

某區域教學醫院醫療人員手機 消毒前後細菌移生情形探討

賴雅惠 侯世婷 丁淑美

台南新樓醫院 感染管制室

在醫療環境中院內感染的發生無法避免，但是由醫源性造成之感染是可以被預防的，醫療人員隨身之手機，已經成為上班時不可或缺的配備，手機雖非無菌物品，但是手機表面細菌移生情形確實存在。本研究主要目的，在於了解醫療人員隨身攜帶手機細菌移生情形及使用 70% 酒精消毒後之效益，藉由採取研究對象共 107 人，手機消毒前、後之檢體數為 214 並進行採檢培養。配合問卷調查、卡方檢定等統計結果得知，消毒前採集手機共 107 支，有 106 支手機培養出細菌，培養陽性率為 99.1%，總菌株數共 171 株，大部分是表皮的固有細菌，但也包含：*Staphylococcus aureus*、glucose non-fermentation Gram(-) bacilli 及 *Escherichia coli* 等致病性細菌；消毒後採集手機共 107 支，有 66 支手機培養出細菌，培養陽性率為 61.7%，總菌株數共 80 株；而在消毒前、後細菌之菌落數下降率為 92.3%，相同細菌名稱平均菌落數顯著降低 ($P < 0.05$)。問卷部分學歷、性別、年齡對於手機清潔相關習慣無顯著差異，但資料分析顯示每天在醫院接手機頻率最高的主治醫師及醫務助理，本身對隨身使用物品可能帶菌之警戒心並不足。依目前現行之醫院感染管制政策，著重於醫院環境的清潔與消毒，對於工作人員於每天手部頻繁接觸的工具卻被忽略，此研究的結果再次驗證接觸病人前後洗手的重要性。（*感控雜誌* 2010;20: 357-64）

關鍵詞：手機、菌落數、移生菌種

民國 98 年 8 月 15 日受理
民國 98 年 9 月 30 日修正
民國 99 年 10 月 25 日接受刊載
聯絡人：丁淑美
聯絡地址：台南市東區東門路一段 57 號
聯絡電話：(06)2748316-5250

前 言

美國疾病管制中心 1986 年至
1996 年的統計資料指出，平均每 100

個住院人次，會有 5 至 10 人次的院內感染；院內感染的發生雖然無法全面避免，但是其中 35% 至 50% 的院內感染，卻是可以藉由有效措施而達到預防的效果，尤其是醫源性的院內感染。根據文獻的報導，醫護人員隨身攜帶的筆、聽診器、呼叫器等，檢查用大腸鏡、電子肛門溫度計、醫療用剪刀，甚至病患的電動床、電視機等用品、遙控器也可能是造成院內感染的來源之一 [1-7]。

醫院在清潔與消毒方面，較著重於環境清潔，對於醫療人員雙手常會接觸的物品，其清潔與消毒卻甚少規範。Young(2005) 等人於美國一家 410 床之醫院，以其中 370 床有遙控器之病床作為研究對象，隨機取樣 115 個遙控器，以無菌技術採檢遙控器內外兩面進行培養，結果發現 12 個遙控器的培養為陰性佔 10.4%，103 個遙控器的培養為陽性佔 89.6%，據此證實遙控器具有相當高的污染率；但是，此高價位器材不可能使用後丟棄，且若使用後每次仔細消毒遙控器的內外部，除耗費許多人力外，亦可能因消毒藥劑而損傷遙控器，縮短其使用壽命；因此進一步評估可行且減少遙控器污染的方法，仍有待討論 [1]。

另外，Bernard(1999) 等人採集醫院中 355 位醫師的聽診器薄膜檢體，結果發現有 65% 以上的聽診器遭受 2 種以上的細菌污染，這篇調查報告確定了聽診器會造成院內交互傳播的一

個因子。而 Namias(2000) 等人，針對醫院醫療人員隨身攜帶之呼叫器，於一家社區教學醫院隨機取樣 100 名人員，該研究所有的呼叫器皆培養出以往未受重視的 Coagulase-negative staphylococci，而在重症單位其呼叫器帶菌量更明顯高於其他單位 [2]。

