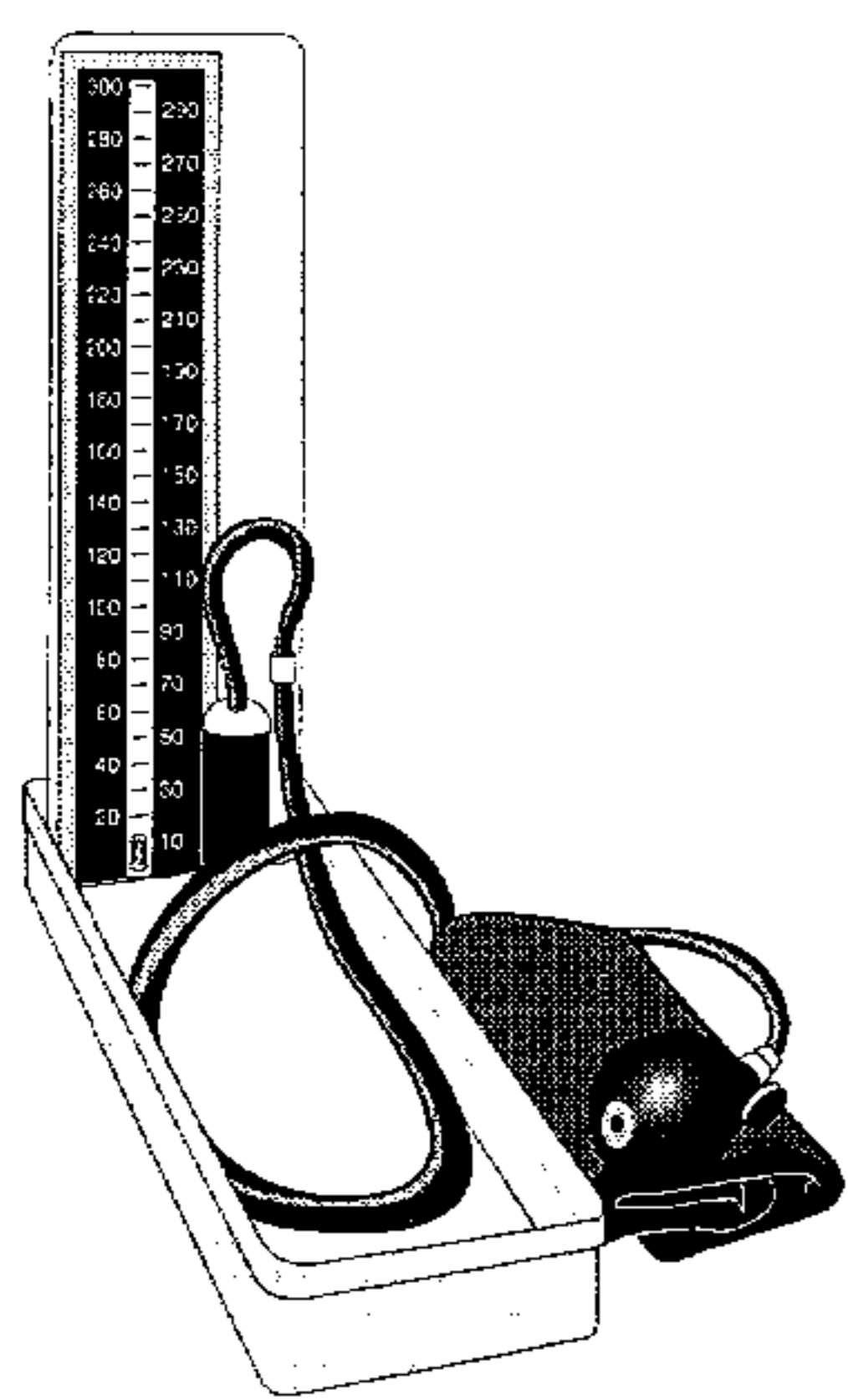


毒和人類免疫缺乏病毒，檢驗室工作人員應該嚴格遵循相關安全政策，嚴守相關單位所訂定的一切標準操作步驟及管制措施，特別是全面性防護措施，以將工作環境所可能引發的危險降到最低。國內檢驗室應加強員工安全操作手冊的修訂，並定期予以在職教育和訓練，同時相關單位應提供足夠的急救設備，以防一旦發生可迅速將傷害降到最低。另外，對儀器及設備務必定期維修，以免發生意外事件。

