國內外新知

環境清潔對某醫院加護病房病人之多重抗藥性菌 *Acinetobacter baumannii* 移生及感染率的影響

【台北慈濟醫院 張靜美 / 詹明錦 / 彭銘業 摘評】

醫療照護相關感染是全球性問題，尤其是免疫功能低下或重症疾病住院病人，會導致住院天數延長、費用及死亡率增加。而微生物的存在與醫療照護相關感染 (healthcare associated infection, HAI) 息息相關，就如多重抗藥金黃色葡萄球菌 (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus,* MRSA)、萬古黴素抗藥性腸球菌 (vancomycin resistant *enterococci,* VRE) 及多重抗藥革蘭氏陰性菌都可存在醫院環境表面而造成散播。在美國和歐洲，MRSA 和 VRE 是造成加護病房 (intensive care unit, ICU) 醫療照護相關感染的主要病原體菌；在中國，多重抗藥鮑氏不動桿菌 (multidrug-resistant *A. baumannii*, MDR-AB) 的流行率大大超過了 MRSA 和 VRE。

A. baumannii (AB) 在各種醫療設備表面具有超強的生存能力，從 5 天到 5 個月以上，因而增加 MDR-AB 的傳播機會，這種菌株一旦對傳統的清潔劑和酒精消毒劑產生抗藥性，就很難防範了。因此，醫院中鮑氏不動桿菌的管理對於控制多重抗藥菌感染顯得非常重要。MDR-AB 的主要管制措施包括手部衛生、環境清潔和隨後的清潔度檢視，對於杜絕進一步造成院內傳播是不可少的策略。

醫院病房內的病人用物和高接觸臨床表面 (high touch clinical surfaces, HTCS) 是病原菌傳播的罪魁禍首。HTCS 像床欄、床頭櫃、注射泵按鈕、監測儀器按鈕、治療車和治療台，病人的手部頻繁接觸區域。因此，HTCS 一直是高危地區強化清潔的重點，特別是在 MDR-AB 流行或流行時，HTCS 的清潔和消毒是預防 MDR 病原菌流行或群聚的關鍵。

考量螢光檢測無法直接評估消毒程度，曾有研究顯示，經由定量評估 MRSA 和 VRE 的清潔和消毒，螢光檢測是改善環境清潔的更好策略。然

而，還沒有關於這種方法用於評估中國醫院環境清潔影響的報告，尤其是對 MDR-AB 的影響。

此研究是利用螢光標記，結合細菌培養，評估南京鼓樓醫院綜合 ICU 內 HTCS 的環境清潔情況。同時測量手衛生遵從性，探討環境清潔和手部衛生遵從性對 2013-2014 年患者 MDR-AB 移生率和感染率的影響及分析移生率與感染率之間的關係。2013-2014 年期間，在沒有強制要求手部衛生的情況下進行了手部衛生遵從性觀察調查。由訓練有素的護士在一周內的白天或晚上的可選時間段每週進行 4-6 次 20 分鐘觀察，記錄手部衛生的應洗手機會和實際洗手。螢光標記由螢光筆繪製。環境清潔前每天進行兩次螢光標記（分別在上午 10 點和下午 5 點），一個標記為一平方厘米，在兩次日常清潔後評估。住院病人從 ICU 轉出後進行終期清潔。比較清洗前後螢光標記的數量來計算螢光標記的清除率，環境清潔度區分為清潔（標記清除率 >80%）和污染（標記清除率 <80%）。在每日清潔前監測 ICU HTCS 上 MDR-AB 的污染情況，用生理鹽水潤濕的棉籤從螢光標記的每個部位取樣進行細菌培養，並進一步測試抗菌藥物敏感性以檢測 MDR-AB。2013 年 1 月 -3 月期間同時檢測到 14 株 MDR-AB 菌株，通過脈衝場凝膠電泳 (pulsed field gel electrophoresis, PFGE) 進一步分析從患者採集的 MDR-AB 菌株與同期 HTCS 的菌株遺傳基因相關性。使用 IBM SPSS Statistics 20.0 進行統計分析。確定螢光標記清除率之間是否存在統計異常值。採用 Spearman 相關分析分析螢光標記去除水平與 MDR-AB 移生率的相關性，以及 MDR-AB 移生率與感染率的關係，$P < 0.05$ 被認為具有統計學意義。

