

◇허혈성 아돈에서 독립성 작업부하성 박동심장 관류모형을 사용한 백혈구 제거 혈액의 관류가 혈관부착물질[ICAM-1 & VCAM-1]의 발현에 미치는 양상에 관한 연구

조 광 리, 이정렬, 1

서울대학교 의과대학 서울대학교병원 흉부외과

배경 및 목적 : _ 신생아돈을 이용하여 공여심장의 가능성있는 허혈시간인 4시간의 허혈후 독립성 작업부하성 박동심장관류모형을 사용하여 백혈구 제거여부에 따른 재관류후 4시간동안 심근 및 혈액내에서의 혈관부착물질의 발현정도를 비교하였다.

방법 : _ 2kg의 신생아돈의 심장을 4℃의 위스콘신대학 용액[UW solution] 100cc로 관류시킨후 적출하여 4℃ 위스콘신대학용액에 넣어 4시간동안 보존한후 인공심폐기를 사용한 독립성 작업부하성 박동심장관류모형을 이용하여 60mmHg의 초기 관류압을 사용하여 관류시켰으며 초기 관류혈액에서 백혈구를 제거하지 않은 군[1군, n=4]과 제거한 군[2군, n=4]의 심근을 관류전, 관류후 1시간, 2시간, 3시간, 4시간에 채취하여 동결시킨후 혈관부착물질의 단클론성 항체와 결합시킨후 혈광물질을 부착하여 면역형광현미경하에서 심근에서의 발현정도를 0-4로 등급하는 반정량적인 방법으로 평가하였으며 동, 정맥에서의 혈관부착물질을 ELISA 방법을 사용하여 정량적으로 분석하였다.

결과 : _ 심근에서의 ICAM-1의 평균 발현은 시간별로 1, 2군에서 각각 1 ± 0.5 , 0.9 ± 0.3 , 1.4 ± 0.9 , 2.6 ± 0.4 , 3.1 ± 0.6 과 0.1 ± 0.3 , 0.9 ± 1.0 , 1.4 ± 0.6 , 2.0 ± 0.0 , 1.8 ± 1.1 으로 두 군간의 통계적 차이는 없었으나 3시간이후 백혈구제거군에서 약간 감소하는 양상이었다. 심근에서의 VCAM-1의 평균 발현은 시간별로 1, 2군에서 각각 0.5 ± 0.7 , 0.2 ± 0.3 , 1.1 ± 0.8 , 1.0 ± 0.9 , 0.9 ± 0.9 과 0.2 ± 0.3 , 0.2 ± 0.4 , 0.7 ± 0.6 , 1.6 ± 0.5 , 1.5 ± 1.2 로 비슷한 양상이었다. 동맥에서의 ICAM-1의 농도는 1, 2군에서 시간 별로 각각 0.4 ± 0.0 , 0.5 ± 0.1 , 0.5 ± 0.0 , 0.4 ± 0.0 , 0.5 ± 0.0 ng/ml와 0.4 ± 0.0 , 0.5 ± 0.0 , 0.5 ± 0.1 , 0.4 ± 0.1 , 0.5 ± 0.1 ng/ml였으며 관상정맥혈에서의 ICAM-1의 농도는 1, 2군에서 시간 별로 각각 0.4 ± 0.0 , 0.5 ± 0.0 , 0.5 ± 0.0 , 0.6 ± 0.1 , 0.4 ± 0.0 ng/ml와 0.5 ± 0.1 , 0.5 ± 0.1 , 0.5 ± 0.1 , 0.5 ± 0.1 , 0.5 ± 0.0 ng/ml로 역시 두 군간에 비슷한 양상이었다.

결론 : _ 신생아돈의 심장에서 4 시간의 허혈후 재관류시 혈관부착물질의 심근에서의 발현에는 백혈구 제거여부가 차이를 보이지 않았으나 백혈구 제거후 재관류시 심근에서 3시간이후부터 ICAM-1의 발현이 약간 감소하는 양상을 보였다. 이는 단백질합성이 필요한 과정인 혈관부착물질의 발현에 4시간의 재관류는 짧은 시간이었을 것으로 판단되었다. 본 모델의 연구를 통해 향후 보다 장시간의 관류시간을 사용한 ICAM-1, VCAM-1의 연구로 염증반응의 정도를 정량화하여 심근보호의 정도를 면역학적인 측면에서 접근할 수있는 실험적 토대를 만들었으며 이를 통해 심근보호법 개선에도 기여할 수있으리라 생각된다.