

투석간 보형성혈압감시를 통해 관찰한 고염투석의 혈압 상승 작용

인하대학교 의과대학 내과학 교실 신장내과

송준호*, 김경아, 박영주, 박경수, 이승우, 김문재

단계적 감소 방식의 고염투석 (step-down sodium profiling hemodialysis)은 혈액투석 중 감소되는 혈장 삼투평형을 유지시켜 혈장량을 최대한 보존하는 효과를 이용하여 투석 중 저혈압을 방지하기 위한 목적으로 많이 사용되었으나, 일부에서 투석 간의 피로감, 갈증, 체중 증가 등 부작용들이 관찰됨에 따라 투석 중 저혈압 환자에 대한 전반적인 적용에는 논란의 여지가 남아 있다. 특히 고염투석 자체가 환자의 혈압을 상승시킬 가능성에 대한 일부 보고가 있어 왔으나 실제 투석간 혈압 변동을 직접 측정할 객관적인 자료는 현재까지 없는 실정이다. 본 연구에서는 단계적 감소 방식의 고염투석이 투석간 혈압조절에 어떤 영향을 미치는지를 보형성혈압감시장치(ambulatory blood pressure monitor)를 이용하여 관찰하였다.

연구대상은 월 4회 이상 투석 중 저혈압이 나타난 9명의 혈액투석 환자로 평균연령 52세, 남녀비 4:5, 평균투석기간이 9개월이었다. 모든 환자는 4주간의 일반 투석 (Na=138 mEq/L; A기간)과 4주간의 단계적 감소 방식의 고염투석(Na=150 mEq/L 초기 2시간, Na=140 mEq/L 중간 1시간, Na=138 mEq/L 종료전 1시간; B기간)을 시행 받았다. 보형성혈압감시장치는 A, B 각 기간 마지막 투석 다음날 24시간 시행되었으며 각 기록은 주간 (6am-22pm)과 야간 (22pm-6am)으로 나누어 분석하였다.

1. A기간 동안 투석 전 후 Na농도는 134.4 ± 0.8 및 134.3 ± 0.7 mEq/L였으며, B기간 동안 투석 전 후 Na농도는 136.0 ± 0.7 및 137.0 ± 0.5 mEq/L였으며 양 기간 사이에 의미있는 차이가 있었다. 전해질 균형을 위한 투석중 한외여과량은 A기간동안 2.5 ± 0.2 kg, B기간동안 3.1 ± 0.3 kg이 필요하였으며 양 기간 사이에 의미있는 차이가 있었다.

2. 주간 평균 수축기혈압, 이완기혈압 및 평균동맥압은 A기간 동안 132.0 ± 8.3 , 77.6 ± 3.7 , 95.7 ± 5.0 mmHg였으며, B기간 동안 140.3 ± 5.8 , 87.8 ± 4.1 , 105.3 ± 3.9 mmHg로 B기간 동안 주간 평균 이완기혈압과 평균동맥압이 의미있게 증가하는 양상을 보였다.

3. 야간 평균 수축기혈압, 이완기혈압 및 평균동맥압은 A기간 동안 127.9 ± 11.1 , 73.0 ± 4.5 , 91.3 ± 6.6 mmHg였으며, B기간 동안 138.5 ± 9.3 , 80.0 ± 3.4 , 99.6 ± 5.1 mmHg로 B기간 동안 야간 평균 수축기혈압과 평균동맥압이 의미있게 증가하는 양상을 보였다.

4. 전일 평균 수축기혈압, 이완기혈압 및 평균동맥압은 A기간 동안 130.6 ± 9.5 , 76.1 ± 3.8 , 94.3 ± 5.4 mmHg였으며, B기간 동안 139.7 ± 6.9 , 85.2 ± 3.5 , 103.4 ± 4.0 mmHg로 모두 의미있게 증가하는 양상을 보였다.

5. 양 기간 동안 수축기혈압부하는 차이가 없었으나(33.9 ± 13.0 vs $26.8 \pm 13.0\%$), 이완기혈압부하는 B기간 동안 의미있게 증가하였다(12.5 ± 7.2 vs $29.8 \pm 6.8\%$). 주-야간 혈압차이(awake-sleep difference)는 5.1 ± 2.6 대 $5.6 \pm 2.9\%$ 로 의미있는 차이는 없었다.

