

혈액투석용수의 관리지침

국민건강보험공단 일산병원 내과

신 석 균

Guidelines of Water Treatment in Hemodialysis

Sug Kyun Shin

Department of Internal Medicine, NHIC Ilsan Hospital

혈액투석에서 투석용수를 위한 관리지침은 환자의 예후를 위해서 매우 중요한 것으로 알려져 있다. 특히 혈액투석 기술의 발달과 함께 그 중요성은 더욱 강조되고 있는데, 이는 고식적 혈액투석에서 고효율, 고유량 및 혈액투석여과요법 등으로 변화하면서 오염원이 쉽게 체내로 유입될 수 있기 때문이다. 최근 국내에서도 혈액투석 환자의 생존율이 증가하면서 장기간 투석연관 합병증을 치료하기 위한 노력들이 필요하게 되었다. 이런 합병증들을 감소시키기 위하여 발달된 혈액투석 기술들이 환자들에게 적용되는 기회가 증가하고 있기 때문에 수질의 관리가 더욱 중요시 되는 시점에 있다고 하겠다.

혈액투석용수를 관리하는 지침의 여러 개가 있지만 3개가 대표된다. 미국 AAMI 지침이 그 시발점이지만 미국에서는 아직 혈액투석여과법이 인정되지 않고 있어서 유럽이나 아시아와 비교하여 보다 보존적이라고 하겠다. 그렇지만 독성미세물질들의 허용량에 대한 지침은 European 지침이나 JSDT 지침과 유사하다. 그렇지만 생물학적 오염에 대한 기준은 AAMI보다 European이나 JSDT의 기준이 보다 엄격하다고 하겠다. 아직 채택은 되지 않고 있지만 ISO 지침이 검토되고 있으며, 이는 일본과 유럽 측 의사들이 많이 참여하고 있어서 AAMI보다 적극적인 지침이 발표될 것으로 여겨진다.

과거에는 혈액투석용수로 여과수 (CFU <100/mL) 정도의 수질이면 수용되었지만, 고유량이나 혈액투석여과를 시행하는 투석실에서는 초여과수 (ultrapure water, CFU <0.1/mL) 정도의 생물학적 오염도가 충족되어야 한다. 이를 위한 정수방법은 전처리 시설 즉, 다층필터기 (multi-media filter, 혹은 A-G filter), 연수장치 (softener), 및 탄소필터 (carbon filter)가 필요하며, 수질관리를 위하여 보다 주기적인 역세척, 레진 재생 및 레진 교환시기를 정확히 지켜야 하며, 각 장치들의 기능을 구간별 점검이 꼭 필요하다고 하겠다. 전처리 시설을 통과한 수질의 전체 수용성 용질 (total dissolved solutes)의 전도도가 100-200 microsimens 정도로 유입되면 수용 가능할 것으로 여겨진다. 이후 이중 역삼투압 정수기 (double reverse osmosis water purification machine)를 설치할 경우 초여과수를 생성하는데 문제없지만, 국내에선 아직 많이 설치되어 있지 않다. 만일 단일 역삼투압 정수기 (single RO machine)를 사용하는 투석실이라면, 유입수가 100 microsimens 이하이면 용질제거율이 95-99% 범위에서 유지된다면, 생성수의 전도도는 1-5 micrsimens 범위가 되어 수용할 수 있겠지만, 유입수의 전도도가 100을 초과하면 보다 정확한 용질들의 제거를 위하여 다기능 이온교환필터 (polisher)가 필요할 수도 있을 것이다. 그렇지만 정수단계가 많아질수록 미생물 오염의 가능성을 높인다는 단점도 있기 때문에 정확한 소독과 함께 내독소필터 (endotoxin filter)를 장착하여야지 고유량 혈액투석이나 혈액투석여과를 시행할 수 있을 것이다.