

某醫學中心門診醫檢人員戴手套抽血 執行酒精性乾洗手之評估

趙雪嵐¹ 吳冠陞² 林惠賢³ 陳瑞光² 李欣蓉^{1,2} 謝依倫²
李靜嫻¹ 柯金美¹ 盧惠華¹ 黃煜琇¹ 陳月汝¹

高雄榮民總醫院 ¹感染管制室 ²內科部感染科
³輔英科技大學 護理學院

2009 年 WHO 手部衛生指引提及手套可重複使用幾次、何種類型可重複使用、不同病人間手套如何去污，仍是未解決議題。台灣地區醫院門診每天需面臨病人抽血檢驗，醫檢人員於時間緊迫下，確實於接觸不同病人穿脫手套及手部衛生有實際執行困難。因此本研究評估門診醫檢人員抽血戴乳膠檢診手套施行含酒精性洗手液執行手部衛生之效果及手套完整性。本研究設計實驗組（戴手套，不同病人間施行酒精性乾洗手）、對照組 A（WHO 標準，戴手套，不同人次間，更換手套後乾洗手再戴新手套）、對照組 B（戴手套，不同人次間，不洗手不更換手套），分別於抽血 5 位、10 位、20 位人次後測量手套上細菌菌落數、脫除手套後雙手上細菌菌落數、常見致病菌（GNB、*Staphylococcus aureus*）及手套完整性。參與測試之醫檢人員有 8 位，每位均需完成 3 組試驗且紀錄時間。結果實驗組及對照組 A，B 於手套上總菌落數 2, 605, 1160 CFU，中位數 0, 44.5, 114；脫除手套後雙手上菌落數則分別為 105(1), 29(0)，且對照組 B 發現金黃色葡萄球菌 (*Staphylococcus aureus** 2 CFU) 及抗甲氧西林金黃色葡萄球菌 (MRSA* 6 CFU)。抽血 5 人次後手套上菌落數，對照組 B 高於實驗組，具統計差異 ($p = 0.034$)。抽血 5~20 位人次後手套總菌落數比較，實驗組明顯低於對照組 A，具統計差異 ($p < 0.001$)。但脫除手套後，雙手整體總菌落數，兩者無顯著差異 ($p = 0.08$)。手套完整於實驗組 83.3% (45/54) 低於對照組 A 97.8% (391/400) ($p < 0.001$)。因此門診醫檢人員面對大量人次抽血時，以戴手套乾洗手方式與連續更換手套之行為比較，手套的菌落數可以有效移除，但手套完整率較低。（感控雜誌 2012:23:14-24）

民國 101 年 10 月 13 日受理
民國 101 年 10 月 30 日修正
民國 101 年 12 月 26 日接受刊載

通訊作者：陳堯生
通訊地址：813 高雄市左營區大中一路386號
連絡電話：(07) 3428519

關鍵詞：酒精性乾洗手、菌落數、乳膠檢診手套

前 言

感染管制是病人安全最重要議題，其中簡單可行、有效且最合乎成本效益的方法，首推手部衛生[1-2]，世界衛生組織 (WHO) 估計，全球醫療人員在照護病人過程中，平均有 60% 未確實執行手部衛生，而戴手套未洗手為其中原因之一[3-4]。

醫療人員戴手套目的在於提供保護屏障，避免手部因接觸病人血、體液或黏膜造成污染且有被感染的風險，能有效阻斷致病菌在醫療環境及病人間傳播之危險性。國內學者蔣等人的研究顯示：醫師與近六成的護理人員認為「洗手、戴手套主要是為了保護自己，其次才是避免病人間交互感染」[5]。對於手套可重複使用幾次？何種類型可重複使用？不同病人間手套如何去污？在 2009 年 WHO 公布之健康照護手部衛生指引尚未解決此相關議題。

