

國內外新知

環境可能是 MRSA 之貯存窩

編輯部

即使院內感控措施的等級不斷提升，methicillin 抗藥性金黃色葡萄球菌(MRSA)的污染依舊是個持續惡化的問題。已知 MRSA 主要的傳播途徑乃經由醫療工作人員的手交叉傳播，而其主要的保存宿主(貯存窩)則為受移生或感染的病人。

MRSA 可以污染醫院中多種不同的器械及設備，且可在環境中存活半年以上的時間 [1]，雖無證據顯示 MRSA 會由環境中直接傳播給病人，卻有證據證明受 MRSA 污染的環境足以污染醫療工作人員的手套，並傳播給病人。多次有關 MRSA 群突發的調查，也暗示環境的污染可能是導致 MRSA 傳播的重要因素，所以當環境的污染已被廓清後，群突發才得以控制住。然而環境本身在 MRSA 的傳播中所佔的角色則仍未明，因此，Hardy et al.設計了一個在加護病房中進行的研究，以決定環境在 MRSA 傳播上所佔的角色。

在英國一間有 9 張病床的加護病房裡，分成三個階段進行環境的監測及病患的採檢 [2]。第一階段是在 2002 年 4 月到 9 月進行，第二階段是在 2003 年 7 月到 12 月進行，第三階段是在 2004 年 1 月到 2 月進行，每個月進行一到兩次環境的採檢。環境消毒的方式是前後一致的。每次環境採檢皆在下午兩點時進行，每一張病床及其周邊皆採檢四個地方：床墊底下、床緣護板、醫護人員工作站、監視螢幕的控制鈕。每處應採檢部位皆用無菌棉棒在 10 平方公分左右的範圍裡做檢體採集，然後送交實驗室進行培養。病患部分則收集鼻腔、會陰、傷口等處的檢體，收集的時機是在入院之時，爾後每一星期三次。培養出來的 MRSA 再經由 PFGE (pulsed-field gel electrophoresis)分型，經統計分析後來衡量病患移生與環境污染的關係。

結果發現，24 輪環境採檢，共 864 份環境檢體中，有 188 份分離出 MRSA。共有 38 位病患被發現有 MRSA 的移生，其中有 14 位病患，被驗出超過一次以上之 MRSA 移生。而有 MRSA 移生病患的周邊環境被驗出有 MRSA 的機率(25.4%)，比沒有 MRSA 移生患者的周邊環境被驗出 MRSA 的機率(20.2%)為高，但兩者沒有統計學上的顯著差異。另一方面，MRSA 污染環境的比率以床墊底下為最高(37.5%)，監視螢幕的控制鈕則為 19.9%，醫護人員工作站 17.1%，床緣護板 12.5%。

基因分型部分，總計 250 株從環境中分離出來的 MRSA，及 139 株從患者身上分離出來的 MRSA 皆以 PFGE 分型。環境分離出來的菌株，分屬 16 個基因型。其中 13 個基因型(D, E, F, H, I, J, L, M, N, O, P, X and Y)和 UK strain EMRSA-15 高度相似；另 3 個基因型(B, T and W)則和 UK strain EMRSA-16 高度相似。至於患者身上分離出來的菌株則分屬 11 個基因型，其中 9 個基因型和 UK EMRSA-15 高度相似，而這 9 個基因型當中，有 7 個(D, I, J, L, N, O and P)也可以在環境檢體中發現。另 2 個從患者身上分離出來的基因型(B and T)，則和 UK strain EMRSA-16 高度相似，且這 2 個基因型，也都有在環境檢體中發現。

自環境中分離出來的 16 個基因型中，有 10 個基因型不只一次被發現，其中以基因型 J 被分離出來共 14 次最多，其次則為基因型 I, O and P。至於患者身上分離出的基因型，則以 B, I, O and P 為最常見，基因型 J 反而較少。

若比較從患者身上分離出來及同一時間點由患者周遭環境分離出來的菌株，其中有 35.7%的基因型是一模一樣的；若比對的範圍擴大到整個加護病房同一時間點的環境檢體，則有 57.1%的基因型是一模一樣的。

實驗中共有 35 位病患在入院之時已被發現有 MRSA 的移生，另有 26 位病患則在入院之後才被發現有 MRSA 的移生。在這 26 位病患之中，有 12 位移生的 MRSA 基因型和至少另外一位病患被發現在加護病房中移生的 MRSA 基因型一樣。

