

# 使用自動紫外線 C 發光裝置 於有無及時介入觀察病室終期消毒

【義大癌治療醫院 趙雪嵐/鍾幸君 摘譯】

## 流程的影響

醫院環境是造成醫療照護感染的因素之一，環境清潔消毒不確實而經接觸傳播增加病人感染的風險性。本篇研究醫療環境終期消毒應用自動紫外線燈發光裝置 (ultraviolet C, UV-C) 及透過觀察者於現場觀察人工清潔方式，進行成效分析。研究時間是 2016 年 1 月到 4 月於美國一所有 699 床的三級醫學中心進行之。研究人員與院方清潔管理部門共同合作研究。第一階段環境採檢點於清潔人員進行 (1) 病室終期標準清潔消毒後，(2) 紫外線燈照射後；第二階段採檢與第一階段同，另增加執行標準清潔前，且有觀察員在旁觀察人工清潔的過程。採檢選擇 11 項醫療環境高接觸表面，包括床欄、呼叫鈴、電話、床上活動桌、陪客椅，病室門把手，抽屜把手、電燈開關、水龍頭、馬桶握桿和馬桶座。採檢時間於環境清潔消毒待乾燥後、紫外線燈照射後 5 分

鐘後立即進行。該研究自動紫外線 C 波長 254 奈米 (nm)，有 12 座發光發光裝置，殺菌力  $22,000 \mu\text{Ws}/\text{cm}^2$ ，平均照射時間 15 分鐘，病室及浴室各放置一台，所有環境表面，櫃子及抽屜都打開以達到全面有效照射範圍。統計菌落數 (total Colony forming unit, CFU) 及平均值，菌落數  $< 5$  CFU 檢測為標準閾值、兩獨立樣本無母數檢定分析。

研究結果兩階段共納入 22 病室收集 594 樣本數，第一階段 (無觀察) 於標準清潔消毒後，其菌落數平均值 10.98 (95% CI, 3.57~18.39)、紫外線燈照射後下降到 1.07 (95% CI, 0.88 ~3.02)。第二階段 (有觀察) 於標準清潔前，其菌落數平均值 28.91 (95% CI, 18.26~39.55) 到準清潔消毒後下降 1.62 (95% CI, 0.52~2.72)、紫外線燈照射後再降 0.08 (95% CI, 0~0.15)。兩階段標準清潔消毒後總菌落數從 1,509 CFU 到紫外線燈照射後 137 CFU 下降  $1.04 \log^{10}$  達統計顯

著意義 ( $p < 0.001$ )。比較危險相關係數 (Relative risk, RR) 顯示經紫消毒燈照射後，總體污染風險較低於消毒後，換言之，使用紫燈消毒比沒有使用可降低 2 倍 污染機率 ( $1/0.48$ ) ( $p < 0.001$ )。第二階段分析，於人工清潔消毒過程有觀察者從旁觀測，其總體污染風險比清潔前降低 6.1 倍 ( $p < 0.001$ )，而  $< 5$  CFU 標準閾值分析也驗證人工消毒後比消毒前有顯著意義 ( $p < 0.001$ )；但消毒後與紫消毒燈照射後之間並沒顯著差異 ( $p = 0.21$ )。本研究結論仍說明紫外線燈是可有效減少微生物數量，提升整體清潔程度；而透過夥伴觀察 (buddy system) 執行終期清潔消毒過程，與紫外線燈應用並無明顯成效。因此病室終期消毒期間有無介入觀察消毒流程比紫外線燈使用較有效能及省成本是有待評估的。

【譯者評】多篇文獻證實使用紫外線燈 C 波照射是有效降低醫院環境染污，包括抗藥菌種、CDI 等 [2-5]，與本研究結論相同。然而，清潔人員於執行終期清潔消毒過程中有觀察人員在旁觀測，有助於成效提升，可於第二階段結果得到驗證。本篇作者提出夥伴系統 (buddy system) 概念，我們並不陌生，如同醫院推行的組合式照護措施 (care bundle)，如中心靜脈導管和導尿管的放置過程，某些藥物配製程序，藉由一位訓練有

素的工作伙伴從旁觀察標準程序，當操作人員未依照準則執行時，適時提醒或立即要求停止，為確保人員依據標準流程步驟逐一完成，也避免出錯等，確實提升成效。因此，醫院於清潔環境過程中，訓練觀察人員定期或定點稽核，強化清潔工作者落實標準作業程序，是有助於提升整體環境清潔度。再者，紫外線燈消毒效果與燈體的殺菌強度、環境面積大小、範圍乾淨度及照射時間等皆有相關，因此基於「工欲善其事必先利其器」原則，也建議可透過醫院負責該設備的單位給予相關功能之協助。

## 參考文獻

1. Penno K, Jandarov RA, Sopirala MM, et al: Effect of automated ultraviolet C-emitting device on decontamination of hospital rooms with and without real-time observation of terminal room disinfection. *Am J of Infect Control* 2017;45:1208-13.
2. Megan H, Robert CO, Julie EM: The effect of ultraviolet light on *Clostridium difficile* spore recovery versus bleach alone. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2017;38:1116-7.
3. Jinadatha C, Quezada R, Huber T, et al: Evaluation of a pulsed-xenon ultraviolet room disinfection device for impact on contamination levels of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *BMC Infect Dis* 2014;14:187.
4. William AR, Maria FG, David JW: Room decontamination with UV radiation. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:1025-9.
5. Nerandzic M, Cadnum J, Pultz M, et al: Evaluation of an automated ultraviolet radiation device for decontamination of *Clostridium difficile* and other healthcare-associated pathogens in hospital rooms. *BMC Infect Dis* 2010;10:197