

分析碳青黴烯抗藥性腸桿菌傳遞至醫療 照護工作者手套與隔離衣之危險因子

【三軍總醫院 許松等/楊雅頌/林德宇 摘評】

正值 COVID-19 疫情肆虐之際，全球各國對 SARS-CoV-2 的快速傳播進行防疫，造成許多地區包含手套和隔離衣在內的個人防護設備供不應求，然抗藥性菌株感染風險並未停下腳步，同步於醫療環境中傳播著。有鑑於個人防護裝備缺乏，目前應重新審視具高致病率與致死率的抗藥性菌株之主要傳播途徑與風險因子，如：碳青黴烯抗藥性腸桿菌 (Carbapenem-resistant *Enterobacterales*, CRE)，將個人防護裝備優先配給照護此類菌株移生病人病房單位，以降低 CRE 感染風險。

美國一篇探討 CRE 於醫療照護工作者手套與隔離衣傳遞危險因子研究中，認定醫院為主要 CRE 移生或感染場所，並假設 CRE 主要是透過醫療人員雙手及衣服於病人間傳播。本篇屬前瞻式研究，目的在確認哪種醫療人員類別接觸病人或環境後，其手套及隔離衣上會檢驗出 CRE 菌株。作者將坐落美國四個州內的五家

醫院納入研究，其中兩家在馬里蘭州的巴爾的摩 (Baltimore)，其餘分別在賓夕法尼亞州的匹茲堡 (Pittsburgh)、加州的托倫斯 (Torrance)、及紐約 (New York)。研究期間為 2017 年 5 月起至 2018 年 8 月止，此期間入院 7 天內被篩檢出 CRE 移生的病人納入本研究對象。研究人員針對醫療照護工作者於接觸病人後，立即進行工作人員手套及隔離衣採檢，採檢後醫療照護工作者直接卸除拋棄手套與隔離衣。研究每位病人與醫療照護工作者互動 10 次，主要觀察醫療照護工作者接觸病人及接觸病人周遭環境兩大層面。同時亦對每位病人進行糞便、肛門周圍、手臂皮膚及胸前皮膚身體四部位進行採檢培養作為對照依據。

研究結果共納入 313 位 CRE 移生病人，其中 223 位病人至少採集到一套 CRE 檢體。同時也觀察到共 3,070 次醫療照護工作者與病人接觸紀錄，平均每位病人約接觸 9.77

次。研究病人以馬里蘭州 A 醫院 147 人最多，其次為紐約州 56 人，以加州醫院 19 人最少。CRE 菌株分佈以 *Klebsiella pneumoniae* 最多、其次依序為 *Enterobacter cloacae*、*Enterobacter aerogenes*、*Escherichia coli*。病房型態部分，以加護中心較多，佔總數 57%。研究結果在醫療照護工作者與病人接觸後，菌株傳遞至手套有 242 次 (7.9%)；傳遞至隔離衣有 132 次 (4.3%)；傳遞至手套或隔離衣上計有 308 次 (10.0%)。醫療人員類別以呼吸治療師的手套或隔離衣被 CRE 染污最高，佔 15.3%，污染風險為其他職類 3.79 倍，其次為 2.82 倍的職能、物理治療師，環境清潔人員則為 2.68 倍。相較未接觸病人條件下，凡單接觸病人後或同時再接觸其環境後，CRE 污染手套或隔離衣約上升 52%，風險為 1.52 倍。相較於未接觸病人特定部位條件下，結果也指出接觸病人直腸管路後，手套或隔離衣有 2.84 倍污染率，傷口照護後則為 2.76 倍；接觸氣管內管後為 2.50 倍。另外相較未接觸病人周遭環境層面上，接觸圍簾後達 1.61 倍污染率，其次接觸垃圾後有 1.40 倍污染率。

在醫院內，病人與病人間會透過醫療照護工作人員雙手及衣服傳遞抗藥性菌株，因此醫療照護工作人員需藉由接觸防護措施降低抗藥性菌株傳遞。本篇研究發現某些工作類別因有特殊接觸而有較高污染率，如：物

