

以感染管制觀點看洗手技術

陳孟娟¹ 王復德^{1、2、3}

¹台北榮民總醫院醫院感染管制委員會 ²內科部感染科 ³國立陽明大學醫學系

前言

從事感染管制工作的相關人員，相信都有一個共同的概念，那就是——洗手是預防院內感染最簡單、最有效的方法。早在十八世紀中期Semmelweis即首先提出洗手可阻斷微生物的傳播，另外美國疾病管制中心編寫的感染管制指引中亦將洗手歸屬於強烈建議 (category I) 之層次[1]，表示此類指引已經過很好的臨床研究證實確能減少院內感染之發生。不僅如此，某些研究也指出洗手可減少院內感染的罹患率及致死率[2-4]，因此洗手在感染管制的重要性是不容置疑的。既然如此，為了預防交互感染，醫院的工作人員應該知道，並且能確實執行洗手技術才對；事實上不然，由Lund等人所作的研究發現僅有32%的工作人員在接觸血液與體液後洗手，這其中正確洗手為12%，不正確洗手為20%[5]。其他研究亦證實有類似情況[6-7]。概括而言，醫療人員的洗手率平均大約為40%，甚至於病況較危急的加護單位，醫療人員接觸病患後未洗手者亦佔一半以上，其中又以醫師為最[8-9]，可見洗手在醫院中執行情形依然不理想，其影響因素包括洗手設備不夠、工作忙碌、手部過敏等，均會使醫療人員洗手動機減低，

如何加強洗手動機及落實洗手技術，是大家一致努力的方向。本文即針對手部皮膚的微生物、洗手的設備、洗手的方式、需要洗手的情況、預防洗手後手部過敏的方法等作一敘述，提供醫療人員在臨床執行感染管制措施之依循與參考。

手部微生物

一般而言，手部皮膚上帶有許多種類之微生物，其大致上可分為固有性與暫時性微生物 (resident and transient microorganisms)。固有性微生物可在皮膚上生存及繁殖，且多數存在於表淺的皮膚上；但約有10-20%則存在於深層皮膚和毛囊內[10-11]，故不易以一般肥皂之洗手方式洗掉，但可以含有殺菌作用之洗手消毒劑清除，通常大部份固有性微生物並不具有致病性，亦甚少造成院內感染，但對免疫防衛系統被嚴重破壞、或曾接受固有性微生物侵入深部組織之手術，如瓣膜手術，及其他侵入性醫療措施，則可能致病。固有性微生物主要包括coagulase-negative staphylococci、*Micrococcus*、*Corynebacterium* (diphtheroids 或 coryneforms)、*Propionibacterium* 與 *Acinetobacter species* 等。

暫時性微生物，由於接觸而附著於手

部，不會分裂繁殖，在皮膚上存留一般不超過24小時，不過有些可長達幾天至幾個星期，Casewell及Phillips證實護理人員之手部在短時間照護病患，如量脈搏、血壓、或體口溫時，即可獲得暫時性微生物—*Klebsiella*，且此菌可以在手部皮膚存活20-150分鐘之久[12]。不過Price亦指出用普通肥皂與清水洗手1分鐘，就可清除98%以上之暫時性微生物[13]，而此暫時性微生物也容易被含有殺菌作用之洗手消毒劑清除。從事於醫療工作之醫療人員手部經常發現有暫時性微生物，其來源可能是由於接觸菌落移生或感染之病患，另外亦可能是經由接觸微生物污染之物品或環境而獲得，以革蘭氏陰性菌為最常見，病原菌包括*Escherichia coli*、*Klebsiella pneumoniae*、*Pseudomonas aeruginosa*、*Serratia marcescens*、oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* (ORSA)等。

洗手的動機

為什麼要除去或減少手部皮膚上之微生物呢？一些文獻證實有多數的院內感染群突發與醫療人員未適當洗手有關[14]，因此醫療人員應該知道洗手之重要性，而決定洗手的最好理由，大致上可由三方面來考量：一、為了避免增加感染之機會，無論醫療人員或病患，執行侵入性醫療措施前應作減少微生物數目之預防動作，如皮膚消毒或洗手等，二、防止由醫療人員的手部微生物造成院內感染的傳播，實在有必要除去、抑制或殺死存在於醫療人員手部之潛在性病原菌，三、針對高度傳染性或頑固性細菌之帶菌者或傳播者，應隨