雖然各種物品器材，都有可能成為院內感染的來源，但文獻資料亦顯示，只要注意消毒就可以降低帶菌的機會。例如醫院內護士的工作剪刀或其他醫療用物也有機會成為院內感染來源之一，若將使用後的剪刀以 70% 酒精擦拭消毒，就可以有效達到消毒的目的，也可以避免細菌的滋生，醫院中一般常用工具之消毒，應該被建議列入醫療人員感染訓練課程，以降低帶菌並減少院內感染的機會 [3]。另外，例行性使用 70% 酒精或皂液消毒聽診器，或是使用拋棄式套膜也被建議，可用來降低病人間傳染性病原體的傳播機會 [6]。Namias 等人之研究則發現臨床醫護人員清潔呼叫器之比例很低，但是若使用含 70% isopropyl alcohol 棉棒清潔呼叫器後便可明顯降低其菌落數，如果洗手不確實，再加上頻繁的碰觸呼叫器，又忽視清潔等因素，則容易造成院內交叉感染 [2,8]。因此，本文以現代生活及醫院工作不可缺少的手機作為研究對象，試圖了解手機的帶菌情況，以及消毒動作帶來的成效，據此和文獻回顧做呼應，以提醒醫療從業人員不可忽略隨身攜帶使用的工具，即使是

非醫療器具，也可能成為細菌傳播的溫床。

材料與方法

本研究方法為實驗性研究以立意取樣的方式，以醫院內配有手機群組人員為研究對象，包含臨床單位內、外、婦兒、耳鼻喉科、急診各科主治醫師、住院醫師、醫務助理、檢查單位之醫技人員、行政單位之主管及護理人員含護理主管、居家護理師、TPN護理師等共140人，進行隨身攜帶之手機使用70%酒精消毒前、後細菌之培養，採檢同時發給受檢者問卷並現場書寫完成及回收。

研究進行方式首先將群組名單分組及編號，以科別為單位，不事先通知受採者，採檢期限設定兩星期，採檢時間點為每天早上8:00-9:00固定由兩位感管師到工作單位進行採檢，採檢時之工作分配為一位負責以定量原則進行手機消毒前、後之細菌培養檢體之採檢，另一位負責只使用一支中頭棉棒沾滿70%酒精，以成飽和、但不滴落為原則，定量方式進行手機消毒。採檢者採檢每一支手機於採檢前、後皆需使用酒精性乾洗液消毒雙手，待雙手乾燥才進行採檢，70%之消毒酒精每天早上使用前須經酒精比重器測量其濃度是否保持在70%以上。手機消毒前、後之細菌培養結果利用t檢定進行分析。

所有受採之手機，由採檢人員依照相同標準程序進行細菌培養檢體之

採集，將手機之按鍵以沾無菌生理食鹽水棉棒刷取整個按鍵面板(定量5.5cm×3.5cm)採集以三向劃法在血液瓊脂培養基上，完成採集後使用含70% alcohol 棉棒按標準程序予以清潔，手機乾燥後，同上述無菌程序再次進行細菌培養檢體之採集。所有的培養基置於攝氏35±2度的培養溫箱中培養48小時，之後計算各培養皿之菌落數且重複二次以求精準，所有生長的菌落再進一步予以菌種鑑定。

問卷設計部份，內容參考相關文獻並由兩位感染科醫師及一位醫檢博士確立問卷內容的信效度。問卷設計分為兩大部分，第一部份為基本資料共六題，第二部份為手機清潔之相關習慣共六題，所有參予研究之人員皆保持匿名並登錄相關資料，包括：職務、服務部門、清潔手機的頻率、清潔手機所使用的清潔劑及最近一次清潔手機的日期。問卷內容以卡方檢定進行檢定，檢定工具為SPSS8.0套裝軟體。

結果

一、手機消毒前後採檢結果與問卷調查分析

原計畫採檢140人，因採檢方式採不事先通知，因此在採檢時間內，若沒有在該單位遇到研究對象則無法採檢，納入分析者共107人次，未納入有33人次。而納入分析之107人次，其中包括主治醫師(42人)、醫務助理(22人)、住院醫師(14人)、護

理人員(16人)、行政主管(7人)、醫技人員(6人)，共採檢手機消毒前/後檢體數共214個；發放問卷107份，回收96份，回收率為89.7%。

手機消毒前採檢培養出細菌以革蘭氏陽性菌為主，其中又以手上固有細菌 *Coagulase-negative staphylococci*、*Micrococcus spp.*、*Bacillus spp.*、*Staphylococcus aureus*、*Corynebacterium spp.* 等常見菌株居多，亦培養出 ORSA 及 glucose non-fermentation Bacilli、*Escherichia coli* 等抗藥性菌株與革蘭氏陰性菌移生菌種，易造成院內感染之虞。消毒前有106支手機培養出細菌，且有兩種以上的細菌移生居多，總計有171株；消毒後有66支手機培養出細菌但以單一菌種居