台灣地區醫院門診每天需面臨大量人次抽血檢驗，醫檢人員於時間緊迫下，確實執行接觸不同病人穿脫手套及手部衛生有實際之困難。本研究目的乃評估本院門診醫檢人員戴乳膠檢診手套 (簡稱手套) 執行抽血醫療行為，於不同病人間以含酒精性洗手液執行手部衛生 (簡稱乾洗手) 之效果及

手套完整性。

材料與方法

一、醫療機構設置及抽血流程

南部某醫學中心，總床位數 1,400 床，每日門診抽血量約 800 人次，75% 集中於上午 (7 時至 12 時) 時間，此時段配置 8 名醫檢人員，平均每位接觸 75 人次抽血，平均每小時需完成 15 人次，或每 4 分鐘須完成一人次抽血。門診醫檢人員以乾洗液洗手→戴乳膠檢診手套→按燈號→核對抽血者身分 (健保卡)→刷檢驗單 (條碼 Bar code)→列表機上取條碼貼採血管→抽血→打血入管→送輸送車備檢。

二、研究設計

(一) 實驗組-戴手套，不同人次間乾洗手不更換手套；對照組 A (WHO 標準)-戴手套，不同人次間，更換手套後，乾洗手再戴新手套；對照組 B-戴手套，不同人次間，不洗手不更換手套。

(二) 比較實驗組及對照組 A 於抽血 5 位、10 位、20 位人次後進行包括：1. 手套上細菌菌落數 (乾洗手前、後)，2. 脫除手套後 (未洗手) 雙手上細菌菌落數，3. 常見致病菌 (1)

Gram-negative bacteria (GNB)：如腸內菌 (*Enterobacteriaceae*)、*Pseudomonas aeruginosa*、*Acinetobacter baumannii* 等
(2) Gram-positive cocci (GPC)：*Staphylococcus aureus*、methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) 及 4. 手套完整性測試。對照組 B 僅執行抽血 5 位人次後，測量手套上細菌菌落數 (乾洗手前、後)、脫除手套後 (未洗手) 雙手上細菌菌落數及常見致病菌。

(三) 共 8 位醫檢人員，每位需完成以上 3 組試驗且紀錄時間。對於戴手套抽血過程允許更換手套時機包括：手套破損、明顯髒污、自覺手套沾黏。

三、菌落數收集及培養

(一) 2011 年 5 月 26 日、7 月 4 日、8 月 8 日收集於 1. 實驗組：抽血前洗手戴手套，第 1 人抽血→持續進行戴手套乾洗手抽血至第 5 位、第 10 位、第 20 位人次結束後 (未進行乾洗手前)→菌落數培養 (接觸後手套)→脫手套→菌落數 (接觸後雙手)；手套完整性測試。2. 對照組 A：同前，第 1 人抽血→脫手套→乾洗手→戴手套→持續抽血進行至第 5 位、第 10 位、第 20 位人次結束後 (未進行乾洗手前)→菌落數培養 (接觸後手套)→脫手套→菌落數培養 (接觸後雙手)；手套完整性測試。3. 對照組 B：同前，第 1 人抽血→持續戴手套抽血至第 5 位→菌落數培養→脫手套→菌落數培養。

(二) 菌落數培養使用 TSA II agar

(trypticase soy agar w/ 5% sheep blood, 15 cm)，35°C 培養，於 CO₂ incubate 18~24 小時，次日挑選致病菌種，以 VITEK II system 自動化儀器鑑定。

四、乳膠檢診手套完整性測試

將水注入手套 (衛署醫器輸壹字第 000353 號，廠牌：PT.LATEXINDO TOBAPERKASA，代理商：佾岳；製造日期：PRX8/1210) 內距離末端 (手腕) 約 5 公分，觀察有無滲漏。並新開封五盒手套，各取 10 支進行對照組測試。醫檢人員若操作額外業務 (如操作列表機而手套勾破等…) 導致手套破損並不納入計算。

