

國內外新知

加護病房內 NFGNB 水龍頭污染 及病人感染的相關性

編輯部

近年來加護病房內由葡萄糖非發酵性細菌 (Nonfermentative Gram-negative bacilli, NFGNB) 所引起的院內感染逐漸增加，多數是由 *Pseudomonas aeruginosa*、*Acinetobacter baumannii*、及 *Stenotrophomonas maltophilia* 造成的感染 [1,2]。除此之外 *Chryseobacterium meningosepticum* and *Sphingomonas paucimobilis* 的感染也造成許多另人困擾的問題 [1,2]。

過去的研究曾經證實了醫院用水是重要的加護病房內 *P. aeruginosa* 感染的來源 [3]。Trautmann 等人曾經報告過在 ICU 病人身上可以發現和自來水出口污染菌株相同基因型的 *P. aeruginosa* [4]。根據 Anaissie 等人的研究估計，每年在美國有 1,400 個死亡的個案是死於因水傳播的 *P. aeruginosa* 院內肺炎感染 [5]。不只如此，含氯的自來水也被證實可以含有如 *Legionella*, *P. aeruginosa*, other NFGNB, *Mycobacteria* spp. 及 *Aspergillus* 等微生物 [6]。所以安全的水供給應該是加護病房內感染控制很重要的一

環。

Wang 等人在 2009 年發表了一篇關於加護病房內水龍頭污染及臨床病人感染相關性的研究 [7]。研究團隊在包含內、外科等 7 個加護病房，在靠近病人的水槽水龍頭採檢。採檢的時間點是由 2006 年 8 月到 2006 年 11 月。以棉棒在水龍頭省水裝置 (faucet aerators) 的內側採樣後，立即培養，待鑑定為 NFGNB 後就保存菌株直到最終鑑定確定。採用 PFGE 做為分子分型的方式。如果 PFGE 圖譜有大於 80% 的相似度，那麼就會被歸類到相同的分子分型。同時進行病人細菌採檢，並有前瞻性的全院院內感染收案。每個單位的感染率是以每千人日的感染人數做為表示，而水龍頭的污染率則是以採檢的水龍頭數分之採檢陽性數做為表示。感染率及污染率之間的相關性則是透過 Spearman 相關係數做為檢定

在研究期間，共採檢了 162 個水龍頭。其中 54 (33%) 個的水龍頭採檢出 NFGNB。不同的 ICU 間的水龍頭

污染率約在 13.6-50%。分離出 66 株的 NFGNB 中，佔最多的是 26 株 *S. paucimobili*，14 株 *P. aeruginosa*，13 株 *C. meningosepticum*，6 株 *Achromobacter xylosoxidans*，4 株 *Burkholderia cepacia*，及 3 株 *S. maltophilia*。但沒有發現 *A. baumannii* 所造成的水龍頭污染。在參與研究的加護病房中，內科加護病房的水龍頭污染率 (46%) 顯著的較外科加護病房 (19%) 來的高 ($p = 0.005$)。由病人所分離出的菌株最多的是 *P. aeruginosa* (1,776 株)，*A. baumannii* (1,230 株)，*S. maltophilia* (848 株)，*B. cepacia* (147 株)，*C. meningosepticum* (133 株)，及 *S. paucimobilis* (131 株)。盛行率分別為 *P. aeruginosa* (1.96/千人日)；*A. baumannii* (1.39/千人日)；*S. maltophilia* (0.46/千人日)；*B. cepacia* (0.19/千人日)；*C. meningosepticum* (0.15/千人日)。

在比較水龍頭污染率及 NFGNB 感染盛行率後發現，兩者之間有相當高的相關性 (相關係數 = 0.821， $p = 0.02$)。如果以不同的菌種做分析，則發現其中以 *C. meningosepticum* 的水龍頭污染率及感染盛行率相關性最高 (相關係數 = 0.847， $p = 0.016$)，但是在其它的 NFGNB 單獨比較並沒有發現相關性。在分子分型部份，共分析了 66 株的水龍頭污染菌株以及 212 株的臨床菌株。其中發現確實 4 株由病人分離的 *C. meningosepticum* 檢體和水龍頭污染的檢體有相似的分子