多，總計80株，且由(表一)在手機消毒前、後培養相同細菌名稱之陽性檢體率比較結果，以平均菌落數計算明顯減少，除了 *S. aureus* 外，其餘 $P < 0.05$ ，而且消毒前培養出之 ORSA，經使用70%酒精消毒後再採檢培養，則沒有培養出該抗藥性細菌。另外，在總菌落數部分消毒後之菌落數比消毒前菌落數有明顯下降，下降率為92.3%。

另外，依手機消毒前細菌排序與職稱之分析(表二)，可看出排行前5名之細菌其培養細菌數對照職稱中有培養出該菌所佔最高的比例及陽性率。

二、問卷部份資料分析

手機採檢部份共107人次，採檢

表一 手機消毒前 / 後培養相同細菌名稱數比較

| 細菌名稱 | 消毒前 | | 消毒後 | | P 值 |
|--|---------------------|-----------|--------------------|-----------|------|
| | 陽性檢體率 (n=171)(%) | 平均 菌落數 | 陽性檢體率 (n=80)(%) | 平均 菌落數 | |
| Coagulase-negative staphylococci | 99(39.4) | 45.5 | 55(21.9) | 4.1 | 0.00 |
| <i>Micrococcus spp.</i> | 16(6.4) | 17.5 | 5(2.0) | 1.9 | 0.00 |
| <i>Bacillus spp.</i> | 15(6.0) | 1.73 | 8(3.2) | 0.7 | 0.02 |
| Glucose non-fermentation Gram(-) bacilli | 8(3.2) | 11.6 | 3(1.2) | 0.3 | 0.05 |
| <i>Corynebacterium spp.</i> | 6(2.4) | 3.3 | 2(0.8) | 0.05 | 0.00 |
| <i>Staphylococcus aureus</i> (含 ORSA 1 株) | 7(2.8) | 69.7 | 2(0.8) | 48.9 | 0.26 |

備註：1. 菌株數 < 4 株之非上列細菌，消毒前總計有 20 株；消毒後有 5 株。

2. ORSA: oxacillin resistant *Staphylococcus aureus*

3. 平均菌落數定義為該菌總菌落數 / 檢體數

表二 手機消毒前細菌排序與職稱之分析

| 排序 | 細菌名稱 | 主治醫師 | 醫務助理 | 護理人員 | 住院醫師 | 行政主管 | 醫技人員 | 合計 |
|----|---|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|----|
| 1 | Coagulase-negative Staphylococci | 40 (40.4) | 20 (20.2) | 15 (15.1) | 12 (12.1) | 6 (6.1) | 6 (6.1) | 99 |
| 2 | <i>Micrococcus</i> spp. | 10 (62.5) | 1 (6.3) | 2 (12.5) | 1 (6.3) | 2 (12.5) | 0 | 16 |
| 3 | <i>Bacillus</i> spp. | 9 (60.0) | 2 (13.3) | 2 (13.3) | 0 | 2 (13.3) | 0 | 15 |
| 4 | Glucose non-fermentation Gram(-) bacilli | 3 (37.5) | 2 (25.0) | 1 (12.5) | 2 (25.0) | 0 | 0 | 8 |
| 5 | <i>Staphylococcus aureus</i> (含 ORSA1 株) | 1 (14.3) | 1 (14.3) | 1 (14.3) | 2 (28.6) | 1 (14.3) | 1 (14.3) | 7 |

同時並填寫問卷，回收統計共 96 份，第一部份為基本資料：利用交叉表進行分析結果，學歷、性別、服務年資、工作單位、年齡無顯著差異。第二部份使用手機行為與清潔認知分析(表三)；覺得手機上會不會有醫院常見細菌存在，總計有 84 份(87.5%)認為會存在；在每天上班中接手機頻率 > 8 次者，有 35 份(36.5%)；其中依職別分析以醫務助理 12 份(12.5%)，主治醫師 11 份(11.5%) 居多；在清潔頻率部分，96 份中有 58 份(60.4%)表示從未清潔過隨身的手機，其中又以主治醫師、醫務助理佔最多數，而且只有 6 份(6.3%)每天進行手機清潔；另外，未做清潔的原因中(表四)最多數因為太忙，有 27 份(46.6%)，其次是不知道如何清潔有 25 份(43.1%)。由問卷調查顯示在醫院中的醫護人員

