

探討Vancomycin抗藥性 腸球菌所產生的環境污染

林金絲

三金總醫院院內感染管制委員會

多重抗藥性細菌的感染在 90 年代是一項重要的課題。泛可黴素抗藥性腸球菌 (vancomycin-resistant enterococci, VRE) 已成為美國目前許多醫院的重要致病菌，根據 Gaynes 所做一項全國性調查發現，此菌在 1989 年至 1995 年間從美國各醫院所分離出的腸球菌中，VRE 所佔的比例，已由 0.3 % 躍升至 10.4 %，增加了 35 倍 [1]，從 1994 年至 1995 年，美國 NNIS 醫院，有 41 % 至少通報一例院內腸球菌感染個案。最近有一則報導 VRE 所導致的死亡率約 40 % [2]。

根據 Weber 的調查顯示，有 7 至 37 % 的 VRE 病患房間內的環境表面可以培養出 VRE，而且有腹瀉的病人房間內的環境污染範圍更為廣泛 [3]，這些受污染的環境表面包括心電圖壓力監測鈕、門鎖、床欄干、血壓摺部分、聽診器、浴室門、櫃檯、呼吸器管路、電腦桌、以及地板等。另外，照護腹瀉病患的護士，其丟棄式工作袍也遭受 VRE 污染 [4]。VRE 病患住過的房間，經過終期清潔後仍然有 8 % 之環境污染率 [5]。

利用分子流行病學分型分析結果，顯

示多重的傳播，特別是群突發，均由單一菌株 (single strain) 所引起 [4,6-8]。在一些感染事件當中，亦赫然發現，由環境分離出的菌株與造成感染個案的流行菌株是相同的 [4,6]，惟這些藉由醫護人員的手污染物品，如聽診器等，導致交互感染的流行，卻很難判斷是因醫護人員直接接觸病患，或醫護人員接觸污染的表面。VRE 交互感染常與醫療器具污染有關，包括電子體溫計和流動床 [9-10]，消毒被污染的器具後即可遏止群突發。

Noskin 等人曾將腸球菌懸浮液滴在環境表面以調查其存活情形。結果發現糞腸球菌 (*Enterococcus faecalis*) 和糞渣腸球菌 (*Enterococcus faecium*) 分別可在櫃台表面存活五天和七天；上述兩種菌種於電話筒可存活六十分鐘，於聽診器的隔膜存活三十分鐘，在手套上或手指存活六十分鐘以上，而在病床欄杆二十四小時後甚至無明顯減少或死亡 [11]。另外，Bonilla 的研究調查更顯示，VRE 於受污染的物體表面可存活超過三天以上 [12]。

酚 (phenol)、第四銨化合物 (quarternary ammonium compound) 及酒

精可做為一些物體表面消毒之用，例如牆壁、地板、床欄杆、聽診器、血壓計等。Saurina 等人報告上述消毒劑於接觸物體表面三和十分鐘後，消毒效果非常佳 [13]，其研究尚發現即使僅有三分鐘的接觸時間，也可大幅減少 VRE 的數量；同時還發現 3% 過氧化氫並無殺菌效果。目前的抑菌效果研究多使用無菌水且無蛋白質的狀況下，而此些條件皆較有利於提升消毒效果；因此未來宜更進一步研究於硬水或有蛋白質狀況下的消毒效果，藉此確實瞭解上述消毒劑於臨床病人污染體液之消毒作用所需時間。另外，根據 Anderson 等人的研究則顯示三種臨床常用消毒劑（第四銨化合物、酚和碘）對 VRE 和 VSE（vancomycin-sensitive enterococci）之殺菌作用時間並無明顯差別。換句話說，上述消毒劑不會因為細菌的抗藥性增強而殺菌作用時間隨之延長 [14]。

病人自環境中得到 VRE 或其他病原菌的感染途徑不是非常清楚。惟 VRE 感染或移生的危險因子，包括加護中心的管理、住院天數的延長、嚴重的潛在性疾病、使用多種抗生素（特別是泛可黴素）、暴露在污染的醫療器材、與 VRE 感染個案同住一個房間等 [15]。至於如何將 VRE 感染威脅降到最低程度，這些管制措施包括合理限制泛可黴素的使用；實施屏障防護，含戴手套和穿隔離衣；監視和分區護理移生病患；在患者病歷上標示 VRE 以利再住院時立刻隔離；病人一旦接觸 VRE 感染或移生的病患也須收集其檢體偵測之 [3-6,16]。雖然接觸病人前

後利用消毒劑洗手可以有效控制院內病原菌的交互感染，特別是遏止人與人和人與環境間的傳播。很不幸的，根據 Albert 的調查顯示有超過一半以上人員並未遵循洗手的規定 [17]，因此，建議進入 VRE 病房前應立即穿隔離衣和戴手套。

最後，Anderson 相信目前許多相關的報導，足以印證環境表面在 VRE 的傳播上所扮演的重要角色，其所持的理由包括在 VRE 感染或移生的病患的房間環境表面培養出此菌。同時實驗證明 VRE 可在環境表面存活數小時之久，並可透過污染的手或環境造成病人感染或移生。另外，腹瀉病患更可以讓環境污染更為嚴重，甚至研究調查腹瀉亦是獲得 VRE 感染的危險因子之一。因此，作者提出終期清潔環境可能無法有效除去 VRE [18]，建議考慮修改目前的定期消毒方式。

