

運用預防手術部位感染組合式照護 降低冠狀動脈繞道手術術後感染

洪洳喬¹ 張藏能^{1,2,3} 黃建賢^{1,2,3} 陳威宇^{1,2} 李淑華¹

新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院 ¹感染管制委員會 ²內科部感染科
³輔仁大學 醫學系

外科手術部位感染 (surgical site infections, SSI) 為第四常見醫學中心醫療照護相關感染 (healthcare associated infections, HAIs) 部位，病人若發生手術部位感染，除了增加醫療費用，住院天數延長外，甚至會影響到病人生命安全，本院 2015 年 1 月至 2016 年 8 月共有 113 人次進行冠狀動脈繞道手術，有 5 位病人發生手術後傷口感染情況，感染率 4.42% (5/113)，相較於同期同儕醫學中心感染率 1.53% 偏高，故於 2016 年 09 月至 2017 年 12 月推動冠狀動脈繞道手術，手術部位感染組合式照護措施 (surgical site infection care bundle, SSI bundle) 計畫。

計畫內容指引參考美國疾病管制中心 (centers for disease control and prevention, CDC) 1999 年及世界衛生組織 (world health organization, WHO) 2016 年所公佈的降低 SSI 建議措施，檢視本院目前執行現況，擬訂改變措施有：一、病人術前沐浴落實提醒病人並呈現於護理交班單且主動提供含 2% chlorhexidine gluconate (CHG) 抗菌劑，二、使用拋棄式刀頭之電動除毛機進行皮膚除毛，三、增加使用計時器等待皮膚消毒劑自然乾燥，四、術後 2 天血糖監測對象改為全部手術病人皆監測且控制 ≤ 180 mg/dL，五、手術後傷口換藥時間統一改為術後第二天。

執行期間共有 93 人次進行冠狀動脈繞道手術，其中有 2 位病人於術後發生手術後傷口感染，感染率由之前 4.42% 下降至 2.15% ($p < 0.001$)，結論本研究使用手術部位感染組合式照護措施並加上嚴格術前和術後的血糖控制，推行經驗表示是能有效降低 SSI 的發生。(**感控雜誌 2020:30:215-227**)

關鍵詞：冠狀動脈繞道手術、手術部位感染組合式照護

民國 108 年 6 月 28 日受理
民國 109 年 5 月 4 日修正
民國 109 年 6 月 17 日接受刊載

通訊作者：張藏能
通訊地址：台北市士林區文昌路95號
連絡電話：(02) 2833-2211 分機2095

DOI: 10.6526/ICJ.202008_30(4).0001

中華民國 109 年 8 月第三十卷四期

前 言

外科手術部位感染 (surgical site infections, SSI) 是指手術後發生於手術過程所涵蓋之任何部位的感染，依據美國研究顯示 SSI 的發生率依不同手術傷口分類差異約為 2%~20%，占所有醫療照護相關感染 (healthcare associated infections, HAIs) 的 17%~30% [1]。冠狀動脈繞道手術 (coronary artery bypass grafting, CABG) 為心臟血管外科常見手術之一，一般會取胸內乳動脈或腿部大隱靜脈進行血管重建，手術傷口大多位於胸部及大腿內側[2]。國外研究指出 CABG 術後傷口感染危險因子有手術中大量輸血、體重指數 (body mass index, BMI) > 30、病人有周邊血管疾病、年齡 ≥ 65 歲、慢性病 (高血壓和糖尿病)、手術期間抗生素使用不合理及手術時間 > 4 小時等[3-5]。發生傷口延遲癒合、傷口裂開、再次手術、敗血症等合併症，除了增加醫療費用，住院天數延長外，甚至影響病人生命安全；更增加死亡風險 2~11 倍，且其中 77% 的死亡原因可直接歸因於 SSI [1]。國外研究提到病人接受心臟手術後，如果發生 SSI 不僅增加 6 倍的醫療費用，更延長 4 倍的住院治療時間[6]。

