

APIC醫療機構洗手及手部消毒劑指引

林明滢

台北榮民總醫院 醫院感染管制委員會

前言

洗手和隔離技術是阻斷醫護人員傳播疾病的關鍵，『洗手』是避免院內感染傳播最重要的措施之一，如何提高洗手的動機及確實執行洗手技術，是醫院工作人員努力的目標。目前已知加強洗手可有效的減少手部附著的潛在性致病原及減少院內感染的罹病率及死亡率[1]。目前醫院工作人員對於落實洗手技術有兩大問題要面對，第一為何時要使用消毒性洗手劑？第二是那些產品可符合臨床使用？

1985年美國疾病管制中心首度公布洗手相關指引，1988年公布皮膚消毒劑指引[2]，直至1995年美國感染控制及流行病學專家協會(Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, ICN; APIC)才出版洗手方面新修訂版的指引[3]。有關洗手及皮膚消毒在這1988年指引及1995年指引中都有明確的建議。為使讀者有一完整性，本文即將兩份指引合併整理，1995年指引提供的訊息包括1)手部正常菌叢；2)各類消毒性洗手劑的特性；3)洗手及刷手技術的介紹與4)手部照護及保養。另外亦包括醫療工作人員洗手的時機及手術前手部的準備[3]。與1985年版的不同處為新增1)手套及乳液的使用；2)人工指甲及指甲油使用規範；3)戒指配戴問題

及4)改進手部衛生技術及行為的探討。另外手術前病人皮膚準備及其他侵入性醫療步驟執行前等相關措施，於1995年版指引未說明，本文亦將其加入，供國內的醫院臨床工作與感染管制工作人員在執行洗手及皮膚消毒時的依循及參考。

背景

於1985年的指引中，建議一般以肥皂洗手，於特殊情形才選用其它方式。這是因為當時缺乏隨機的個案對照臨床試驗來證實使用消毒性洗手劑比一般肥皂的效果為佳。在美國疾病管制中心編寫的各類指引中亦將洗手列為第一級的建議(強烈研究結果支持)，仍延續只於特殊情況須使用消毒性洗手劑洗手。除非這些研究能被進行且證實(實際上可能遙遙無期，因為其困難度及所需費用會使試驗無法持續)，才可能改變指引中的建議。指引中所用相關名詞的中英文對照及意義如表一。

使用消毒性洗手劑時，有些因素是必須考量的，例如本身的特性、型式、殺菌程度、使用方式、作用範圍、用於何處或何時可使用。過去二十年間有很多與洗手相關的研究報告，在Lilly等人的研究中，指出經由一般肥皂搓揉及清水沖洗，無法有效減少人工附著的微生物含量，若使用70%的酒精則可降低99.7%的微生物含量，

表一、名詞定義

名詞	意義
暫時性菌叢 (transient flora) 又名為污染菌叢或非移生菌叢 (contaminating or noncolonizing flora)	此類微生物一般被認為暫時性的存在皮膚，疏鬆的附著於人類皮膚上，並可分離出來，但無法永久存於大部份人的皮膚上。會被重視的原因是這類微生物可經由手部散播，在臨床可利用一般肥皂在手部的機械性搓揉，再用自來水沖洗，使菌叢及污垢去除或使用含消毒性洗手劑的化學作用來破壞微生物。有些微生物，特別是革蘭氏陰性菌，如大腸桿菌在皮膚上是不易存活的，故被認為是暫時性菌叢。
固有性菌叢 (resident flora) 又名移生菌叢 (colonizing flora)	此類微生物可持續的從大部份人的皮膚上分離，並可利用皮膚的分泌物增生及繁殖，故可永久的存在，無法經由機械性搓揉將其去除，包括氧化酶(coagulase)陰性葡萄球菌、類白喉桿菌(<i>Propionibacterium spp</i> 、 <i>Acinetobacter spp</i>)及某些腸內桿菌 (<i>Enterobacteriaceae family</i>)。
一般肥皂 (plain or nonantimicrobial soap)	只含清潔劑成分的任何型式洗手劑 (如塊狀、液狀或粉狀)，主要是採用物理性搓揉將皮膚污垢及污染之微生物除去。這類肥皂本身的成份無殺菌效果，是利用機械性作用除去污垢及微生物。雖然有些產品會含微量的抗微生物成份，其作用在於防腐及減少被微生物污染群聚的情形，但不足以殺死手部的微生物。
含抗微生物成份的洗手劑 (antimicrobial soap)；消毒性洗手劑 (antiseptic soap)	FDA認為這類產品為藥品，因為其所含的濃度足以殺死或抑制皮膚上菌叢，所以須符合FDA的規範，在分類中有三類產品是用於洗手、消毒皮膚或外科刷手。產品中所含的成分於試管內及臨床試驗都可對皮膚上的菌叢有殺菌作用。
酒精成份手部搓揉劑 (alcohol-base handrub)；消毒性手部搓揉劑 (antiseptic handrub)	為消毒性洗手劑的一種，因酒精不是很好的清潔劑，因此只能殺死或抑制菌叢而無法除去手部污垢。

