

## 영, 유아 개심술시 심폐순환 동안 뇌혈류량, 뇌대사율의 변화 (Changes of the cerebral blood flow, cerebral metabolic rates during cardiopulmonary bypass in neonate, infant open heart surgery)

고신대학교 복음병원 흉부외과

이재성

연구 목적 및 배경: 영, 유아 개심술시 완전 순환정지 및 중등도, 심도의 저체온법으로 심폐순환 하는 동안에 뇌 혈류 변화 와 저산소, 저관류로 인해 수술 후 심각한 뇌손상이 초래 될 수 있다. 특히, 완전 순환정지 후에는 뇌 대사작용과 mitochondria (cytochrome oxidase, cytochrome aa)의 산화상태의 회복이 더 늦어 진다고 한다. 이에 저자는 심장수술 받은 32명의 환아를 대상으로 비관혈적인 장치인 NIR Spectroscopy를 사용하여 저체온, 저관류 심폐순환 동안 뇌혈류 변화의 지속적인 측정과 아울러 완전 순환정지 후의 뇌혈류량, 뇌대사율의 회복에 대해 조사 연구하였다.

연구방법: 전신 마취후 유아의 두부에 2개의 optodes를 부착시키고 fibre optic bundle을 Spectrophotometer (NIRO 500, Hamamatsu)에 연결하여, 심폐순환 동안에 지속적으로 측정한 자료들을 disc에 저장한 후 분석하였다. 뇌 혈류량(CBF)은 혈관 내로 추적자(tracer, Indocyanine green 0.1 mg/kg)를 주입하고 fibreoptic을 통해 추적한 후, 변형 Fick법칙을 이용하여 광학적으로 정량 분석 하였다. 동시에 동, 정맥에서 산소, 이산화탄소 분압, 산소 포화도, Hct 검사 및 lactate, pyruvate, glucose에 대한 뇌 대사율도 각각 측정하였다. 뇌혈류량과 뇌대사율의 측정 시기는, 1) 마취후, 2) 심폐순환 시작, 3) 저체온 5분후, 4) 저체온 25분후 혹은 순환정지 후 3분, 5) 가온의 중간시점, 6) 가온 끝난 직후, 7) 수혈이나 변형 초여과법 직후로 하였으며, 중등도(제1군), 심도의 저체온법(제2군) 및 순환정지(제3군)의 경우로 각각 구분하여 비교 분석하였다.

### 결과:

1. 전례에서 심폐순환시작 이후 뇌 혈류량이 감소 하였다가 가온 끝난 시기부터 회복이 되었으나, 순환정지한 경우에는 그 회복률이 낮았다.
2. 가온의 중간시점에서 뇌 혈류량이 제1군에서는  $15.0 \pm 1.67$  ml/100g/min, 제2군에서는  $13.2 \pm 1.54$  ml/100g/min, 제3군에서는  $11.2 \pm 1.87$  ml/100g/min로서 제3군에서 제1, 2군에 비해 뇌 혈류량이 적었다.
3. 심폐순환 및 가온이 끝나고 수혈이나 변형 초여과법 직후 뇌 혈류량이 제1군은  $17.8 \pm 1.56$  ml/100g/min, 제2군은  $17.5 \pm 2.35$  ml/100g/min로 회복되었으나, 제3군은  $11.2 \pm 3.01$  ml/100g/min로서 제1, 2군에 비해 유의하게 낮았다.
4. 제3군에서 제1, 2군에 비해 lactate에 대한 뇌대사율의 감소가 더 심했고, glucose에 대한 뇌대사율은 높았다.