2003 年一份統合分析研究結果顯示至少 20% 的醫療照護相關感染是可以被預防的，其中 SSI 更有 34% 是可以預防的[7]。美國疾病

管制中心 (centers for disease control and prevention, CDC) 1999 年公佈預防 SSI 臨床實證指引後，美國健康照護促進學會 (institute for healthcare improvement, IHI) 也提出預防 SSI 的實證策略，研究調查 56 家醫院依循 IHI 指引，結果實施 3 個月後 SSI 發生率減少 27% [8]。台灣衛生福利部疾病管制署與各學會機構近年參考國內外文獻及實證研究，積極推行組合式照護，依照手術前、手術中及手術後分段實行，其內容包括：糖尿病人血糖控制、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測等，期望降低 SSI 發生率。

根據台灣臨床成效指標 (Taiwan clinical performance indicator, TCPI) 2015 年 1 月至 2016 年 8 月統計資料，本院 CABG 術後傷口感染率 4.42% (5/113)，高於同儕醫學中心平均感染率 1.53% (42/2,740) [9]，和美國一家醫院平均感染率 3.67% [10]，故引發本研究動機，期望運用 SSI bundle 降低 CABG 病人手術部位感染發生率及術後合併症，以維護病人手術安全。

材料與方法

一、參與單位及研究對象

本研究進行的醫院為台北市某醫學中心，總床數 832 床，包含急性一般病房 518 床、加護病房 62 床；

有四位心臟外科主治醫師每月執行 CABG 約 6~7 例。接受 CABG 病人術前會入住心臟外科病房進行手術前準備，包括抽血檢驗及檢查、手術部位使用拋棄式手動剃刀進行除毛、沐浴乳進行手術部位皮膚清潔、觀賞手術過程影片簡介及接受呼吸運動與咳痰訓練等；手術中為避免術後傷口感染，於開刀房時除毛範圍會擴大由腋下至大腿，術中體溫的維持，因手術過程中需使用人工心肺體外循環機將病人體溫下降至 20°C~33°C，故在體溫的維持上並無強制規範；術後會入住外科加護病房，若無其他合併症隔天移除氣管內管預防呼吸器相關肺炎，護理師協助做胸背部震動（拍痰）、姿位引流等肺部復健運動，幫助痰液排出並鼓勵病人深呼吸或咳嗽、病人活動時使用輔助工具減少傷口疼痛及軟便劑的使用，術後血糖控制範圍，監測天數及對象，術後傷口換藥時間依每個主治醫師習慣而有所不同，若病人情況穩定，通常在術後第四天會轉出加護病房。

研究對象為 2015 年 01 月至 2017 年 12 月接受 CABG 無合併其他術式病人；執行前準備期為 2016 年 05 月至 2016 年 08 月，執行期為 2016 年 09 月至 2017 年 12 月，執行後期為 2018 年 01 月至 2018 年 02 月。

二、研究設計

執行前準備期 (2016 年 05 月至

2016 年 08 月)

1. 成立「手術部位感染組合式照護措施 (SSI bundle)」團隊：成員包括心臟外科醫師、感染科主任、心臟外科專科護理師、麻醉科、感染管制小組、開刀房、外科加護病房及心臟外科病房護理師。

2. 選定降低 SSI 建議措施與優化流程：經由團隊成員開會討論，共同檢視本院目前執行現況與美國 CDC 1999 年及世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 2016 年所公佈的降低 SSI 建議措施[11-12]，選定本研究預防手術部位感染組合式照護措施，包括術前沐浴、適當除毛、皮膚消毒、血糖控制及傷口照護等，並優化作業(表一)。

3. 教育宣導：於 2016 年 6 月召集相關人員，進行計畫內容說明及工作職責分配，並分別於 2016 年 7 月及 8 月由感染科主任進行 SSI bundle 相關措施之教育訓練於外科部、心臟外科、麻醉科、外科加護病房及心臟外病房晨間會議，以提升醫護人員對 SSI bundle 的認知，並在相關單位張貼「降低手術部位感染組合式照護措施」海報與發放提醒小物品。另由感管師統一指導心臟外科專科護理師、麻醉科、外科加護病房及心臟外科病房護理師，填寫財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會研發的「降低手術部位感染組合式照護措施查檢表」[13]。

