

# 預防手術部位感染組合式照護

楊政皓 吳丁樹

林口長庚紀念醫院 感染醫學科

## 摘要

手術部位感染指發生於手術過程中所涵蓋之傷口部位感染。依手術傷口差異，發生率約為 2% 至 20% 之間，占了醫療照護相關感染的 17% 至 30%。不止造成病患發生敗血症風險，延長住院天數及增加花費，並對抗生素抗藥性產生壓力。本篇文章介紹國內外指引及醫學實証建議之組合式照顧，內容包括：糖尿病患血糖控制、預防性抗生素、適當皮膚準備、維持正常體溫、傷口照護及術後感染率監控等，以期提高手術病患照顧品質及降低手術部位感染率。

關鍵詞：手術部位感染 (Surgical site infection)  
組合式照護 (Bundle care )  
預防性抗生素 (Prophylactic antibiotics)

## 前言

手術部位感染 (Surgical Site Infection, 簡稱 SSI) 是指發生於手術過程所涵蓋之任何部位的術後感染。傷口本身污染的程度與術後是否發生感染有很大的關係。此外，宿主本身的相關因素，亦會導致術後感染風險。

宿主本身明確的危險因素包括了 (1) 年齡：老年人和嬰幼兒，因機體老化全身免疫防禦功能地下或免疫系統發育不全而易被感染。(2) 肥胖：由於脂肪組織的血流量和血容量都較低，供血少的組織容易發生感染。此外，脂肪組織影響手術操作和顯露，延長手術時間，脂肪層的死腔難以完全消滅等均會增加術後感染的機會。(3) 營養不良和低血清蛋白：營養不良不利於傷口癒合，從病理生理學角度考慮營養不良影響免疫系統，從而增加感染率。(4) 糖尿病：

研究發現胰島素依賴型糖尿病和手術傷口感染有關。

傷口相關的風險評估，可分為 (1) 第一級 / 清潔傷口 (clean wound)：指傷口無發炎且不是位在呼吸道、消化道、泌尿道、生殖道等；傷口主要是密閉的，若需要引流也是採密閉系統。(2) 第二級 / 清潔但易受污染傷口 (clean contaminated wound)：指特別是在口咽、膽道、闌尾、陰道部位之手術傷口。在控制情形下呼吸道、消化道、泌尿道、生殖道之無污染傷口；無感染證據或手術未造成重要裂縫。(3) 第三級 / 污染傷口 (contaminated wound)：指開放性、新產生的傷口；在無菌手術下，切口有急性炎症反應但未化膿、腸道慣膿、手術造成裂縫如開胸直接心外按摩等情形。(4) 第四級 / 骯髒傷口 (dirty wound)：舊有的傷口有壞死組織存留、新傷口有感染、臟器穿孔等；造成術後傷

口感染之病菌在術前既已存在於此部位。

一般來說，乾淨傷口 (Clean Wound，只涉及皮膚軟組織或血管的乾淨切口) 的手術部位感染發生率並不高，約為百分之三<sup>1,2</sup>。然而國外文獻則顯示，依手術部位別不同及手術傷口情況差異，手術病患本身的麻醉分級以及手術時間長短，手術部位感染的發生率約為 2% 至 20% 之間，占了醫療照護相關感染的 17% 至 30%<sup>3</sup>。台灣院內感染監視資訊系統監測報告指出，2015 年加護病房常見之醫療照護相關感染，分別為泌尿道感染，血流感染，肺炎及手術部位感染。由此資料顯示，無論國內外，手術部位感染已是院內感染榜上有名的項目之一。

病患發生手術部位感染，除了會造成醫療費用增加，住院天數延長之外，尚會造成病患敗血症及感染死亡的風險。根據統計，40% 至 60% 的手術部位感染是可以預防的。因此美國衛生部結合疾病管制局 (CDC)、美國醫院協會、醫療照護改進會 (IHI) 等多個主導機構，於 2005 年推動『外科照顧改善專案計劃』，將手術部位感染的預防列為計劃重點，並以降低術後感染合併症 25% 為目標。

台灣近年來，衛生福利部疾病管制署與各學會機構，參考國內外文獻及實證做法，積極推行組合式照護 (bundle care)，以期能降低手術部位感染的發生率。所謂組合式照護，其概念來自於 2004 年美國敗血症指引，以實證醫學為基礎，針對同一類病人或是照護單位所設計的一套改善措施，使用此套改善措施時，一起實施的效果比單獨實施會更好。而預防手術部位感染，組合式照護的內容依術前，術中，術後則包括：糖尿病患血糖控制、預防性抗生素、適當皮膚準備、維持正常體溫、傷口照護及、術後感染率監控。以下針對照護實證內容做簡短介紹，以期減少手術部位感染發生及增加病患手術安全。

