❿確保導管部位護理照顧能與導管材料相容。(IB)

⓫若在堅持採取基本預防措施（包括教育與培訓）的情況下 CLABSI 感染率仍未下降，則可考慮將塗有CHG的海綿敷料用於年齡兩個月以上的臨時短期導管使用患者。(IB)

⓬鼓勵患者向醫師報告導管位置的變更情況或任何新的不適感。(II)

8.將給藥裝置更換標準化

合理性

使用給藥裝置將液體、藥物與營養輸送至患者體內。長期使用此類裝置會增加感染的風險。因此，建議定期更換給藥系統（主要裝置和次要裝置以及附加裝置）。

實務要素與工具

①應按照每 96 小時至每 7 天的頻率更換持續使用的給藥裝置。設定此間隔更換持續使用的給藥裝置既能保證患者安全，也考慮到成本因素。

②若將裝置用於輸送血液、血液製品與脂肪乳劑，則應每 24 小時更換一次。

③針對未用於輸送血液、血液製品或脂肪乳劑的給藥裝置，更換間隔應不超過 96 小時。

④無針組件系統通常只需每 72 小時更換一次或與給藥裝置一同更換。

建議

❶對於未用於為患者輸送血液、血液製品或脂肪乳劑的持續使用的給藥裝置（包括次要裝置與附加裝置），應按照每 96 小時至每 7 天的頻率進行更換。(IA)

❷對於間歇使用的給藥裝置之更換頻率，尚未有建議。（未解決的問題）

❸對於插入可輸液的針頭之更換頻率，尚未有建議。（未解決的問題）

❹針對用於輸送血液、血液製品或脂肪乳劑（包含 3:1 的氨基酸與葡萄糖混合物或將兩者分開輸注）的導管，建議您在首次輸注後的 24 小時內將其更換。(IB)

❺每 6 - 12 小時更換一次用於丙泊酚(Propofol)輸注的導管，或者在更換輸注瓶的時候更換，或者根據製造商的建議更換。(IA)

❻對於針頭在植入輸液的插入時長短，無法給出任何建議。（未解決的問題）

9.化療接口的維護與護理

長期靜脈導管包括周邊中心靜脈導管 (PICC)、隧道型導管（例如 Broviac、Hickman 與 Groshong 導管），其中又包括隧道型脫落導管, 以及植入的人工血管。完全置放於皮下且與小塑膠或金屬圓片相連的導管被稱作「植入的人工血管」（亦被稱為「內植式輸液管」），或者可將其置於皮下並在體外留有末端出口，這樣便可用其進行治療。未使用時，應將導管末端夾緊以使輸液線路處於閉合狀態或用特製帽蓋將導管末端密封。下方列出了有關使用並維護此類導管之規程：

10.接口接入期間的護理工作

①無菌技術維護

②應在接觸口接入前後洗手

③使用適當的消毒劑（例如 CHG、優碘或 70% 的酒精）擦拭接口/裝置（例如無針連接器）並等待到乾燥（若使用了優碘，至少要2 分鐘）

④透過注射器或靜脈注射導管連接管腔開口（必要時，請鬆開夾子）

11.敷料更換頻率

①在門診時短期使用管路，可在輸液過程中使用簡單的敷料代替包覆式敷料；謹慎確保輸液針頭已經固定且在管路內。

②插入傷口一旦癒合，無需在隧道型導管上使用敷料。

③沖洗：若人工裝置管路無使用針頭時，無需定期護理，但若無使用超出一個月，則需要沖洗以保持通暢。肝素沖洗的使用、其濃度以及沖洗頻率可由製造商與臨床醫師決定。除非另有說明，否則對於 Groshong 導管、氣閥氏導管或閉合式末端導管，請使用生理鹽水進行沖洗。

12.手部衛生與無菌技術

①在接觸醫用品、處理藥瓶與靜脈注射溶液以及準備或輸送藥物之前，請進行手衛生。

②始終要運用無菌技術，包括注射用藥物給藥、小瓶藥物使用、注射以及操作葡萄糖監控。

③請在遠離患者治療區的清潔區域進行靜脈注射藥物準備，以防止污染。

13.靜脈注射溶液

①每位患者的靜脈注射溶液（例如藥袋或藥瓶）用於輸液或有其他用途與輸液注用品（例如針頭、針筒、沖洗溶液、給藥裝置或靜脈注射液體）應該分開放置。

②應分別在 24 小時內、12 小時內與 4 小時內完成對含脂類溶液、脂肪乳劑與血液/血液製品的輸注。

③請在接入靜脈注射接口之前使用 70% 的酒精、優碘或CHG/酒精藥劑將接口消毒，並確保在乾燥後才接入。

14.病人在血液透析管路手術後的護理（臨時性或永久性）

為防止手術後感染對使用血液透析管路的病人進行手部衛生教育是很重要。需向病人提供下述說明：

①在戴手套之前以及進行傷口護理或建立血管通路之前必須先進行手部衛生。

②應提醒患者不得觸摸導管插入血管處皮膚與或插有簍管/移植物處的皮膚。

③應使用清潔、乾燥的敷料包覆新的管路四周。

④患者的衣服不得妨礙或損壞管路。

⑤在血液透析過程中，導管（非瘻管/植入物）與血管通道相連接或拔除時，患者與護理人員必須戴上口罩。