

혈액투석환자의 체수분 평가방법 및 최적의 조절방법

경북대학교 의학전문대학원 내과학교실

최 지 영

혈액투석환자에서 과수분은 세포외액이 정상의 15% 이상 증가된 상태를 의미하며, 혈액투석환자의 28.0-37.5% 정도에서 과수분이 있다고 보고되고 있다. 이는 혈압 상승, 좌심실 비대 및 심혈관계 합병증과 연관되어 있고, 혈액투석환자의 사망률 증가와도 연관되어 있다. 또한, 혈액투석환자의 투석간 체중증가는 환자 사망률 및 심혈관계 사망률을 증가시키는 것으로 알려져 있어, 혈액투석환자의 생존율 향상을 위해 적절한 체수분 상태에 대한 평가 및 조절이 필요하다.

체수분을 평가하는 지표로는 임상적 지표와 부임상적(para-clinical) 지표로 나눌 수 있는데, 임상적 지표로는 이학적 검사를 통한 말초 부종의 확인, 혈압 및 중심 정맥압 측정, 흉부 X선 검사를 통해 폐부종 및 흉막삼출액 여부 등을 확인하는 방법이 있다. 이러한 임상적 지표들은 간접적으로 수분 상태를 측정하는 방법으로, 중등도 이상의 과수분 상태가 되어야 측정 가능한 경우도 있어, 초기 단계의 과수분 상태를 확인하기 어려운 측면이 있다.

부임상적(paraclinical) 지표로는 brain natriuretic peptide (BNP), 혈액량 모니터링, 폐초음파, 체성분 모니터 등의 방법이 있다. BNP는 심근세포에서 생성되며, 과수분 상태가 되면 분비되어 이뇨 작용 및 나트륨 배설을 촉진시키는 것으로 알려져 있어, 체수분 상태에 대한 생체지표로 사용할 수 있다. 혈액투석 신환에서 투석 시작 시점에 비해 투석 시작 3개월 후 측정된 BNP 수치가 유의하게 감소하고, 혈압이 낮아졌다는 연구가 보고된 바 있고, 생체임피던스 분석을 통해 혈액투석 전 BNP수치가 세포외액/총체액량의 비율과 유의한 연관성이 있음을 보여준 연구가 보고된 바 있다. 그러나 BNP는 좌심실 질량 및 기능과 연관되어 있어, 환자의 심질환 유무에 영향을 받는다. 혈액량 모니터링은 흡광도를 이용하여 혈액투석을 받는 환자의 혈중 혈액소 농도의 변화를 측정하는 방법으로 비침습적이라는 장점이 있다. 과수분으로 인한 심

한 폐울혈이 있는 환자에서 폐초음파를 이용한 lung comet 점수를 측정하여 체수분량을 측정할 수 있는데, 최근 발표된 연구에서는 lung comet 점수와 환자 사망률과 연관되어 있음을 보여주었고, 폐초음파를 통한 수분 상태의 모니터링을 통한 한외여과량을 집중적으로 조절한 경우, 심부전 및 관상동맥 질환, 환자사망률이 감소되었음을 보여주었다. 체성분 모니터는 비침습적이며, 짧은 시간에 비교적 손쉽게 측정이 가능하다는 장점이 있으므로, 혈액투석치료를 받는 환자들의 수분 상태 분석을 위해 쓰일 수 있다. 최근 혈액투석환자의 체성분 모니터를 이용한 몇몇 무작위 배정 연구들이 발표되었다. 혈액투석환자에서 체성분 모니터를 이용하여 투석전 과수분 정도를 측정하여 투석 후 목표 체중을 재설정된 치료군과 임상적 지표 및 흉부 X선 검사만으로 과수분 정도를 조절한 대조군과의 무작위 배정 연구에서, 체성분 모니터를 이용한 치료군에서 유의하게 좌심실 질량지수가 개선되었음을 보여주었다. 또다른 무작위 배정 연구에서도 체성분 모니터를 이용한 엄격한 체수분 관리가 이루어진 군에서 체성분 모니터를 사용하지 않은 군에 비해 2.5년 이상 추적해 본 결과, 사망 위험이 유의하게 낮았고, 동맥 강직 및 과수분의 정도 또한 유의하게 개선되었다.

혈액투석환자의 적절한 수분 조절을 위해서는 우선, 임상적 및 부임상적 지표들을 활용해 세포외액의 상태를 평가하여 투석 치료를 통해 세포외액의 수분 상태가 정상화되도록 해야 한다. 투석전 혈압이 150/90 mmHg 이상이 되는 경우, 과수분으로 간주하고 체수분에 대한 재평가 및 한외여과량의 조절을 통해 적절한 수분 상태를 유지해야 한다. 혈액투석을 통한 수분 제거 시에는 수분 제거가 서서히 이루어질 수 있도록 해야 한다. HEMO study의 사후분석 결과를 보면, 혈액투석 시 한외여과율에 따라 세 군으로(≤ 10 , 10-13, > 13 mL/h/kg) 나누어 분석한 결과, 한외여과율이 13 mL/h/kg을

초과한 군에서 환자 사망률이 59%, 심혈관계 사망률이 71% 증가하였다고 보고하였다. 또다른 연구에서도 투석 시간이 240분 미만인 군과 이상인 군으로 나누어 환자 사망률을 비교 분석한 결과, 240분 미만인 군에서 환자 사망률이 26% 증가하였다고 보고하였다. 이는 한외여과율이 높을수록 혈관내 혈량저하 및 저혈압을 유발하여 조직의 허혈성 손상을 일으키게 되고, 관상동맥 질환이 없는 환자에서도 심근으로의 혈류량이 감소되어, 반복적인 허혈성 변화들이 심근 수축력의 감소를 초래하기 때문으로 생각된다. 따라서 주 3회 유지 투석을 시행하는 환자의 1회당 혈액투석 시간이 최소 4시간이

될 수 있도록 해야 한다. 많은 연구들에서 혈액투석환자의 투석전 나트륨 농도가 136-138 mEq/L로 보고하였고, 투석전 혈청 나트륨과 투석액 나트륨 농도 차이는 투석간 체중증가와 연관되어 있으므로, 투석액의 나트륨 농도를 134-138 mEq/L로 설정하여 투석액에서 환자로의 나트륨 확산이 일어나지 않도록 해야 한다. 또한, 고장성 식염수 등의 투여로 투석 중 나트륨 부하가 일어나지 않도록 해야 한다. 혈액투석환자의 적절한 수분 상태 유지를 위해 잔여신기능의 보존 및 영양 상담을 통한 식이 습관의 개선, 염분 섭취 제한에 대한 교육이 지속적으로 이루어져야 하겠다.