이상으로 혈압 조절 양상을 정확하게 파악할 수 있는 것으로 알려진 보형성혈압감시장치를 통한 투석간 24시간 혈압측정을 통해 단계적 감소 방식의 고염투석이 기존의 투석 방식에 비해 투석간 혈압을 의미있게 상승시킬을 알 수 있었다. 따라서 단계적 감소 방식의 고염투석의 임상 적용에는 환자에 따라 그 독성에 대한 정확한 고려가 따라야 할 것으로 사료된다.

혈액량감시장치를 이용한 혈액투석 중 혈압 변동 형태에 따른 혈액량 변화의 비교

인하대학교 의과대학 내과학 교실 신장내과

송준호*, 김경아, 박영주, 박경수, 이승우, 김문재

혈액량감시장치(blood volume monitor)는 광학적 원리로 투석 중 한외여과에 따라 변하는 혈액소 농도를 측정하여 투석기간 중 혈액량 변화를 연속적으로 기록할 수 있는 장치로 최근 투석 중 저혈압의 예방과 전해질 재조절을 위해 임상적으로 사용되고 있다. 투석 중 저혈압 발생은 혈장량의 급격한 감소에 비해 충분한 혈장재충만이 일어나지 않는 것이 주 원인인 것으로 보고되고 있으나, 혈압이 안정되거나 반동하는 환자와의 비교연구는 별로 없으며, 특히 투석 중 혈압 반동환자에 대한 혈액량 변화에 대한 자료는 보고되지 않은 실정이다. 본 연구에서는 혈압투석 환자들에서 투석 기간 중 평균동맥압이 투석전에 비해 변동이 없는 정상군(A: n=10), 20mmHg 이상 감소하는 저혈압발생군(B: n=10), 20mmHg 이상 상승하는 혈압반동군(C: n=10)을 선정하여(그림1) 혈액량감시장치(CRIT-LINE II®)로 혈액량 변화를 2회씩 측정하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 세 군 간 성, 연령, BUN, 혈청알부민, 나트륨 치에 차이는 없었다. 항고혈압제는 C군에 A군과 B군에 비해 유의하게 많이 사용되었다. 당뇨병 환자는 A, B, C 군에 각 2, 4, 3명이 포함되었으며 좌심실비대환자는 B, C군에 2명, 6명이 포함되어 있었다. 투석간 체중 증가와 투석 중 한외여과량은 각 군 간 차이가 없었다(2.9 ± 0.5 vs 2.7 ± 0.4 vs 2.1 ± 0.5 kg, 3.2 ± 0.4 vs 2.8 ± 0.3 vs 2.3 ± 0.4 kg).

2. 투석중 총혈액량 감소량은 A군($-12.0 \pm 1.4\%$)에 비해 B군($-14.0 \pm 1.3\%$)이 많았으나 의미는 없었으며, C군의 감소량($-6.3 \pm 1.3\%$)은 A, B군에 비해 의미있게 적은 것으로 나타났다. A, C군에서는 투석 60분내에 plateau가 나타나는 양상이 보였으나 B군에서는 이러한 현상이 나타나지 않았다(그림2).

3. 심박수는 A군에서 투석 3시간에 의미있게 증가하였으며, B군에서 첫 1시간 동안 의미있게 감소한 후 증가를 보이지 않았으며, C군에서는 전 기간 중 변화가 나타나지 않았다(그림3).

이상으로 저혈압을 보이는 환자들은 투석 초기에 혈장재충만을 반영할 것으로 사료되는 plateau현상이 나타나지 않았으며 특히 보상성 심박증가가 일어나지 않음을 알 수 있었다. 반면 투석 중 혈압반동을 보인 환자들은 혈장량 감소가 정상에 비해 의미있게 적었고 보상성 심박증가가 나타나지 않아 기존에 알려진 혈장량 감소에 따른 교감신경 항진에 의한 혈압반동의 가능성은 적을 것으로 생각되며 그 외 기전의 가능성에 대한 연구가 더 진행되어야 할 것으로 사료된다.

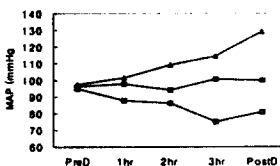


그림 1

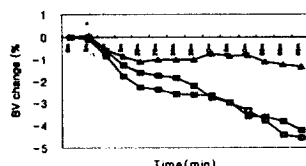


그림 2

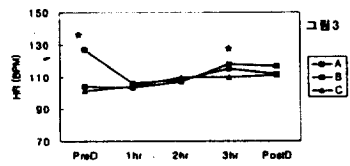


그림 3