



RO 的新革命 完美的超純透析用水

熱消 RO 系統是近年來一個熱門的話題，很多人都有疑問；甚麼是熱消 RO 呢？其實完整一個透析流程，每一個細節都是非常的關鍵，血液透析系統包含了水源、水處理系統、純水輸送管路、血液透析機器、人工腎臟及迴路管。而系統中每一個組成皆會影響到透析的品質，環環相扣。於是，所謂「衛生連鎖」的觀念就此產生。

水源、水處理系統：

以桃園地區為例；水源通常來自石門水庫，經過自來水廠運送出來，到各個透析中心。這樣子的自來水一般會含有氯、微生物以及微生物的產物－內毒素。到了透析中心後中心的水處理系統會經過三道程序；第一道是用石英砂過濾掉較大的粒子，接著第二道是硬水軟化器將自來水中的硬度軟化，接著水流過第三道活性碳將水中的氯及氯胺清除。前處理後的水必須再以逆滲透機再次淨化，去除離子、微生物和重金屬後，形成純水（RO 水）；RO 水經由輸配管路後，到達病患端的洗腎機，結合透析藥水為病患進行透析。

理論上經逆滲透機處理過的水是純淨無污染的；但傳統滲透機處理過的水，一般先大量儲存在水桶裡，要用時再送至透析機器。這時候微生物會在管路中滋生，再次污染透析用水和透析液。此時系統管路的表面會慢慢形成一層細菌薄膜，稱為生物膜(Biofilm)，當薄膜一旦形成後，基本上它是無法化學消毒清除的。

純水輸送管路：

隱藏在床頭櫃中長達一、二百公尺的純水輸配管路，是透析患者最容易忽略的地方，雖然目前洗腎室常規都會每天消毒血液透析機器；但是傳統洗腎室的儲水桶和純水輸送管路，通常每個月才會化學消毒一次。因為不易頻繁地消毒，且受限於設備功能及管路規劃常會出現消毒死角；因此管路的管壁就易生成細菌薄膜。要避免洗腎室的血液透析系統產生細菌薄膜的方法，就是一開始就不讓細菌有機會在系統中任何管路的表面附著生長。因此，微生物學家研究發現，要避免生物聚落叢的產生，當逆滲透水

處理系統啟用後，就應該每天使用化學藥劑或熱水(90度以上)消毒管路；甚至同步消毒連至血液透析機管路及血液透析機。而且造水的逆滲透 RO 膜管亦須至少隔週消毒一次，這樣細菌薄膜才無法形成，衛生連鎖防護才不會出現漏洞。這就如同我們每天用熱水消毒新生嬰兒的奶瓶一般，就是為了儘量降低細菌侵犯抵抗力弱的嬰兒的道理。

血液透析液：

當水經過好的前處理、無菌的水質，乾淨、安全的輸送管路來到了透析機；透析用的重碳酸鈉濃縮液〔俗稱血液透析液 B 液〕是另一個非常適合細菌生長的溫床，也就是說細菌很容易在 B 液裏大量繁殖生長。因此，目前已有洗腎室採用卡匣式的重碳酸鈉乾粉，當腎友要透析時，才打開包裝，將其裝上血液透析機器後由機器立即製備成透析液使用。由於立即配製，且不與空氣接觸，因此沒有微生物生長污染的危險。

結語：

細菌及其副產品例如內毒素，雖然不會造成立即嚴重的急性併發症。(所以腎友通常也不會有感覺；)但是長期下來，卻可能使腎友患上許多慢性併發症。當內毒素進入人體後，會激起體內防禦系統的連鎖反應，形成微發炎反應、及心血管疾病和關節病變問題等。因此；透析好壞的關鍵，超高淨度純水及無細菌污染管路輸送系統，絕對佔相當重要的一部分。這也是我們相當自我要求的一點，我們期望每個透析中心能夠跟上世界進步的潮流，配備熱化消毒 RO 系統，在每一個環節中以最高的標準來要求衛生及品質，讓每位腎友的透析，要洗的更健康，擁有更高品質的生活。

安禾診所 幸安診所 血液透析中心