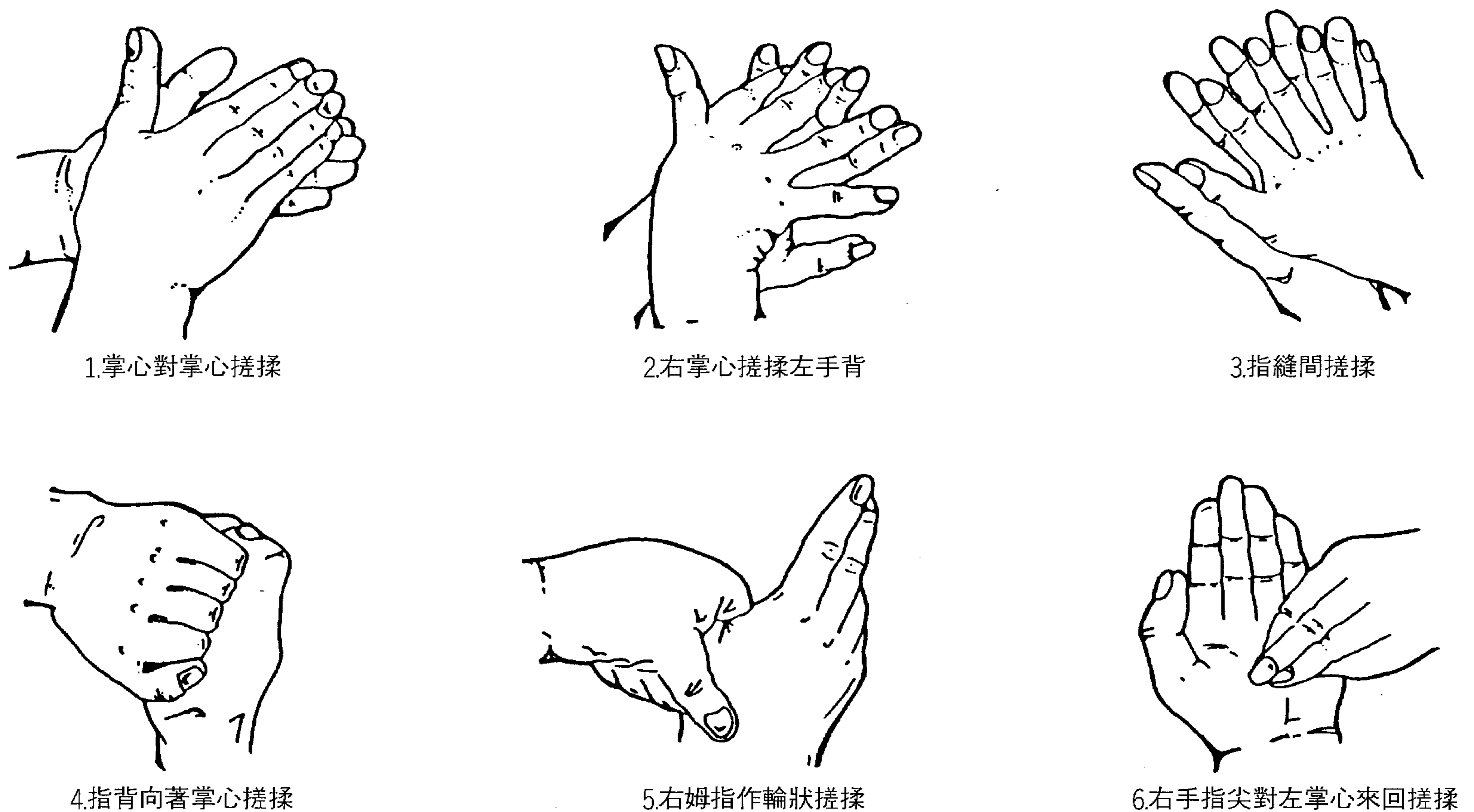
時採取適當之防護措施，以減少感染之機會。

洗手的方式

原則上，洗手可以說是日常生活中極為普遍的一個衛生習慣，如飯前或如廁後的洗手。但是醫院環境中，醫療人員的洗手其目的是清除手上之致病菌，以減少疾病之傳播，且通常會因接觸病患或媒介物的頻率、接觸後污染的程度、病患對感染的易感性、及執行何種侵入性醫療措施，決定洗手的頻率與方式。故醫院中洗手的方式則是依據洗手目的之不同而有不同選擇，通常洗手的方式可分為三種：一般性洗手 (social handwashing)、消毒性洗手 (hygienic hand disinfection)、外科刷手 (surgical hand disinfection)。