執行期 (2016 年 09 月至 2017 年

表一 手術部位感染組合式照護措施計畫前後措施修改對照表

	措施	計畫前措施	計畫後措施
1. 沐浴	主動提醒病人於手術前沐浴 病人到院後確認病人是否於手術前沐浴 若病人到院後尚未沐浴，主動提供沐浴劑	不一定 是 否	護理師落實主動提醒 確認並呈現於護理交班單 提供含 2% chlorhexidine gluconate (CHG) 之沐浴劑
2. 適當除毛	如需去除毛髮時，使用之工具	拋棄式手動剃刀	拋棄式刀頭之電動除毛機
3. 皮膚消毒	有皮膚消毒後應待其自然乾燥之監測或提醒機制	否	開刀房增加計時器
4. 血糖控制	手術後 2 天檢測病人範圍	有糖尿病病史或由臨床醫師判斷高風險病人	全部手術病人
	術後 2 天血糖控制 ≤ 180 mg/dL	無明確規範	術後開立醫囑
5. 傷口	術後傷口換藥時間	依個別醫師決定	術後第二天

12 月)

1. 病房護理師提醒病人術前沐浴並主動提供並教導使用抗菌沐浴劑 2% chlorhexidine gluconate (CHG)，確實記錄與交班。

2. 除毛髮工具由原先使用之「拋棄式手動剃刀」改為「拋棄式刀頭之電動除毛機」，除毛統一由心臟專科護理師執行，避免造成病人皮膚受損。

3. 麻醉科醫師全程參與照顧手術麻醉病人：包含術前麻醉訪視、美國麻醉醫師學會身體狀況分類等級 (American Society of Anesthesiologists score, ASA score) 評估、手術中生命徵象監測等。

4. 本院 CABG 皮膚消毒是選擇使用酒精性優碘，依據衛生福利部疾病管制署中心導管組合式照護數位學

習課程-最大無菌面防護及消毒方式理論與實務說明建議，消毒溶液乾燥時間至少 1~2 分鐘[14]，故於開刀房內新增加計時器由開刀房護理師設定 2 分鐘，提醒開刀醫師等待皮膚消毒劑自然乾燥。

5. 手術前每位病人皆會進行血糖監測，若血糖 > 180 mg/dL，臨床醫師則會視情況使用胰島素治療；手術後 2 天血糖監測對象，由原本有糖尿病病史或由臨床醫師判斷高風險病人改為全部手術病人皆監測，雖然指引建議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，為避免臨床醫療人員判斷上的混淆，故改為全部病人且術後監測 2 天；藉由科部會議宣導讓各主治醫師了解，並加入術後醫囑內容 (每天早

上飯前測量血糖一次×2天)且控制於 ≤ 180 mg/dL。

6. 手術後傷口換藥時間統一改為術後第二天，除非傷口敷料滲液情形大於敷料面積 1/2 時，由專科護理師於主治醫師查房時提醒。

7. 每 2 個月召開會議，報告計畫執行進度，並針對 bundle 措施執行率較低者進行問題分析；若有手術後發生感染病人，則由團隊成員共同討論其感染原因，進行相關改善。

執行後期 (2018 年 01 月至 2018 年 02 月)

感管師將研究相關資料進行分析，召開會議報告研究結果，針對 bundle 措施及發生 SSI 病人進行討論，評估後續繼續執行方案。

三、資料收集及統計方法

1. 由專科護理師及感管師於執行前準備期時以回溯病歷方式，收集 2015 年 1 月至 2016 年 08 月接受過 CABG 病人之基本資料，執行期 (2016 年 09 月至 2017 年 12 月) 則以「降低手術部位感染組合式照護措施查檢表」及查閱病歷方式，收集內容包括年齡、性別、糖尿病史、抽菸習慣、出入院日期等，及手術記錄如 ASA score、手術時間及組合式照護措施執行記錄等；感管師每月依照衛生福利部疾管署所制定的「醫療照護相關感染監測定義-外科部位感染」收案標準[15]，追蹤接受 CABG 病人，依是否有無植入物，監測術後