## 術前準備

### 一、病患血糖控制

已有多筆文獻報導顯示，手術期間血糖控

制良好的病人，其術後併發症及手術部位感染的發生率，明顯相較於血糖控制不穩定的病人來的低<sup>4-10</sup>。因此多數專家都建議，病患於手術當天及術後 48 小時內，血糖濃度應嚴格控制於 90 至 180mg/dl 之間。具體的措施可經由常規性對所有病人在術前及術後兩日內檢驗血糖濃度，以及指定負責監測和控制血糖的人，來達成病患高血糖症的控制。而且最好是早點做，才有足夠的時間完成風險評估及啟動適當的治療。

### 二、術前預防性抗生素使用

顧名思義，預防性抗生素是指病患沒有產生感染，而給予的抗生素治療。在外科手術前給予預防性抗生素，其用意是希望減少手術部位微生物菌落，以期達到降低感染的發生。手術前預防性抗生素的選擇，則依手術部位即傷口分類而有差異。亦可參考美國 ASHP 手術預防性抗生素治療指引 (<http://www.ashp.org/surgical-guidelines>)。常規性的大腸直腸術式，因術後的傷口感染率高，一般都建議給予預防性抗生素。第一代頭孢素 cefazolin，因可廣泛對抗皮膚上之鏈球菌及金黃色葡萄球菌屬，在多數的外科術式上，是合適性的預防性抗生素。需注意預防性抗生素，應在皮膚劃開前的一小時內給予，在手術結束後 24 小時內停用 (心臟手術則是 48 小時以內)。給予的劑量需依照病患的 body mass index (BMI 指數) 調整。而在特殊情況中，如手術時間超過抗生素半衰期的兩倍，或術中大量出血，則需再追加預防性抗生素。

## 手術中措施

### 一、適當的皮膚準備

皮膚準備的內容包括：1. 適當去除毛髮，2. 手術前沐浴及 3. 手術前皮膚消毒準備。

1. 適當去除毛髮：Tanner J 等多位學者的 Cochrane 研究指出，手術前使用剃刀剃毛，較沒有剃毛的患者，有較高比率的手術部位感染<sup>11,12,13</sup>。因此若非必要，應盡量避免剔除毛髮，除非身體部位的毛髮會干擾手術的進行。而真

的要去毛，使用去毛剪 (clipper) 或脫毛劑則會比使用剃刀 (razor) 刮除毛髮來的好。去除毛髮的時間則儘量在術前一天內完成。

2. 手術前沐浴：病患於手術前一日或手術日當天，以清潔劑，肥皂或 chlorhexidine 藥水沐浴，可以減低術後傷口感染率。

3. 手術部位皮膚消毒：部分研究指出，劃刀前使用 chlorhexidine 藥水作為皮膚消毒準備，可更明顯降低手術部位感染的發生率。但是目前尚未有足夠證據支持 chlorhexidine 消毒液優於傳統的 povidone iodine 或酒精消毒液。不管是使用何種消毒液，替病人皮膚準備時，都應確保消毒範圍涵蓋最大無菌面。且鋪單前應要有足夠時間使其乾燥，以確保效用。

## 二、維持正常體溫

手術期間，發生低體溫的患者，會造成術後感染率增加，為正常體溫者的三倍。且造成住院天數延長 20%。Seamon MJ 等於 2012 的多變數分析研究更指出，術中體溫低於 35°C 時，每降低攝氏一度，患者增加手術部位感染風險上升 221%<sup>14</sup>。因此除非是治療上的必要，例如心臟手術、器官移植手術等，否則應儘量於術中維持病人體溫大於攝氏 36 度。維持體溫的方式可採用吹風式加溫系統 (forced-air warming system)、電熱毯 (resistive heating blanket)、循環水流式床墊 (circulating-water mattress)、輻射熱保暖裝置 (radiant warmers) 或使用加熱的點滴輸液。

## 術後措施

### 一、傷口照護

術後以無菌敷料覆蓋傷口 48 小時，期間需觀察傷口是否有發炎感染情形。傷口照護時，照顧者需落實手部衛生，敷料更換時亦需注意無菌技術。另外，並不建議常規性的使用局部抗生素來預防手術部位感染。

### 二、術後傷口感染監控

好的感染管制監控，應有明確清楚的收案定義。美國疾病管制局將術後傷口感染分為

表面切口感染，深部傷口感染及器官 / 深部腔室感染 (superficial incision, deep incision, organ/space)。在術後 30 天內發生膿液，或無菌部位培養陽性，或是術後傷口出現紅腫熱發炎等現象，則符合收案定義。術後傷口感染的監控，應由專責人員定期監視收案。當感染發生率的基礎建立後，則可依此來定義閾值及群突發監控。

以上組合式照顧內容，為目前衛生福利部疾病管制署於 105 施行試辦的重點，並將挑選關節置換手術，冠狀動脈繞道手術，剖腹產，子宮切除手術，闌尾切除手術及大腸直腸手術等項目，作為指標試行，並逐月統計成效。

