수질 관리

남서울내과

이 중 건

말기신부전 환자의 증가로 우리나라를 비롯한 전세계적으로 혈액투석 치료 건수가 지속적으로 늘어나고 있으며, 새로운 투석방법의 발달 및 기존 투석방식의 치료효율의 증가와 함께 장기간 생존하는 투석환자의 비율도 높아지고 있어 장기 합병증 및 삶의 질에 대한 관심이 늘어나고 있다. 1980년대 이후로 투석용수의 수질관리에 대한 논의가 지속적으로 있어 왔으며, 특히 최근 온라인 혈액투석여과와 같이 환자 혈액내로 자체 생성된 보액을 직접 주입하는 치료가 보편화되고, 또한 투석환자에서의 만성적인 염증상태가 MIA 증후군을 유발하여 불량한 예후를 가져온다는 것이 알려지면서 소위 초여과수 (ultrapure water)의 사용이 강조되고 있다.

일반적으로 투석용수의 생성과정은 유입된 원수가 다층침전필터, 연수기 (softner), 카본필터로 구성되는 전처리시설을 통과하여 일차 처리된 후 역삼투압 (reverse osmosis, RO) 정수기를 통과하여 미량원소 및 내독소가 제거된 원하는 수질을 얻게 되며 이를 배관시스템을 통해 각 투석기로 배분하게 된다. 정수의 각 단계별 기능에 이상이 생길 경우 화학적 오염 (클로라민 중독이나 알루미늄 중독 등)이나 미생물학적 오염 (그람음성균의 번식 등)을 가져올 수 있으며, 이로 인한 용혈성 빈혈이나 신경학적 증상, 내독소의 체내 유입에 의한 급만성 염증반응 등 임상적인 문제를 야기할 수 있다. 이를 방지하기 위해 주기적인 화학적, 미생물학적 검사를 통한 감시와, 정수시설 및 배관에 대한 정기적인 소독 및 교환 주기 준수를 비롯한 세심한 관리가 강조된다.

각 나라별로 투석용수의 질관리를 표준적으로 수행할 수 있도록 투석용수의 정수처리 과정이나 관리방법, 화학적 및 미생물학적 허용기준치와 검출방법을 정하여 제시하고 있는바, 미국의 AAMI (American National Standards Institute/Association for the advancement of Medical Instrumentation), 유럽의 the Europian Pharmacopoeia/the Europian Bet Practice Guidelines, 일본의 the Japanese Society for Dialysis Therapy 등의 표준안이 있다. 화학적 오염 물질의 종류 및 이에 대한 허용치는 표준안별로 크게 차이가 없으나, 미생물배양 검사와 내독소 검사 허용치 및 표준 검사방법에는 각 표준안 별로 차이가 있으며, 개정안이 나올 때마다 투석용수의 미생물학적 기준이 강화되고 있다.

우리나라의 경우 최근 수질관리에 대한 관심이 증가하고 있으나, 현재까지 정부나 학회 차원에서 통일된 수질관리 지침을 마련하지 못한 실정으로 각 의료기관 별로 임의의 방식으로 정수시설을 관리하고 있다. 우리나라의 현실을 반영한 표준안의 조속한 제정과, 이에 근거한 지속적인 관리와 감시 (monitoring)가 필요할 것으로 생각된다.