五、酒精乾洗手劑 Steridal solution (衛署藥製字第 039213 號，年份：2014 年 10 月；廠牌：寶齡富錦) 含 0.5% chlorhexidine gluconate (CHG)、70% isopropyl alcohol (IPA)。

六、統計分析

資料以 Excel 軟體建檔，使用 18.0 SPSS for Windows 12.0 版套裝軟體進行分析，呈現菌落數加總計數、中位數及四分位。比較 3 組於抽血 5 人次後手套總菌落數差異性，採重覆測量單因子變異數分析 (Repeated measures one-way ANOVA)，比較 2 組於抽血 5~20 人次後手套總菌落數及脫除手套後雙手總菌落數採重覆測量二因子變異數分析 (Repeated measures two-way ANOVA)，另外，因為考量本研究可能因樣本數少 (8 位醫檢人員)

而影響統計檢力 (statistical power)，故於研究完成後進行檢力之事後計算以支持研究之效度。手套完整性以 Fisher's exact test 統計之。當 $P < 0.05$ 判定具有統計學上顯著差異。

結 果

一、抽血 5 位人次後菌落數：實驗組、對照組 A、對照組 B 手套上細菌總菌落數分別是 2, 605, 1160 CFU，中位數 0, 44.5, 114 呈倍數；脫除手套雙手上細菌菌落數於實驗組、對照組 A 總菌落數 (中位數) 分別

為 105(1), 29(0)；對照組 B 發現 *Staphylococcus aureus* 總菌落數為 2 CFU；Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) 總菌落數為 6 CFU，3 組醫檢人員平均抽血時間 12~14 分鐘，無太大差異。再者抽血至 10 位、20 位人次後手套上總菌落數，實驗組與對照組 A 分別是 21, 1 及 489, 1081 CFU，脫除手套雙手上菌落數則相反，分別 37, 108 及 5, 2 CFU，兩組並無發現致病菌，平均抽血時間於實驗組與對照組 A 各分別為 25, 60 分及 30, 56 分鐘，時間相當 (如表一)。

表一 不同組別戴手套抽血菌落數及脫除手套後雙手分析表 (N = 8)

變項	實驗組 (戴手套乾洗手)		對照組 A (WHO 標準)		對照組 B (戴手套不洗手)	
	總菌落數 (CFU)	中位數 (四分位距)	總菌落數 (CFU)	中位數 (四分位距)	總菌落數 (CFU)	中位數 (四分位距)
	抽血 5 人次後					
手套上細菌	2	0 (0~0.8)	605	44.5 (22.5~146.3)	1160	114 (56~184.3)
脫除手套後雙手上細菌	105	1 (0~5.8)	29	0 (0~0.8)	-	-
抽血 10 人次後						
手套上細菌	21	0 (0~2.8)	489	72 (31.8~82.5)	-	-
脫除手套後雙手上細菌	37	1 (0~10.8)	5	0 (0)	-	-
抽血 20 人次後						
手套上細菌	1	0 (0)	1081	55 (43.3~209.8)	-	-
脫除手套後雙手上細菌	108	1.5 (0.3~15.3)	2	0 (0~0.8)	-	-
平均抽血時間 (分鐘) ※						
抽血 5 人次後	14	14	12			
抽血 10 人次後	25	30	-			
抽血 20 人次後	60	56	-			
致病菌 (總數)	未發現		未發現		2 (<i>Staphylococcus aureus</i>) 6 (MRSA)	

MRSA: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*

※ 8 位醫檢人員抽血總時間之平均值

註：「-」未檢測

二、經重覆測量單因子變異數分析比較，抽血 5 人次後手套上菌落數，實驗組低於對照組 B，具統計差異性 ($p = 0.03$)，另實驗組雖低於對照組 A，但無統計差異性 ($p = 0.07$) (如表二)，顯示戴手套乾洗手之菌落數明顯少於戴手套不洗手，而與 WHO 標準之菌落數並無顯著差異。事後計算重覆測量單因子變異數分析的檢力達 0.9999。經重覆測量二因子變異數分析比較，實驗組與對照組 A 於抽血 5~20 人次後手套總菌落數，發現兩組的差異不會因抽血人數不同而有不同 ($p = 0.378$)；手套上整體總菌落數比較，實驗組明顯低於對照組 A，具顯著差異 ($p < 0.001$)。經重覆測量二因