且證明使用消毒性洗手劑時，不管洗手的頻率或強度，都可將手部的微生物減至最少；含酒精成份的手部搓揉劑比氯胺需要較少的時間即可達到最大的微生物降低量。這些研究者又發現使用消毒性洗手劑將手部的正常菌量降至最低之後，若再以一般肥皂洗手時，手部上的菌量又會急速上升[4]。其它研究則確認，每天使用一般肥皂及清水洗手，不會降低手部的菌叢數量，有些甚至會增加，造成的原因可能是經常的洗手導致皮膚表皮受創，而附著固有性菌叢的深層表皮細胞脫落及增加散布之故，因一般肥皂只是簡單的將暫時性菌叢除去而無法殺死固有性菌叢並抑制其散播[5]。除了殺菌及抑菌效果之外，有些成份的消毒性洗手劑因為可與角質層結合而導致有持續性的作用。若一般肥皂、消毒性洗手劑與消毒性手部搓揉劑，其相對減少微生物量分別為85%、90%、95%時，三者與降低感染率的相關性仍未知。

微生物可在戴橡膠或塑膠手套的潮濕手部內繁殖；當進行外科手術時，經常會

造成手套的破損，而增加污染手術傷口的危險性，持續性的抑菌效果（亦稱為殘餘作用），在漫長的手術過程中，預期可增進抗微生物作用。[6]

決定洗手的時機依下列條件考量：1. 接觸患者或污染醫療物品的強度；2. 物品的被污染程度；3. 患者的易感性和4. 執行何種醫療步驟。當患者處於高危險狀況下，就要考慮降低菌量至最低，例如(1)執行侵入性醫療措施，如手術、人工置換術、血管內裝置、導尿管及其它侵入性步驟；(2)照顧免疫低下的患者，如燒傷、褥瘡、有傷口的患者、老人及嬰幼兒。若污染很嚴重，利用一般肥皂是無法完全去除暫時性菌叢，依照污染的情形及是否須減少及維持最低量的固有性菌叢來決定洗手方式如表二；不同型式的洗手目的與步驟如表三。

各類洗手劑的成份及特性

兩份指引中都介紹六種消毒性洗手劑成份，每種都有其特性，且無法滿足臨床

表二、洗手方式的選擇

臨床照護例子	機械性清潔	快速減少暫時及固有性菌叢	殘餘作用
常規的為患者洗澡	※		
照護低危險群患者時的洗手	※		
照護高危險群患者時的洗手 (如新生兒、加護中心、嚴重免疫低下、器官移植、骨髓移植)	※	※	※
執行侵入性醫療步驟之前 (如靜脈注射等)	※	※	
手術前病人皮膚準備	※	※	
外科刷手	※	※	※