一般性洗手係指以不含藥劑之肥皂或清潔劑洗手，為除去手部髒污或暫時性微生物之過程，其洗手步驟，首先應將手上飾物（如戒指、手錶）取下，再以清水潤濕後抹肥皂於雙手並保持手部低於手肘，雙手用力搓揉 (friction) 擦洗至泡沫產生，特別注意指尖、指縫處（如圖一），並避免濺濕衣服，用流動的水沖去手上之肥皂泡沫後，以紙巾擦乾手上之水份，適當洗手時間為10-20秒。

消毒性洗手意味著可除去或殺死暫時性微生物，此可能與消毒劑的使用有關，其洗手步驟，首先仍應將手上飾物（如戒指、手錶）取下，以清水潤濕後，將消毒劑（約3-5cc）塗抹於雙手，並保持手部低於手肘，用力搓揉擦洗雙手，指尖、指縫處亦須特別注意，沖水後，則以紙巾擦



圖一 洗手技術。圖中2、4、5、6之步驟，另左手應重覆此動作：每個動作約擦洗搓揉五次（Ayliffe et al. 1978; Lawrence 1985）

乾，適當完成洗手時間為30秒以上。外科刷手可除去、殺死暫時性微生物，同時亦減少固有性微生物之數目，多半用於執行手術措施前，在此並不詳細說明。以上提及之洗手技術固然十分重要，但足夠的洗手時間亦不可疏忽，才能達到正確的洗手。

洗手設備

影響洗手的效果有許多因素，其中一項就是有否足夠的洗手設備以方便工作人員使用，因此為了增加工作人員洗手的意願，洗手設備之裝置應作周全之考量。洗手時所需的洗手設備應包括水、洗手劑、擦手紙。洗手所用的水，應為流動的水，不宜使用盆裝的水；控制水的設計最好使用自動控制式，或以腳、膝蓋、手肘等方

式控制。假如無上述之設計，洗手後水龍頭的開關建議以擦手紙來關，以避免手部再受污染。

洗手後擦乾手部有各種方法，包括毛巾、擦手紙、烘手機之使用。由於毛巾所需成本花費較高，而且重覆使用時又容易污染，故在醫院中幾乎不考慮使用。雖然烘手機在許多的公共場所（如餐廳）常常看到，但亦不適用於醫院，其理由一、所需時間較長，約30秒，二、聲音太吵，裝設於病人單位亦不適宜，三、容易濺濕地板，不僅有礙觀瞻，亦容易造成滑跤。至於三者中，何者最能減少手部微生物之數目，Ansari等人比較使用毛巾、擦手紙、烘手機後手部微生物之數目，結果發現三者均可減少手部微生物之數目，但烘手機減少數目最多，毛巾則最少[15]。另一個

研究則指出不管是使用擦手紙或是烘手機，存留於手部之微生物數目兩者並無差異[16]。由於烘手機使用上的一些缺失，因此在醫院中選擇使用擦手紙拭乾洗手後之手部，應是較適宜之方式。

洗手劑

洗手技術其實包含機械性的動作與化學作用，機械性的動作指的是手部搓揉的動作，化學作用則為洗手劑的使用。洗手劑可分為兩類：一是含有化學消毒劑，可同時殺死或抑制暫時或固有性致病菌；一是不含化學消毒劑，其主要作用是除去手部之髒污、油垢、及暫時性微生物。每一種洗手消毒劑之特性不盡相同，故沒有一個完全理想之藥劑，因此選擇適當的洗手劑時，首先必須了解洗手所使用的消毒劑之特性，例如此藥劑抑菌與殺菌範圍及持續效果如何？可快速減少菌落嗎？會不會經由皮膚或黏膜吸收等，另外必須確保此藥劑之安全性及效果、工作人員對產品的接受程度及是否合乎成本效益亦需考量？

