

만성 유지혈액투석을 받고 있는 환자들에서 영양지표로서의 tCO<sub>2</sub>의 임상적 의의

인제의대 서울 백병원, 내과학 교실  
노승현, 하근우, 강기혁, 고형일

대사성 산증은 만성 혈액투석 환자에서 잘 알려진 합병증이다. 안정한 상태의 혈액투석 환자에서의 대사성 산증의 원인은 비휘발성 산의 신장에서의 배설이 감소되는 것에 의해 일차적으로 발생하지만 환자들이 섭취하는 단백질의 대사과정에서 발생하는 수소이온의 체내의 저류도 그 원인이 된다. 그러므로 심한 대사성 산증은 이들 환자의 단백질 이화율을 증가시키고 높은 사망률의 원인이 되지만 정도의 대사성 산증은 투석 환자에서 섭취하는 단백질의 양과 관계하므로 환자의 영양상태를 설명할 수 있다. 다시 말해서 적절한 단백질을 섭취하는 투석환자가 적절하지 못하게 너무 적은 양의 단백질을 섭취하는 투석환자에 비하여 낮은 tCO<sub>2</sub>를 가질 수 있다는 것이다. 이러한 연관성을 알아보기 위하여 저자들은 안정한 상태에서 혈액투석 중인 37명의 환자를 대상으로 투석전 tCO<sub>2</sub>와 영양상태를 나타내는 여러 지표와의 상관관계를 분석하여 보았다. 환자들의 tCO<sub>2</sub>는 15.8 mEq/L에서 26.5 mEq/L에 걸쳐 분포하였다. 여러 변수 중에서 tCO<sub>2</sub>는 normalized protein catabolic rate(이하 nPCR)와 역 선형상관관계( $Y = -3.551X + 24.185, r = -0.363, p = 0.014$ )를 보였으며 특히 tCO<sub>2</sub>가 18 mEq/L미만의 비교적 심한 대사성 산증의 환자들은 tCO<sub>2</sub> 18mEq/L 이상 되는 정도의 대사성 산증 환자에서 보다 심한 역 상관관계( $Y = -0.5095X + 17.409, r = -0.263$  vs  $Y = -2.6849X + 23.881, r = -0.317, p = 0.031$ )를 보였다. 이는 이들 심한 대사성 산증의 환자들에서의 단백질 이화율이 tCO<sub>2</sub> 18mEq/L 이상의 경한 대사성 산증과는 차이가 있음을 나타내는 소견이다. 그 외 혈청 알부민, 콜레스테롤, body mass index, 투석전 요소치, Kt/V 등은 tCO<sub>2</sub>와 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 결론적으로 tCO<sub>2</sub> 18 mEq/L 이상의 경한 대사성산증은 환자들의 단백질섭취와 상관관계가 있으므로 안정한 상태에서 혈액투석을 받고 있는 환자에서 적절한 영양상태의 지표로 생각되어지나 18mEq/L이하의 심한 대사성 산증은 단백질섭취와 상관관계가 없이 단백질 이화율을 증가시킨다고 생각한다.

혈액투석 환자에서 대사성 산증과 영양지표와의 연관성 및  
대사성 산증 교정후의 변화에 대한 연구

아주대학교 의과대학 신장내과학교실  
김승정, 마정애, 지식배, 김상돈, 이한민, 신규태, 김홍수, 김도현

심한 대사성 산증은 단백질 이화작용을 강력하게 촉진하는 것으로 알려져 있다. 그러나 혈액투석을 시행받는 환자에서는 그 역할이 아직 불분명한 상태이다. 임상적으로 안정된 혈액투석 환자들에서도 투석 전 중탄산염 농도가 낮은 것은 종종 볼 수 있는 현상이다. 저자들은 이런 환자들에서 대사성 산증과 영양 지표와의 관계를 알아보고 대사성 산증의 교정후 영양 지표들의 변화를 관찰하기 위하여 아주대학교 병원에서 적어도 1년 이상 주 3회 유지 혈액투석을 받고 있는 임상적으로 안정된 말기신부전 환자 35명을 total CO<sub>2</sub> 농도에 따라 Group 1 (total CO<sub>2</sub> ≤ 21 mEq/L, N=15), Group 2 (total CO<sub>2</sub> ≥ 22 mEq/L, ≤ 24 mEq/L, N=12), Group 3 (total CO<sub>2</sub> ≥ 25 mEq/L, N=8)의 세 군으로 나누어 여러 생화학적 검사, nPCR, Kt/V 등을 비교하였다. 또한 임상적으로 안정되어 있으나 total CO<sub>2</sub>가 낮았던 10명의 혈액투석 환자를 대상으로 투석액의 중탄산염 농도를 35mEq/L에서 40mEq/L로 증가시켜 적어도 1개월후 다시 영양지표들과 투석의 적절도등을 비교하였다.

1. 35명의 환자중 pre-dialysis BUN은 각각 84.63±19.52, 67.52±13.03, 63.00±17.41 mg/dl였고, pre-dialysis creatinine은 각각 11.84±2.22, 9.33±2.33, 10.03±3.26 mg/dl, nPCR은 각각 1.12±0.19, 1.36±0.24, 1.24±0.16 g/kg/d로 total CO<sub>2</sub>가 낮은 군 (group 1)에서 group 2나 group 3에 비해 pre-dialysis BUN, creatinine 및 nPCR이 의미있게 증가되어 있었다 (p<0.05).
2. 혈청 알부민 농도와 체중, Kt/V는 각 군별로 유의있는 차이가 없었다.
3. 전체 35명의 환자에서 여러 지표들중 nPCR ( $r=-0.404, P=0.016$ )과 pre-dialysis BUN ( $r=-0.459, P=0.005$ )이 total CO<sub>2</sub>와 의미있는 음의 상관관계가 있었다.
4. total CO<sub>2</sub>가 낮았던 (total CO<sub>2</sub> range:16-20mEq/L) 10명의 환자들에서 투석액의 중탄산염 농도를 35 mEq/L에서 40 mEq/L로 올린후 total CO<sub>2</sub>는 18.30±1.89 mEq/L에서 23.70±2.31 mEq/L로 증가하였으며, pre-dialysis BUN치는 70.36±11.54 mg/dl에서 60.59±15.92 mg/dl로, nPCR은 0.99±0.14 g/kg/d에서 0.92±0.12 g/kg/d로 의미있게 감소하였다 (p<0.05). 다른 지표들은 대사성 산증 교정후 의미있는 변화는 없었다.

이상의 결과로 대사성 산증의 교정후 nPCR이 의미있게 감소하는 것으로 보아 이들의 단백질 섭취에 큰 변화가 없다는 것을 가정할 때 임상적으로 안정된 유지혈액투석 환자에서도 경미하거나 중등도의 대사성 산증은 환자의 이화상태의 반영일 것이다. 따라서 이런 환자들에서도 대사성 산증의 교정이 필요할 것으로 생각되며 추후 더 많은 수의 환자들을 대상으로 단백질 섭취량의 조사를 포함한 전향적인 연구가 요구된다.