## 結語

美國 CDC 於 1999 年公佈預防手術部位感染臨床實證指引，隨後美國健康照護促進學會 (Institute for healthcare Improvement; IHI) 也提出實證策略，並研究調查 56 家依循指引醫院，外科手術部位感染的成效。結果顯示，實施 3 個月後感染率減少了 27%<sup>15</sup>。雖然仍有文獻質疑，嚴格遵照組合式指引與臨床預後的關連。畢竟手術部位感染的因素實在太多，不容易單是控制幾項組合式措施，就可以達到成效。但證據顯示，40%-60% 的手術部位感染是可以預防的<sup>16-21</sup>。預防手術部位感染，需要醫護人員共同參與，且必須醫院決策者的支持。而其預防成效，更需建立台灣自己的本土經驗，提出將來政策的建議。期望預防手術部位感染實組合式照護，在大家推動下，能產生實質的效益，以提升病患照護品質<sup>22,23</sup>。

## 參考文獻

1. Deverick J A, Kelly P, Sandra I, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35: 605-27.
2. Deverick J A, Kelly P, Sandra I, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29 (Suppl 1): S51-61.
3. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *J Hosp Infect* 2008; 70 (Suppl 2): 3-10.
4. Diego RE, Eduard T, Dragos P, et al. Postoperative hyperglycaemia control reduces postoperative complications in

- patients subject to total knee arthroplasty. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014; 35(6): 605-27.
5. Johnston RC, Gabby L, Tith T, Eaton K, Westermann M, Wing DA. Immediate postpartum glycemic control and risk of surgical site infection. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2017; 30: 267-71.
  6. Greco G, Ferket BS, D'Alessandro DA, et al. Diabetes and the association of postoperative hyperglycemia with clinical and economic outcomes in cardiac surgery. *Diabetes Care* 2016; 39: 08-17.
  7. Loftus RW. Infection control in the operating room: is it more than a clean dish? *Curr Opin Anaesthesiol* 2016; 29: 192-7.
  8. Mohan S, Kaoutzanis C, Welch KB, et al. Postoperative hyperglycemia and adverse outcomes in patients undergoing colorectal surgery: results from the Michigan surgical quality collaborative database. *Int J Colorectal Dis* 2015; 30: 1515-23.
  9. Ren T, Ding L, Xue F, He Z, Xiao H. Risk factors for surgical site infection of pilon fractures. *Clinics (Sao Paulo)* 2015; 70: 419-22 .
  10. Yuan J, Liu T, Zhang X, et al. Intensive Versus Conventional Glycemic Control in Patients with Diabetes During Enteral Nutrition After Gastrectomy. *J Gastrointest Surg* 2015; 19: 1553-8.
  11. Edmiston J, Griggs K, Tanner J, Spencer M, Seabrook R, Leaper D. Perioperative hair removal in the 21st century: Utilizing an innovative vacuum-assisted technology to safely expedite hair removal before surgery. *Am J Infect Control* 2016; 44: 1639-44.
  12. Tanner J, Woodings D, Moncaster K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 6: 3.
  13. Tanner J, Norrie P, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 9: 11.
  14. Seamon J, Wobb J, Gaughan P, Kulp H, Kamel I, Dempsey T. The effects of intraoperative hypothermia on surgical site infection: an analysis of 524 trauma laparotomies. *Ann Surg* 2012; 255: 789-95.
  15. Odom-Forren J. Preventing surgical site infections. *Nursing* 2015.
  16. Uçkay I, Harbarth S, Peter R, Lew D. Preventing surgical site infections. *Expert Review of Anti-Infection Therapy* 2010; 86: 657-70.
  17. Whitcomb W. Preventing surgical site infections. *Leadership* 2016.
  18. Nichols L. Preventing surgical site infections. *Clinical Medicine & Research* 2004; 2: 115-8.
  19. Joy S. Preventing Surgical Site Infections. *Am J Nurs* 2010; 100: 67.
  20. Nichols L. Preventing surgical site infections: a surgeon's perspective. *Emerg Infect Dis* 2001; 7: 2.
  21. Greene R. Preventing surgical-site infections. *American Nurse Today* 2015; 10: 9.
  22. 趙子傑，推動組合式照護措施以降低手術部位感染風險。 *醫療品質雜誌* 2016; 10: 5.
  23. 任秀如，預防手術部位感染之實證策略， *感染控制雜誌* 2016; 8: 4.

# Bundle Care Strategies in Surgical Site Infection Prevention

Jeng-How Yang, and Ting-Shu Wu

*Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine,  
Chang Gung Memorial Hospital - Linkou Medical Center, Kweishan, Taoyuan, Taiwan*

Surgical site infections are caused by bacteria that get in through incisions made during surgery. They threaten the lives of millions of patients each year and contribute to the spread of antibiotic resistance. The incidence of surgical site infection is 2%-20% depends on wound classification and is estimated 17% to 30% health care associated infection. This article gives a short introduction to prevention surgical site infection based on current guidelines evidence practice. The aim is to reduce surgical site infection rates and to provide better patient care. (J Intern Med Taiwan 2017; 28: 7-11)