大都可認知手機上存有醫院內常見細菌，但卻只有少數人會每天清潔與消毒手機。

結 論

醫療人員隨身之手機，已經成為上班時不可或缺的配備，手機表面細菌移生的情況確實存在，依目前現行之醫院感染管制政策，著重於醫院環境的清潔與消毒，並且有詳細之規範，但是對於醫療人員雙手容易接觸到的物體表面，卻是被忽略的。毫無疑問的洗手可降低細菌移生的情形，但是過去的研究及統計，皆顯示醫療人員洗手比率偏低，而本研究分析顯示，每天在醫院接手機頻率最高的主治醫師及醫務助理，本身對隨身使用物品可能帶菌之警戒心並不足，由實驗的結果發現在菌種方面都是表皮的

表三 各職別對於手機使用與清潔問卷調查

| | 主治醫師 (n=32) | 醫務助理 (n=22) | 住院醫師 (n=12) | 護理人員 (n=17) | 行政主管 (n=7) | 醫技人員 (n=6) | 總計 (n=96) |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| 手機上會不會有醫院常見細菌存在 (次數)(%) | | | | | | | |
| 會 | 28(29.1) | 19(19.8) | 11(11.5) | 14(14.6) | 7(7.3) | 5(5.2) | 84(87.5) |
| 不會 | 4(4.2) | 3(3.1) | 1(1.0) | 3(3.1) | 0 | 1(1.0) | 12(12.5) |
| 合計 | 32(33.3) | 22(22.9) | 12(12.5) | 17(17.7) | 7(7.3) | 6(6.3) | 96 |
| 平均每天上班時間接手機的頻率 (次數)(%) | | | | | | | |
| < 2 | 5(5.2) | 1(1.0) | 1(1.0) | 3(3.1) | 2(2.1) | 1(1.0) | 13(13.5) |
| 2-4 | 9(9.3) | 1(1.0) | 3(3.1) | 5(5.2) | 2(2.1) | 3(3.1) | 23(24) |
| 5-7 | 7(7.3) | 8(8.3) | 3(3.1) | 7(7.3) | 0 | 0 | 25(26) |
| > 8 | 11(11.5) | 12(12.5) | 5(5.2) | 2(2.1) | 3(3.1) | 2(2.1) | 35(36.5) |
| 合計 | 32(33.3) | 22(22.9) | 12(12.5) | 17(17.7) | 7(7.3) | 6(6.3) | 96 |
| 清潔手機頻率 (次數)(%) | | | | | | | |
| 從未清潔 | 21(21.9) | 16(16.7) | 5(5.2) | 10(10.4) | 3(3.1) | 3(3.1) | 58(60.4) |
| 1天 | 1(1.0) | 0 | 4(4.2) | 1(1.0) | 0 | 0 | 6(6.3) |
| 2-3天 | 4(4.2) | 1(1.0) | 1(1.0) | 0 | 0 | 0 | 6(6.3) |
| 一週以上 | 6(6.3) | 5(5.2) | 2(2.1) | 6(6.3) | 4(4.2) | 3(3.1) | 26(27) |
| 合計 | 32(33.3) | 22(22.9) | 12(12.5) | 17(17.7) | 7(7.3) | 6(6.3) | 96 |

表四 各職別對於手機未清潔原因問卷調查

| | 主治醫師 (n=21) | 醫務助理 (n=16) | 住院醫師 (n=5) | 護理人員 (n=10) | 行政主管 (n=3) | 醫技人員 (n=3) | 總計 (n=58) |
|-----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| 未清潔手機原因 (次數)(%) | | | | | | | |
| 太忙 | 9(15.5) | 9(15.5) | 4(6.9) | 4(6.9) | 0 | 1(1.7) | 27(46.6) |
| 不需要 | 2(3.4) | 0 | 1(1.7) | 1(1.7) | 2(3.4) | 0 | 6(10.3) |
| 不知如何清潔 | 10(17.2) | 7(12.1) | 0 | 5(8.6) | 1(1.7) | 2(3.4) | 25(43.1) |
| 合計 | 21(36.2) | 16(27.6) | 5(8.6) | 10(17.2) | 3(5.1) | 3(5.1) | 58 |

固有細菌，利用簡單的洗手就可以有效去除，希望藉由此研究加強醫療人員洗手的動機及重要性。另外研究中利用棉棒採集手機上細菌，但是在棉棒塗抹過程中細菌可能無法完全被轉移到培養基上，因此菌落數的計數與實際數量可能會不完全相符，因此利用定量方式及固定採檢人員減少誤差現象。

