

血液透析導管相關血流感染及組合式照護 (Bundle Care)

高雄榮民總醫院感染科

加護醫學科

陳瑞光醫師

腎臟科

黃俊凱醫師

臺灣的末期腎病變病患，目前多數仍採用血液透析治療作為腎臟替代療法。每次透析是否能順利進行，關鍵在是否有成熟可靠的透析通路。美國研究顯示，約有8成病患採用自體動靜脈或人工動靜脈瘻管進行血液透析，近2成病患則使用中心靜脈透析導管進行透析。使用透析導管的原因不外乎透析通路尚未成熟，或是全身周邊血管因為反覆堵塞已經無路可走。至於第一次進行血液透析的病患，如果之前未曾於腎臟科就診，則有8成採用臨時透析導管作為初次透析通路。因此除了持續推動慢性腎臟病教育訓練及儘早介入末期腎衰竭病患照護之外，如何避免因臨時導管通路衍生的併發症，也是重要議題。

常見的臨時血液透析導管置入位置有股靜脈，鎖骨下靜脈，以及內頸靜脈等。可能的併發症包括有：心律不整，氣胸，血胸，不慎穿刺到動脈，管路阻塞，以及管路相關的感染。管路感染分為導管出

口處/管道感染 (exit site/tunnel infections) 及菌血症。菌血症常導致敗血症，尤其管路感染的病患比使用動靜脈瘻管的病患高達2至5倍的敗血症風險。一旦演變成敗血症，病患後續的心血管事件風險會增加2倍(如心肌梗塞，心臟衰竭，腦中風等)。因此導管相關血流感染會導致高住院率，高醫療花費，以及病患的不良預後。目前希望藉由強調各種預防及治療策略的作法，以達到降低感染率的目標。

透析導管的血流感染診斷原則主要依賴血液細菌培養。如果病患的血管要保留作為日後建立瘻管之用或是血管太過脆弱，也可從透析導管抽取血液培養作為診斷依據。透析導管的血流感染發生率約為0.6~6.5次/每1000導管日。培養主要的病原菌，還是以革蘭氏陽性菌(Gram-positive bacteria)為主，約佔50~80%，其中金黃色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)佔21~43%，抗藥性金黃色葡萄球菌

(methicillin-resistant *S. aureus*, MRSA) 則佔12~38%。易受感染的風險因子則包括病患個人衛生觀念不佳、之前得過管路血流感染、最近曾住院、管路使用時間較長、透析劑量不足、血清白蛋白低、病患鼻腔有MRSA移生、糖尿病患者、免疫功能不全、血管硬化及高血壓患者等。導管血流感染約有3~44%造成感染病灶轉移，其中包括心內膜炎、骨髓炎、感染性關節炎、脊髓腔膿瘍、以及大塊心房血栓。金黃色葡萄球菌尤其致命，在透析病患族群的菌血症發生率約為每年6~27%，其導致的後遺症及敗血性休克機率比其他菌種都要高，死亡率可高達3成。

主要污染導管的途徑包括有管腔外途徑(extraluminal)及管腔內(intraluminal)途徑。管腔外途徑是由病患的注射部位皮膚菌叢隨著導管置放時移行至導管的表面，或是在出口處完全癒合之前移行。之後病菌即可繁殖衍生至導管的尖端，等到透析時引起血液流動，即可造成血流感染；這也是短期導管感染最常見的途徑。管腔內途徑則是由於醫護人員的手部菌種污染或是病患皮膚衣物上的菌種污染導管活塞/導管帽(catheter hub/cap)所致。其他罕見的途徑還包括注射

污染物或是透析液污染導致。一旦菌株黏到導管便開始形成生物膜(biofilm)，形成生物膜的決定因素除了導管本身的材質以外，微生物本身的附著力與其釋放的細胞外多醣聚合物也佔重要角色；常見的菌種有葡萄球菌，念珠菌(*Candida*)以及綠膿桿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)。一旦生物膜與陽離子結合成聚合物，微生物便得以保護且滋生，這將使抗生素的穿透力及作用大大降低。所以避免導管相關血流感染的關鍵即在於預防菌種附著於導管及形成生物膜。

