

## 폐장의 허혈-재관류 손상에 대한 Verapamil의 보호효과

순천향대학교 의과대학 흉부외과학교실\*, 국립의료원 흉부외과\*\*

강창희\* · 강경훈\*\* · 이길노\*

허혈폐장의 재관류시에는 초기에 폐세포내로 과도한 calcium influx가 일어나 허혈기간 동안에 생성된 세포 독성물질의 반응을 촉진시킨다. 그러므로 calcium channel blocker인 verapamil 약제를 투여하여 재관류 초기에 cytosol과 mitochondria내에 칼슘이온이 대량 축적되는 것을 예방함으로써 재관류 손상에 대한 보호효과를 알아보기 위하여 가토의 적출폐장모형에 의한 실험으로 폐수세관류용액과 재관류 폐동맥관류혈액에 verapamil 약제를 첨가하여 재관류시 폐기능의 회복을 관찰 및 분석하였다.

본 실험에서 폐장보존 평가에 이용된 가토는 대조군과 실험군 나누어 각 군마다 12 마리였다. 실험군의 약물투여방법은 폐수세관류하기 전에 verapamil 0.1 mg/kg을 폐동맥에 투여하고 modified Euro-Collins 용액에 verapamil 10 mg/L를 첨가시켜 일정량을 폐수세관류시킨 다음 적출폐장을 6시간 동안 보존시켰다. 재관류하기 전에 verapamil 0.1 mg/kg를 폐동맥에 투여하였다. 재관류는 가토를 이용한 생리적 교차체외순환방식으로 롤러펌프를 사용하여 40 ml/분의 관류속도로 1시간 동안 재관류시켰다. 실험의 결과는 다음과 같다.

modified Euro-Collins 용액으로 폐수세관류시 측정된 평균 폐동맥압은 실험군이 대조군보다 의미있게 감소하였다( $p < 0.0001$ ). 최대기도내압은 재관류 시간이 경과될수록 상승하였으며 실험군이 재관류 30분(대조군:  $19.31 \pm 2.11$  cmH<sub>2</sub>O, 실험군:  $17.22 \pm 2.09$  cmH<sub>2</sub>O)부터 재관류 60분(대조군:  $21.36 \pm 2.23$  cmH<sub>2</sub>O, 실험군:  $18.10 \pm 2.18$  cmH<sub>2</sub>O)까지 대조군보다 의미있게 감소하였다( $p = 0.0309 - 0.0025$ ). 폐동맥압은 두 군 모두 재관류 시간이 경과될수록 의미있게 상승하였으며 실험군이 재관류 1분(대조군:  $37.42 \pm 6.30$  mmHg, 실험군:  $17.42 \pm 6.72$  mmHg)부터 재관류 60분(대조군:  $71.58 \pm 7.56$  mmHg, 실험군:  $47.75 \pm 11.05$  mmHg)까지 대조군보다 의미있게 감소하였다( $p < 0.0001 - = 0.0001$ ). 폐정맥혈액산소분압은 두 군 모두 재관류 시간이 경과될수록 감소하였으며 실험군이 재관류 10분(대조군:  $277.78 \pm 12.01$  mmHg, 실험군:  $510.33 \pm 32.57$  mmHg)부터 재관류 60분(대조군:  $168.80 \pm 13.56$  mmHg, 실험군:  $255.30 \pm 71.29$  mmHg)까지 대조군보다 의미있게 증가하였다( $p < 0.0001 - = 0.0004$ ). 폐포-동맥간 산소분압차는 두 군 모두 재관류 시간이 경과될수록 상승하였으며 실험군이 재관류 10분(대조군:  $326.79 \pm 25.30$  mmHg, 실험군:  $100.12 \pm 32.79$  mmHg)부터 재관류 60분(대조군:  $438.64 \pm 12.74$  mmHg, 실험군:  $352.60 \pm 72.66$  mmHg)까지 대조군보다 의미있게 감소하였다( $p < 0.0001 - = 0.0005$ ). 습기중량/건조중량 비율은 대조군이  $9.78 \pm 2.29$ , 실험군이  $7.48 \pm 1.96$ 으로 두 군간에는 유의한 차이가 있었다( $p = 0.0170$ ).

이상으로 verapamil의 약제투여는 재관류손상을 감소시켜 재관류시 폐기능 회복이 대조군보다 우수하였다.