本研究發現，無論被 MRSA 移生的病患人數多少，環境均會遭到 MRSA 的污染，這暗示著除了病患本身之外，還存在著第二個 MRSA 的貯存窩—環境，這點在 R.Griffiths 等人所做的系統回顧(systematic review)中也有提及 [3]。床墊下方是被 MRSA 污染最多的地方，而病床下方的「地板」可能也在 MRSA 的傳播當中扮演一定的角色。另外本研究發現，醫療工作人員最常觸摸之處是工作站及監視螢幕，而非床墊底下。因此，在 MRSA 的傳播過程之中，即使工作站及監視螢幕的被污染率不如床墊底下來得高，或許前者的污染，再傳播 MRSA 中所佔角色比後者的污染更為重要。

自 MRSA 移生患者的周邊環境中分離出 MRSA 的機率為 25.4%，但自沒有 MRSA 移生患者的周邊環境中採檢，分離出 MRSA 的機率仍高達 20.2%。此一發現可能會引起一些討論：

一、現行的準則指出，應在遭 MRSA 移生的患者出院後，加強對該病患所處周邊環境的消毒，但這不包括雖非 MRSA 移生患者所住之病床及其周邊環境，可是實際上已受 MRSA 污染者。

二、患者周邊環境當中的 MRSA 未必是來自該病床的病患，也有可能是來自其他病床的 MRSA 移生病患。

本研究自環境中分離出來的 MRSA 分屬多個不同的基因型。這不像 Boyce 等人所說，環境中的 MRSA 是來自該病床的移生患者 [4]，相反地，這些環境中的 MRSA 可能是來自其他病床的患者。

已知 MRSA 可以在環境中存活相當一段時間，甚至長達好幾個月。在本研究中，我們也可以從環境中發現「已出院」的病患身上曾經分離出來的 MRSA 基因型。雖然基因型 J 及 O 造成病患的移生很多，但是它們卻很難在環境當中存活。若病患身上並未發現此兩種基因型 MRSA 的話，則在環境中也無法發現。過去一直認為 MRSA 傳播的主要途徑乃是經由醫療工作人員的手，而受到移生的病患則被當成是貯存窩。然而在本研究中同期住院的病患，超過一半以上受到 MRSA 移生的病患，無法在其他病患的身上發現「同樣基因型」的 MRSA 移生。這樣的發現導引出一個假設：有另外一個貯存窩存在，並且可導致 MRSA 傳播給病患，而這個貯存窩就是「環境」。

這是第一個以詳盡分型的方式調查環境的研究。所得的結論告訴我們，MRSA 在院內的傳播途徑相當的複雜，我們可以做的是：儘可能做好接觸性隔離，否則至少也要以更有效的方式來清潔環境。

[譯者評]我們知道 MRSA 會經由醫護人員的手，自一個病人傳播給另一個病人，但此研究發現，有些病人的 MRSA 其 PFGE 分型，無法在其他同時期住院的病人身上找到，反而可以在環境中找到，所以「環境」可能是除了病患以外，另一個貯存窩。這是以 PFGE 分型方式得到的結論，而非僅依據直接的觀察所得到的結果。同時根據台大醫院的研究報告，醫護人員本身就可能是 MRSA 的健康帶菌者，並且在給予醫護人

員局部 mupirocin 治療之後，院內 MRSA 感染的機率有顯著的下降[5]。因此，「受 MRSA 移生或感染的病患」、「環境」及「醫護人員」皆有可能成為 MRSA 在醫院內傳播的貯存窩，而這三者之間彼此的互動關係，與它們和易感宿主間的關聯性，可望經由進一步 PFGE 分型的方式得到釐清。

譯者認為就現行準則中，應再次強調下列兩點，以減少「環境」受到 MRSA 污染的機會：

- 一、若預期會接觸到受 MRSA 移生或感染病患的周邊環境，則應在進入病房時穿著罩袍。
- 二、減少受 MRSA 移生或感染病患非必要的輸送。[高雄醫學大學附設中和紀念醫院林俊祐摘評]

參考文獻

1. Dietze B, Rath A, Wendt C, et al: Survival of MRSA on sterile goods packaging. *J Hosp Infect* 2001;49:255-61.
2. Hardy KJ, Oppenheim BA, Gossain S, et al: A study of the relationship between environmental contamination with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and patient's acquisition of MRSA. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:127-32.
3. Griffiths R, Fernandez R, Halcomb E, et al: Reservoirs of MRSA in the acute hospital setting: a systematic review. *Contemp Nurse* 2002;13:38-49.
4. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, et al: Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:622-7.
5. Wang JT, Lin SF, Chiu HL, et al: Molecular epidemiology and control of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in a teaching

hospital. J Formos Med Assoc

2004;103:32-6