子變異數分析比較，實驗組與對照組 A 於抽血 5~20 人次脫除手套後雙手整體總菌落數，發現兩組的差異不會因抽血人次不同而有不同 ($p = 0.684$)；脫除手套後雙手整體總菌落數，雖對照組 A 比實驗組平均減少了 8.917，但兩者並無顯著差異 ($p = 0.080$)，另外，實驗組於抽血 5 人次、10 人次，脫除手套後之菌落數明顯高於對照組，而 20 人次過程中因更換手套，手部有碰觸物品，菌落數量稍多，但 5 人次、10 人次或 20 人次比較，並無顯著差異 ($p = 0.742$) (如表三)。事後計算重覆測量二因子變異數分析之組別效應檢定及抽血病人數效應檢定的檢力均達 0.9999。

表二 抽血 5 人次後手套菌落數比較

組別	平均數差異	95% 信賴區間		p 值
		下界	上界	
實驗組-對照組 A	-75.375	-158.038	7.288	0.074
實驗組-對照組 B	-144.753	-277.223	-12.277	0.034*
對照組 A-對照組 B	-69.375	-171.548	32.798	0.214

* $p < 0.05$

表三 抽血後手套上菌落數及脫除手套後雙手總菌落數比較

組別	平均數差異	95% 信賴區間		p 值
		下界	上界	
抽血後手套上菌落數				
實驗組-對照組 A	-89.625	-128.765	-50.485	< 0.001
5 人次、10 人次、20 人次之差異 $F = 0.972$, $p = 0.402$ (注意過程中允許實驗組更換手套)				
脫除手套後雙手上總菌落數				
實驗組-對照組 A	8.917	-1.400	19.233	0.080
5 人次、10 人次、20 人次之差異 $F = 0.304$, $p = 0.742$ (注意過程中允許實驗組更換手套)				

三、手套完整比較：實驗組共使用 54 支手套，有 9 支破損，完整率 83.3% (45/54)，對照組 A 使用 400 支手套，9 支破損，完整率 97.8% (391/400) ($p < 0.001$)，顯示對照組 A 完整性高於實驗組 (表四)。另檢測新開封手套當對照共 50 支，有 1 支破損，完整率 98%。

討 論

本研究實驗組 (戴手套乾洗手)，抽血 5 人次、10 人次、20 人次後，手套菌落數明顯較對照組 A (WHO 標準)、B (戴手套不洗手) 少且穩定 (分別 2 CFU、21 CFU、1 CFU)，與對照組 B 有統計差異 ($p = 0.034$) (表一、二)，整體總菌落數更低於對照組 A，具統計顯著差異 ($p < 0.001$) (表三)。推測與使用酒精乾洗手液 (成份 0.5% CHG、70% IPA) 有關，早期多篇文獻皆已証實 CHG 用於手部衛生及皮膚消毒具抗菌及持續抑菌效果，當 0.5~1% CHG 與酒精搭配效果優於單獨使用酒精者[6-10]，雖然本研究醫檢人員戴乳膠手套抽血於不同人次間施行乾洗手，結果證實菌落數是可以有