30 天或一年內有無手術傷口感染情況。

2. 資料整理後以 SPSS 統計軟體進行檢定；年齡、手術時間、住院天數等連續變項以平均值±標準差呈現與進行 t 檢定；是否有糖尿病史、抽菸習慣、ASA score 等類別變項以個數和百分比呈現和進行卡方檢定，再以多變項羅吉式迴歸 (logistic regression) 分析 SSI 之危險因子，所有 p 值小於 0.05 視為具統計學上顯著差異。此外，分析「降低手術部位感染組合式照護措施查檢表」內容中的措施執行率。

結 果

執行前準備期 (2016 年 05 月至 2016 年 08 月) 共 113 位病人接受 CABG 與執行期 (2016 年 09 月至 2017 年 12 月) 共 93 人，在基本資料相比部分 (表二)，2 組平均年齡為 (64.10 歲 vs. 53.10 歲)、男性比率 (78.8% vs. 84.9%)、糖尿病者 (50.4% vs. 48.4%)、抽菸比率 (15.9% vs. 44.1%)、術前飯前血糖 > 180 mg/dL 比率 (52.2% vs. 21.6%)、ASA score 兩組以 3~4 分為主、手術平均時間 (3.70 小時 vs. 4.08 小時)、平均住院天數 (17.11 天 vs. 16.78 天)、住加護病房天數 (3.89 天 vs. 3.40 天)；執行期病人平均年齡較年輕、術前飯前血糖 > 180 mg/dL 比率也低，抽菸比率高，達統計顯著性意義 ($p < 0.001$)。

表二 接受冠狀動脈繞道手術病人基本資料

	執行前準備期 N = 113 (%)	執行期 N = 93 (%)	p
年齡, M±SD	64.10±11.01	53.10±9.16	< 0.001**
性別			
男	89 (78.8)	79 (84.9)	.283
女	24 (21.2)	14 (15.1)	
糖尿病	57 (50.4)	45 (48.4)	.781
抽菸	18 (15.9)	41 (44.1)	< 0.001**
術前飯前血糖監測 > 180 mg/dL	59 (52.2)	20 (21.6)	< 0.001**
ASA Score			
1	0 (0.0)	0 (0.0)	
2	0 (0.0)	0 (0.0)	
3	72 (63.7)	66 (71.0)	.299
4	41 (36.3)	27 (29.0)	
5	0 (0.0)	0 (0.0)	
6	0 (0.0)	0 (0.0)	
手術時間 (時), M±SD	3.70±1.12	4.08±1.15	.009
總住院天數, M±SD	17.11±9.12	16.78±8.04	.785
加護病房天數, M±SD	3.89±3.47	3.40±1.10	.197
感染率 (%)	4.42	2.15	< 0.001**

** $p < 0.001$; M = mean ; SD = standard deviation ; ASA score 1 : 正常健康人 ; 2 : 具有輕度系統疾病的人 ; 3 : 具有重度系統疾病的人 ; 4 : 具有重度系統性疾病, 其嚴重度足以威脅生命的人 ; 5 : 不接受手術恐怕無法存活下去的垂危病人 ; 6 : 即將要捐贈器官的腦死病人

研究期間共 7 位病人發生手術後傷口感染, 年齡平均為 63.85 ± 7.71 歲、男性 3 人, 女性 4 人、手術日至感染日平均天數為 25.14 ± 15.25 天、感染菌種有 2 位感染 *Enterobacter cloacae* 及 *Candida albicans*, 其餘為單獨菌種, 糖尿病佔 86% (6/7); 發生 SSI 的病人, 其中有 5 位在執行前準備期、2 位在執行期, 感染率分別為 4.42% (5/113) 與 2.15% (2/93), 以

卡方檢定具統計學上顯著的差異 ($p < 0.001$) (表二), 再以多變項羅吉式迴歸分析造成 CABG 手術部位感染危險因子 (年齡、性別、抽菸、糖尿病、ASA Score、感染前住院天數、加護病房天數及手術時間), 變項中只有感染前住院天數具統計學上顯著意義 ($p < 0.05$), odds ratio (OR) 值為 1.088, 每增加一天則增加感染風險 8.8%。