參考文獻

1. Evans MR, Henderson DK, Bennett JE: Potential for laboratory exposures to biohazardous agents found in blood. *Am J Public Health* 1990;80:423-7.
2. Centers for Disease Control: Laboratory-acquired meningococemia-California and Massachusetts. *MMWR* 1991;40:46-50.
3. Centers for Disease Control: Guidelines for prevention of transmission of human immunodeficiency virus and hepatitis B virus to health-care and public-safety workers. *MMWR* 1989;38(S-6):3-9.
4. Blaser MH, Lefgren JP: Fatal salmonellosis originating in a clinical microbiology laboratory. *J Clin Microbiol* 1981;13:855-9.
5. Centers for Disease Control: Update: Acquired immunodeficiency virus infection among health-care workers. *MMWR* 1988;37:229-34.
6. Centers for Disease Control: Update: Universal precautions for prevention of transmission of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and other bloodborne pathogens in health care settings. *MMWR* 1988;37:377-12.
7. Anderson RA, Woodfield DG: Hepatitis B virus infections in laboratory staff. *N Z Med J* 1982;95:69-73.
8. Bhatti AR, DiNinno VL, Ashton FE, et al: A laboratory-acquired infection with *Neisseria meningitidis*. *J Infect* 1982;4:247-51.
9. Jacobson JT, Orlob RB, Clayton JL: Infections acquired in clinical laboratories in Utah. *J Clin Microbiol* 1985;21:486-11.
10. Pike RM: Laboratory-associated infections: incidence, fatalities, causes, and prevention. *Annu Rev Microbiol* 1979;33:41-5.
11. Pike RM: Laboratory-associated infections: summary and analysis of 3921 cases. *Health Lab Sci* 1976;13:105-9.
12. Williams WW, Preblud SR, Reichelderfer PS, et al: Vaccines of importance in the hospital setting. Problems and development. *Infect Dis Clin North Am* 1989;3:701-6.



透析單位之感染管制(I)

顏慕庸

高雄榮民總醫院感染管制委員會

前言

透析單位，即一般所謂之「洗腎室」，是院內感染管制中非常特殊的一環，其重要性由下可見一斑：醫院環境中唯一

需要定期接受微生物學之偵測者，其一為滅菌系統之監測，另一項即為透析用水之菌落數監測。究其原因，「液態、潮濕」原本就是院內革蘭氏陰性桿菌滋生的溫床，而「水」，卻正是透析單位的基本要

素。第二個原因即病人的血液因接受透析而直接與外界環境接觸，因此大大地增加了被感染，或感染其他工作人員的機會。所以吾人應確實地明瞭透析單位的院內感染，其致病機轉及防治措施，以確保病患及工作同仁的健康及權益。

致病因素

如同其他院內感染，其致病因素仍大抵分為內因性，交叉感染及環境因素三項，唯透析單位之環境因素極具特異性，尤其是有關「水處理」系統，限於篇幅，將於下集專門探討。本期則就下列二者之致病因素及其感染管制進行討論：

一、病患本身之內因性因素：

1. 尿毒症患者，本身原本即屬於細胞免疫(cellular immunity) 缺失狀態，故較正常人更容易得到所謂細胞內微生物之感染，如*Salmonella*, *Cryptococcus*, *Legionella* 等。近年來以DFO (desferrioxamine) 來處理高血鋁症，亦常見併發有白黴菌感染(mucomycosis)。

感染管制：提高臨床警覺性，處理尿毒症患者之感染症時，就各臨床徵候，宜將上述特異性感染列入鑑別診斷。

2. 身體屏障之缺失：如動靜脈分流，血管內導管裝置等，皆破壞皮膚屏障之完整，使得皮膚表面之菌叢，如*S. aureus*, *S. epidermidis*，或院內革蘭氏陰性桿菌等侵入血管造成菌血症或其他併發症。

感染管制：嚴格遵守血管內導管裝置之護理技術：執行血管穿刺前應採消毒性洗手，穿刺技術及皮膚準備等消毒步驟應確實遵守無菌技術。

二、經血液傳染之病毒感染

透析單位可算是最常接觸血液之單位，許多經血液傳染之病毒均可對人員造成威脅，其中又以肝炎病毒最具代表性。肝炎病毒目前已知可分至A.B.C.D.E等五種，其中A、E乃經口傳染，不在本次討論之列。以下即分別探討各血行感染之病毒與透析單位之相關性。

1. B型肝炎

HBV由於其高度之傳染性，可稱得上透析單位內各具流行性之病毒。除了帶血之針頭可傳染HBV外，在一般被帶原者血液污染的環境表面，縱使稀釋到肉眼看不到血漬的情況下，仍有可能殘存有 $10^2 \sim 10^3/\text{ml}$ 的病毒，且其活性可維持7日之久。所幸人類對HBV的瞭解已近30年，近年來的努力，包括疫苗的發展，已將其傷害降至最低。

