

Cuprophane과 Polysulfone투석막의 생체적합성의 비교

고려대학교 의과대학 내과학교실, 오경식 내과*

신진호, 한상엽, 이소영, 강영선, 권영주, 표희정, 오경식*

서론: 혈액투석의 과정중에 생기는 투석막과 혈액의 접촉은 혈액성분의 변화를 유발하고 인체에 어떤 영향을 미칠것으로 생각된다. 이에 생체적합성이라는 개념이 도입되었고 그 측정 지표로서 혈구의 변화, 싸이토키인의 분비, β_2 -microglobulin 및 보체의 변화, 섬유소성 용해계의 변동 등이 제시되고 있다. 본 연구에서는 다형핵구의 감소, 혈소판의 감소, 동맥혈 산소분압의 변화, 혈중 보체(C3a desArg, C5a desArg)활성도의 변화를 측정하여 과거 투석막으로 널리 쓰이던 셀룰로우스 재질의 Cuprophane과 최근 개발되어 쓰이고 있는 합성중합체인 Polysulfone 간에 생체적합성의 차이가 있는지 알아보는 것을 목적으로 하였다. 대상 및 방법: 만성신부전의 진단하에 고대부속 구로병원에서 6개월이상(10~116개월, 평균 47.9 $\pm$ 31.22개월), 주 3회 정기적으로 Hemophan 재질의 투석막으로 혈액투석을 받고 있는 10명의 환자(남 4명: 여 6명, 12세~65세, 평균 41.2 $\pm$ 17.36세)를 대상으로 연구 첫 주에는 Cuprophane, 두 번째 주는 Hemophan, 세 번째 주는 Polysulfone 재질의 투석막으로 각각 3회 투석을 하고 첫 주의 세 번째 투석시와, 세 번째주의 세 번째 투석시에 0분, 15분, 30분, 60분, 120분, 240분에 걸쳐 연속적으로 동맥회로에서 채혈하여 위에 기술한 인자에 대해 측정 및 비교 분석하였다. 통계는 모든 값을 기저치를 기준으로 백분율로 환산한 후 SAS의 반복측정 분산분석법을 이용하여 처리하였고 p-value 0.05 미만을 유의하게 보았다. 결과: 1) 다형핵구: Cuprophane군과 Polysulfone군 모두에서 투석시작 15분후에 유의한 감소를 보였다가($p=0.0001$ vs. $p=0.0267$) 30분이후에 회복을 보였는데 Cuprophane군에서 Polysulfone군에서보다 감소의 정도가 컸다($p=0.0005$). 2) 혈소판: Cuprophane군과 Polysulfone군 모두에서 투석시작 15분에서 30분사이에 유의한 감소를 보였는데($p=0.0008$ vs. $p=0.0022$) 양군간에 차이는 없었다($p=0.25$). 3) 동맥혈 산소 분압: 두 군 모두에서 일관된 변화양상은 보이지 않았고($p=0.911$ vs. $p=0.300$) 양군간에 차이도 없었다($p=0.577$). 4) C3a desArg: Cuprophane군과 Polysulfone군 모두에서 투석후 15분에서 30분사이에 최고치를 보였다가 그 이후 감소하였으나 240분까지 정상치보다 높은 소견보였고($p=0.001$ vs. $p=0.0019$) Cuprophane군에서 Polysulfone군에서보다 증가의 정도가 컸다($p=0.0103$). 5) C5a desArg: 양군에서 시간에 따른 일정한 변화양상을 보이지 않았고($p=0.3960$ vs. $p=0.3197$) 양군간의 차이도 없었다($p=0.1042$). 결론: Polysulfone막이 Cuprophane막보다 다형핵구의 감소와 C3의 활성화면에서 덜 심한 변화를 보여 생체적합성면에서 우월성을 보였다.