表三、洗手之目的與步驟

方式	目的	步 驟
洗手 (handwash)	去除手部污垢及暫時性菌叢的步驟。	<ol style="list-style-type: none"> 1.先將手上的飾物（如戒指、手錶）取下。 2.再以清水潤濕雙手後抹肥皂於雙手。 3.用力搓揉至泡沫產生，應特別注意指尖、指縫、拇指及手背處。洗手時間大約10~15秒。 4.用流動水沖去手上的肥皂。
保健洗手 (health care personnel handwash) ; (hand antisepsis)	去除手部污垢及有效破壞及減少完整皮膚上暫時性菌叢的數量至基本量的步驟	<p>使用含廣效的消毒性洗手劑，具有快速，無刺激性與長期使用無副作用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.先將手上的飾物（如戒指、手錶）取下。 2.再以清水潤濕雙手後抹消毒性洗手劑3~5ml於雙手。 3.用力搓揉至泡沫產生，應特別注意指尖、指縫、拇指及手背處。洗手時間大約10~15秒。 4.用流動水沖洗。 5.若選擇含酒精成份手部搓揉劑，依廠商的建議搓揉手部及前臂，徹底清潔指尖、指縫，待完全乾燥即可。一般所需時間至少20秒。
外科刷手 (surgical hand scrub)	去除手部污垢及可有效的降低完整皮膚上暫時性及固有性菌叢的數量	<p>使用含廣效的消毒性洗手劑，具有快速，無刺激性、持續抑菌作用與長期使用無副作用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.徹底清洗手部及前臂，使用3~5ml搓揉5分鐘。 2.以刷子刷洗指甲。 3.徹底以流動水潤濕。 4.使用消毒性洗手劑3~5ml於濕潤手部及前臂至少搓揉120秒。 5.若選擇含酒精成份手部搓揉劑，依廠商的建議搓揉手部及前臂，徹底清潔指尖、指縫，待完全乾燥即可。一般所需時間至少20秒。
手術前病患皮膚消毒 (patient preoperative skin preparation)	去除皮膚上污垢及有效的降低完整皮膚上暫時性及固有性菌叢的數量	<p>使用含廣效的消毒性洗手劑，具有快速，無刺激性與長期使用無副作用。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.手術部位及周圍區域先徹底清洗，只用噴灑方式無法達到完全清潔，必須採用搓刷的方式。 2.進行皮膚的消毒準備，由手術部位中心向外圍擴展。消毒劑不可積聚於病人身體下方。此區域須涵蓋整個切口和鄰近部位，並須足夠大到供手術者工作，以避免在手術時碰及未消毒的皮膚。 3.除手術部位及麻醉區以外，其它部位須以無菌單覆蓋以維持手術的無菌進行。

上所有的狀況，有些抗微生物的成份，當改變配方時會相當不穩定（如pH值、型式、添加乳化劑等），因此在選用消毒性洗手劑時要考量以下三個條件，首先決定期望皮膚消毒劑的特性，例如皮膚或黏膜吸收性、快速性、廣效性、持久性的作用、減少菌叢與適用範圍；再來評估其降低菌量之安全性及效果。所有上市前的消毒性洗手劑都要經過微生物評估及市場調查，如包裝、氣味、粗糙度、安全性、有效性。第三為使用者的接受度及價格。每項成份都包含作用機轉、反應速度、適用範圍、持續性、安全性、缺點、毒性、含有機物質是否降低消毒效果與是否容易配製，如表四。

一、碘酊與優碘（iodophors）

1. 作用機轉是與核酸及蛋白質產生氧化反應。對細菌繁殖體、結核菌、黴菌、病毒有效，部份細菌孢子有

效。

2. 可均勻散佈，迅速穿透細胞壁，對皮膚沒有傷害，乾燥較慢。
3. 臨床上使用於刷手及皮膚準備，碘酊使用於手術前病人皮膚準備已行之多年，乾燥後必須由皮膚上除去，否則對皮膚有刺激性，可經由黏膜吸收，可能導致新生兒的甲狀腺功能低下，由於會在皮膚、紡織品或塑膠品上著色，因此很少用於洗手。
4. 優碘即為普維酮（polyvinyl-pyrrolidone）與碘的混合物，可增加碘的溶解度，普維酮作為碘的攜帶體，有效碘（available iodine）是指攜帶體的作用範圍，10%優碘具有1%有效碘，約放出1ppm的自由碘（free iodine）；自由碘指的是溶於溶液中的碘濃度，是發揮化學與殺微生

