

1999 年美國疾病管制中心手術部位感染預防指引(上)

編輯部

引 言

美國疾病管制中心(Centers for Disease Control and Prevention; CDC)於 1999 年集結眾多學者專家心血、參考四百多篇文獻，針對手術部位感染(surgical site infections，以前稱為 surgical wound infections)制訂了一份新的預防指引，原文長達二十餘頁，爲了讓更多相關醫護同仁能參閱此預防指引，特將其譯成中文以饗本雜誌讀者，由於篇幅甚長故分次刊登。本指引包括兩大部份：第一部份爲「手術部位感染」，描述流行病學、定義、微生物學、致病機轉及監測方法等。第二部份爲「手術部位感染預防建議」，是爲(Hospital Infection Control Practices Advisory Committee; HICPAC)對預防外科手術感染方法的共識，其中所闡述的建議，盡量引用縝密的研究文獻結果。但事實上極少研究能夠把危險因子及預防方法交代十分清楚，而某一特定手術的研究結果，也不全然可以應用到其他手術。而且，有些預防手術感染的方法，因牽涉到倫理及邏輯的考量，而無法深入探討(例如戴手套或不戴手套)。因此第二部份「外科手術部位感染新指引」都根據學理、不一定根據科學證明。

在美國約 75%的手術爲門診手術，但本份指引不因門診或住院手術而有所更改。本份指引適合外科醫師、護士、感染管制人員、麻醉醫師、流行病學家等使用。

本指引不探討的內容包括：燒傷、外傷、移植等的特殊感染、及小兒手術的感染。內視鏡、心導管、及腹腔鏡的感染也不涵蓋。洗手劑也非討論的重點。

介 紹

十九世紀中葉以前，手術後發生高燒、膿液、敗血、甚至死亡者，十分常見。1860 年後，Joseph Lister 倡議「無菌技術」，才使得手術、感染、死亡不再劃上等號。目前，在美國每年有二千七百萬次的手術，CDC 的(National Nosocomial Infections Surveillance; NNIS)系統自 1970 年起一直監視院內感染的狀況。根據 NNIS 的報告，手術部位感染是第三常見的院內感染，約佔全部院內感染的 14%到 16%。1986 年至 1996 年間，共有 593,344 次手術通報到 NNIS，發生 15,523 次的手術部位感染。外科病患最常發生的院內感染爲手術部位感染(佔 38%)，其中三分之二侷限在傷口感染，僅三分之一波及器官及腔室。若外科病患發生手術部位感染且死亡，77%直接與手術部位感染有關，其中 93%是器官及腔室手術部位感染。1980 年 Cruse 報告手術部位感染增加住院天數 10 天、醫療費用美金 2,000 元。1992 年另一報告指出手術部位感染增加住院天數 7.3 天、醫療費用美金 3,152 元。深部手術部位感染比手術傷口感染花費更多時間及金錢。近代的感染控制有長遠的進步，但仍無法降低手術部位感染的罹病率及死亡率，其原因可能是抗藥性菌種增加、越多年老且有多項宿疾病患也接受手術，另一方面是移植及植入物手術增加。

名詞解釋

一、手術部位感染定義：詳見(表一)。手術部位感染分成切開部位及器官腔室兩種。切開部位感染又可分為表淺(皮膚及皮下組織)及深部(筋膜及肌肉)感染，而器官腔室感染又依牽涉部位而有不同的分類(表二)。

二、開刀房(operation suite)：包括手術室(operation room)、走廊、刷手間等。

三、手術室(operation room)：開刀的房間。

四、手術人員(surgical personnel)：任何照顧術前、手術當中、及術後病患的醫護人員。

五、手術醫療小組成員(surgical team member)：任何在手術室中擔任工作的醫護人員。刷手人員則為接觸無菌區、器械等之成員。

微生物學

十年來手術部位感染的致病菌改變不大。Staphylococcus aureus、coagulase-negative staphylococci、Enterococcus spp.、及 Escherichia coli 為常見菌種(表三)。近來增加了 Methicillin-resistant S. aureus (MRSA)，及 Candida albicans 也成為主要致病菌種，此二菌種也是 NNIS 報告手術部位感染的感染率從 1991 年的每千出院人數 0.1 人次，增加至 1995 年的每千出院人數 0.3 人次的主因。稀有微生物如 Rhizopus oryzae、Clostridium perfringens, Rhodococcus bronchialis, Norcardia farcinica, Legionella pneumophila、Legionella dumoffii, Pseudomonas multivorans 也曾有群突發的報告，可追查至敷料、膠布、消毒液、醫療人員等的污染。