執行期間由感管師每月回收上個月查檢表單，依查檢表內容針對手術前沐浴且使用 2% CHG 抗菌沐浴劑、手術前除毛且使用棄式刀頭之電動除毛機、等待消毒劑自然乾燥、術後第 2 天才執行傷口換藥及術後 2 天全部病人皆監測血糖，計算執行率其結果如表三，在等待消毒劑自然乾燥及術後第 2 天才執行傷口換藥未 100%。

討 論

本研究依本院 CABG 感染現況選定降低 SSI 措施與優化流程 (1) 病人術前沐浴落實提醒病人並呈現於護理交班單且主動提供含 2% CHG 抗菌劑；(2) 使用拋棄式刀頭之電動除毛機進行皮膚除毛；(3) 增加使用計時器等待皮膚消毒劑自然乾燥；(4) 術後 2 天血糖監測對象改為全部手術病人皆監測且控制 ≤ 180 mg/dL；(5) 手術後傷口換藥時間統一改為術後第二天，藉由以上措施與團隊共同努力執行，執行期間只有 2 位病人發生傷口感染情況，感染率為 2.15% (2/93)，與執行前準備期的感染率

4.42% (5/113) 相比有顯著下降。本研究結果與國外研究針對 CABG 病人執行 SSI bundle 如手術前、術中和術後實施嚴格血糖控制、適當使用抗生素、CHG 沐浴，並透過教育訓練，術後傷口感染率顯著下降[16]結果相似。

執行前準備期與執行期 2 組病人資料在平均年齡 (64.10 歲 vs. 53.10 歲)、抽菸比率 (15.9% vs. 44.1%) 及術前飯前血糖監測 > 180 mg/dL 比率 (52.2% vs. 21.6%) 結果上有顯著差異，依據文獻所提到的 CABG 術後傷口感染危險因子，有手術中大量輸血、體重指數 (BMI) > 30 、病人有周邊血管疾病、年齡 ≥ 65 歲、慢性病、手術期間抗生素使用不合理及手術時間 > 4 小時等[3-5]，並無提到抽菸，而平均年齡以執行期較年輕，此結果進一步分析發現在執行前準備期中有 8 位病人年齡 > 80 歲，執行期並無 > 80 歲的病人，可能是因執行前準備期高齡人數較多導致；術前飯前血糖監測 > 180 mg/dL 比率執行期也較低，可能是因為執行 SSI bundle，醫療團隊對於病人在血糖的控制上更加落實。

表三 手術部位感染組合試措施執行率 (執行期 2016 年 9 月~2017 年 12 月)

N = 93

組合式照護措施	是	否	遵從率 (%)
1. 手術前沐浴且使用 2% CHG 抗菌沐浴劑	93	0	100
2. 手術前除毛且使用棄式刀頭之電動除毛機	93	0	100
3. 等待消毒劑自然乾燥機制，使用計時器	75	18	81
4. 術後第 2 天才執行傷口換藥	84	9	90
5. 術後 2 天全部病人皆監測血糖且控制 ≤ 180 mg/dL	93	0	100

國外研究指出，針對 119 名接受 CABG 的病人實施術前沐浴使用 2% CHG 的預防措施，對照 244 名未使用 2% CHG 術前沐浴的病人，結果發現有使用 2% CHG 病人術後發生傷口感染的發生率 (1.69%) 明顯低於未使用 2% CHG (13.56%) [16]，執行措施與本研究一樣，而本院更落實提醒並主動提供抗菌沐浴劑 2% CHG，列為 CABG 術前常規，給予病人於手術前一晚沐浴使用，減少皮膚上細菌的移生，並列入護理交班於執行率達 100%；雖有其他研究提到術前使用 CHG 沐浴，結果顯示對降低術後發生傷口感染並無助益，甚至在 2016 年美國外科感染學會-手術部位感染指引中，提到術前使用 CHG 沐浴雖然可降低皮膚表面細菌，但確未有證據顯示可降低術後發生傷口感染的發生，其中有提到可能影響傷口感染的因素太多，如手術傷口分類的不同、病人本身疾病因素、術前有無使用抗生素、有無正確教導病人使用 CHG 會影響殺菌效果等皆有可能影響 [17]。

