推動組合式照護措施以降低手術部位感染風險

趙子傑
長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院一般外科系教授

前言

手術部位感染（Surgical Site Infections，簡稱SSI）是指手術後發生於手術過程所涵蓋之任何部位的感染。雖然沒有確切的數據顯示臺灣醫院手術部位感染的發生率，但「臺灣院內感染監視資訊系統」監測報告指出，加護病房最常見之醫療照護相關感染分別為泌尿道感染、血流感染、肺炎與外科部位感染[1]。國外的文獻顯示，手術部位感染的發生率為2%至20%，佔所有醫療照護相關感染的17%至31%[2,3]。手術部位感染除了會延長住院天數（如：每一個手術部位感染會延長7天至10天）、增加醫療費用（如：每一個手術部位感染會增加3,000至29,000美元的住院費用）之外，也會增加病人的痛苦（如：延遲傷口癒合、傷口裂開、再次手術、敗血症），甚至於影響病人之生命安全（如：手術部位感染的病人有2至11倍的死亡風險，而且其中77%的死亡與手術部位感染有直接的關係）[2]。

據估計，40%至60%的手術部位感染是可以預防的[4,5]。近10年來，各機構或學會陸續推展組合式照護（care bundle）以期能夠降低手術部位感染的發生率。組合式照護是針對某一疾病，將具有實證的有效做法聚合成一套照護組合，以達到最好的結果。組合式照護的內容可能因機構或學會而不同，但必須以證據為基礎。

為提升手術照護品質，降低手術部位感染率，衛生福利部疾病管制署參考過去推動組合式照護降低導管相關血流感染、呼吸器相關肺炎及導尿管相關泌尿道感染之經驗，導入國際間已建立之手術部位感染組合式照護措施，並委託財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會進行「降低手術部位感染組合式照護措施」之規劃與推廣。本計畫以多中心共同參與方式，邀集急性照護為主之非專科醫院共同參與「降低手術部位感染組合式照護措施試辦作業」，期能建立我國執行經驗與推廣模式。「降低手術部位感染組合式照護措施」包括：一、適當使用預防性抗生素；二、血糖控制；三、皮膚準備；四、維持正常體溫；五、傷口照護。

一、適當使用預防性抗生素

預防性抗生素（prophylactic antibiotics）是指病人沒有既存的感染或未懷疑有感染而在

手術前給予的抗生素，以防止發生手術部位感染。應根據手術型式、特定手術造成感染的最常見病原體及發表的建議選擇適當的抗生素。不恰當的使用廣效性抗生素或使用預防性抗生素的期間過長，會產生具有抗藥性的微生物而影響病人的健康。適當使用預防性抗生素的措施包括：

(一)在切開皮膚前1小時內給予預防性抗生素。使用fluoroquinolone及vancomycin時，則在皮膚切開前2小時給藥。

(二)臺灣醫師因考慮抗生素對嬰兒的影響，所以，剖腹產的預防性抗生素常在臍帶結紮切除後給予[6]。但是，系統性回顧（systematic review）的研究顯示，剖腹產前給抗生素而發生子宮內膜炎和傷口感染的風險比臍帶結紮切除後給予抗生素者之風險低，也沒有對新生兒產生不良影響[7]。因此，許多國外學會建議，剖腹產時應在皮膚切開前60分鐘內給予預防性抗生素[8,9]。

(三)手術結束後24小時內停止使用預防性抗生素（心臟手術於48小時內停用）。

(四)依據病人之體重或身體質量指數（Body Mass Index，簡稱BMI）給予足夠劑量之預防性抗生素。

(五)下列情況時應於術中追加預防性抗生素：

1.手術時間超過使用抗生素之半生期（half life）的2倍。如：使用之抗生素半生期為2小時，若在給予第一劑抗生素之後4小時，手術仍在進行時，應追加第二劑。

2.手術中大量失血（成人＞1,500 ml 或兒童＞25 ml/公斤）。

二、血糖控制

接受冠狀動脈繞道手術（Coronary Artery Bypass Surgery）和非心血管手術的病人，在手術全期如果血糖濃度過高時，發生手術部位感染、手術後併發症及死亡的機率比較高[10-15]。如果在手術後最初48小時內對血糖控制良好，則可以明顯減少心血管手術和非心血管手術病人的手術部位感染及手術後併發症[10,14,16]。所以，在手術當天與手術後兩天內的血糖濃度應控制在90至180mg/dL（5至10 mmole/L）。血糖控制的措施如下：

(一)手術前及手術後2日內監測並控制血糖。

(二)手術前血糖監測以離手術時間最近一次測得之血糖值為準。

(三)在手術後48小時之每天早晨監測血糖（建議以上午6時為原則）。

(四)若病人無糖尿病病史，且手術前與手術後第1日之血糖檢測結果未超過閾值，則手術後第2日可不用持續監測。

三、皮膚準備

皮膚準備的措施包括：一、適當剃除毛髮；二、手術前沐浴；三、術前使用適當殺菌劑進行皮膚準備。

(一) 適當剃除毛髮

手術前需要剃除毛髮時，使用剃刀（razor）比使用剪毛器（clipper）、脫毛劑或沒有剃除毛髮有比較高的機率發生手術部位感染[17]。剃除毛髮的時機也會影響手術部位感染的發生率。適當剃除毛髮的措施包括：