致病機轉

$(\text{細菌污染量} \times \text{毒力}) \div \text{宿主的抵抗力} = \text{手術部位感染的危險程度}$

細菌污染量若大於每公克 10^5 菌量，手術部位感染的機會大幅增加。但有植入物時，少量細菌即可造成感染(如每公克 100 隻 staphylococci)。細菌若擁有毒素則增強侵入宿主的能力。如革蘭氏陰性菌擁有內毒素(endotoxin)，能激發全身發炎反應症候，進而造成多器官衰竭。又如鏈球菌及梭形桿菌，擁有外毒素能破壞細胞膜及細胞代謝。又如 coagulase-negative staphylococci 能分泌 glycocalyx，形成「生物黏膜」(slime)，防止白血球的吞噬及抗生素的作用。以上例子均屬「毒力」的部份。

大部份的手術部位感染，其致病菌多來自於臨近傷口、病人本身的皮膚、黏膜及臟腑。表四詳述各部位的手術部位感染常見致病菌種。致病菌種也可來自遠方部位，這在植入物手術特別常見。

危險因子及預防方法

手術的危險因子是狹義的，是指一些會有意義的增加某種手術的感染的因素。通常這些因子僅經過單變數分析，這與一般流行病學的文獻、需經多變數分析產生的危險因子，稍有不同。**表五**詳列手術部位感染的危險因子，感染管制人員詳細的記錄這些因子可使監測資料更為完整，並能藉此制定某種預防感染的新方法。

一、病人特性

1.糖尿病：在一冠狀動脈繞道手術的研究指出 HbA1c 的升高，會提高手術部位感染率。血糖值在開刀後 48 小時內高於 200 mg/dL，則手術部位感染率增高。但糖尿病是否影響手術部位感染仍缺乏更多研究，應深入探討開刀前後控制血糖，是否能預防手術部位感染。

2.尼古丁：在一大型研究裡，抽煙是心臟手術後胸骨感染及縱隔腔感染的獨立危險因子。但是，尼古丁對手術部位感染的貢獻，仍需要詳細研究“抽煙史”。

3.類固醇：在一 Crohn's disease 病人群的研究中，術前使用類固醇者比未使用者有較高的手術部位感染率。但其他學者並未找到這種相關性。

4.營養不良：在一些特定手術中，營養確實是影響術後感染的重要因子。1987 年 Christou 等研究 404 位一般外科手術病人，發現年齡、手術時間、白蛋白值、延遲型免疫反應、及傷口內細菌污染程度等，為手術部位感染的危險因子。而且應用在以後的 404 位病患也能有效預測手術部位感染，但可惜此預測模式並未為人廣泛應用。但是，多變數分析的研究結果，營養不良並非手術部位感染的獨立危險因子。

全靜脈營養法及全腸道營養法在現代醫療中越來越被接受。但對營養不良的患者做術前的營養補充，是否降低手術部位感染率則仍未證實。但是，營養的補充有助於降低術後的其他併發症、幫助癌症或創傷病人的恢復，並不只有降低手術部位感染的功能。

5.術前住院天數：術前住院時間長，常是表示病人較病重或伴隨較多疾病須住院評估，因此是否是危險因子應審慎評估。

6.術前 S.aureus 鼻腔帶原：S. aureus 是手術部位感染常見的病原菌，正常人的鼻腔帶原率約 20-30%。文獻報告 S. aureus 的鼻腔帶原會影響心臟胸腔的手術部位感染率。Kluytmans 等指出使用 mupirocin 治療會有效的降低心臟胸腔的手術部位感染率。但 mupirocin 對預防手術部位感染的效用仍需前瞻性、隨機性的研究。目前在愛荷華州已有這樣的研究在進行，初步的報告認為鼻腔帶原會增加手術部位感染的機會，至於 mupirocin 是否能減少手術部位感染仍未確定。

