

外層附著銀合金導尿管的臨床評估

外層附著銀合金導尿管的臨床評估

編輯部

在美國，平均每年約發生二百萬人次的院內感染，其中泌尿道感染在美國醫院是最常見的院內感染，不但增加罹病率也有意義的增加額外了住院費用。

內布拉斯加州的一個約 600 床的第三級醫學中心，自 2000 年 11 月起引進了"外層附著銀合金的導尿管"，取代了同廠生產的外層未附著銀合金的乳膠導尿管。目的是為了研究檢測外層附著銀合金的導尿管在預防相關性泌尿道感染之效果，及測試泌尿道微生物對銀的抗藥性，並評估其成本效益。研究對象為 10 個病房的病人，總床數約佔全院病床的 20%，包括 3 個成人內/外科加護病房、一個小兒科加護病房、一個小兒科器官移植病房、一個成人肝移植病房、一個造血骨髓細胞移植病房、一個燒燙傷病房、一個復健病房和一個綜合科移植病房。研究計畫運用 CDCNNIS 的方法與定義，持續 2 年作前瞻性研究。2001-2002 年為實驗組(使用外層附著銀合金的導尿管)、對照組為 1999-2000 年(使用未附著銀合金的導尿管)。美國住院病人，25%有放置導尿管的經驗，這些病患中每天約 5%有危險性得到菌尿症，且因長期放置尿管而罹患泌尿道感染的病人在所有院內感染個案中就高達 40%；同時出現菌血症合併症的個案則高達 4%；這些病人除了會增加 1 至 3.8 天的額外住院天數外；也會每年增加 500 萬美元以上的醫療費用。根據許多醫學中心的文獻調查顯示，治療一位院內泌尿道感染的個案，約花費 589-3,803 美元。

導尿管的照護方法、尿液收集系統、無菌引留袋、膀胱灌洗、使用預防性抗生素及外層附著抗菌複合劑的導尿管等方法在預防泌尿道感染方面研究結果認為會有不同程度的效果，具有臨床與經濟上的意義。2001 年 3 月-2002 年 3 月研究期間，最常使用的裝置為價值 17.31 美金的 5 c.c.16 號外層附著銀合金的導尿管、托盤與 350 mL 的集尿器，相較於之前 12.45 美元未附著銀合金的導尿管，每一個裝置價差為 4.86 美元。

2001 年將泌尿道感染培養出之微生物，取其中 50 株測試對銀的敏感性，過程是利用瓊脂稀釋法，將不同分離株的 10^4 CFU 種在 Mueller-Hinton agar 瓊脂平板表面培養，並加入濃度為 $0.015 \mu\text{g/mL}$ - $128 \mu\text{g/mL}$ 的硝酸銀，接著將培養皿放在 37°C 的溫箱中 48 小時後再觀察其菌株生長情形，以評估對銀的抗藥性反應。接著運用布瓦松回歸分析法(Poisson regression model)研究資料，結果顯示導尿管相關

泌尿道感染率從 1999-2000 年的 6.13 每 1,000 導管使用日數下降到 2001-2002 年的 2.62 每 1,000 導管使用日數，P 值為 0.002，泌尿道感染率可降低 57%的危險性。

成本效益部分：2001-2002 年因使用外層附著銀合金的導尿管，而增加成本 64,281-65,307 美元。根據文獻統計，每一人次的院內泌尿道感染需花費 589(1998 年)-3,803(1992 年)美元。若加上通貨膨脹之差距，費用會增加為 700-5,682(2002)美元。除此之外，另有 1-4%的院內泌尿道感染個案會同時罹患繼發性菌血症，估計還需增加 2,041 美元的醫療費用。流行調查指出 2001-2002 年分別有 25.6%與 24%的病人使用此類導尿管，故估計 2001 年可節省 13,469- 535,452 美元、2002 年可節省 5,811-484,070 美元。

所有導尿管相關泌尿道感染病患之 57% 為罹患有症狀的感染、43% 為無症狀的菌尿症個案。微生物種類包括：11% 為多重菌株感染、50% 為細菌和黴菌感染(18 株 *E. coli*, 8 株 *Klebsiella* spp., 7 株 *Pseudomonas* spp., 8 株 *Enterococcus* spp., 4 株 *Candida* spp, 2 株 *CNS* spp, 2 株 *Providencia stuartii*, 1 株 *Citrobacter freundii*, 1 株 *Proteus mirabilis*, 和 1 株 GBS), 做銀的藥物敏感性試驗, 所有菌株皆呈現 MIC < 16 μ g/mL, 並未發現對銀具抗藥性的病原體存在。

微生物對銀產生抗藥性的主要決定因素是透過質體的調解與外孔的變化, 微生物體內的幫浦會將銀打出細胞外膜, 因而產生抗藥性。然而, 抗藥性增加的可能原因包括: 小便中蛋白質的作用、生物膜形成、導尿管大小及途徑、不良的無菌插管技術、導管照護與各種不同的病患因素等等。

[譯者評]泌尿道感染在院內感染中向來是位居前三位, 好發於老年人、重症、免疫不全或長期使用留置導尿管的病患。雖然移除導尿管為降低泌尿道感染斧底抽薪之方法, 但實際在臨床上是無法百分之百達到的。故替代方案為建議醫院引進此類外層附著銀合金的導尿管, 雖成本較高, 但可降低泌尿道感染率, 間接也減少了治療的相關費用。因國內尚無此類導尿管的相關研究報告, 建議院方可參考國外研究數據, 試算是否符合本院降低成本效益之分析。

據筆者調查, 本院加護病房導管相關泌尿道感染率約 2.5-6.0 每 1,000 導管使用日數, 導尿管使用率為 70-90%; 醫策會 TQIP 數據則顯示醫學中心導管相關泌尿道感染率為 4.0-6.5 每 1,000 導管使用日數, 導尿管使用率為 80-90%。普通導尿管與外層附著銀合金的導尿管相較, 兩者價差約為新台幣 400-600 元, 故各家醫院可自行評估感染率與成本效益之間的分析。

醫療設備方面, 銀除了應用於導尿管、血管導管外, 還可結合於塑膠、化妝品、製陶業等多種商品, 也可消毒醫院水質, 控制退伍軍人菌, 亦可用於抑制燒燙傷傷口的微生物生長, 故微生物在健康照護機構內有充分的機會接觸到相關銀製品, 而廣泛性破壞生物物質。基於上述數種因素, 認為微生物對銀產生抗藥性的機率是可能的, 但此篇研究則尚未觀察到對銀具有抗藥性之微生物。未來醫院大量採購使用之後, 或許會有所發現也未可知。[鄧碧珠/張藏能摘評]

參考文獻

1. Jarvis WR: Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:552-7.
2. Rupp ME, Fitzgerald T, Marion N, et al: Effect of silver-coated urinary catheters: Efficacy, cost-effectiveness, and antimicrobial resistance. *Am J Infect Control* 2004;32:445-50.