分型。但這個現象在包括 *P. aeruginosa* 等的 NFGNB 中就沒有發現了。

事實上過去就有許多的研究指出自來水的 *Legionella* 或 *P. aeruginosa* 污染和造成加護病房內的院內感染有關。而 Wang 等人的文章更指出了其它的 NFGNB 也可能造成污染及感染。其中又以 *C. meningosepticum* 有最顯著的相關性。事實上 *C. meningosepticum* 在台灣就是個很重要的致病菌，因為它可能造成在新生兒及其它免疫不全病人的敗血症或腦膜炎的群突發 [8]。

過去的研究雖然已經強調過 *P. aeruginosa* 可能會污染水的重要性 [3]，但是 Wang 等人的文章中更提出了不只 *P. aeruginosa*，像 *S. paucimobilis* 或 *C. meningosepticum* 都是很重要的水龍頭污染菌。雖然他們沒有辦法証實 *S. paucimobilis* 污染及感染率的相關性，不過可能是因為 *S. paucimobilis* 菌落小而且生長時常被其它的微生物所覆蓋的關係 [9]。同時間雖然 *A. baumannii* 是加護病房內最常見的院內感染菌株，但在水龍頭上都沒有發現 *A. baumannii* 的污染，這暗示了 *A. baumannii* 可能是透過不同傳染途徑傳染。

事實上藉由使用無菌水來清洗呼吸管路或器械就能避免由污染的自來水所造成的 NFGNB 感染 [6]。不過在 Wang 等人的研究中觀察發現，在臨床上還是有些醫院的員工使用自來水來清洗病人使用的氣霧器 (nebulizer)。

雖然中央給水系統並沒有發現污染的細菌，但事實上過去的研究也早就証實水龍頭可以因為在使用時而被污染[4,6]，而污染的水龍頭就可能可以造成更進一步的院內感染。

[譯者評]美國CDC建議在高危險族群所使用的用水系統應該要定期追蹤*Legionella*[10]，另外在燒傷或是其它高危險族群也建議要監測*P. aeruginosa*[6]。但除此之外根據Wang等人的研究，當有証實的*C. meningosepticum*感染時，其實應該考慮水的來源污染，而進行水採檢。同時也再次強調在加護病房中使用無菌水清潔呼吸管路，以及在群突發時採檢水以排除可能污染的重要性。

[臺大醫院 莊祐中 摘評]

參考文獻

1. Rolston KV, Kontoyiannis DP, Yadegarynia D, et al: Nonfermentative gram-negative bacilli in cancer patients: increasing frequency of infection and antimicrobial susceptibility of clinical isolates to fluoroquinolones. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2005;51:215-8.
2. Vidal F, Mensa J, Almela M, et al: Bacteremia in adults due to glucose non-fermentative Gram-negative bacilli other than *P. aeruginosa*. *QJM* 2003;96:227-34.
3. Blanc DS, Nahimana I, Petignat C, et al: Faucets as a reservoir of endemic *Pseudomonas aeruginosa* colonization/infections in intensive care units. *Intensive Care Med* 2004; 30:1964-8.
4. Trautmann M, Lepper PM, Haller M. Ecology of *Pseudomonas aeruginosa* in the intensive care unit and the evolving role of water outlets as a reservoir of the organism. *Am J Infect Control* 2005;33:41-9.
5. Anaissie EJ, Penzak SR, Dignani MC. The hospital water supply as a source of nosocomial infections: a plea for action. *Arch Intern Med* 2002; 162:1483-92.
6. Exner M, Kramer A, Lajoie L, et al: Prevention and control of health care-associated waterborne infections in health care facilities. *Am J Infect Control* 2005;33:26-40.
7. Wang JL, Chen ML, Lin YE, et al: Association between contaminated faucets and colonization or infection by nonfermenting gram-negative bacteria in intensive care units in Taiwan. *J Clin Microbiol* 2009;47:3226-30.
8. Chiu CH, Waddington M, Greenberg D, et al: Atypical *Chryseobacterium meningosepticum* and meningitis and sepsis in newborns and the immunocompromised, Taiwan. *Emerg Infect Dis* 2000;6:481-6.
9. Schreckenberger PC, von Graevenitz A: *Acinetobacter, Achromobacter, Alcaligenes, Moraxella, Methylobacterium*, and other nonfermentative gram-negative rods. In: Murray EJB PR, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH, eds. *Manual of Clinical Microbiology*. 7th. ed. Washington, DC: ASM Press, 2000:539-60.
10. Sehulster L, Chinn RY: Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Recomm Rep* 2003;52:1-42.