7.手術前後輸血：至少有三篇文獻指出輸血使癌症手術感染升高兩倍。但仔細的研究這些文章，仍有 12 項的干擾因子尚未去除。因此除非有更完整的分析報告，否則我們不應停止手術必要的輸血。

二、手術特性(術前)

1.消毒劑洗澡：使用兩次的 chlorhexidine 洗澡可使菌落數下降 9 倍(providone iodine 1.3 倍， triclocarban 1.9 倍)。但皮膚菌落的減少不等於減低手術部位感染率。

2.剃髮：術前一天的晚上剃毛比用脫毛劑或不剃毛有高的手術部位感染率。有一研究指出用刮鬍刀，比用脫毛劑或不剃毛有高的手術部位感染率(5.6% vs 0.6%)。術前 24 小時剃毛，比在劃刀前剃毛有高的手術部位感染率(7.1% vs 3.1%)。大於術前 24 小時即剃毛，有很高的手術部位感染率(>20%)。術前一晚剪毛，比在劃刀前剪毛有高的手術部位感染率(4.0% vs 1.8%)。脫毛劑為最佳的除毛方法，但偶爾會發生過敏仍須留意。

3.皮膚消毒：表六為皮膚消毒劑一覽表。酒精、碘仿及 chlorhexidine 為常用的皮膚消毒劑。但未有完整的研究探討哪一種消毒劑能有效降低手術部位感染。chlorhexidine 與碘仿的比較顯示，前者能更有效的降低皮膚菌量、一次使用後殘存活性較高、且不被血液及血清破壞，後者雖會被血液及血清破壞，但只要在皮膚上就一直有抑菌功能。皮膚消毒前要先將污物清除，在用消毒劑以劃刀線為中心做環狀塗抹，其範圍要夠大，要包含將要置放引流管的範圍。

4.手及前臂之消毒：刷手使用的消毒劑詳見表六。歐洲國家多以酒精類做為刷手劑，美國則較好用 chlorhexidine 與碘仿。但研究顯示 alcoholic chlorhexidine 才是最佳之刷手劑。刷手技術也很重要。刷手二分鐘與十分鐘一樣有效，早上第一次刷手時還須刷洗指甲下之污物，但同一天接下來的刷手是否也要刷洗指甲下則未定論。刷手完畢手肘彎曲手臂向上，水由指尖沖下，然後用無菌毛巾由手向手臂擦乾、才戴上手套、穿上手術衣。刷手人員不應戴假指甲，但是否可塗指甲油及戴戒指則尚待更完整的研究。

5.醫護人員的感染或移生：醫護人員若感染或遭某種細菌移生，常會造成院內感染群突發，應安排適當的治療及休假。

6.術前抗生素使用：術前抗生素的使用應遵循四大原則。第一為術前抗生素應使用在有研究證據支持的手術種類上，或一旦發生臟腑腔室的手術部位感染、則非常嚴重的手術種類。第二是術前抗生素應為安全、便宜的殺菌劑，且對抗手術中可能的污染菌應十分有效。第三，劃刀時，抗生素已在血液及組織建立殺菌濃度。第四，整個開刀過程中均應保持抗生素治療劑量。表七為外科傷口分類。一般而言第二類以上的傷口才需要術前抗生素，第三第四類傷口需要的是治療性抗生素。第一類傷口需要術前抗生素的情況，只有在植入物手術，及心臟、血管、腦部等手術才需使用。乳房手術也有人建議使用。

頭芽孢子素為最常用的術前抗生素。其中 cefazolin 最常為人使用。涉及大腸的手術需要抗厭氧菌能力的 ceftiofur，若無法使用頭芽孢子素，則 aztreonam、clindamycin、metronidazole 等可取代。aminoglycosides 鮮少做為術前抗生素。vancomycin 在一些特別有 MRSA、methicillin-resistant coagulase-negative staphylococci 問題的機構需審慎考慮、做為第一線預防用藥。術前抗生素，如 cefazolin 1-2 克要在劃刀前三十分鐘內給予。剖腹生產的抗生素要在夾住臍帶後立即給予。另外肥胖的病人要給予更大劑量。vancomycin 則要花費 60 分鐘以上慢慢給予。

三、手術特性(術中)