此次研究發現醫療人員隨身攜帶之手機，只要使用70%-75%的酒精用棉棒沾取後消毒，則可以明顯有效降低菌落量，在採檢的107人中，有1人的手機消毒前培養為陰性，據調查發現此人平時每星期一次使用70%酒精擦拭清潔手機的習慣，雖然消毒及清潔次數目前沒有直接相關研究可以證實，但是該員之消毒方式與時間間隔，卻也間接證實手機清潔消毒的必要性，足具參考價值。

另外一般購買手機時，各家廠商之說明書，皆詳述手機不可使用清潔劑清洗或碰到水份，若是要清洗，也建議使用乾布清洗、擦拭，因此目前市售手機之材質，尚未將可清潔、消毒的部份納入外殼材質之設計，今後若有廠商針對醫療人員推出可使用清潔劑或酒精消毒之手機材質，勢必創造另一個商機。雖然手機消毒方法

尚未被確立，但以目前醫療環境手機為必備品，惟價錢昂貴，必須長期反覆使用，所以除了加強洗手外，建議手機可先使用套膜保護，每天下班時使用含70%-75%酒精確實擦拭手機，如此除可將酒精對手機材質傷害降至最低外，亦可達到消毒效果，何嘗不是一種迅速、簡單又經濟的方法。

參考文獻

1. Young JM, Naqvi M, Richards L: Microbial contamination of hospital bed hansets. *Am J Infect Control* 2005;33:170-4.
2. Namias N, Widrich J, Martinez OV, et al: Pathogenic bacteria on personal pagers. *Am J Infect Control* 2000;28:387-8.
3. Embil JM, Zhanel GC, Plourde PJ, et al: Scissors: a potential source of nosocomial infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:147-51.
4. Bronowicki JP, Venard V, Botte C, et al: Patient to Patient transmission of hepatitis C virus during colonoscopy. *N Engl J Med* 1997;237:40.
5. French G, Rayner D, Branson M, et al: Contamination of doctors' and nurses' pens with nosocomial pathogens. *Lancet* 1998;351:213.
6. Bernard L, Kereveur A, Durand D, et al: Bacterial contamination of hospital physicians' stethoscopes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:626-8.
7. Neely AN, Weber JM, Daviau P, et al: Computer equipment used in patient care within a multihospital system: Recommendations for cleaning and disinfection. *Am J Infect Control* 2005;33:233-7.
8. Pittet D: Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:381-6.

Bacterial Colonization on Medical Staff's Cell Phones and The Benefits of Disinfection in A Regional Teaching Hospital

Hui-Lai Ya, Shih-Ting Hou, Shu-Mei Ting

Department of Infection Control Office, Tainan Sin-Lau Hospital, the Presbyterian Church in Taiwan, Tainan, Taiwan

Nosocomial infections occurring in the medical environment are unavoidable, but infections caused by iatrogenic factors can be avoided. Cell phones for the medical staff are indispensable at work. A high number of bacteria colonize cell phone surfaces. The purpose of this study was to determine the bacterial colonization on medical staff's cell phones and the benefit of using 70% alcohol for disinfection. A total of 107 staff were recruited and a total of 214 specimens were obtained before and after disinfection. Of the 107 cell phones sampled, a total of 171 bacterial isolates were identified from 106 cell phones (positive rate, 99.1%). Of these isolates, the majority was resident flora of the skin. However, some pathogenic bacteria such as *Staphylococcus aureus*, glucose non-fermenting gram-negative bacilli, and *Escherichia coli* were also identified. After disinfection, bacterial colonization was noted on 66 cell phones (positive rate, 61.7%) with 80 bacterial isolates identified. Compared to that before disinfection, the bacterial count of any particular species reduced by about 92.3% ($P < 0.05$) after disinfection. The survey indicated that the academic degree, gender, and age of the staff did not show any relationship with the habit of disinfecting cell phones. However, the data showed that attending physicians and medical assistants, who use cell phones most, did not pay attention to the bacterial colonization on cell phones. The present hospital infection control policy emphasizes on disinfection and cleanliness of the hospital environment but ignores the articles touched everyday. Therefore, this study highlights the importance of disinfection and washing hands for the management and administration of nosocomial infections. (Infect Control J 2010;20:357-64)

Key words: cell phone, bacterial count, colonization