(a)除非會干擾手術進行，否則應避免手術部位除毛。

(b)如需剃除毛髮，應使用剪毛器或除毛劑，而不是剃刀。剃除毛髮應在手術前的一天內完成，儘可能在接近傷口切開的時間執行。

(二) 手術前沐浴

術前一天或手術當日沐浴可減少手術部位感染率[18-20]，但使用chlorhexidine、一般的清潔劑或肥皂沐浴對手術部位感染之影響並沒有明顯的差異[21]，所以可依病人之習慣選擇以肥皂或含抗菌劑之沐浴劑沐浴。

(三) 術前使用適當殺菌劑進行皮膚準備

皮膚表面上的微生物通常存留在縫隙和皮膚的附屬結構（如：毛髮、皮脂腺、汗腺、指甲），不容易被肥皂和水除去。因此，在手術切口周圍的皮膚上使用殺菌劑，以減少微生物的數量，降低手術部位的感染。

雖然研究顯示，手術劃刀前使用chlorhexidine gluconate準備皮膚比使用povidone iodine更能降低手術部位感染的發生率，皮膚上也比較不會培養出細菌[22-24]，但是，也有許多研究認為沒有足夠的證據建議那種殺菌劑比較好[21,25,26]。因為有些證據顯示酒精性殺菌劑有較好的效果，而且酒精性殺菌劑比水性者容易乾燥，所以在沒有使用禁忌的情況下，大部分人使用酒精性殺菌劑準備皮膚。除了選用適當的殺菌劑之外，也要注意可能引起的相關風險。注意事項如下：

1.手術靠近氣道和毛髮而且需使用電刀裝置（electrosurgical units）時，不要使用酒精性殺菌劑。

2.Chlorhexidine gluconate與中耳接觸時會導致耳聾，所以使用時要避免聚積在耳朵旁。

3.無論使用水性或酒精性殺菌劑，舖單之前均要有足夠的時間讓其乾燥，以確保效用。如果使用於毛髮區或皮膚皺褶處，須延長乾燥時間。

4.使用酒精性殺菌劑時，要用最少的量，以確保沒有多餘或積聚的液體。

四、維持正常體溫

病人因為麻醉、焦慮、皮膚潮濕及皮膚曝露在寒冷的手術室環境，在手術過程中會處於低體溫的狀態。接受硬膜外麻醉（epidural anesthesia）與脊髓麻醉（spinal anesthesia）的病人比全身麻醉者有較小的體溫變化，但是也可能發生低體溫。手術病人在手術全期（perioperative period）發生低體溫者，其手術部位感染率是正常體溫者的3倍，而住院天數也多了20%[27]。多變量分析（multivariate

analysis）顯示，術中體溫低於35℃時，每低一度則手術部位感染的風險增加221%[28]。維持正常體溫的措施如下：

(一)手術前評估是否有導致手術全期低體溫的風險因素，而如果送病人到開刀房之前發現體溫較低時，應該先給予加溫措施之後才送去開刀房。

(二)除非是為了治療的需要而使體溫降低（如：心臟手術、器官移植），否則手術全期必須維持病人的正常體溫（≧36℃）。

(三)執行全身、硬膜外或脊髓麻醉且手術時間超過60分鐘時，於手術中提供加溫措施以維持正常體溫。主動式體表加溫措施可以比其他的方法較為有效地預防低體溫。

(四)接受局部麻醉或中度鎮靜的病人，通常使用被動隔熱就足以維持正常體溫。

五、傷口照護

術後以無菌敷料覆蓋傷口48小時，期間須觀察傷口是否有發炎情形。傷口護理之注意事項如下：

(一)須更換敷料時應採用無菌技術，而執行者應落實手部衛生。

(二)不建議常規性使用外用抗生素（topical antimicrobial agents）來預防手術部位感染。

(三)依傷口特性選擇適當敷料

預計達成目標

本計畫完成之後，可以達到以下的目標：

(一)提升醫護團隊對手術部位感染與組合式照護措施的認知。

(二)降低手術部位感染率，提升病人安全，減少醫療資源耗用。

(三)引導各醫院以多面向整合性策略（multi-modal strategy）與品管手法導入具實證基礎之手術部位感染防制措施，發展成為醫院內部臨床照護及感染管制之標準作業流程。

(四)建立本土執行經驗，提出未來政策建議。

【參考資料】

1. 衛生福利部疾病管制署。臺灣院內感染監視資訊系統2014年第4季監視報告：http：//www.cdc.gov.tw/professional/info.aspx?treeid=3f2310b85436188d&nowtreeid=e40fc8c198042767&tid=2C9C50576F94A3E9引用 2016/07/25.
2. Anderson DJ, Kaye KS, Classen D, Arias KM, Podgorny, Burstin H, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. Infection Control and Hospital Epidemiology 2008;29 Suppl 1：S51-S61.