效移除。

本研究對照組 B，於抽血 5 人次後，手套菌落數是實驗組 580 倍、對照組 A 的 1.9 倍，且發現 *Staphylococcus aureus* 及 MRSA 致病菌，立即中止後續研究。而文獻也指出一般人體體表每平方公分隱藏 10^6 CFU 不等菌落數，而醫檢人員最常接觸抽血部位-手臂，每平方公分也有 10^4 CFU 菌落數[11]。世界衛生組織 (WHO) 規範接觸不同病人間應脫除手套且執行洗手理由：脫除手套過程中可能造成雙手染污或手套執行醫療行為有破損，造成雙手致病原移生機會，且戴著手套持續從事醫療工作，手套內部潮濕、溫暖環境易成為培養細菌的溫床[12-13]。Girou 等學者指出手部衛生遵從性不良與手套不適當使用有關，污染手套是否進行更換或移除是傳播致病菌風險最主要原因[14]。Morgan 等人研究發現來自醫療照護人員染污手套而造成多重抗藥性鮑氏不動桿菌傳播有 36.2%，即使脫除手套，雙手受到染污仍有 4.5% [15]。另在研究指出 13% 醫護人員戴手套接觸 MRSA 病人後，脫手套尚未洗手，雙手仍會受到 MRSA 污染

表四 手套完整比較

組 別	實驗組 (戴手套乾洗手)			對照組 A (WHO 標準)		p 值
抽血人次	5	10	20	5	20	
使用量	16	16	22	80	320	
完整數 (%)	14 (87.5)	12 (75)	9 (86)	76 (95)	315 (98.4)	
總完整率	83.3 (45/54)			97.8 (391/400)		< 0.001

[16]。而對照組 A (WHO 標準)，每完成抽血後都進行手套更換，於 5 人次、10 人次及 20 人次後，手套菌落數仍有 $10^4 \sim 10^{10}$ CFU，因此更證實脫除手套洗手，戴新手套執行下一人次抽血才能保障病人的安全。若戴著手套未洗手，會增加病人被感染機會及暴露於致病菌傳播的風險[17-18]。

目前醫療機構普及使用乳膠檢診手套，提供工作人員穿戴預防感染，材質為天然乳膠，低穿透率、富彈性、較堅韌、輕、薄、舒適、持久及耐用，既有保護功效又符合經濟原則為其優點，有過敏、不能重複使用等缺點[19]。醫療用途的手套由衛生署食品藥物管理局列管，依據藥事相關法規，醫療器材之製造業者，除須取得當地衛生局核發之藥商許可執照外，生產醫療器材之製造廠，亦須符合醫療器材優良製造規範，且該醫療器材產品亦須向中央衛生主管機關申請查驗登記，取得醫療器材許可證始可製造、輸入及販售[20]。對於醫院於進用手套時，該廠商需提供許可證及醫療器材販賣資格等相關文件，且經院內單位人員試用合格才可參與進標，成品於包裝盒應清楚標示品名、規格、數量、製造廠商及批號，而為更能確保醫療人員使用符合規定之手套，在 101 年醫院感染管制查核作業也納入稽核項目。

本次研究手套完整性檢測於實驗組及對照組 A 為 83.3%，97.8%，新開封手套 98%，完整性皆未達 100%，

且實驗組是否隨著抽血人次增加，乾洗手液與手套摩擦次數及時間增加，而導致手套破損率較高 (20 人次多耗費 6 支手套) 呢？本研究並無更深入探討。

本實驗組於抽血後手套、脫除手套後雙手表面皆未發現致病菌，是否表示人員戴手套抽血後僅執行乾洗手是可行嗎？本研究顯示於脫除手套後雙手總菌落數 (37~108 CFU) 是對照組 A 的 3.7~19.5 倍 (表一)，而實驗組手套完整性顯著低於對照組 A ($p < 0.001$)，當臨床醫療人員持續戴著手套乾洗手而不更換手套，雙手菌落數增殖，且未查覺或疏忽手套破損跡象時，無論是病人或醫療人員都有潛在感染之風險性。因此，當執行醫療工作若時間允許下仍應依 WHO 標準建議執行手部衛生。

