

DIALOMETER™를 이용한 직접 투석량 측정법

국민의료보험관리공단 일산병원 신장내과*, 연세대학교 의과대학 내과학교실

신석균* · 강신욱 · 최규현 · 하성규 · 한대석 · 이호영

혈액투석량을 계산하는 방법들에서 직접 투석량 측정법(DDQ)이 Gold-standard로 받아들여지고 있지만, 120리터가 넘는 투석액을 모아야 하는 검사 방법의 어려운 점 때문에 임상에서 사용되지 않고 있다. DOQI 지침에 의하면 single pool variable volume의 요소동력학 모델을 이용한 Daugirdas의 공식이 추천되어지고 있지만, 이 공식은 투석후 BUN을 측정하는 방법이나 투석중 발생하는 기술적인 단락(혈액펌프 정지, 투석액의 by-pass 등)으로 정확하게 측정되지 않을 가능성이 단점으로 알려져 있다. 이에 연구자는 DIALOMETER™를 이용한 투석량 측정법(MDDQ)이 보다 정확하고 용이한 지를 알아보기 위하여, 임상적으로 안정된 혈액투석 환자 15예를 대상으로, MDDQ와 DDQ, Daugirdas의 계산법 등을 3가지 임상적인 상황들, 즉 4시간 연속 혈액투석(S1), 일정한 간격으로 2분간씩 4회 혈액펌프를 정지시킨 혈액투석(S2) 그리고 투석액을 2분간씩 4회 by-pass 시킨 혈액투석(S3)으로 나누어 시행하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 전체 환자들의 평균연령은 52.5세, 남녀비는 2:1, 평균 혈액투석기간은 46.3개월이었으며, 원인질환으로는 당뇨병 5예(33%), 만성 사구체신염 7예(47%), 기타 3예(20%)였다.

2. DIALOMETER™의 소배출구와 대배출구를 통

하여 배액된 투석액의 실험적 관계식은 공식 1[공식 1: $Q=0.000599(d^{2.43})(c)(\Delta P/L)^{0.54}$, Q: Flow rate(L/min), d: Internal diameter of pipe(mm), L: Length of pipe(m), ΔP : Pressure drop(bar), c: 140 for smooth PVC pipe, 계산결과: $d_1=2$, $L_1=0.05$, $d_2=6$, $L_2=0.01$, $\therefore Q_2/Q_1=34.53$]과 같았으며, 배액된 투석액량 측정 결과나 투석중 요소제거량은 DIALOMETER™를 이용한 MDDQ와 DDQ간에 유의한 상관관계를 보여 주었다(각각 $r=0.991$, $r=0.998$, $p<0.001$).

3. S1에서 Kt/V_{urea} 값은 Daugirdas법이 DDQ나 MDDQ에 의한 값보다 유의하게 높았다(각각, 1.32 ± 0.08 vs. 1.25 ± 0.07 , 1.24 ± 0.08 , $p<0.05$).

4. S2, S3에서는 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았지만 Daugirdas 계산법이 DDQ나 MDDQ에 의한 것보다 높았다(S2: 각각 1.29 ± 0.06 , 1.28 ± 0.07 , 1.27 ± 0.08 , S3: 1.33 ± 0.05 , 1.32 ± 0.07 , 1.31 ± 0.06).

결론적으로, 혈액투석시 Kt/V 를 계산할 때, DDQ와 비교하여 Daugirdas 방법은 혈액투석 상태에 따라서 부정확할 수 있으며, DIALOMETER™를 이용한 MDDQ는 임상적인 여러 상황에서 DDQ와 유의한 양의 상관관계를 보여주어 임상에서 유용하다고 하겠다.