3. Barie PS. Surgical site infections： epidemiology and prevention. Surgical Infections (Larchmt) 2002;3 (Suppl 1)： S9-S21.
4. Brown J, Doloresco Iii F, Mylotte JM. "Never events"： not every hospital-acquired infection is preventable. Clinical Infectious Diseases 2009;49(5)：743-746.
5. Harbarth S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections： an overview of published reports. The Journal of Hospital Infection 2003;54(4)：258-266.
6. 王亮凱、陳治平：剖腹生產預防性抗生素的使用時機：抗生素於剖腹生產的使用．臺灣婦產科醫學會會訊2011;180：46-49。
7. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, Berghella V, Baxter JK. Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2014;12：CD009516.
8. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 120： Use of prophylactic antibiotics in labor and delivery. Obstetrics and Gynecology, 2011;117(6)：1472-1483.
9. Van Schalkwyk J, Van Eyk N; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada Infectious Diseases Committee. Antibiotic prophylaxis in obstetric procedures. Journal of Obstetetrics and Gynaecology Canada, 2010;32(9)：878-892.
10. Ata A, Lee J, Bestle SL, Desemone J, Stain SC. Postoperative hyperglycemia and surgical site infection in general surgery patients. Archieves of Surgery 2010;145(9)：858-864.
11. Guvener M, Pasaoglu I, Demircin M, Oc M. Perioperative hyperglycemia is a strong correlate of postoperative infection in type II diabetic patients after coronary artery bypass grafting. Endocrine Journal 2002;49(5)：531-537.
12. Schmeltz LR, DeSantis AJ, Thiyagarajan V, Schmidt K, O'Shea-Mahler E, Johnson D et al. Reduction of surgical mortality and morbidity in diabetic patients undergoing cardiac surgery with a combined intravenous and subcutaneous insulin glucose management strategy. Diabetes Care 2007;30(4)：823-828.
13. Halkos ME, Puskas JD, Lattouf OM, Kilgo P, Kerendi F, Song HK et al. Elevated preoperative hemoglobin A1c level is predictive of adverse events after coronary artery bypass surgery. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2008;136(3)：631-640.
14. Kiran RP, Turina M, Hammel J, Fazio V. The clinical significance of an elevated postoperative glucose value in nondiabetic patients after colorectal surgery： evidence for the need for tight glucose control? Annals of Surgery 2013;258(4)：599-604.
15. Richards JE, Kauffmann RM, Zuckerman SL, Obremskey WT, May AK. Relationship of hyperglycemia and surgical-site infection in orthopaedic surgery. The Journal of Bone and Joint Surgery. American volume 2012;94(13)：1181-1186.
16. Kwon S, Thompson R, Dellinger P, Yanez D, Farrohki E, Flum D. Importance of perioperative glycemic control in general surgery： a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program. Annals of Surgery 2013;257(1)：8-14.

17. Tanner J, Norrie P, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2011;11：CD004122.
18. Graling PR, Vasaly FW. Effectiveness of 2% CHG cloth bathing for reducing surgical site infections. AORN Journal, 2013;7(5)：547-551.
19. Johnson AJ, Daley JA, Zywiel MG, Delanois RE, Mont MA. Preoperative chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty. The Journal of Arthroplasty, 2010;25(6 Suppl)：98-102.
20. Smith MA, Dahlen NR (2013). Clinical practice guideline surgical site infection prevention. Orthopedic Nursing, 2013;32(5)：242-248.
21. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Surgical site infection：prevention and treatment of surgical site infection. London (UK)： RCOG Press, 2008. Available from http：//www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0010039/pdf/TOC.pdf . Accessed June 22, 2016.
22. Dumville JC, McFarlane E, Edwards P, Lipp A, Holmes A, Liu Z. Preoperative skin antiseptics for preventing surgical wound infections after clean surgery. The Cochrane Database Systematic Reviews, 2015;4：CD003949.
23. Lee I, Agarwal RK, Lee BY, Fishman NO, Umscheid CA. Systematic review and cost analysis comparing use of chlorhexidine with use of iodine for preoperative skin antisepsis to prevent surgical site infection. Infection Control and Hospital Epidemiology, 2010;31(12)：1219-1229.
24. Noorani A, Rabey N, Walsh SR, Davies RJ. Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine in clean-contaminated surgery. British Journal of Surgery, 2010;97(11)：1614-1620.
25. Cowperthwaite L, Holm RL. Guideline implementation： preoperative patient skin antisepsis. AORN Journal, 2015;101(1)：71-77.
26. Kamel C, McGahan L, Polisena J, Mierzwinski-Urban M, Embil JM. Preoperative skin antiseptic preparations for preventing surgical site infections： a systematic review. Infection Control and Hospital Epidemiology, 2012;33(6)：608-617.
27. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. The New England Journal of Medicine 1996;334(19)：1209-1215.
28. Seamon MJ, Wobb J, Gaughan JP, Kulp H, Kamel I., Dempsey DT. The effects of intraoperative hypothermia on surgical site infection： an analysis of 524 trauma laparotomies. Annals of Surgery 2012;255(4)：789-795.