組合式照護(bundle care)是指以三到五個具實證醫學基礎的介入作為，針對同一類病人或是照護單位同時間來執行的改善措施；使用此套改善措施時，效果比單項措施實施更好；最終目的是改善病人的預後。目前容易造成感染的醫療處置(如尿管置放，中心靜脈導管置放)，都提倡這個理念。Peter Pronovost醫師在2003年美國密西根州進行的Keystone ICU project，提出了減少導管相關血流感染的組合式照護；最具證據力的措施包含以下幾種：人員教育及訓練，強調手部衛生，最大無菌面鋪設，皮膚消毒使用2% chlorhexidine，中央導管置入位置的選擇以及儘早拔除



不需要的導管。實施之後，成功地減少了66%的血流感染，在18個月的時間內估計挽回了1500個生命以及省下約一億美金的醫療花費，此成果也刊登在2006年的新英格蘭醫學雜誌，他也提出零容忍(zero tolerance)的口號，也就是不允許有一例的導管相關血流感染產生。以下是其重要措施的簡介：(1)手部衛生：執行導管置入前確實做好手部衛生可避免感染；可以使用酒精性乾洗手液，或肥皂濕洗手。於執行導管置入前後或是更換紗布前後也需執行手部衛生。(2)最大無菌面鋪設：執行導管置放時，須穿著無菌隔離衣、無菌手套、髮帽及使用從頭到腳之鋪單。使用最大無菌面可減少導管菌落移生及導管相關血流感染。(3)導管置放部位的皮膚消毒照護：使用2 % chlorhexidine 消毒皮膚，比起優碘或酒精更能減少導管相關血流感染。(4)導管放置的部位：放置部位會影響導管感染的風險，置入部位的皮膚菌落數是導管相關感染主要的危險因子。在成人，股靜脈導管比鎖骨下靜脈及頸靜脈有較高菌落數，也較易導致血流感染，因此儘量避免從股靜脈置入導管；要注意的是，末期腎衰竭病患如果選擇鎖骨下靜脈作為放置部位，會造成中心靜脈狹窄

(central vein stenosis)的風險增加，不僅影響管路壽命/病患靜脈回流受阻，同時也會使病患日後無法順利建立瘻管；因此選擇上還是以頸靜脈或股靜脈為佳。照顧導管方面則應設立管路提醒機制，如果導管已不需要留置則越早移除越好，以免除不必要的感染。最近美國針對門診透析病人的血流相關感染，共有17間透析中心參與，包含使用瘻管及透析導管的病人；研究方法是運用組合式照護的介入措施，比較介入前後的血流感染率；結果發現這些措施可有效地減少透析病人的血流感染率，而且這些改善能夠有效地持續。

雖然近年病患因透析管路感染而住院的比率略有下降，但仍然是住院的主要原因。除了持續推動慢性腎臟病照護計畫，與病患溝通，提早做好透析通路之外，如何改善導管感染發生率也是需要努力的方向。希望藉由這些已知的證據及醫療同仁的配合努力，企盼在不久的將來，能夠達到透析病人管路零感染的目標。

參考文獻

1. Mai-Szu Wu, I-Wen Wu, Chia-Pang Shih, Kuang-Hung Hsu. Taiwan Society of Nephrology, Acta Nephrologica



- 2011;25(3):148-153.
2. United States Renal Data System. Clinical indicators and preventive health. In: USRDS 2010 annual data report: atlas of end-stage renal disease and chronic kidney disease in the United States. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, 2010:287-300.
 3. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H et al. Central vein catheterization. Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;146:259-261
 4. Ishani A, Collins AJ, Herzog CA et al. Septicemia, access and cardiovascular disease in dialysis patients: the USRDS Wave 2 study. *Kidney Int* 2005; 68: 311–318.
 5. Tanriover B, Carlton D, Saddekni S et al. Bacteremia associated with tunneled dialysis catheters: comparison of two treatment strategies. *Kidney Int* 2000; 57: 2151–2155.
 6. CE Lok, MH Mokrzycki. Prevention and management of catheter-related infection, *Kidney Int.* 2011;79:587–598
 7. Maki DC. The pathogen of catheter related bloodstream infection with nuncuffed short-term central venous catheters, *Int Care Med*, 2004;30:62-67
 8. Patel PR, Yi SH, Booth S et al. Bloodstream infection rates in outpatient hemodialysis facilities participating in a collaborative prevention effort: a quality improvement report. *Am J Kidney Dis.* 2013 Aug;62(2):322-30. Epub 2013 May 13.