

## 醫源性菌血症的原因—注射液的污染

某些靜脈注射液及藥物利於細菌生長，若注射入人體將引起醫源性菌血症，並造成嚴重併發症[1-3]。注射液污染依照其來源可分為兩種：內源性 (intrinsic) 及外源性 (extrinsic)。內源性污染意指來自注射液產品本身即帶有的微生物污染，其發生率極低；而外源性污染指的則是注射液的準備及滴注過程中所產生的污染，較內源性污染常見[4]。注射液污染相關之菌血症的操作型定義為：血液培養以及注射液培養所得之結果為同一株細菌[5]。雖然注射液污染的情況一般認為相當罕見，然而真實發生率並無資料，且似乎仍被低估了[6-8]。若要得知其真實發生率必須針對這些注射液作培養，而這個動作在醫院中並不是常規。在 Morgan 等人的研究針對外源性注射液污染探討其發生率及污染發生的實際狀況[9]。

本研究在一家 180 床的三級轉介醫院中針對住院病患革蘭氏陰性桿菌菌血症其注射液受到污染的盛行率進行調查。於 2006 年 3 月到 2008 年 10 月間，所有診斷為革蘭氏陰性桿菌菌血症的住院病患，在血液培養抽取後平均 27.2 小時抽取其靜脈注射液做細菌培養。發現在 384 個病患取得的 384 個靜脈注射液檢體中，有 108 個

菌血症患者，而其中 7 人其注射液亦培養出同種之革蘭氏陰性桿菌。為證明注射液中培養出之細菌與病人菌血症之細菌為同一株，採用 PFGE (Pulsed-field gel electrophoresis) 分析並確定為同一細菌。由此計算出污染率為 7% (7/108; 95% CI = 2% to 11%)。在 108 個原發性菌血症的事件中，有 46 件與中央靜脈導管相關，而其中主要為革蘭氏陽性菌為主。而原發性革蘭氏陰性菌血症則有 62 件，皆與中央靜脈導管無關，計算其發生率為 11% (7/62; 95% CI = 2% to 22%)，且菌種以非葡萄糖發酵菌 (non-fermentation gram negative rod) 為主。在此研究期間，在該院加護病房中發生一起原發性螢光假單孢菌 (*Pseudomonas fluorescens*) 菌血症的群突發件：在四位病人發生此菌之菌血症後，對該加護病房內所有病人的注射液 (包括所有曾被重複抽藥之小藥瓶內藥物) 進行培養，發現另有兩個注射液檢體培養出此螢光假單孢菌。而接受此注射液滴注之病人隨後亦發生了此菌之菌血症。經偵查後發現該加護病房有使用重複消毒之壓力轉換器 (pressure transducer) 的情形，經停止重複使用壓力轉換器後就再也沒有新案得到此螢光假單孢菌之菌血症。而造成這些

菌血症的菌株經 PFGE (Pulsed-field gel electrophoresis) 分析皆為同一株。

【譯者評】該研究的設計為回溯性，以診斷為革蘭氏陰性桿菌菌血症的病患取其注射液作培養，無法完全證實此感染來自注射液之污染。理想上若能以前瞻性的方法抽樣留取注射液樣本，而後追蹤患者若發生原發性菌血症，培養其注射液樣本與血液培養做為比對才能決定其因果關係。然而在考量實際可應用的資源有限情況下，建議至少在菌血症群聚事件發生懷疑與注射相關物品之污染有關，應進行注射液培養，以阻止醫源性菌血症事件持續擴大。

醫源性菌血症與注射液之污染具有相關性，尤其是常規在護理站而非藥局混合靜脈注射藥物之醫療院所具有較高的風險[6,8]。此外，輸注器 (IV set) 在注射液污染相關之菌血症中扮演了一個重要的角色，雖曾有研究指出每日更換點滴輸注器與每週更換相比並不會影響病人安全[10]，然而根據本研究及其他類似研究皆指出較頻繁的更換應可降低污染風險[4]。應可進階設計研究針對輸注器依使用天數進行培養，以此來了解其受污染程度。曾有報導指出 in-line filter 可能可以降低污染發生的機會[11]，然而價格昂貴且有增加導管被操作使用的機會，增加感染風險之疑慮[5]。若經濟狀況許可，本文建議應由藥局專用的環境，並遵循標準作業流程進行針劑稀釋。除此之外，當懷疑醫源性菌血症應注意是否來自重複抽藥之小藥

瓶、重複使用之輸注器，或其他重複使用之血管相關醫療器材。【台大醫院 吳岫 摘評】

## 參考文獻

1. Mackel D, Maki D, Anderson R, et al: Nationwide epidemic of septicemia caused by contaminated intravenous products: mechanisms of intrinsic contamination. *J Clin Microbiol* 1975;2:486.
2. Macias A, Bruckner D, Hindler J, et al: Parenteral infusions as culture media from a viewpoint of nosocomial bacteremia. *Revista de investigacion clinica; organo del Hospital de Enfermedades de la Nutricion*.52:39.
3. Bennett S, McNeil M, Bland L, et al: Postoperative infections traced to contamination of an intravenous anesthetic, propofol. *New Engl J Med* 1995;333:147.
4. Macias A, de Leon S, Huertas M, et al: Endemic infusate contamination and related bacteremia. *Am J Infect Control* 2008;36:48.
5. O'Grady N, Alexander M, Dellinger E, et al: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *AAP Policy*. 2002;110:e51.
6. Macias-Hernandez A, Hernandez-Ramos I, Munoz-Barrett J, et al: Pediatric primary gram-negative nosocomial bacteremia: a possible relationship with infusate contamination. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:276-280.
7. Hernandez-Ramos I, Gaitan-Meza J, Garcia-Gaitan E, et al: Extrinsic contamination of intravenous infusates administered to hospitalized children in Mexico. *Ped Infect Dis J* 2000;19:888.
8. Macias A, Munoz J, Galvan A, et al: Nosocomial bacteremia in neonates related to poor standards of care. *Ped Infect Dis J* 2005;24:713.
9. Morgan DJ, Liang SY, Smith CL, et al: Frequent Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* Contamination of Gloves, Gowns, and Hands of Healthcare Workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:716-21.
10. Gillies D, Wallen M, Morrison A, et al: Optimal timing for intravenous administration set replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;19:CD003588.
11. Horibe K, Mashima Y, Tashiro T, et al: Evaluation of the endotoxin retention capabilities of inline intravenous filters. *J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:56.