最後，臨床醫療照護工作是多元性的，手部衛生與手套適當性使用很難概括到所有實際狀況，而本院門診醫檢人員每日須面對龐大的抽血工作，為兼顧人員作業時間及病人安全，因此建議戴手套施行乾洗手取代連續更換手套行為，以 10 人次為限，或時間 25 分鐘以內，原因有二，1. 實驗組於抽血 5 人次、10 人次後，脫除手套雙手菌落數中位數及四分位數分別 1 CFU (0~5.8)，0 CFU (0~2.8)，數量極少。2. 實驗組完成 10 人次抽血，醫檢人員手套並無破損髒污或自覺沾黏而進行手套更換作業。

研究限制

本研究於門診抽血檢驗現場完成之，為避免影響實際業務運作，雖紀錄 5、10、20 人次抽血時間，但因抽血檢驗項目多寡不一，亦會影響醫檢人員戴手套時間及手部菌落數多寡，受限本研究小樣本數，本研究結果仍需日後更多證據支持。再者；本研究也無法排除醫檢人員執行抽血以外其他業務時，可能導致手套有細微破損而未察覺，也會影響實驗結果。另參與者並未改變平時醫療抽血作為及手部衛生執行狀況，因此觀察到某一組菌落數有明顯偏高，但受限樣本數小而未刪除，然個別手部菌落數量即可導致組間出現統計顯著差異，此亦為本研究之限制。

結 論

門診醫檢人員面對大量抽血人次時，戴手套乾洗手方式與連續更換手套行為比較，手套上的菌落數可以有效移除，但手套完整率較低。

致 謝

本研究能順利完成仰賴本院感染科及感染管制單位團隊合作，門診檢驗室醫檢人員配合，微生物科人員給予實驗技術指導，教學研究部提供統計諮詢，在此一併感謝。

參考文獻

1. Nystrom B: Impact of handwashing on mortality in intensive care:examination of the evidence. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:435-6.
2. Reybrouck G: Role of hands in the spread of nosocomial infections. *J Hosp Infect* 1983;4:103-10.
3. Pittet D: Improving compliance with hand hygiene in hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:381-6.
4. Pessoa-Silva CL, Hugonnet S, Pfister R, et al: Reduction of health care associated infection risk in neonates by successful hand hygiene promotion. *Pediatrics* 2007;110:e382-90.
5. 蔣定文，莊意芬，楊南屏等：醫護人員對洗手之知識、態度與行為之探討—以某公立區域醫院為例。感控雜誌 2008;18:12-24。
6. Pereira LJ, Lee GM, Wade KJ: An evaluation of five protocols for surgical handwashing in relation to skin condition and microbial count. *J Hosp Infect* 1997;36:49-65.
7. Bjerke NB: The Evolution: Handwashing to Hand Hygiene Guidance. *Critical Care Nursing Quarterly. Advancements in Respiratory Management* 2004;27:295-307.
8. Frantz SW, Haines KA, Azar CG: Chlorhexidine gluconate (CHG) activity against clinical isolates of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VREF) and the effects of moisturizing agents on CHG residue accumulation on the skin. *J Hosp Infect* 1997;37:157-64.
9. Adams D, Quayum M, Worthington T, et al: Evaluation of a 2% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol skin disinfectant. *J Hosp Infect* 2005;61:287-90.
10. Aly R, Maibach HI: Comparative study on the antimicrobial effect of 0.5% chlorhexidine gluconate in 70% isopropyl alcohol on the normal flora of hands. *Applied Environ Microbiol* 1979;37:610-3.
11. World Health Organization (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care-First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Available http://whqlibdoc.who.int/publication/2009/9789241597906_eng.pdf.
12. Garner JS, Simmons BP: Guideline for isolation