目前常見的洗手劑種類如下：一、不含化學消毒劑之洗手劑：肥皂塊、肥皂液，其主要是利用機械性動作除去手部皮膚之微生物數量，並沒有殺菌效果，另外肥皂塊宜懸掛壁上或肥皂盒架上，避免泡於水中，易讓微生物滋長。肥皂液應避免被污染，最好使用『用後即棄』之容器，如需重覆使用，則等肥皂液全部用完後，徹底清潔乾淨，乾燥後再重新裝入新的肥皂液，勿於使用中途加入肥皂液。二、含有化學消毒劑之洗手劑，同時具有機械及化學性作用，含有化學消毒劑之洗手劑可

以抑制或殺死皮膚之微生物，有些甚至於會與角質層結合，產生持續性之抗菌效果，包括下列幾種：

- (一) 70% alcohol：可殺死革蘭氏陽性細菌、革蘭氏陰性細菌，對結核桿菌有極佳的殺菌效果，其消毒作用機轉主要是使微生物的蛋白質變性或凝固。此劑去污效果差，故通常用來殺菌，另外酒精易致皮膚乾燥龜裂，可加軟化劑（如1% glycerol）使用，以保護手部。
- (二) 4% chlorhexidine gluconate (Hibiscrub)：此劑在歐洲及加拿大已使用多年，其殺菌作用是使微生物之細胞膜分裂而達到消毒效果，對革蘭氏陽性細菌繁殖體殺菌效果較好，對結核桿菌、細菌芽胞、黴菌、病毒無效。其消毒效果比alcohol稍差，但許多臨床上的研究指出此劑之有持續的殺菌效果，可持續約六小時。此劑之殺菌效果較不受血液或其他有機物影響。若與70% isopropyl alcohol合用 (Hibisol)，殺菌力強，因不須洗手台，所以使用起來十分方便，並可取代短時間刷手法。
- (三) 3% hexachlorophene (HCP)：此劑主要是對革蘭氏陽性細菌有效，以破壞細菌之細胞壁及使蛋白質變性達到消毒效果，但因易由皮膚吸收，且已證實對中樞神經系統有毒性，故不作常規性使用，尤其在皮膚或黏膜受損時，絕對禁止使用。
- (四) Iodophors：一般含碘的洗手劑指的是Iodophors 含有iodine

polyvinylpyrrolidone (PVP 或 povidone)。此劑對革蘭氏陽性細菌、革蘭氏陰性細菌、結核桿菌、黴菌、病毒有效；亦可殺死部份細菌芽胞。此劑使用時較易引起皮膚過敏；用於新生兒時，易經皮膚吸收而致甲狀腺功能過低。當洗手消毒劑之使用濃度為7.5%。

(五) Para-chloro-meta-xyleneol (PCMX；chloroxylenol)：其殺菌作用主要在於破壞微生物之細胞壁及使其不活化，此劑對革蘭氏陽性細菌的消毒效果比革蘭氏陰性細菌好，若與chlorhexidine gluconate、iodophors比較，使用PCMX作手部消毒劑，其減少菌落數量之效果稍差，不過PCMX是目前使用蠻廣泛之洗手消毒劑，通常使用之濃度為0.5%-3.75%。

(六) Triclosan：殺菌作用主要來自破壞微生物之細胞壁所致。此劑會經由皮膚吸收，但短時間使用並不會引起過敏或具有毒性，對革蘭氏陽性細菌與大多數革蘭氏陰性細菌均有效。

另外假若不方便使用或沒有設置洗手台洗手，則可考慮使用不必使用洗手台之含酒精溶液之消毒劑（如0.5%chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol），除去暫時性微生物之效果與傳統式之洗手方式（以洗手台流動的水洗手）一樣，值得注意是若手部很髒且含有有機物（如血液或排泄物）時，消毒效果會減低。

需洗手的情況

在醫院中，醫療人員到底什麼時候需

要洗手呢？通常下列情況：上下班時、照護病患前後、如廁後、脫戴手套前後、擤鼻涕後、手部髒污時、接觸不同病患時、吃飯之前、執行侵入性醫療措施前、接觸病原菌污染之物品與環境、接觸低抵抗力病患前，洗手是不可或缺的。