表四、各類消毒性洗手劑成份與作用之比較

特性	碘酊或優碘	酒精	氯胍	HCP	PCMX	triclosan
作用機轉	氧化	分解蛋白質	破壞細胞壁	破壞細胞壁	破壞細胞壁	破壞細胞壁
革蘭氏陽性菌	優良	優良	優良	優良	佳	佳
革蘭氏陰性菌	佳	優良	佳	差	差	佳
結核菌	佳	佳	差	差	不差	不差
黴菌	佳	佳	不差	差	不差	差
病毒	佳	佳	佳	差	不差	未知
作用速度	中	快	中	慢~中	中	中
殘餘效果	少	無	優良	優良	佳	優良
濃度	0.5~10%	70~90%	0.5~4%	3%	0.5~3.75%	0.3~10%
有機物影響	是	無資料	少	少	少	少
安全性/毒性	可被皮膚吸收，可能有毒	易乾燥/揮發性	耳毒性、眼黏膜傷害	神經毒性	須更多資料	須更多資料

物作用的主角，與皮膚接觸的時間至少2分鐘，不過優碘與皮膚接觸之後，效果下降很快，原因為乾燥及自由碘的減少與使用無菌水去除碘之著色。低濃度的優碘有相對高的自由碘濃度，因較易將碘分子溶解。

5. 建議一般消毒劑使用濃度，約含1～2ppm自由碘濃度。曾發現當濃度低於1ppm時，於製造過程中受污染。
6. 優碘刷手消毒劑的濃度為7.5%，皮膚消毒的濃度為10%。
7. 用途分別為碘酊用於手術前病人皮膚消毒、溫度計、血液微生物培養瓶、水療池消毒；優碘用於外科刷手、執行侵入性醫療措施前的皮膚消毒。
8. 屬於中程度的化學消毒劑，不宜用於次重要性之醫療物品如內視鏡的消毒。
9. 缺點為在硬水、熱水其消毒作用較差，遇到物品含有機物（如血液、痰液等）會降低其效力，對金屬有腐蝕性，對橡膠及部份塑膠有害。

二、酒精 (Alcohol)

1. 臨床上常見的酒精有三種成份分別為乙醇 (ethyl alcohol)、正丙醇 (normal propyl alcohol) 及異丙醇 (isopropyl alcohol)。
2. 作用機轉是使蛋白質脫水作用及凝固作用。雖對細菌孢子無效，但對大部份細菌繁殖體（革蘭氏陰性菌或革蘭氏陽性菌）、結核菌、黴菌、病毒，如呼吸道融合病毒

(respiratory syncytial virus; RSV)、B型肝炎病 (HBV)、後天免疫缺乏病毒 (HIV) 在試管中具有抑制病毒的效果，至於是否可避免病毒在臨床工作人員間的傳播則未知。20%異丙醇可殺死 *Acanthamoeba culbertsoni* cysts。殺菌速度快。

3. 這三類成份的抗微生物作用雖然有些微的不同，其適用濃度均為60～90%。一般是使用濃度為70%v/v因較不會引起皮膚的乾燥及化學性皮膚炎與價格便宜之故。
4. 濃度超過90%時，消毒殺菌效果反而不佳，因濃度高會使酒精急速與微生物的細胞壁作用，形成蛋白凝固層的屏障，使酒精無法進入細胞漿進行脫水及凝固作用。
5. 使用適量的酒精搓揉1分鐘是最有效的手部消毒劑，其1分鐘的效果與其它消毒性洗手劑搓揉4分鐘或7分鐘之殺菌效果相同，使用含酒精液狀洗手劑比只用酒精棉片的抗微生物效果好。
6. 常用於清潔注射部位或執行侵入性醫療措施之皮膚消毒；歐洲某些國家直接使用酒精來進行手術前病人皮膚之準備與外科刷手。故可適用於外科刷手及人員手部的浸潤。
7. 酒精會使皮膚乾燥及刺激感，異丙醇是較有效的脂肪溶解劑，故比其它醇類更易造成皮膚的乾澀；異丙醇對腸病毒等親水性病毒的效果較差，對親脂性病毒效果較好，比乙醇有較好的殺細菌效果；正丙醇的