1.手術室：手術室內的空氣含有微生物塵、皮屑、及飛沫，可能與手術部位感染有關。微生物量與手術室內流動的人員數成正比。在 A 型鏈球菌外科部位感染群突發中，可查到由開刀房人員及手術室內的空氣培養出該細菌，顯示開刀房人員的帶原狀態(肛門、陰道帶原)會經更衣、活動散佈至空氣中，而造成病人的手術部位感染。

手術室空調應保持正壓，應有兩道過濾網，第一道應有大於 30%的效能，第二道應大於 90%的效能。換氣率至少每小時 15 次，氣流應從屋頂流向地面。層次氣流(laminar airflow)及紫外線燈也可降低手術部位感染。高效能無粒子(high efficiency particulate air; HEPA)濾網可提供超級清淨的效能(99.97%)、無粒子(<0.3 μm)、穩定流速(0.3 至 0.5~ $\mu\text{m}/\text{sec}$)的層次氣流。骨科手術同時使用層次氣流及術前抗生素，可使手術部位感染從 3.4%降低至 0.8%。

手術室的地板、牆壁、天花板、手術檯等，很少提及與院內感染有關。但是遇有染污，及病患中間有適當的消毒，則是符合美國(Occupational Safety and Health Administration; OSHA)的規範。手術室外的黏性踏墊並不會降低鞋底菌落，也不會降低手術部位感染率。常規性的環境微生物偵測並不被建議。開刀器械的消毒過程監督及微生物定期偵測是非常需要的。快速滅菌法雖近年來常被使用，但不可以方便或器械不夠做藉口，而成爲常規的滅菌法，且不能用在植入物的滅菌。

2.手術衣物及布巾：沒有好的研究證實手術衣的清洗流程的好壞會影響外科部位感染率。OSHA 規定當手術衣被血及感染性物體污染時應即更換及清洗。口罩可保護手術人員的面鼻受到噴濺，雖然對手術部位感染率的影響備受質疑，但仍應使用爲佳。當照顧結核病患，N95 或更高級的口罩也應使用。頭套的使用可防止頭髮及頭皮的掉屑，但即使使用頭套，仍有醫護人員頭髮及頭皮的 *S. aureus* 及 group A streptococcus、造成群突發的報告。鞋套的使用可使開刀房地面的菌落減少，但主要還是防範受到噴濺。從學理及從理智上思考，刷手人員都應戴手套。實驗證明兩層手套比一層更能避免與病人的血液及體液接觸。手術袍及布巾是用來製造一個防護面(barrier)，但是否影響手術部位感染率很難評估，各研究使用的材質及研究方法相差很大。理論上這些手術袍及布巾都應防水，但防水手術衣相當不舒適。

3.無菌外科技術：刷手人員及麻醉人員都應嚴格遵守「無菌技術」。曾有群突發報告是發生在麻醉人員在執行血管穿刺、氣管插管、靜脈給藥時，不遵守無菌技術所導致。

精湛的外科技術咸信是預防手術部位感染的重點。包括有效止血、適當的血液灌注、減少軟組織破壞、避免不必要的器官切開、及減少死腔等技術。任何異物(如縫線、引流管)都能造成發炎反應。一般而言縫線以單絲線爲佳，引流管不經開刀傷口置放、且以密閉系統爲佳。引流管移除越慢，細菌移生的機會越高。保持體溫及氧合度對預防外科部位感染也很重要。現有一人體試驗，利用電磁繃帶來維持傷口的溫度，可增加局部氧合度，進而降低手術部位感染。

四、手術特性(術後)

1.傷口護理：外科傷口若一次縫合(primary closure)，在 24-48 小時內用無菌敷料覆蓋即可。若延遲皮膚層的縫合(delayed primary closure)，則有可能外科醫師擔心有污染問題、或病人傷口水腫不適合馬上縫合，應用無菌敷料覆蓋。若是開放傷口暫

不縫合，則應先用無菌濕紗布，再用無菌敷料覆蓋。換藥時應使用無菌手套、遵循無菌技術。

2.出院準備：現代手術常在傷口癒合前即已出院，因此出院計劃應包括將教導病人如何觀察傷口發炎的徵兆，而且即時回報。[譯者：鄭舒倬(內文)、賴玫娟、黃婉瑩(表格)]