國外血管手術研究，指出若提高 SSI bundle 執行率是可以有效降低 SSI 發生率，執行措施有合理使用抗生素、需進行除毛者使用理髮器，禁止使用剃刀，SSI bundle 執行率由 10% 提升到 60%，感染率下降 40% [18]。國內 2016 年運用跨團隊照護模式降低 CABG 術後感染率，執行措施有修訂案手術部位皮膚準備

流程、建立預防性抗生素劑量依病患體重調整、統一醫師術後傷口換藥方式與流程、術後血糖控制 ≤ 180 mg/dL，結果顯示提高措施執行率，CABG 感染率明顯下降 [19]。本院採購電動除毛機全面改用後，不但減輕醫護同仁在幫病人除毛怕皮膚破損的壓力且操作起來更簡單，更於開刀房內增加使用計時器由護理師設定 2 分鐘，提醒醫師確實等待皮膚消毒劑自然乾燥，措施執行率可達 81~100%，將電動除毛機列為皮膚除毛工具及使用計時器等待皮膚消毒劑自然乾燥列為 CABG 手術常規。

國外研究針對 1,000 名進行心肺手術病人進行有關手術後血糖控制與手術傷口感染的相關研究，發現有 74 位病人術後發生手術傷口感染，而本身有糖尿病及術後有高血糖為手術傷口感染的危險因子 [20]；本研究在執行前準備期-術前飯前血糖 > 180 mg/dL 比率為 52.2% (59/113)，一半以上的病人術前飯前血糖 > 180 mg/dL，但藉由執行 SSI bundle 適時的使用降血糖藥物，在執行期-術前飯前血糖 > 180 mg/dL 比率已降低為 21.6% (20/93)，術後 2 天病人血糖皆控制 ≤ 180 mg/dL，執行率達 100% (93/93)，降低了血糖對術後發生手術傷口感染的風險，藉由此結果更讓臨床第一線人員了解血糖控制的重要性，將術前血糖控制 ≤ 180 mg/dL，列為術前評估項目之一，術後醫囑內容則加入每天早上飯前測量血糖一次

×2 天。

國外研究在 998 名接受 CABG 手術的病人，以多變量分析發現糖尿病、體重指數 (BMI > 30)、輸血等與手術部位感染有顯著相關[21]。國內研究 CABG 病人之胸部傷口感染危險因子則有糖尿病、術後心輸出量降低、術後因出血再一次手術、平均住院天數、使用人工心肺機的時間和手術時間[22]，另在心臟手術後與手術部位感染相關的危險因子研究中，慢性阻塞性肺疾病、術前已有感染情況和急診手術與 SSI 有顯著相關[23]。而本研究結果以多變項羅吉式迴歸分析，在 CABG 手術部位感染危險因子僅有感染前住院天數具有統計學上顯著意義，與國內研究提到的危險因子平均住院天數仍有差異，另在年齡、性別、加護病房天數、糖尿病及手術時間等皆無相關，可能是因本研究在變項、病人人數較少及研究時程較短所致，雖與國內外研究結果不相同，但卻可由本研究結果得知感染前住院天數可能為 CABG SSI 危險因子之一。

研究限制與建議

預防手術部位傷口感染近幾年來建議指引不斷的更新，如術前術後抗生素的使用、皮膚的準備、體溫的監測、血糖的監測等，指引措施已趨近完整，但臨床是否有落實執行卻無從得知，感管師只能依「醫療照護相關