抗細菌效果比乙醇及異丙醇稍好，但是酒精濃度比酒精種類來得重要，在適當濃度可快速及大量的降低皮膚上微生物含量。

8. 曾有文獻提及*Bacillus spp.*及*Clostridium spp.*可於酒精內生存，不適合當滅菌劑。異丙醇無法殺死親水性病毒，如B型肝炎病毒、孤病毒(echovirus)、克沙奇病毒(coxsackievirus)。
9. 有些產品是以含60~70%的乙醇或異丙醇加柔軟劑以減少皮膚乾燥，且有相當好的使用者接受度及抗微生物作用，含柔軟劑因減緩酒精的揮發，使皮膚與酒精間的接觸時間延長，而增強殺菌效果。酒精必須完全揮發後，才可發揮最佳的效果及減少刺激感。
10. 不會有色素沈著於消毒的物品上，毒性很低，但曾報告因使用異丙醇酒精棉為小孩退燒而造成毒性作用。不管如何使用於皮膚消毒仍是安全的。
11. 用途為皮膚、溫度計的消毒、藥瓶、血液培養品上之橡皮塞、儀器等物品表面消毒。
12. 濃度低於50%即無殺菌效果，屬於中層次之化學消毒劑，不建議用於外科手術器械的消毒。
13. 缺點為易揮發而使濃度改變；不是很好的清潔劑，易燃，須小心貯存，用於消毒使用電子鎗或鐳射治療之皮膚消毒時，須讓酒精徹底揮發後再進行治療，以免造成皮膚的傷

害。雖無持續性之殺菌效果，但刷手戴手套幾小時後手部菌量仍減少，其原因可能是受損的微生物持續死亡。

14. 對粘膜有傷害；橡膠製品會吸收酒精，而造成變性；會破壞覆有亮漆之物品。含少量血液或有機物質不影響抗微生物效果，須進一步研究以了解當含有大量血液或有機物質時，是否會影響抗微生物的效果。

三、氯胍 (Chlorhexidine gluconate)

1. 此產品於1970年代被美國認可之前，已在歐洲及加拿大當除菌劑使用三、四十年。
2. 作用機轉為破壞微生物的細胞膜及造成細胞漿沈澱。雖有廣效作用，對革蘭氏陽性菌的作用比革蘭氏陰性菌佳，對黴菌是良好的抑制劑，對結核菌及細菌孢子無效，在試管中只對親脂性病毒有效，如HIV、巨細胞病毒(CMV)、疱疹病毒與流行性感冒病毒，在臨床上是否可阻止親脂性病毒在人員間傳播仍是未知。
3. 對皮膚的刺激性相當少，雖然其抗菌作用不如酒精來得快，許多研究指出經洗手15秒後，降低正常菌叢的效果仍很好，抗菌速度歸為中程度。
4. 只可用於完整的皮膚消毒，對傷口有刺激性，對皮膚角質層有強的親和力，有很好的持久性，殘餘成份的抗微生物效果可達六小時，是目前所有消毒性洗手劑中，持久效果