- precautions in hospitals. *Infect Control* 1983;4:245-325.
13. Pittet D, Mourouga P, Perneger TV, et al: Compliance with handwashing in a teaching hospital. *Ann Intern Med* 1999;1:26-30.
 14. Girou E, Chai SHT, Oppein F, et al: Misuse of gloves: the foundation for poor compliance with hand hygiene and potential for microbial transmission. *J Hosp Infect* 2004;57:162-9.
 15. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, et al: Frequent multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* contamination of gloves, gowns, and hands of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:716-21.
 16. Eveillard M: Wearing glove: the worst enemy of hand hygiene? *Future Microbiol* 2011;6:835-7.
 17. Rozenthal VD, Guzman S, Safdar N: Reduction in nosocomial infection with improved hand hygiene in intensive care units of a tertiary care hospital in Argentina. *Am J Infect Control* 2005;33:392-7.
 18. Boyce JM, Pittet D: Guideline for hand hygiene in health-care settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:3-40.
 19. 香港職業安全健康局 (2005, 3 月)。認識天然乳膠 (latex) 和天然乳膠手套的製造：醫護服務業。安全健康通訊。摘自 <http://www.oshc.org.hk/others/bookshelf/CT109166C.pdf>。
 20. 行政院食品藥物管理局 (2011, 01, 11)。法規專區。摘自 <http://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=625>

Evaluation of Hand Rubbing on Gloves in an Outpatient Phlebotomy Station in a Medical Center

*Hsueh-Lan Chao¹, Kuan-Sheng Wu², Huey-Shyan Lin³, Jui-Kuang Chen²,
Susan Shin-Jung Lee^{1,2}, I-Lun Hsieh², Ching-Hsien Li¹, Chin-Mei Ke¹,
Hai-Hau Lu¹, Yu-Hsiu Huang¹, Yueh-Ju Chen¹, Yao-Shen Chen²*

Kaohsiung Veterans General Hospital ¹Infection Control Unit,

²Division of Infectious Diseases, Department of Medicine,

³School of Nursing, Fooyin University, Kaohsiung, Taiwan

The reuse of gloves is currently a controversial issue and is not recommended in the 2009 WHO hand hygiene guidelines. Important questions such as how many times gloves can be reused and how to effectively decontaminate gloved hands between patients while maintaining patient safety and the protective function of the gloves remain unanswered. In Taiwan, laboratories in the outpatient clinic face an enormous patient load requiring phlebotomy. Adherence to hand hygiene in accordance with the World Health Organization (WHO) guidelines becomes unfeasible in practice due to the time constraint and heavy workload.

The aim of this study was to evaluate glove integrity and the microbial efficacy of decontamination by alcohol hand rubbing on latex examination-gloved hands between patients.

In the setting of performing phlebotomies in outpatient clinics, the experimental group wore gloves without change while using alcohol hand rubs between patients. Control group A followed the WHO guidelines, changing gloves and performing alcohol hand rubs between patients. Control group B neither changed gloves nor practiced hand hygiene between patients. After phlebotomies were performed in 5, 10, and 20 patients, the gloved and degloved hands were cultured for common pathogens (gram-negative bacteria and *Staphylococcus aureus*). Glove integrity was tested by filling the gloves with ink-stained water. Eight phlebotomy technicians participated in the study, each performing the

protocol in the experimental and control A and B groups, timing each protocol.

The median total bacterial colony count of gloved hands in the experimental and control A and B groups were 2, 605, and 1160 colony-forming units (CFU). The bacterial colony counts found for the degloved hands were the reverse of this. In control group B, *S. aureus* (2 CFU) and methicillin-resistant *S. aureus* (6 CFU) were cultured from degloved hands.

In the experimental group, there was a significant increase in bacterial colony count on gloved hands after performing phlebotomy on 5 patients as compared to that of control group B ($p = 0.03$) and in the total bacterial colony count between the experimental group and control group A ($p < 0.001$). However, there was no significant difference in the bacterial counts on degloved hands in either group ($p = 0.08$). Glove integrity was lower in the experimental group (83.3%) than in control group A (97.8%) ($p < 0.001$).

Decontamination by using alcohol hand rubs on gloved hands between patients effectively lowers bacterial counts, but at the cost of its protective efficacy, reducing glove integrity.

Key words: Alcohol-based hand rub, bacterial load, latex examination gloves