

저유량혈액투석, 고유량혈액투석 및 온라인혈액투석여과 경과 중 단백질영양의 변화

한양대학교 의과대학 내과학교실

구태연, 오일환, 최종욱, 박준성, 이창화, 강종명, 김근호

The Effect of Changing Membrane Flux on Nutritional Parameters in Hemodialysis Patients

Tai Yeon Koo, Il Hwan Oh, Jong Wook Choi, Joon-Sung Park
Chang-Hwa Lee, Chong Myung Kang, Gheun-Ho Kim

Department of Internal Medicine, Hanyang University College of Medicine

목적: 단백질영양결핍은 유지 혈액투석 중인 말기신질환 환자의 생존율에 영향을 미치며, 투석막이나 투석 효율이 단백질영양 개선에 중요한 요소가 될 수 있다. 저유량혈액투석에 비해 고유량혈액투석과 온라인혈액투석여과는 미세염증 감감 및 요독물질 제거에 효과적인 것으로 알려졌으나, 단백질영양 개선에 미치는 영향은 분명하지 않다. 연구자들은 세 가지 다른 혈액투석 방법들이 단백질영양에 미치는 효과를 비교하고자 하였다.

방법: 2년 이상 안정적으로 저유량혈액투석을 유지하다가 고유량혈액투석으로 전환한 말기신질환 환자 29명과 그 중 1년 이상 경과 후 온라인혈액투석여과로 전환한 환자 13명을 추적하였다. 추적기간 동안 급성 병력 혹은 입원한 경우는 대상에서 제외하였다.

결과: 고유량혈액투석으로 전환 후 KT/V_{urea} 와 hs-CRP는 저유량혈액투석에 비해 유의한 변화가 없었으나, 혈청 $\beta 2$ -microglobulin (26.9 ± 10.2 vs. 32.5 ± 17.0 mg/L, $p < 0.05$)과 cystatin C 농도 (6.8 ± 1.3 vs. 7.7 ± 2.0 mg/L, $p < 0.05$)는 유의하게 감소하였다. 전체중, 체질량지수, 혈청 총단백 및 콜레스테롤 농도는 저유량혈액투석과 고유량혈액투석 사이에 유의한 차이가 없었으나, 혈청 알부민 농도가 지속적으로 유의하게 감소하였고 (4.5 ± 0.4 vs. 4.8 ± 0.4 g/dL, $p < 0.05$), normalized protein catabolic rate (nPCR)는 증가하였다 (1.2 ± 0.4 vs. 1.1 ± 0.2 g/kg/d, $p < 0.05$). 저유량혈액투석으로부터 고유량혈액투석을 거쳐 온라인혈액투석여과로 전환한 13명의 자료를 분석하였을 때, 전체중, 체질량지수, 혈청 콜레스테롤 농도, KT/V_{urea} , hs-CRP, cystatin C 농도 및 nPCR은 온라인혈액투석여과와 고유량혈액투석 사이에 유의한 차이가 없었다. 그러나 온라인혈액투석여과로 전환 후 6개월부터 24개월까지 혈청 총단백과 알부민 농도가 고유량혈액투석에 비해 지속적으로 감소하였다. 온라인혈액투석여과와 저유량혈액투석을 비교하였을 때, 전체중, 체질량지수, 혈청 총단백과 콜레스테롤 농도, hs-CRP는 유의한 차이가 없었으나, 혈청 $\beta 2$ -microglobulin과 알부민 농도가 온라인혈액투석여과의 경우 지속적으로 감소하였다. 한편, KT/V_{urea} 와 nPCR은 온라인혈액투석여과의 경우 저유량혈액투석에 비해 지속적으로 증가하였다(Table).

결론: 고유량혈액투석과 온라인혈액투석여과는 저유량혈액투석에 비해 중분자 청소율이 증가하면서 단백질 섭취가 향상되는 경향이었다. 그러나 혈청 단백질은 저유량혈액투석에 비해 고유량혈액투석과 온라인혈액투석여과에서 감소하였다. 특히, 온라인혈액투석여과 과정 중 발생할 수 있는 단백질소실이 단백질영양에 불리한 결과를 초래할지 모른다. 향후, 대규모 환자에서 무작위 연구를 통한 검증이 필요하다.

Key Words: 단백질영양, 혈액투석, 혈액투석여과

Protein nutrition, Hemodialysis, Hemodiafiltration

Table. Comparison of Nutritional Parameters between Low-flux HD, High-flux HD and Online HDF

	LFHD	HFHD	OLHDF 6 month	OLHDF 12 month	OLHDF 18 month	OLHDF 24month
Protein (g/dL)	7.1±0.3	7.4±0.4	7.1±0.4*	7.1±0.3*	7.2±0.4*	7.1±0.6*
Albumin (g/dL)	4.8±0.3	4.7±0.3	4.3±0.4*†	4.3±0.3*†	4.2±0.4*†	4.2±0.5*†
KT/V_{urea}	1.6±0.2	1.8±0.7	1.9±0.5†	1.8±0.3†	1.7±0.3†	1.6±0.3
nPCR (g/kg/day)	1.1±0.2	1.3±0.3	1.4±0.3†	1.3±0.3†	1.4±0.4†	1.3±0.4†

Values are described as mean±SD. * $p < 0.05$ versus HFHD and OLHDF. † $p < 0.05$ versus LFHD and OLHDF. Abbreviations: LFHD, low-flux hemodialysis; HFHD, high-flux hemodialysis; OLHDF, online hemodiafiltration; nPCR, normalized protein catabolic rate