感染監測定義-外科部位感染 (SSI)」標準收案，若有特別術式感染人數增加的情況，才會介入了解，此次藉由財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會所舉辦「推動組合式照護措施降低手術部位感染先驅計畫」，運用於本院 CABG，執行期間本研究限制為 (1) 受限本院資訊系統無法將查檢表內容資訊化，需運用人力填寫且因此研究為跨部門合作所以在執行前期需耗費用更多時間溝通，讓團隊成員之間達成共識，故將此研究推廣至全部手術術式有困難，期望未來能將 SSI bundle 標準化，資訊電腦化推動至本院全部術式；(2) 在 SSI bundle 各項措施執行率未達 100% 的措施有等待皮膚消毒劑自然乾燥機制及術後第二天傷口換藥，探討其原因為手術情況緊急而未確實執行等待皮膚消毒乾燥，另因主治醫師換藥時間習慣為術後第一天，若未來能將 SSI bundle 各項措施比照手術安全查核表一樣，嚴格執行各項措施並列為常規稽核，期望執行率能達 100%；(3) 因 CABG 於本院開刀人數每月約 6~7 例，與國外大型研究相比本研究人數較少且研究時間較短，故在相關危險因子的分析上結果，僅感染前住院天數具統計上顯著性意義，若能將研究期間延長，應可累積足夠病人數來進行分析研究，研究結果能更具參考性。但經此研究結果顯示運用 SSI bundle 是可能降低 SSI，尤其是新增術前沐浴主動提供 2% CHG 及電動除毛器的使

用，在各國的研究中都是可以看到的，可做為其他術式的參考依據。

結語

預防手術部位傷口感染一直以來都是很重要醫療品質監測標準，近幾年來衛生福利部疾病管制署也不斷的推動許多的組合式照護，病人若發生 SSI 除了會產生許多的併發症之外，甚至會影響病人生命，若能以 3~5 個具實證基礎的措施於臨床照護上不但可以降低病人 SSI 發生率，更能維護病人生命安全以提升醫療品質。

致謝

本研究感謝衛生福利部疾病管制署委託財團法人醫院評鑑暨醫療品質策進會執行「推動組合式照護措施降低手術部位感染先驅計畫」，及醫院內各部門提供資源，僅在此致上最深的謝意。

參考文獻

- Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-Torres SI, et al: Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35:S66-S88.
- Dar MI, Dar AH, Bilal M, et al: Association of Internal Mammary Artery Flow with Different Comorbidities and Post-Coronary Artery Bypass Graft Complications. *Cureus* 2017;9:e1584.
- Gulack BC, Kirkwood KA, Shi W, et al: Secondary surgical-site infection after coronary artery bypass grafting: A multi-institutional prospective cohort study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2018;155:1555-62. e1.
- Hassoun-Kheir N, Hasid I, Bozhko M, et al: Risk factors for limb surgical site infection following coronary artery bypass graft using open great saphenous vein harvesting: a retrospective cohort study. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2018;27:530.
- Pan L, Tan S, Cao L, et al: Risk factor analysis and management strategies of operating room-related infections after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Dis* 2018;10:4949.
- Kusachi S, Kashimura N, Konishi T, et al: Length of stay and cost for surgical site infection after abdominal and cardiac surgery in Japanese hospitals: multi-center surveillance. *Surg Infect* 2012;13:257-65.
- Harbarth S, Sax H, Gastmeier P: The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *J Hosp Infect* 2003;54:258-66.
- Odom-Forren J: Preventing surgical site infections. *Nursing* 2018 2006;36:59-63.
- 台灣臨床成效指標 (Taiwan Clinical Performance Indicator, TCPI) (2018, 5 月 14 日)。摘自 <http://tcpi.jct.org.tw/tcpi/Default.aspx>
- Cutrell JB, Barros N, McBroom M, et al: Risk factors for deep sternal wound infection after cardiac surgery: influence of red blood cell transfusions and chronic infection. *Am J Infect Control* 2016;44:1302-9.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al: Guideline for prevention of surgical site infection 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:247-80.
- Global guidelines for the prevention of surgical site infection (WHO) <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277399/9789241550475-eng.pdf?ua=1> (accessed Jun 01, 2016).
- 衛生福利部疾病管制署：組合式照護-降低手術部位感染組合式照護措施查檢表 (2018, 5 月 14 日)。摘自 <https://www.cdc.gov.tw/File/Get/8QRFkQOOGgquh95Ys4Rj3A>
- 衛生福利部疾病管制署：中心導管組合式照護數位學習課程-最大無菌面防護及消毒方式理論與實務說明 (2018, 5 月 14 日)。摘自 <https://www.cdc.gov.tw/Uploads/ad43de50-44cb-4509-a2d6-63edcfc64534.pdf>