最好的；連續每天使用氯胍洗手，其降低手部菌量比酒精好。

5. 在選用不同廠牌時，很困難比較出臨床上的差異性，不過仍以降低菌量多寡為首要考量。使用含有酒精及氯胍的消毒性洗手劑，主要是於取酒精的快速及氯胍的持久性。雖然微生物對氯胍的抗藥性已被報告，不過抗藥性仍低。
6. 用途為水療、洗手皮膚消毒、外科刷手（短刷）。
7. 不受有機物之影響（如：血液或膿液），當有陰性離子界面活性劑、無機陰離子（磷酸根、硝酸根、次氯酸根等）及其它硬水中的鎂鈣離子，中性肥皂都會影響其抗微生物效果。在許多動物試驗中證明為無毒性，皮膚吸收性很低，對嬰幼兒亦無毒性。
8. 使用時唯一需小心的是不要濺入眼睛及內耳，因直接注入耳中或眼角膜會造成損傷。曾有過敏個案發生，症狀為呼吸道症狀及接觸性皮膚炎。
9. 作用酸鹼值為5.5~7.0。不可存於鹼性的玻璃瓶，以免被活化不穩定而喪失殺菌能力。氯胍產品會受個人皮膚上的酸鹼值，分泌物與潮濕度影響其抗微生物效果。

四、Hexachlorophene (HCP)

1. 為氯化的酚化合物，作用機轉於高濃度下是破壞細菌的細胞壁及蛋白質變性，在低濃度下是抑制微生物酵素作用系統。殺菌作用屬於慢或

中程度速度，其優點為持久的抑菌效果。只抑制革蘭氏陽性細菌，對革蘭氏陰性菌、結核菌、黴菌及病毒等效果不佳。

2. 於1940年代即證明有潛在性毒性，在動物試驗及早產兒亦證實對中樞神經系有毒性；1960年代曾報告使用於燒傷患者泡澡時而引起神經方面的併發症。
3. 使用濃度為3%，是屬於處方用消毒性洗手劑，不作常規使用，因長期使用反而增加皮膚的菌量，絕對禁止使用，於破損皮膚或黏膜，抑菌效果不受肥皂及有機物的影響。

五、para-chloro-meta-xyloenol (PCMX)

1. 為二甲苯的延伸物，屬於酚化合物，作用機轉是破壞微生物的細胞壁及酵素作用系統。對革蘭氏陽性菌比革蘭氏陰性菌有效，當存有EDTA時，可破壞*Pseudomonas* spp，對結核菌、部份黴菌及病毒有殺菌效果。
2. 作用速度屬於中程度，不同的配方會影響其殺菌作用，小於5%是安全的作用濃度，目前洗手產品使用的濃度為0.5%~3.75%，可穿透皮膚，不過引起過敏的比率很低，消毒效果可持續數小時之久。
3. 在鹼性條件下有殺菌作用，但會被介面活性劑中和。減少皮膚微生物數目比碘化合物或氯胍效果差。

六、Triclosan

1. 為酚化合物，作用機轉是破壞微生物的細胞壁。對革蘭氏陽性細菌及

大部份革蘭氏陰性細菌有效，對黴菌無效，對病毒是否抑制效果的資料不多。作用速度屬於中程度，會經由皮膚吸收，短時間使用並不會引起過敏或有毒性，在皮膚上有持久的消毒效果。

2. 有研究指出0.3%triclosan比2%氯胍減少皮膚上菌量效果差，另有研究指出1%triclosan比4%氯胍去除新生兒MRSA移生的效果好，但2%的持久性比4%氯胍差。有機物對其殺菌效果的影響不大。
3. 使用濃度為0.3%~2.0%。大部份含此成份的產品具有1%triclosan，目的在於減少體臭及抑制皮膚上細菌的生長。至於高濃度用於醫療上的效果則有待進一步探討。（待續）

參考文獻

1. Steere AC, Mallison GF: Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Ann Intern Med* 1975; 83: 683-90.
2. Larson E: APIC guideline for use of topical antimicrobial agents. *Am J Infect Control* 1988; 16: 253-66.
3. Larson EL: APIC Guidelines Committee. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect control* 1995; 23: 251-69.
4. Doebbeling BN, Stanley GI, Sheetz CT, et al: Comparative efficacy of alternative handwashing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. *N Engl J Med* 1992; 327: 88-93.
5. Ehrenkranz JN, Alfonso BC: Failure of bland soap handwash to prevent hand transfer of patient bacteria to urethral catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12: 654-62.
6. Lilly HA, Lowbury EJJ, Wilkins MD: Limits to progressive reduction of resident skin bacteria by disinfection. *J Clin Pathol* 1979; 32: 382-5.