

양에서의 심폐바이패스시 폐재관류손상과 막형 산화하기

서울대학병원 흉부외과, 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

김원곤·백완기·김영태·박성식·이병한·

박성근·서정욱·이영탁·노준량

심폐바이패스시 보체활성화는 폐재관류에 의한 폐손상의 주된 원인으로 생각되고 있다. 이때 보체활성의 주된 경로는 alternative pathway로 이로 인해 anaphylotoxin인 C3a, 5a가 생성되고 그 결과 활성화 백혈구의 폐미세혈관 격리가 일어 나면서 oxygen-free radical, granular substance, arachidonic acid metabolites 등이 분비되어 폐손상을 일으킨다. 이때 혈소판 역시 활성화되어 폐에 축적됨으로서 폐손상을 더욱 조장하게 된다. 최근 심폐바이패스시 막형 산화기를 사용하면 폐재관류손상의 정도를 감소시킬 수 있다는 연구결과들이 보고되고 있다. 본 연구의 목적은 양에서의 심폐바이패스 실험모델에서 막형산화기를 사용할때 생기는 폐재관류손상의 양상을 분석하는데에 있다.

모두 5마리의 Corridale 양을 사용하여 심폐바이패스를 시행하였다. 펌프로는 American Optical 5-head 펌프를 사용하였으며 막형 산화기로는 UNIVOX-IC(Bentley, Baxter Corp, USA)를 사용하였다. 총 심폐바이패스 시간은 120분으로 중간 100분 동안 기관지동맥에 의한 혈류외의 폐혈류를 차단시킴으로서 실제 임상 상황에서의 폐허혈-재관류 과정을 모방하였다. 수술시 동맥캐놀라 삽관은 우경동맥을 통하여 시행하였고 정맥캐놀라는 각각 상대정맥과 하대정맥에 삽관하였다. 마취 후, 심폐바이패스 5분 후, 60분 후, 폐재관류 직전, 심폐바이패스 종료 후 5분, 30분, 60분, 120분에 백혈구 및 혈소판수를 측정하였다. 그리고 마취 후, 심폐바이패스 5분 후, 폐재관류직전, 심폐바이패스 후 30분, 120분에는 우심방과 좌심방의 백혈구 및 혈소판 수를 각각 측정하여 백혈구 및 혈소판의 폐격리 정도를 조사하였다. 활성화 보체인 C3a 및 oxygen-free radical의 유리를 반영하는 malondialdehyde는 각각 마취 후, 폐재관류직전, 심폐바이패스 30분 후, 120분 후에 측정하였다. 그리고 마취 후, 폐재관류 직전, 심폐바이패스 30분 후에 폐생검을 시행하여 광학현미경 및 전자현미경 검사를 시행하고 동시에 폐수분양 측정도 시행하였다. A-aDO₂ 및 폐단락율(Qs/Qt)은 마취후, 폐재관류직전, 심폐바이패스 60분 후에 측정하였다.

실험 결과 재관류 직전의 폐에서 급성 폐손상의 초기 형태가 관찰되었으며 심폐바이패스 30분 후에는 폐간질조직의 부종이 관찰되었다. 심폐바이패스후 4마리의 양이 수술에서 회복되었으며 이중 3마리는 장기 생존하였다. 나머지 1마리는 수술전의 기도분비물 과다로 인한 기도폐색으로 수술후 사망하였다.