本研究結果於 2013-2014 年間，總共記錄了 676 人次手部衛生時機。臨床醫生貢獻了大部分時機數佔 51.2%，其次是護理人員 (36.0%) 和清潔人員 (12.9%)。臨床醫生的順從性最好，而清潔人員的順從性最差。臨床醫生的遵從率從 68.6% 提高到 76.6%，顯示 ICU 中越來越多的臨床醫生意識到手部衛生在控制醫院病原體中的重要性。護士和清潔人員的遵從性呈現波動趨勢。但整體遵從率保持相對穩定，平均達到 61.8%。螢光標記清除率在初期較低，僅為 21.9%。通過對清潔人員的培訓和加強監管，螢光標記的總清除率在 2013 年最後一季達到了 85.7%。但隨著 2014 年 ICU 內環境清潔人員的頻繁變動和流動，即使實施了頻繁的教育，平均清除率也急劇下降到小於 50%。MDR-AB 分離株在 HTCS 上的分佈如 2013 年第一季 HAI 病人的 HTCS 中檢測到 7 株 MDR-AB 分離株，主要在治療車和護欄上，在接下來的 3 季中，未發現 MDR-AB 分離株。但 2014 年隨著螢光標記的總清除率的不穩定，卻又從護欄、治療車

和治療台上不斷檢測到 MDR-AB 分離株。

此篇文獻顯示 2013 年每床日 MDR-AB 的住院移生率隨螢光標記清除率的變化而改變。Spearman 的分析發現它們之間存在顯著關聯 (p=0.021)。MDR-AB 的感染率隨著 ICU 住院患者的移生率而變化，但 MDR-AB 的移生率和感染率之間並沒有存在顯著相關性。從環境表面和住院患者標本中分離出的 MDR-AB 的親緣關係密切，顯示一旦環境清潔不充分，它就會在 ICU 內迅速傳播因此，加強環境清潔消毒及手部衛生等感染管制措施是降低 MDR-AB 在醫院內傳播的有效途徑。

【譯者評】運用各種策略降低醫療照護相關感染是醫療機構感染管制之推行主要目標之一，而環境清消亦為有效控制醫院細菌散播不可或缺的重要政策，於是許多環境清消與抗藥性菌株關連性研究紛紛出籠。與 *A. baumannii* 感染相比，MDR-AB 感染通常會導致高治療失敗率和更差的結果。一項回顧性研究發現，在控制疾病嚴重程度和基礎疾病後，MDR-AB 感染住院和重症加護病房住院時間的延長有著其相關性 [2]。更有相關研究顯示 ICU 頻繁接觸物體表面的抗藥性細菌檢測率從 31.77% 下降到 13.32%，減少環境中 MDRO 的積累並抑制 ICU 中的 MDRO 移生，該研究清潔組的 ICU 停留時間更短，死亡率顯著降低 [3]。環境清潔常見稽核方式為目視觀察評量法 (visual assessment)、ATP 生物冷光反應檢測法 (adenosine triphosphatebiolumines cence assay)、螢光標示檢測法 (fluorescent marker)、總菌落數法 (aerobic colony count, ACC) 或環境微生物培養 (environmental culture) [4]。本篇以螢光標示檢測法，屬較經濟又不失客觀的方法，相較其他方法較為耗費人力時間，另有醫院則以 ATP 生物冷光反應檢測法可減少人力即時呈現稽核結果，但材料費用較高。各醫院依需求以不同方式環境清潔成效，建議將稽核成果回饋人員，加強人員的教育訓練可提高執行效率，維持人員的穩定性，維持清潔效率，可減少醫院感染並改善患者的不良預後。

參考文獻

1. Yang Li, Hai Ge1, Hui Zhou, et al: Impact of environmental cleaning on the colonization and infection rates of multidrug-resistant Acinetobacter baumannii in patients within the intensive care unit in a tertiary hospital. Ant Res Infect Control 2021; 10(1):4.
2. Appaneal HJ, Lopes VV, LaPlante KL, et al: Treatment, clinical outcomes, and predictors of mortality among a national cohort of admitted patients with Acinetobacter baumannii Infection. Antimicrob Agents Chemother (Epub) 2022;66(3): e0197521.
3. Jing Huang, Can Cui, Shuli Zhou, et al: Impact of multicenter unified enhanced environmental cleaning and disinfection measures on nosocomial infections among patients in intensive care units. J Int Med Res 2020;48(8):1-12。
4. 洪儀珍、陳安琪、丁菱等：醫院環境清潔確效方法之介紹與運用。感控雜誌 2018;28:264-73。