A. 傳播模式：

a. 經輸血傳染給病患：尿毒患者在過去常因貧血輸血導致HBV感染，但自七〇年代中期開始的例行血液篩檢HBV，加上近年來抗體測試敏感度大增，目前已少見因輸血而傳染HBV之病例。

b. 經病患傳給工作人員：直接經由針刺傷害，或經由工作人員破損之皮膚黏膜，接觸到病患含有HBV之血液而感染。

c. 經由透析機器之傳播：原則上人工腎臟之透析膜可以隔絕病毒，因此不會經由透析洗腎機器傳播病毒。唯一例外者，曾有「靜脈壓力計」導管，因血液迴流而污染藏在儀表板後面的內管，下一位病人雖換上全新之導管，仍因內管之污染而導致交叉感染。

d. 病患血液污染透析單位之環境表面，再經由工作人員雙手傳播，而感染其他病患。如前面提過的，雖肉眼看不到血漬，仍有可能在儀表板按鈕、門把、輸液管線、床緣等環境表面殘存HBV，經由工作人員的雙手，在處理其他病患之點滴或傷口時傳播病毒。

e. 工作人員本身屬HBV帶原狀態，但在遵守無菌護理技術（包括洗手）的前提下，則本身之HBV不會導致護理對象之感染。

B. 感染管制：

基於HBV之高傳染性，及其可大量污染透析單位環境表面，並造成病患間或工作人員之交叉感染這一事實。自八〇年代開始實施透析單位之隔離(segregation)政策，並有效地阻絕了HBV在透析單位之傳播。

a. 監視及紀錄

一旦進入透析之體系，則病患及工作人員均應接受HBV的血清測試，以決定其對HBV之免疫狀態如下：HBsAg(+)：具感染性。Anti-HBs Ab(+)：具免疫性。如上述二者均屬陰性，則屬易感宿主(susceptible host)，應接受HBV疫苗之接種。所有人員並應視抗體之有無定期追蹤接受測試，並詳實造冊紀錄。

其他可能遭受感染之事件，如輸血、洗腎透析等均應紀錄如輸血日期、袋號、床位、洗腎機序號，負責之工作人員等，又如針扎事件等，均應有專門清冊詳實登載，以為日後追蹤查核之參考。

b. 隔離政策

一旦人員之HBV血清資料登錄完全，

則HBsAg(+)（感染性）之病患應集中於洗腎室的特定範圍(隔離區)接受透析治療，並由HBsAg(+)之工作人員負責照護。洗腎機器亦應儘量固定於該區使用，否則應經消毒程序方得交換使用。至於已有免疫力，anti-HBsAb(+)之病患，其床位可置於隔離區與易感宿主之中間以為緩衝區。經Najem等之研究顯示，如此之隔離政策有效地將B型肝炎感染率降低了67.9%。

工作人員應儘量分區照顧各組感受性不同之病患，並避免在不同區段內共同使用止血鉗、血壓計或剪刀等物件。如工作人員必須輪流照顧隔離區及易感區的病患時，則應更換隔離衣，換手套，並勤以抗菌劑洗手。切忌因戴手套而忽略了洗手，反而成了最大的交叉感染源。

又HBsAg(+)之病患，並不建議重覆使用人工腎臟，主要是為了避免清洗人工腎臟時遭受血液污染而導致工作人員之感染。

c. 環境之維護

透析單位之環境，除了上述隔離分區應清楚標示外，各病床之間應保留足夠的空間，以方便工作人員活動、處理透析機器及其複雜之輸液管道。因為「擁擠」的空間，正是交叉感染最佳之溫床。

器械用具可供重覆使用者應先清洗除去血漬後再行消毒或滅菌。可棄式之器具應置於堅固之容器避免污染環境。其餘沾血之廢棄物則遵照感染性廢棄物處理。

環境表面之維護則首重清潔，光是擦拭掉血漬即可除去大量的HBV。如門把、桌面、地板或床欄等，應先施以清潔擦拭之動作，再以0.6%漂白水擦拭乾淨。機器

外殼等不耐腐蝕者，則以70%酒精擦拭之。

前述經由靜脈壓力計而造成透析機器之交叉感染者，則可在導管末端加裝雙層之濾膜，則可避免血液回流污染內管，濾膜並應在每個病人使用時重新換過。亦有人將靜脈壓力計之導管加長，以避免迴流之血液接觸到內管。

2. C型肝炎

七〇年代中期雖然開始了B型肝炎之篩檢，仍有一部份人因輸血得到肝炎，當時乃命名為非A非B型肝炎。一直到了1988年，經由分子生物學之進步，才證實了C型肝炎的存在，非A非B型肝炎的大部份均由其所引起。

C型肝炎為單股之RNA病毒，主要經由血液或體液之接觸而傳染。國內的盛行率調查主要發生在血友病、靜脈毒癮或娼妓等，然而由於其傳播方式類似HBV，仍有可能在透析單位造成感染。