表一 手術部位感染的定義

表淺切口手術部位感染

手術後 30 天內發生的感染且感染只包括皮膚或切口的皮下組織。且至少有下列任一項：

1. 不論有無微生物培養結果，從表淺切口部位有膿樣分泌物。
2. 無菌技術取得表淺切口部位的體液或組織，培養且分離出微生物。
3. 至少需有以下症狀或徵候的任一項：疼痛或壓痛、局部腫脹、紅、熱且手術醫師故意打開表淺切口手術部位，除非切口部位微生物培養為陰性。
4. 手術醫師或主治醫師診斷為表淺切口手術部位感染。

下列情況不列入手術部位感染：

1. 縫線膿瘍（縫合處有輕微發炎及分泌物）。
2. 會陰切開部位或新生兒包皮環切部位的感染。
3. 燙傷傷口感染。
4. 延伸至筋膜層及肌肉層的切口手術部位感染（見深部切口手術部位感染）。

註記：有特別的定義適用於會陰切開、包皮環切部位及燙傷傷口感染。

深部切口手術部位感染

若沒有植入物的手術，其手術後 30 天內發生的感染，若有 * 植入物的手術，其手術後一年內發生的感染，且感染包括切口部位深部軟組織（如筋膜及肌肉層）。且至少有下列任一項：

1. 從深部切口處有膿樣分泌物，而非由器官或腔室部位引流出。
2. 自行裂開或手術醫師故意打開的深部切口，如患處微生物培養為陰性，則至少有以下徵候或症狀任一項：發燒 (>38 °C)、局部疼痛或壓痛。
3. 由直接檢查、再次手術、或病理組織切片或放射線檢查發現深部切口部位有膿或其他感染之證據。
4. 手術醫師或主治醫師診斷為深部切口手術部位感染。

註記：1. 深部切口手術部位感染包括表淺及深部切口處的感染。

2. 穿透深部切口手術部位放置的引流管所造成的手術部位感染，列入器官 / 腔室手術部位感染。

器官 / 腔室手術部位感染

若沒有植入物的手術，其手術後 30 天內發生的感染，若有植入物的手術，其手術後一年內發生的感染，且感染包括在手術中身體被打開或被處理的任一部份（如器官或腔室），切口部位除外，且至少有下列任一項：

1. 經由 * * 穿刺皮膚傷口進入器官 / 腔室所放置的引流管，引流出膿樣分泌物。
2. 以無菌技術取得器官 / 腔室部位的體液或組織，培養且分離出微生物。
3. 由直接檢查、再次手術、或病理組織切片或放射線檢查發現器官 / 腔室部位有膿或其他感染之證據。
4. 手術醫師或主治醫師診斷為器官 / 腔室手術部位感染。

* NNIS 定義：植入物：在手術中永久放入於病患體內，非人類衍生的植入性異物（如人工心臟瓣膜、非人類血管移植術、人工心臟、髖關節置換物）

* * 假如穿刺皮膚傷口的周圍有感染，不算表淺切口手術部位感染，依照其深度考慮為皮膚或軟組織的感染

表二 器官 / 腔室手術感染特定部位之分類

動靜脈感染 (Arterial or venous infection)
乳房膿瘍或乳腺炎 (Breast abscess or mastitis)
椎間盤間隙 (Disc space)
耳朶乳突炎 (Ear,mastoid)
心內膜炎 (Endocarditis)
子宮內膜炎 (Endometritis)
結膜炎以外的眼睛部位感染 (Eye,other than conjunctivitis)
腸胃道感染 (Gastrointestinal tract)
腹腔內感染 (Intraabdominal,not specified elsewhere)
顱內感染, 腦膿瘍或硬腦膜感染 (Intracranial, brain abscess or dura)
關節或滑囊 (Joint or bursa)
縱膈炎 (Mediastinitis)
腦膜炎或腦室炎 (Meningitis or ventriculitis)
心肌炎或心包膜炎 (Myocarditis or pericarditis)
口腔 (口、舌頭、或齒齦) Oral cavity(mouth,tongue,or gums)
骨髓炎 (Osteomyelitis)
其他下呼吸道感染 (例如: 膿瘍或膿胸) (Other infection of lower respiratory tract) (e.g. abscess or empyema)
男性或女性生殖道感染 (Other male or female reproductive tract)
鼻竇炎 (Sinusitis)
無腦膜炎之脊椎膿瘍 (Spinal abscess without meningitis)
上呼吸道感染 (Upper respiratory tract)
陰道穹窿 (Vaginal cuff)