然而洗手時，是不是一定要使用洗手消毒劑才能達到效果，此問題相信一直困擾著我們？事實上，進行此類的研究並不容易，不過有研究顯示某些高危險單位，如加護病房、嬰兒室，使用消毒劑洗手卻有其必要性[17-18]。在沒有區別一般性與消毒性洗手時，或許會讓工作人員過度依賴一般性洗手，可能繼續造成某些高危險病患之院內感染傳播，這些病患包括小兒加護病房、嬰兒室、燒傷病房、手術、放置導尿管病患等。另外某些病菌亦無法以一般性洗手去除，如*Citrobacter diversus*、*Clostridium difficile*，此時也應採取消毒性洗手[19-21]。因此醫療人員接著下來需面對的兩個難題是：什麼時候需要用洗手消毒劑洗手？使用何種洗手消毒劑？一般採取消毒性洗手，大致上為以下之情況：1. 執行侵入性醫療措施（如放置中心靜脈導管等）；2. 可能為血液或體液污染時，同時應實施全面性防護預防措施，包括應戴手套，即使脫掉手套後，仍需採取消毒性洗手；3. 照護低抵抗力（如燒傷、老年人或嬰兒、免疫抑制、加護單位等）病患時。至於病患之一般照護措施，主要是除去髒污及暫時性微生物，採取一般性洗手即可。選擇適當之洗手消毒劑，則根據洗手之目的、污染微生物之種類、及執行之醫療措施等而定。

預防手部過敏之方法

對醫療人員而言，經常的洗手，很容易造成手部皮膚損傷，甚或發炎，其症狀包括發紅、乾裂、疼痛等，因此如何避免手部過敏，是足以影響工作人員洗手動機之重要因素，而預防手部過敏之方法，就是必須充份的沖去手部的肥皂或含消毒作用之洗手劑，並擦乾手部；勿過量使用消毒劑，因為常規性的使用含消毒作用之洗手劑洗手，容易改變手部皮膚之正常菌叢（normal flora）；洗手後，應謹慎的使用手部皮膚保養劑，因曾有文獻報告，不當使用已遭微生物污染的手部皮膚保養劑，會造成院內群突發之發生[22]，故使用手部皮膚保養劑時，儘量以小量包裝，避免被污染；必要時，暫時以戴手套替代。

結 論

由於血液或體液傳染之疾病，如愛滋病、B型或C型肝炎，造成執行感染管制措施極大的衝擊，讓醫療人員所從事的工作環境充滿危險性，除了保護病患避免感染外，醫療人員更應懂得如何保護自己，因此遵循各種防護措施是不容忽視，也不可掉以輕心，其中洗手是最簡單、最有效的方法，唯如何落實正確的洗手技術並執行之，可能必須加強相關的在職教育，使工作人員建立『感染管制，人人有責』之觀念，以達到感染管制絕對之效果。