C型肝炎病毒(HCV)之診斷，由於發現時間尚短，早期開發出來之第一代抗體檢驗試驗其敏感度及特異性均嫌不足。目前診斷以第二代試劑為主，以酵素免疫法(EIA)偵測anti-HCV(IgG)，但只在感染後平均約12周才會出現，早期診斷不易；且仍有10~30%之病例呈陰性反應。因此無法如HBV之血清診斷般的給予吾人臨床運用。故目前並不建議以例行的篩檢來監測透析單位之HCV感染；但對於有急性肝炎之患者，初期anti-HCV雖呈陰性，應於6個月後再追蹤anti-HCV血清檢查。

感染管制：

a. 所有透析單位之病患應每月測試肝

功能(GOT、GPT)，以該指數做為非A非B型肝炎感染之指標，其敏感度當高於anti-HCV之抗體檢查，亦可早期發現群突發之存在。

b. 上述GOT、GPT上升之病患，應予追蹤HCV，或其他非A非B(如CMV, EBV)之病毒感染，但不需採HBV般之隔離政策(由於無法有效區別感染之病例)，病人亦可重覆使用人工腎臟。

c. 上述病患之感染管制仍以遵循「全面性之防範措施」為第一要務。

3. D型肝炎

D型肝炎病毒，原本稱之為delta agent，乃由義大利之Rizzetto於1977年於B型肝炎患者的體內所發現。Delta agent為一段不完全之RNA病毒，必須依附HBsAg方得繁衍，故只會在HBsAg(+)患者身上產生感染，近年來則以D型肝炎病毒(HDV)稱之。

B型肝炎患者可在發病初期或慢性肝炎時期併發HDV之感染，國內研究顯示慢性B型肝炎之急性發作期，有20-30%為HDV之感染所引起。而一旦併發HDV感染，疾病惡化程度往往較單純之HBV感染厲害，約有60-70%之患者導致肝硬化。所幸D型肝炎在全世界盛行率並不高，尤其在HBV高盛行率之台灣約只佔0-3%左右，算是不幸中的大幸。國內研究顯示HDV之高危險群仍以靜脈毒癮者、娼妓、嫖客等為主，唯國外仍有HDV造成透析單位院內感染之報告，吾人仍應正視之。

D型肝炎之血清學診斷類似HCV，在急性期的診斷方面，其敏感度仍嫌偏低。

感染管制：

a. 由於其偏低之盛行率，及檢驗方法的低敏感度，目前在透析單位亦不建議做例行的血清篩檢測試。

b. D型肝炎只會發生於HBsAg(+)之患者，血中病毒呈高濃度，可經由類似HBV之途徑感染透析單位人員。經由例行測試HBsAg(+)患者之肝功能(GOT、GPT)發現疑似病例(例如慢性B型肝炎併急性發作)或群突發，再進行anti-HDV之抗體檢驗。

c. 一旦發現有HDV之個案，則宜採隔離措施，尤其應與HBsAg(+)之患者嚴格隔離，並採取與HBV相同之感染管制措施。

4. HIV感染

愛滋病問世至今已屆滿十四年，這些年來也已累積不少HIV(+)患者之透析經驗。目前已証實HIV之傳染性遠低於HBV，一般透析單位針對HBV之感染管制措施，即可有效地防止HIV之院內感染。

HIV之大小約100nm，因此不論人工腎臟透析膜，或者超過濾膜(ultra-filtration membrane)，逆滲透膜(RO membrane)，均可有效地阻絕HIV。所以透析行為並不會傳染HIV；唯一可能發生血液污染而導致交

叉感染者，仍為靜脈壓力計導管與內管接頭處，其防制措施同HBV，於導管終端加裝雙層之過濾膜即可，並於每位病人重新換過使用。

綜上所述，再加上HIV很容易被一般中等程度以上之消毒劑殺死，因此至今尚無因透析行為而感染HIV之報告。理論上HIV感染者亦不需要接受類似HBV之隔離政策；而只要能遵守標準之透析器消毒程序，亦可重覆使用人工腎臟。唯在日常的照顧中，吾人仍應確實遵守「全面性防護措施」，方得自保。少數透析單位，針對每位病患例行測試HIV抗體之狀態，卻忽視了「空窗期」的漏洞。如果因此而得到心理上虛假的安全感，而忽視了「全面性防護措施」，其結果將是得不償失。—待續—

參考文獻

1. Najem GR, Louria DB, Thind IS, et al: Control of hepatitis B infection. The role of surveillance and an isolation hemodialysis center. JAMA 1981;245:153-7.
2. Marmion BP, Burrell CJ, Tonkin RW, et al: Dialysis-associated hepatitis in Edinburgh; 1969-1978. Rev Inf Dis 1982;4:619-37.

