

초저체온하 대동맥수술시 뇌파 Compressed Spectral Array의 임상적 응용

연세대학교 심장혈관센터 심장혈관외과, 신경외과, 의용공학과
장병철·유선국·김선호·송재성·김기만·김정택·유경종

초저체온하 순환정지에 의한 개심수술 및 대동맥 수술이 많이 시행되고 있다. 체온과 순환차단시간이 뇌에 손상을 줄 수 있는 중요한 요인으로 알려져 있으나 안전한 체온과 순환차단 시간은 확립되어 있지 않다. 순환 정지시 뇌손상을 예방하기 위해서는 뇌의 온도를 최대한 낮추어 뇌세포의 전기활동이 나타나지 않은 상태에서 수술을 하는 것이 가장 안전하다고 생각된다. 그러나 최근까지 사용된 뇌파(EEG)는 시영역(time domain)으로 뇌파의 복잡한 형태를 감시하고 연속 인쇄해야 하는 번거러움이 있고, 심장수술에서 혼입된 많은 잡음으로 인하여 뇌파를 판독하는데 문제가 있다. 연구팀은 최근 EEG 신호를 디지털 신호처리과정을 통하여 주파수영역(frequency domain)으로 변환하여 압축표시하는 CSA(compressed spectral array)를 개발하여 기존의 뇌파감시장치(Nihon Kohden, Model EEG-5210, n=2)와 연구팀이 개발한 EEG 증폭장치를(n=2) 4명의 대동맥질환 환자 수술시 적용하였다.

		EEG 소실시 체온		순환정지시간	EEG 소실후 재발현			뇌 손상
		직장	식도		시간	직장온도	식도온도	
case 1	AD(1) acute	17.8℃	16.4℃	36분	?	?	?	-
case 2	Arch aneurysm	14.2℃	18.0℃	selective perfusion	?	?	?	-
case 3	AD(1) chronic	16.1℃	15.8℃	56분	5분	16.1℃	15.4℃	-
case 4	False aneurysm*	17.3℃	12.7℃	selective perfusion	23분	16.5℃	15.4℃	-

AD: aortic dissection, type 1,

*: s/p graft replacement of ascending aorta for acute aortic dissection(3개월전)

대동맥박리나 대동맥궁 동맥류 수술환자에서 초저체온하 순환정지시 직장 및 식도온도가 각각 18.0℃, 16.0℃에서 뇌파가 없어졌다. 그러나 증례 3에서 5분후 뇌파가 나타난 것으로 미루어 통상적으로 생각하고 있는 18℃의 체온은 뇌손상의 안전한 온도라고 할 수 없다고 생각된다. 증례 4에서는 무명동맥을 통한 연속관류로 뇌파가 소실되었으나, 식도 체온이 15.0℃이상에서 뇌파가 다시 나타난 것으로 보아 순환정지시 식도온도가 15.0℃ 이하는 되어야 안전하리라 생각된다. 또한 초저체온하 순환정지시 CSA는 뇌손상을 예방하기 위한 중요한 감시장치중의 하나로 생각된다.