表三 手術部位感染菌種分離之分佈情形 ,NNIS,1986-1996

菌 種	1986-1989(%) (N=16,727)	1990-1996(%) (N=17,671)
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	20
Coagulase-negative staphylococci	12	14
<i>Enterococcus</i> spp.	13	12
<i>Escherichia coli</i>	10	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	8
<i>Enterobacter</i> spp.	8	7
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	3
Other <i>Streptococcus</i> spp.	3	3
<i>Candida albicans</i>	2	3
Group D streptococci(non-enterococci)	-	2
Other gram-positive aerobes	-	2
<i>Bacteroides fragilis</i>	-	2

不包括菌種分離百分比少於 2% 者

表四 手術種類、手術部位感染的可能菌種及預防性抗生素使用之參考資料

手術種類	可能菌種 * ; **
任何的皮膚移植，彌補術，或植入物手術	<i>Staphylococcus aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci
心臟手術	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci
神經外科手術	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci
乳房手術	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci
眼睛手術：	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative
通常使用在如：前房節切除術，玻璃體摘除術，鞏膜彎曲術手術時	staphylococci; streptococci; gram-negative bacilli
骨科手術：	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci; gram-negative bacilli
全關節置換術	
閉合式骨折：有使用釘子，鑲骨板或其他內固定器	
功能性傷補術而無植入物或其他裝置創傷	
非心因性的胸廓切開術：	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci
胸廓切開術（肺葉切除術，肺切除術，楔形切除術，其他非心因性之縱膈腔手術）	<i>Streptococcus pneumoniae</i> ; gram-negative bacilli
胸廓切開術密閉式胸管置入術	
血管手術	<i>S. aureus</i> ; coagulase-negative staphylococci
闌尾切除術	Gram-negative bacilli; anaerobes
膽道手術	Gram-negative bacilli; anaerobes
結腸直腸手術	Gram-negative bacilli; anaerobes
胃十二指腸手術	Gram-negative bacilli; streptococci; 口咽部厭氧菌（如 peptostreptococci）
頭頸部手術（有切開口咽粘膜之大手術）	<i>S. aureus</i> ; streptococci; 口咽部厭氧菌（如 peptostreptococci）
婦產科手術	Gram-negative bacilli; enterococci; group B enterococci; anaerobes
泌尿科手術	Gram-negative bacilli

* 包括內源性及外源性菌種

** 所有手術部位的感染，staphylococci 皆為可能之菌種

表五 影響手術部位感染的危險因素

類別	危險因素
病患	年齡、營養狀況、糖尿病、抽煙、肥胖、身體遠處有感染情形、有微生物移生、免疫反應改變、手術前住院日數
手術	刷手時間長短、皮膚消毒、手術前剃毛、手術前皮膚準備、手術時間長短、預防性抗生素的使用、手術室空調、器械滅菌不完全、手術部位有異物植入、放置引流管、手術技術（止血效果不佳、死腔形成、組織創傷）

表六 手術前皮膚消毒及外科刷手常使用消毒劑之作用機轉與抗菌範圍

消毒劑	作用機轉	革蘭氏陽性菌	革蘭氏陰性菌	結核桿菌	黴菌	病毒	作用速度	殘餘作用	毒性	適用範圍
酒精 (alcohol)	使蛋白質變性	優	優	佳	佳	佳	快速	無	乾燥易揮發	皮膚消毒 外科刷手
氯胍 (chlorhex-ine)	破壞細胞膜	優	佳	差	可	佳	中等	優	耳毒性 角膜炎	皮膚消毒 外科刷手
碘 / 碘仿	氧化或被游離碘取代	優	佳	佳	佳	佳	中等	少量	毒性可由皮膚吸收、皮膚刺激性	皮膚消毒 外科刷手
PCMX	破壞細胞壁	佳	可*	可	可	可	中等	佳	資料不足	外科刷手
Triclosan	破壞細胞壁	佳	佳	佳	差	不清楚	中等	優	資料不足	外科刷手

PCMX : para-chloro-meta-xyleneol

* *Pseudomonas* spp. 除外；加入 EDTA 可增強作用