

체외순환으로 인한 백혈구의 폐내 정체와 변화 ; 스테로이드의 예방적 효과

(Transpulmonary leukostasis and leukocyte changes following
Cardiopulmonary bypass; Prophylactic effects of steroid)

인제대학교 부속 부산 백병원 흉부외과학교실
김양원 · 최석철 · 조광현 · 김윤규

심장수술후 흔히 발생하는 다양한 합병증들은 체외순환으로 인한 체액성 및 세포성 면역의 손상이 깊이 연루되어 야기된다. 특히, 술후 폐기능 부전은 보체계 활성화 및 염증반응에 따른 백혈구의 폐내 정체 (Transpulmonary leukostasis)가 주된 요인으로 알려져 있다.

일부 연구들은 부신피질 호르몬 제제가 보체계 및 백혈구 활성화를 억제하여 체외순환후 폐기능 부전을 예방해 주었다고 한다. 본 교실에서는 1995년 1월부터 동년 6월까지 무작위로 선정된 심장수술환자 50명을 대상으로 전향적 연구를 시행하였다.

심장수술 동안 및 술후에 백혈구의 숫적 변화와 폐내 정체를 관찰하였으며 술후의 폐기능 평가 지표로 동맥혈 산소포화도와 폐부종 징후를 조사하였고 그외 여러 변수들을 분석하였다. 또한 체외순환 실시전 투여한 부신피질 호르몬제 (Solu-Medrol; 30mg/kg)가 이러한 변수들에 어떤 영향을 미치는가를 함께 평가하였다. 연구의 목적상 전체 환자를 Placebo 군 (n=25)과 Steroid 군 (n=25)으로 분류하였고 연구결과는 다음과 같다.

1. 총 백혈구 수는 체외순환 시작 5분 후 두 군 모두 유의하게 감소되었고 ($P < 0.001$) 이러한 감소는 주로 호중구의 감소로 주도 되었다.
2. 두 군 모두 체외순환 실시 30분 이후부터 총 백혈구 수의 점진적 증가를 보여 체외순환 종료 직후엔 기준치 (술전치)에 비해 유의한 증가를 나타내었고 ($P < 0.05$) 술후 1일째에 거의 최고치를 보였다 ($P < 0.0001$). 마지막 관찰일인 술후 7일엔 술후 1일의 결과보다는 저하되었으나 기준치에 비해 여전히 높은 상태였고 ($P < 0.01$) 술후 시기의 이러한 증가는 역시 호중구 수의 절대적 증가에 기인한 것이었다.
3. 부분 체외순환시 측정된 우심방과 좌심방 사이의 총 백혈구 수의 차이는 Placebo 군의 경우 유의한 숫적 차이를 보여 ($P < 0.001$) 백혈구의 폐내정체를 반영하였고 반면 Steroid 군은 그 숫적 차이가 없었다 ($P = 0.41$).
4. 술후 시기에 있어 백혈구 수의 변화양상은 호중구 및 단구의 경우 두 군 모두 기준치에 비해 증가하였는데 반해 임파구의 경우엔 두 군 다 술후 1일에 최저치로 떨어졌다가 ($P = 0.0001$) 이후 약간씩 증가하였으나 술후 3일에도 여전히 기준치 보다 낮은 상태였고 (Placebo 군; $P = 0.05$, Steroid 군; $P = 0.01$) 술후 7일에 이르러 두 군 모두 완전히 회복하였다.
5. 술후 시기에 비교 관찰한 여러 변수중 동맥혈 산소분압의 경우, Placebo 군은 체외순환 종료 직후의 결과가 기준치 (술전치) 보다 유의한 저하 ($P = 0.007$)를 보인데 비해 Steroid 군은 차이가 없었다 ($P = 0.90$). 술후 폐부종의 발생은 Placebo 군이 Steroid 군 보다 유의하게 더 높았고 ($P = 0.01$) 술후 발열 역시 Placebo 군이 Steroid 군 보다 더 높았다 ($P = 0.001$). 그러나 기계호흡 유지시간과 중환자실에서 머문 시간은 두 비교군 사이에 차이가 없었다 ($P > 0.05$).

이상의 연구결과를 통해 우리는 체외순환을 이용한 심장수술 동안 백혈구의 폐내 정체를 입증하였고 스테로이드의 사용이 백혈구의 폐내 축적을 예방해 줌으로써 이와 관련된 술후 폐기능 손상을 감소시켜 환자의 회복에 기여할 가능성을 확인할 수 있었다.

그러나 술후 시기에 있어 두 비교군 모두 임파구의 숫적 감소가 3일간 지속됨으로 해서 임파구와 연관된 면역계의 손상이 여전히 우려되는바 이따로 향후 이 부분에 대한 예방적 수단과 스테로이드의 술후 면역기능에 미치는 영향에 관한 연구 역시 더 필요할 것으로 사료된다.