理治療師、職能治療師及呼吸治療師之手套或隔離衣污染率相對醫師及護理師高。作者先前曾對抗甲氧西林金黃色葡萄球菌 (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) 作過類似研究，即便金黃色葡萄球菌與腸桿菌生物特性不同，在人員類別污染率，兩者研究結果相同。兩份研究分別依據菌株在人體特定移生部位，接觸該部位次數與手套、隔離衣污染率成正比。如接觸皮膚、糞便、肛門周圍及鼻子，手套及隔離衣易被 MRSA 污染；相對接觸皮膚、糞便則易被 CRE 污染。至於為何本篇研究結果顯示呼吸治療師會有較高污染率，作者推估可能是因醫療照顧目的與方式需頻繁接觸病人及暴觸病人體液分泌物，加上多為單獨個人操作照護，進而增加污染風險。另一種則可能是呼吸治療師、物理或職能治療師沒有接受相對醫師、護理師足夠感染管制教育訓練所致。另外在病房類別上，研究也同時顯示在加護中心之醫療照護工作人員手套及隔離衣，接觸病人比接觸非加護中心病人有較高污染率。

由於 COVID-19 疫情大流行，個人防護裝備主要用於防疫上，造成許多醫療院所無法完整提供手套、隔離衣等個人防護裝備給抗藥性菌株病人單位。本篇研究可做為各醫院在重新分配個人防護參考依據，執行防疫作為同時兼具降低抗藥性菌株傳遞風險。本篇研究數據可做為個人防護裝備不夠時，醫院可將有限物資集中在

加護中心使用。同時也建議將手套、隔離衣應優先提供照護 MRSA、CRE 移生病人的單位。

【譯者評】本篇提供確切實驗數值佐證 CRE 會存留在接觸移生該菌株病人後之醫療照護工作人員手套或隔離衣上。此研究雖然缺乏後續研究染污手套是否會進一步傳給下一位病人，然殘留在手套或隔離衣上，就有傳遞給下一位病人的風險，也顯示單次使用手套及隔離衣的重要性。因此人員接觸 CRE 移生病人前，除落實接觸傳染防護措施，戴手套及穿隔離衣外，正確適當脫除手套及隔離衣亦是避免傳遞抗藥性菌株之環節，而相關卸除手套與隔離衣流程應簡潔，才不容易造成汙染而演變成 CRE 傳播[2]。另有研究指出，多重抗藥性菌株會透過五種傳播模式傳遞，其中一種為環境傳遞給病人[3]，意即病人環境清潔消毒亦是重要一環，尤其是病人出院或轉出病房後之終期消毒。疾管署目前針對多重抗藥性菌株之感染管制措施也建議對此類病人提供相關行政資源，如增加財力、人力資源。另外亦建議以多元化教育、監

測和實地演練方式，以加強醫療人員對標準防護及接觸防護遵從性[4]。總結：降低抗藥性菌株傳遞之感染管制措施除人員落實接觸防護外，尚需搭配其他措施如：手部衛生、環境清潔消毒等感染管制措施。目前因 COVID-19 疫情因素，造成手套、隔離衣等物資缺乏，醫院行政決策單位勢必將資源作妥善分配，同時在每個照護節點落實手部衛生，才能執行防疫政策外，同時也降低多重抗藥性菌株傳遞風險，維護病人安全。

參考文獻

1. O'Hara LM, Nguyen MH, Calfee DP, et al: Risk factors for transmission of carbapenem-resistant Enterobacterales to healthcare personnel gloves and gowns in the USA. *J Hosp Infect* 109:58-64.
2. Okamoto K, Rhee Y, Schoeny M, et al: Impact of doffing errors on healthcare worker self-contamination when caring for patients on contact precautions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 40:559-65.
3. Blanco N, O'Hara LM, Harris AD: Transmission pathways of multidrug-resistant organisms in the hospital setting: a scoping review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 40:447-56.
4. 衛生福利部疾病管制署：預防和控制多重抗藥性微生物傳播之感管措施指引。摘自 <https://www.cdc.gov.tw/File/Get/BmQu53cBRFMIRIbZgq94xw>