參考文獻

- Centers for Disease Control: Antiseptics, handwashing, and handwashing facilities. Guidelines activity, Hospital Infection Branch. Center for Infectious Disease. Atlanta, Department of Health and Human services 1985.
- Black RE, Dykes AC, Anderson HE, et al: Handwashing to prevent diarrhea in day care centers. Am J Epidemiol 1981;113:445-51.
- Ansari SA, Springthorpe VS, Sattar SA, et al: Potential role of hands in the spread of respiratory viral infections: studies with human parainfluenza virus 3 and rhinovirus 14. J Clin Microbiol 1991;29:2115-9.
- Isaacs D, Dickson H, O'Callaghan C, et al: Handwashing and cohorting in prevention of hospital acquired infection with respiratory syncytial virus. Arch Dis Child 1991;66:227-31.
- Lund S, Jackson J, Leggett J, et al: Reality of glove use and handwashing in a community hospital. Am J Infect Control 1994;22:352-7.
- Graham M: Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. Am J Infect Control 1990;18:77-80.
- Doebbeling BN, Stanley GL, Sheetz CT, et al: Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care unit. N Engl J Med; 1992;327:88-93.
- Larson E: Persistent carriage of gram-negative bacteria on hands. Am J Infect Control 1981;9:112-9.
- Larson E, Killien M: Factors influencing handwashing behavior of patient care personnel. Am J Infect Control 1982;10:93-9.
- Price PB: New studies in surgical bacteriology and surgical technique. JAMA 1938; 111:1993-6.
- Ulrich JA: Techniques of skin sampling for microbial contaminants. Hosp Topics 1965;43:121-3.
- Casewell M, Phillips I: Hands as route of transmission for *Klebsiella* species. Br Med J 1977;2:1313-7.
- Price PB: Skin antisepsis. In the Becton-Dickinson lectures on sterilization. Paper presented at Seton Hall, Dec. 12, 1958, South Orange, N.J. Seton Hall University, 1958:81-9.
- Daschner FD: The transmission of infections in hospitals by staff carriers, methods of prevention and control. Infect Control 1985;6:97-9.
- Ansari SA, Springthorpe VS, Sattar SA, et al: Comparison of cloth, paper, and ward air drying in eliminating viruses and bacteria from washed hands. Am J Infect Control 1991;19:243-9.
- Matthews JA, Newsom SWB: Hot air electric hand driers compared with paper towels for potential spread of airborne bacteria. J Hosp Infect 1987;9:85-8.
- Larson E, Mayar K, Laughon BA: Influence of two

- handwashing frequencies on reduction in colonizing flora with three handwashing products used by health care personnel. *Am J Infect Control* 1989;17:83-8.
18. Ehrenkranz NJ, Alfonso BC: Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer patient bacteria to urethral catheter. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991;12:645-62.
19. Graham DR, Anderson RL, Ariel FE, et al: Epidemic nosocomial meningitis due to *Citrobacter diversus* in neonates. *J Infect Dis* 1981;144:203-9.
20. Williams WW, Mariano JM, Spurrier M, et al: Nosocomial meningitis due to *Citrobacter diversus* in neonates new aspects of epidemiology. *J Infect Dis* 1984;150:220-35.
21. McFarland LV, Mulligaa ME, Kwok RYY, et al: Nosocomial acquisition of *Clostridium difficile*. *N Engl J Med* 1989;320:204-10.
22. Morse LJ, Williams HL, Grann FP, et al: Septicemia due to *Klebsiella pneumoniae* originating from a hand cream dispenser. *N Engl J Med* 1967;277:472-3.

手術室之感染管制

竺珍倫¹ 王復德^{1、2、3}

¹台北榮民總醫院醫院感染管制委員會 ²內科部感染科 ³國立陽明大學醫學系

前言

近幾年來，醫院對於手術室各種軟、硬體設施的要求愈來愈嚴格，是否做得恰當仍是一門大學問，有些醫院甚至於有誤導或過度浪費的傾向。由於手術室是一個專供外科手術的場所，所以應提供一個污染可能性最低及安全性最高的手術環境。因為皮膚是人體免疫機能第一道防線，一旦接受外科手術時，原本完整無缺的防線將隨著手術刀的切口而出現破綻，外界或體表的細菌便可藉此侵犯傷口或更深部的器官而造成感染。

手術室之感染管制是否做得確實，將會影響外科部位感染之發生。外科部位感染是常見的院內感染之一，根據Hughes等人的調查發現美國許多醫院外科部位感染常居於院內感染的第二位，僅次於尿路感染[1]；國內亦有數篇院內感染流行調查報

告，甚至發現外科部位感染高居該院的第一位[2, 3]，其不僅危及手術部位附近的組織或器官，甚至導致病患罹病、死亡及增加醫療費用。加強手術室之感染管制措施，預防外科部位感染，可從下列五項著手：1. 工作人員的訓練；2. 病人的防禦機轉；3. 預防性抗生素的使用；4. 手術室環境的設計與維護；5. 器械及物品的準備。

手術傷口之分類

在談感染管制措施之前，我們先了解各種手術傷口分類的情形。依據手術時傷口污染的程度可將傷口分成下列幾類[4]：

- 一、清潔傷口：沒有感染及發炎的外科傷口，不進入呼吸道、腸胃道、生殖道或無感染的泌尿道。此清潔傷口是直接縫合的，若有必要則採密閉式引流。非穿透性創傷的手術切口，若合乎上述定義則歸此類。