

## 다주파 생체전기 임피던스법을 이용한 혈액투석환자의 체성분분석 및 혈청 알부민과 체성분과의 상관관계

인하의대 내과 이경주, 이승우\*, 김성기, 김문재

말기신부전 환자에서 영양상태를 평가하기 위해 음식물 섭취량조사, 인체계측, 생화학적 검사 등이 이용되고 있고 최근에는 영양평가를 위해 체성분 분석검사가 관심받고 있으며 이중 쉽게 적용할 수 있는 생체 전기 임피던스법(bioelectrical impedance analysis, BIA)을 이용한 체성분분석 연구가 많다. 연자 등은 HD환자에서 투석전후 체성분의 변화 및 생화학적 영양지표의 대표적인 인자인 혈청 알부민과 체성분사이의 상관관계를 알아 보고자 53예의 전강대조군과 96예의 임상적으로 안정된 HD환자에서 다주파 BIA방법을 이용하여 투석전후 체성분을 측정하여 그 결과를 분석하였다.

1. 대조군의 평균 연령은  $48.2 \pm 15.6$ 세, 남녀비는 1.3:1 이었고, HD환자의 평균연령은  $49.8 \pm 14.2$ 세, 남녀비는 1:1, 평균투석기간은  $27.3 \pm 11.5$ 개월, 당뇨병 10(10.2%)으로 양군사이에 연령 및 성별사이에 차이가 없었다.
2. 대조군과 HD환자사이에 남자의 경우 체중(BW)( $68.2 \pm 8.4$  vs.  $57.9 \pm 7.2$ kg)과 지방량(%FAT)( $25.0 \pm 8.2$  vs.  $16.5 \pm 4.9$ %)이 대조군에서 HD환자에 비해 유의하게( $p < 0.05$ ) 높았으나, 총수분량(%TBW)( $57.8 \pm 3.4$  vs.  $54.3 \pm 4.6$ %), 세포외액량(%ECF/TBW)( $35.3 \pm 2.5$  vs.  $32.8 \pm 0.8$ %), 체지방량(%LBM)( $83.5 \pm 4.9$  vs.  $78.3 \pm 6.6$ %), 체세포양(%BCM)( $58.4 \pm 3.7$  vs.  $56.3 \pm 4.9$ %), 체단백양(%PROTEIN)( $21.1 \pm 1.3$  vs.  $19.8 \pm 1.7$ %)은 대조군에 비해 HD 환자에서 유의하게 높았다. 여자의 경우 대조군에서 HD에 비해 BW( $59.4 \pm 12.3$  vs.  $52.2 \pm 8.6$ kg)이 유의하게 높았으나, %TBW( $47.9 \pm 4.0$  vs.  $51.4 \pm 5.4$ %), %ECF/TBW( $33.2 \pm 0.9$  vs.  $34.6 \pm 1.9$ %), %LBM( $69.3 \pm 5.8$  vs.  $74.6 \pm 7.8$ %), %PROTEIN( $17.4 \pm 1.4$  vs.  $18.7 \pm 2.0$ %)은 대조군에 비해 HD 환자에서 유의하게 높았다.
3. 신체 각부위별 수분정도를 비교한 결과 남자의 경우 대조군에 비해 HD환자에서 우측팔, 양측다리, 그리고 몸체의 수분이 유의하게 적었으나 좌측팔( $2.1 \pm 0.3$  vs.  $2.1 \pm 0.5$  liter)은 대조군과 HD환자사이에 수분의 차이가 없었다. 여자의 경우 양측 상하지와 몸체의 수분함량에 차이가 없었다.
4. HD환자에서 혈청 알부민은 %ECF( $r = -0.32$ ), %LBM( $r = -0.25$ ), %PROTEIN( $r = -0.25$ ), %TBW( $r = -0.25$ ), 그리고 %FAT( $r = 0.25$ )과 유의한 상관관계가 있었으나 다중회귀분석결과 단지 %ECF와 상관관계가 있었다.

이상의 결과로 혈액투석환자의 경우 정상인에 비해 체중이 적음에도 불구하고 체성분분석에 이상이 있으며 생화학적 영양지표인 혈청 알부민은 체성분 중 단지 세포외액량과 상관관계가 있고 이의 단백질량, 체세포양 등과는 관계가 없어 알부민과 체성분은 각기 영양상태의 다른 측면을 반영할 것으로 사료된다.

## 복막투석환자에서 다주파수 생체 전기 임피던스법을 이용한 투석액 배액 전후 체수분량의 변화 분석

인하의대 내과 이승우\*, 이경주, 김성기, 이지영, 김문재

다주파수를 이용한 생체 전기 임피던스법(bioelectrical impedance analysis, BIA)은 체수분을 세포내액과 세포외액으로 각각 구별하고 인체 각부위별로 수분량을 측정함으로써 말기신부전 환자에서 투석전후의 체수분량의 변화를 연구하는 데 도움이 된다. 연자 등은 복막투석 배액 전후의 체수분의 변화를 segmental BIA로 감지할 수 있는 지 알아보려고 임상적으로 안정된 13예의 복막투석 환자에서 8점 타치식 전극법을 이용한 segmental BIA를 투석액 배액 전후 시행하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 대상환자의 평균 연령은  $44 \pm 13$ 세, 남녀비는 4:9, 평균 투석기간은  $17.5 \pm 7.5$  개월, 그리고 당뇨병 환자가 3예 있었고 배액전후의 체중(BW)은 각각  $61.6 \pm 9.6$  kg,  $59.5 \pm 9.8$  kg으로 평균 배액량은  $2.1 \pm 0.2$  kg( $1.8 - 2.4$  kg)이었다.
2. Segmental BIA로 측정된 배액전후의 총수분량(TBW), 세포내액량(ICF), 세포외액량(ECF), 체간 수분량(Trunk), 그리고 각부위별 수분량의 합(양측 상하지+체간, water)의 변화는 각각  $1.0 \pm 0.4$  kg,  $0.8 \pm 0.3$  kg,  $0.3 \pm 0.2$  kg,  $0.7 \pm 0.3$  kg,  $0.2 \pm 0.3$  kg 이었다.
3. 배액량과  $\Delta$ water,  $\Delta$ TBW,  $\Delta$ Trunk,  $\Delta$ ICF, 그리고  $\Delta$ ECF와의 상관계수는 각각 0.705( $p < 0.01$ ), 0.575( $p < 0.05$ ), 0.32, 0.468, 0.331 이었다.
4. 배액전에 비해 배액직후 BW, TBW, LBM, BCM, ICF, ECF는 모두 유의하게 감소하였으며 다시 2000ml 주입한 지 1시간 후 BW, TBW, LBM, BCM, ICF, ECF 모두 유의하게 증가하였으나 배액전보다 BW, BCM, ICF는 적었고, 2시간 후 BW는 배액직후보다 유의하게 증가하였으나 TBW, LBM, BCM, ICF, ECF는 배액직후와 유의한 차이가 없었으나 배액전 체수분량보다 유의하게 적었다.

이상의 결과로 복막투석환자에서 segmental BIA를 이용한 투석액 배액여부에 따른 체수분량 변화를 정확히 감지할 수는 없으나 각부위별 수분량의 합의 변화가 배액량 예측에 도움이 될 것으로 보인다.