P55

혈액투석환자에서 Erythropoietin에 대한 반응을 결정하는 인자에 관한 연구

포천중문 의과대학교 내과학교실

권건호, 황경화, 권오선

만성신부전증 환자의 빈혈을 치료하는데 90%이상에서 Erythropoietin(EPO)에 반응하지만 10%까지 EPO에 저항성을 보이며, EPO 저항성의 원인으로는 철분 결핍, 비타민 결핍, 심한 부갑상선 기능항진증, 알루미늄 중독 및 염증(inflammation) 등이 있다. 최근에 철분의 보충, 비타민 투여, 부갑상선 기능항진증에 대한 치료, 알루미늄 약제의 회피 등에 의하여 EPO 저항성이 감소하고 있으나 EPO 저항성에 대한 염증의 역할은 잘 알려져 있지 않다. 이에 본 저자 등은 최소한 6개월 이상 혈액투석을 주 3회 시행 받고 있고 3개월 이상 EPO를 투여 받고 있으며, 급성병색이 없고 최근 3개월 이내에 입원, 감염 또는 출혈성 질환의 병력이 없는 48명의 환자를 대상으로 EPO 저항성에 영향을 주는 인자를 알아보고자 본 연구를 시행하였다. EPO 저항성 지수(EPO resistance index: ERI)은 건체중당 헤마토크리트에 대한 주당 EPO 용량(weekly EPO dose/hematocrit/body weight)으로 결정하였고, EPO 용량은 목표 헤마토크리트 30-33%를 유지하기 위하여 2주마다 25-33%씩 용량을 조절하였으며, 주당 EPO 용량은 4주간의 평균값으로 하였다.

1. 대상환자의 평균 연령은 51.7 $\pm$ 13.9 세, 남녀비는 1:1 이었고 평균 혈액투석 기간은 38.8 $\pm$ 37.7 개월이었으며, 원인 신질환은 당뇨병성 신증 19명(39.6%), 만성사구체신염 14명(29.2%), 고혈압성 신질환 5명(10.4%) 순이었다.
 2. 대상환자의 평균 헤마토크리트는 29.4 $\pm$ 3.1%이었고, 평균 ERI 3.18 $\pm$ 1.94, Kt/V_{urea} 1.65 $\pm$ 0.22, NPCR 1.22 $\pm$ 0.26g/kg/day, 혈청 알부민 4.15 $\pm$ 0.42g/L, 혈청 ferritin 310.4 $\pm$ 211.9ng/ml, 혈청 CRP 0.33 $\pm$ 1.04mg/dl, 부갑상선 호르몬 100.4 $\pm$ 96.1pg/dl, transferrin saturation 34.0 $\pm$ 14.3% 이었다.
 3. ERI와 상관관계를 보이는 인자는 혈청 CRP($r=0.608$, $p<0.01$), 혈청 ferritin($r=0.460$, $p<0.01$)과 혈청 알부민($r=-0.359$, $p<0.05$)이었다.
 4. ERI에 영향을 주는 독립인자를 알아보기 위하여 연령, 혈액투석 기간, 혈청 알부민, 혈청 CRP, 혈청 ferritin, Kt/V_{urea}, NPCR, 부갑상선호르몬과 transferrin saturation을 독립변수로 다중회귀분석(stepwise multiple regression analysis)을 시행한 결과 CRP만이 의미있는 독립인자이었으며, CRP를 제외한 경우에는 ferritin이 의미있는 독립인자이었으며, CRP와 ferritin을 제외한 경우 알부민과 Kt/V_{urea}가 의미있는 독립인자이었다.
 5. 정상 CRP 군(<0.4mg/dl)과 고 CRP 군(≥ 0.4 mg/dl)으로 분류하여 비교하였을 때 혈청 알부민(4.22 $\pm$ 0.36 vs. 3.88 $\pm$ 0.54 g/dL, $p<0.05$), 크레아티닌(11.9 $\pm$ 2.3 vs. 8.8 $\pm$ 2.8mg/dl, $p<0.05$), ERI(2.77 $\pm$ 1.28 vs. 4.77 $\pm$ 3.05, $p<0.05$)와 ferritin(259.7 $\pm$ 140.8 vs. 502.9 $\pm$ 17.8ng/ml, $p<0.05$)에 의미있는 차이를 보였다.
- 이상의 결과로 acute phase reactant 인 CRP는 EPO 저항성을 결정하는 가장 중요한 독립인자로 생각된다.