15. 衛生署疾病管制局：醫療照護相關感染監測定義 (2009, 10 月 30 日)。摘自 <https://www.cdc.gov.tw/File/Get/v0ILYC4nNLyzzTHmVcXAQA>
16. Al Salmi H, Elmahrouk A, Arafat AA, et al: Implementation of an evidence-based practice to decrease surgical site infection after coronary artery bypass grafting. *J Int Med Res* 2019;0300060519836511.
17. Tham R, Lancaster AD, Covington JF, et al: The association of diabetes and glucose control with surgical-site infections among cardiothoracic surgery patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:607-12.
18. Slegt J, van der Laan L, Veen EJ, et al: Implementation of a bundle of care to reduce surgical site infections in patients undergoing vascular surgery. *PloS one* 2013;8:e7156.
19. 張宥心, 林心怡, 劉蕙婷等：用跨團隊整合照護降低冠狀動脈繞道手術後傷口感染率。台灣醫學 2019;23:749-57。
20. KA, Minei JP, Laronga C, et al: American College of Surgeons and Surgical Infection Society: surgical site infection guidelines, 2016 update. *J Am Coll Surg* 2017;224:59-74.
21. Kim MH, Jeong JS, Choi SH: Analysis of Characteristics and Risk Factors of Surgical Site Infection after Coronary Artery Bypass Graft. *Korean J Healthc Assoc Infect Control Prev* 2016;21:57-64.
22. 張智華, 王復德：冠狀動脈繞道手術之手術部位感染危險因子之探討。院內感染控制雜誌 1998;8:551-63.
23. Lee YP, Feng MC, Wu LC, et al: Outcome and risk factors associated with surgical site infections after cardiac surgery in a Taiwan medical center. *J Microbiol Immunol Infect* 2010;43:378-85.

Implementing the Care Bundle: Effectiveness of Reducing Surgical Site Infection in Coronary Artery Bypass Surgery

Yu-Chiao Hung¹, Tsrang-Neng Jang^{1,2,3}, Chien-Shien Huang^{1,2,3},
Wei-Yu Chen^{1,2}, Shu-Hua Lee¹

¹Committee of Nosocomial Infection Control

²Section of Infectious Diseases, Department of Medicine, Shin Kong Wu Ho-Su Memorial Hospital

³School of Medicine, Catholic Fu-Jen University, Taipei, Taiwan

Surgical site infection (SSI) is the fourth most common healthcare-associated infection (HAI) in medical centers. It increases the medical cost, prolongs the hospital stay and affects the patients' safety. From January 2015 to August 2016, 113 patients underwent coronary bypass surgery in our hospital and 5 of them had postoperative SSIs. The infection rate was 4.42% (5/113), which was higher than the infection rate of 1.53% in the Taiwan Medical Center in the same period. Therefore, from September 2016 to December 2017, the SSI care bundle (SSI Bundle) program for coronary bypass surgery was promoted. The program guidelines were based on the recommendations of the US Centers for Disease Control (CDC) 1999 and the World Health Organization (WHO) 2016. Examining the current situation of our hospital and the differences between the CDC and WHO recommendations, the following procedures were changed: (1) actively providing a 2% chlorhexidine gluconate (CHG) antibacterial agent for the patient to bathe before the operation and presenting it on the care shift list, (2) using a disposable or electric razor for hair removal, (3) using a timer in the operation room to make sure the disinfectant has dried before starting the surgery, (4) monitoring blood glucose for all patients within 2 days after surgery, and (5) wound dressing done on the second day after surgery. During the implementation of the program, a total of 93 patients underwent coronary bypass surgery. Two of the patients had SSIs after surgery, and the

infection rate decreased from 4.42% to 2.15% ($p < 0.001$). In conclusion, this study uses SSI care bundle measures combined with strict preoperative and postoperative blood sugar control. The implementation experience shows that it can effectively reduce the occurrence of SSI.

Key words: Coronary artery bypass surgery, surgical site infection care bundle