

온라인 Paired Hemodiafiltration (PHF)의 임상경험 및 안정성

연세대학교 의과대학 내과학교실 신장내과

박우일 · 이정은 · 심성록 · 이상훈 · 배기선 · 김기중 · 박형천 · 하성규

목 적 : 온라인 혈액투석여과법 (hemodiafiltration, HDF)은 확산과 대류 두 가지 기법을 모두 이용하는 투석 방법이며, 최근에는 용질의 제거율을 극대화하기 위해 치환하는 보충액의 양을 많이 증가시킨 대량 치환 HDF를 사용하는 추세이다. 이에 본 연구는 투과성이 다른 2개의 투석막을 사용하는 paired hemodiafiltration (PHF)를 고유량 혈액투석 (HF-HD)과 비교하여 PHF 치료의 안전성을 확인하고자 하였다.

방 법 : 안정적으로 혈액투석을 시행 받고 있는 5명의 환자를 대상으로 8주간 HF-HD를 시행 후 다시 12주간 PHF를 실시하였다. 보충되는 치환액을 첫 4주간은 5 L/hr (PHF-5)로 하였고 다음 8주간은 10 L/hr (PHF-10)로 하였다.

결 과 : 대상 환자의 임상적 특성은 평균 연령 63.6 ± 11.5 세, 평균 투석기간 60.0 ± 36.6 (19-99)개월, 원인 신질환은 3명이 당뇨, 2명이 고혈압성 신병증이었다. 총 PHF 투석 횟수는 198회였고 투석 중 저혈압의 발생빈도는 HF-HD와 PHF가 각각 40회 (30.0%), 12회 (9.0%)로 HF-HD에서 높았고, PHF-5일 때와 PHF-10일 때는 각각 5회 (7.4%), 7회 (5.4%)로 PHF-10일 때에 더 낮았다. 연구 기간 동안 시행한 투석액 및 보충액의 세균배양검사는 모두 음성이었으며, 발열 반응이나 균혈증은 관찰되지 않았다. 요소 감소율은 HF-HD ($61.3 \pm 4.8\%$)에 비해 PHF-5와 PHF-10일 때 각각 $65.65 \pm 5.1\%$, $68.42 \pm 7.38\%$ 로 유의하게 증가하였으며 ($p < 0.05$), $\beta 2$ microglobulin 감소율도 HF-HD ($52.3 \pm 7.4\%$)에 비해 PHF-5와 PHF-10일 때 $59.8 \pm 4.5\%$, $65.4 \pm 2.8\%$ 로 유의하게 증가하였다 ($p < 0.05$). 또한 Kt/V도 HF-HD (1.18 ± 0.22)에 비해 PHF-5일 때 1.27 ± 0.19 , PHF-10일 때 1.50 ± 0.27 로 유의하게 증가하였다. 혈청 총 단백질과 알부민에 있어서 PHF-10 (총 단백질; 6.4 ± 0.2 g/dL, 알부민; 3.7 ± 0.2 g/dL)와 PHF-5 (총 단백질; 7.1 ± 0.4 g/dL, 알부민; 3.9 ± 0.2 g/dL) 모두 HF-HD (총 단백질; 7.3 ± 0.6 g/dL, 알부민; 4.2 ± 0.3 g/dL)에 비해서 총 단백질과 알부민이 감소하는 경향을 보였다. 염증 지표인 TNF- α 는 HF-HD 후 4.99 ± 0.93 pg/mL에서 3.92 ± 1.18 pg/mL로 유의하게 감소하는 소견을 보였고 ($p = 0.002$), PHF-5일 때 (치료 전 4.92 ± 1.04 pg/mL, 치료 후 3.20 ± 0.72 pg/mL)와 PHF-10 (치료 전 5.73 ± 2.33 pg/mL, 치료 후 2.89 ± 0.79 pg/mL)일 때도 모두 HF-HD에 비해서 유의하게 ($p < 0.005$) 감소하는 소견을 보였다. 그러나 hsCRP 및 IL-6는 투석 유형별로 유의한 차이를 보이지 않았다.

결 론 : PHF는 HF-HD에 비해 요소 감소율 및 $\beta 2$ microglobulin 감소율, Kt/V에 있어 모두 유의하게 증가하였고, 염증 지표인 TNF- α 가 감소하는 소견을 보였고 투석 중 저혈압의 빈도가 더 낮은 소견을 보였다. 이와 같은 결과는 PHF가 고식적인 투석에 비해 좀 더 안전하고 중분자 물질의 제거 뿐만 아니라 염증 지표 감소 효과가 있음을 암시한다.