腸球菌是人體腸道中正常的細菌，平時對人體並不會有任何的傷害，但是當人體的免疫抵抗力降低或是濫用抗生素時，腸球菌就可以變成 VRE 且可能造成泌尿道感染、敗血症或傷口感染等。目前國內醫院的病人因為抗生素使用極為頻繁，因此從醫院中的病人身上，常會培養出具有抗藥性的細菌，而 VRE 就是其中之一。因為 VRE 是存在人體的腸道中，導致病人的排泄物可能帶有此菌，另外感染處如尿液或傷口等分泌物均可帶此菌。除此之外，正如本篇的報導此菌不但可污染病房的環境，並在環境表面存活一段相當長的時間，亦可藉由醫院工作人員的雙手接觸到病人或污染物後而進行交互感染，所以一旦發現病人身上帶有 VRE 或 VRE

移生時，應立刻加以隔離（單人病房或相同的帶菌病患住在同一病室）。任何人進入病室要穿隔離衣，若要接觸病患或環境中的物品應戴手套。離開病室要脫隔離衣及手套，並以病房提供的消毒劑徹底洗手。病室及其中的醫療儀器或物品，每日應以清潔劑擦拭，而每週和終期消毒則應選擇含殺菌的消毒劑消毒之。

如果病人只是 VRE 帶菌或移生者，特別是腸胃道，通常不會有危險性。惟卻會成為細菌散播者。當病人抵抗力較差時，有可能產生致病性；因為 VRE 抗藥性極強，因此治療甚為困擾。雖然國外曾有研究報告可以使用兩種口服抗生素（doxycycline 和 rifampin）除去腸胃道的 VRE 移生，藉此成功控制 VRE 的散播，惟其個案樣本數不多，無法充分顯現其真實成效，有待更多的研究報告結果來支持此一理論。

- Gognes R, Edwards J, the National Nosocomial Infection Surveillance System. Nosocomial vancomycin resistance enterococci in the United States, 1989-1995; the first 1000 isolates. In: The Sixth Annual Meeting of the Society for Healthcare Epidemiology of America; April 1996; Washington, DC. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:198 Abstract.
- Edmond MB, Ober JF, Dawson JD, et al: Vancomycin-resistant enterococcal bacteremia: natural history and attributable mortality. Clin Infect Dis 1996;23:1234-9.
- Weber DJ, Rutala WA: Role of environmental contamination in the transmission of vancomycin-resistant enterococci. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:306-9.
- Boyce JM, Mermel LA, Zervos JM, et al: Controlling vancomycin-resistant enterococci. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:634-7.
- Montecalvo MA, Shay D, Andryshak C, et al: Efficacy of enhanced infection control measures to reduce the transmission of vancomycin-resistant enterococci. In: Abstracts of the 35th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; September 1995; San Francisco, CA.
- Boyce JM, Opal SM, Chow JW, et al: Outbreak of multidrug-resistant *Enterococcus faecium* with transferable *vanB* class vancomycin resistance. J Clin Microbiol 1994;32:1148-53.
- Handwerger S, Roucher B, Altarac D, et al: Nosocomial outbreak due to *Enterococcus faecium* highly resistant to vancomycin, penicillin and gentamicin. Clin Infect Dis 1993;16:750-5.
- Morris JG, Shay DK, Hebden JN, et al: Enterococci resistant to multiple antimicrobial agents, including vancomycin: establishment of endemicity in a university medical center. Ann Intern Med 1995;123:250-9.
- Livornese LL, Dias S, Samel C, et al: Hospital-acquired infection with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* transmitted by electronic thermometers. Ann Intern Med 1992;117:112-6.
- Gould FK, Freeman R: Nosocomial infection with microsphere bed. Lancet 1993;342:241-2.
- Noskin GA, Stosor V, Cooper I, et al: Recovery of vancomycin-resistant enterococci on fingertips and environmental surface. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:577-81.
- Bonilla HF, Zervos MJ, Kauffman CA: Long-term survival of vancomycin-resistant enterococcus faecium on a contaminated surface. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:770-1.
- Saurina G, Landman D, Quale JM: Activity of disinfectants against vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:345-7.
- Anderson RL, Janice H, Carr BS, et al: Susceptibility of vancomycin-resistant Enterococci to environmental disinfectants. Infect Control Hosp Epidemiol 1997;18:195-9.
- Boyce JM: Vancomycin-resistant enterococci: detection, epidemiology and control measures. Infect Dis Clin North Am. In press.
- Lam S, Singer C, Tucci V, et al: The challenge of vancomycin-resistant enterococci: a clinical and epidemiologic study. Am J Infect Control 1995;23:170-80.
- Albrt RK, Condie R: Handwashing patterns in Medical intensive-care units. N Eng J Med 1981;304:1165-6.
- Byers KE, Durbin LJ, Simonton BM, et al: Environmental contamination with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium*. In: The Fifth Annual Meeting of the society for Healthcare Epidemiology of America; April 1995; San Diego, CA. Infect Control Hosp Epidemiol 1995;16:18. Abstract.