

한국산 잠견에서 장기간 심장근육 보존을 위한 심정지액 효과의 차이 비교

인제대학교 의과대학 부산백병원 흉부외과학교실

이양행·김윤규·조광현

심장이식 환자에서 수술후에도 좋은 심장기능을 유지하기 위해서는 적절한 심근보호가 된 경우이라도 4~6 시간 이내에 이식수술이 이뤄져야 한다고 한다. 동물 실험상 24시간까지 냉 심정지액으로 심장 보존후 이식 실험을 성공적으로 시행했다는 보고도 있으나 이경우에도 5~8시간이 경과하면 이식 심장에 중대한 기능적 저하가 유발되었다고 한다. Copeland 등은 적출한 개의 심장을 저체온과 저압력으로 심정지액을 지속적인 관류를 시키는 방법으로 24시간 보존한후 이식수술을 시행하여 생존을 보고하고 있고 Wicomb 등은 실제 임상적으로 이동식 저온 관류법 (Portable hypothermic perfusion system)을 이용하여 최장 17시간까지 인체의 심장을 보존한 뒤 이식수술을 시행하여 16개월의 생존을 보고하고 있으나 이러한 방법은 복잡하고 세심한 기구 조작 및 기술이 필요하며 또한 감염에 대한 기회도 높다고 할 수 있다. 본 연구에서는 St. Thomas 액, 혈성 심정지액, UW 액 등 대표적인 심정지액 3가지를 대상으로 각 시간대별 심정지액의 보존 효과를 생화학적인 방법으로 ATP, ADP, AMP, Adenosine 등을 중심으로 분석하였다.

방법: 10~15kg의 한국산 잠견 각각 5마리씩을 St. Thomas액, UW액, 혈성 심정지액을 사용하여 심정지를 유발시킨후 심장 적출과 함께 0°C 전후의 Hartman 용액 1ℓ에 저장하였다. St. Thomas 및 혈성 심정지액은 28°~32°C 정도의 저온 심정지 방법도 함께 사용하였다. 저장된 심장은 30분, 2시간, 4시간, 8시간, 12시간, 24시간별로 좌심실 근육을 소량 채취하여 조직용기에 담은후 -75°C 냉동기에 보존후 초고속 액체 Chromatography를 이용하여 분석하였다.

결과: ATP는 St. Thomas액에서는 2시간부터 급격한 감소를 보였으며 ($13.2 \pm 5.2 \rightarrow 4.9 \pm 1.9$) ($\mu\text{mol/g}$) 4시간과 8시간시에도 급격한 감소를 볼 수 있었다 ($3.8 \pm 1.7 \rightarrow 1.7 \pm 1.0$) 혈성 심정지액에서도 역시 2시간째 급격한 감소를 보였으나 ($14.1 \pm 1.1 \rightarrow 7.7 \pm 3.4$) St. Thomas액 보다는 적은 감소를 보였다. 또한 2시간에서 4시간 사이에 급격한 감소를 보였다 ($7.7 \pm 3.4 \rightarrow 3.1 \pm 1.5$) UWS 경우는 3군중 가장 낮은 ATP 감소를 보였으며 0.5시간, 2시간, 4시간, 8시간, 12시간 대 각각 14.9 ± 2.6 , 10.3 ± 2.1 , 7.6 ± 1.4 , 5.0 ± 1.0 , $4.1 \pm 1.9 \mu\text{mol/g}$ 수치를 보였다.

ADP는 St. Thomas 액에서 4시간째 감소를 보였고 혈성 심정지액에서는 8시간째 감소를 보이나 UWS에서는 12시간까지 비교적 균등한 수치를 보였다.

AMP와 Adenosine은 각 심정지액에 따라 시간별로 점차 증가하는 양상을 보였다.