

# 총순환정지를 이용한 두개강내 거대동맥류 치험 1례

홍 종 면\* · 김 오 곤\* · 이 석 재\*\* · 홍 장 수\*  
민 경 수\*\* · 김 상 태\*\*\* · 임 승 운\*\*\*, 송 우 익\*\*\*\*

=Abstract=

## Surgical Management of Giant Aneurysm of Intracranial Artery Under Circulatory Arrest -one case report-

Jong Myeon Hong, M.D. \*, Oh Gon Kim, M.D. \*, Seog Jae Lee, M.D. \*, Jang Soo Hong, M.D. \*  
Kyung Soo Min, M.D. \*\*, Sang Tae Kim, M.D. \*\*\*, Seung Woon Lim, M.D. \*\*\*, Woo Ik Song.\*\*\*\*

Complete circulatory arrest with profound hypothermia has been an indispensable adjunct to the safe management of selected giant intracranial aneurysms. For the conduct of cardiopulmonary bypass, there are usually two kinds of methods, open and closed chest methods. We could manage one case of huge intracranial aneurysm that was successfully operated under circulatory arrest using the closed chest method, especially with percutaneous insertion of arterial and venous cannulas for cardiopulmonary bypass.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:80-3)

**Key word** : 1. Cardiopulmonary bypass  
2. Circulatory arrest, induced  
3. Cerebro vascular circulation  
4. Blood circulation

## 증 례

환자는 67세 여자로서 내원 전날 갑자기 시작된 구역을 동반한 심한 두통과 의식 소실이 발생하여 응급실을 통해 입원

하였다. 뇌전산화 단층촬영에서 지주막하 출혈, 뇌실내 출혈과 뇌수종 소견을 보였고, 뇌혈관조영술에서 우측 내경동맥에 경부가 넓고 크기가 3.0×2.5 cm 정도의 거대 동맥류가 관찰되었다(Fig. 1).

\*충북대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chungbuk National University

\*\*충북대학교 의과대학 신경외과학교실

Department of Neurosurgery, College of Medicine, Chungbuk National University

\*\*\*충북대학교 의과대학 마취과학교실

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Chungbuk National University

\*\*\*\*충북대학교병원 심폐기사

Perfusionist, Chungbuk National University Hospital

논문접수일 : 98년 4월 29일 심사통과일 : 98년 9월 17일

책임저자 : 홍종면, (361-763) 충북 청주시 흥덕구 개신동 62 충북대학교 의과대학 흉부외과학교실, (Tel) 0431-69-6062, (Fax) 0431-69-6069,  
e-mail : jmhong@med.chungbuk.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

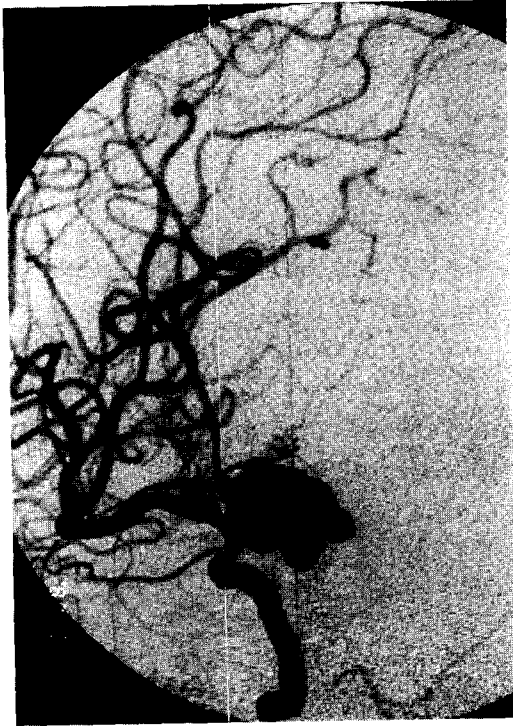


Fig. 1. Preoperative angiography shows giant aneurysm with multiple daughter sacs on internal carotid artery.

환자의 과거력상 특이소견은 없었으며 수술전 환자의 의식은 비교적 양호하였다. 활력 증후는 정상 범위였고 경부강직 이외의 다른 이상 소견은 관찰되지 않았다.

마취중 심전도, 동맥압, 중심 정맥압, 동맥혈 산소 포화도, 호기말 이산화탄소 분압 및 뇌파를 지속적으로 관찰하였으며 체외순환을 위해 체온은 직장과 식도에서 측정하였다.

환자는 양와위 자세에서 양쪽 고혈관부위에 캐놀라 삽입을 위한 준비를 하였으며 만일을 대비하여 정중 흉골 절개를 위한 준비도 함께 하였다. 심실 제세동을 위한 패드를 전후 흉부에 부착한 후, 체표 냉각하에서 우측 전측 개두술을 통하여 먼저 내경동맥에 위치한 동맥류를 노출시킨 다음 헤파린을 3 mg/kg 투여하였다. 우측 대퇴동맥과 좌측 대퇴정맥을 이용하여 셀딩거 방법으로 경피용 캐놀라(동맥 21F, 정맥 21F, Sarns 3M Health Care Group)를 삽입하여 심폐 바이패스를 시작하였으며(Fig. 2), 활성응고시간을 600초 이상으로 유지하면서 체온을 떨어뜨렸다. 직장 온도 26.3℃에서 심실 세동이 일어났으며 심근 보호를 위해 포타시움 40 mEq를 심폐기에 주입하여 심장 정지를 유도하였다. 직장 온도 17℃, 식도 온도 15℃에서 총순환정지를 시행하였다. 순환정지 직전 뇌기능 보호를 위하여 Dexamethasone sodium 10mg 과 Solumedrol 1.0gm, Thiopental 250 mg을 투여하였으며, 뇌



Fig. 2. Showing the percutaneous femoral arterial and venous cannulas.

파 측정으로 뇌파의 활동 정지를 확인하였다. 이때까지의 심폐기 순환 시간은 70분이었다.

동맥류 결찰후 순환 정지 20분만에 체외 순환을 재가동하여 체온을 상승시켰으며 직장 온도 19℃에서 심실 세동이 시작되었고 29℃에서 200 J로 체외 제세동을 시행하여 정상 심박동으로 회복되었다. 정상 체온까지 오르는데 100분이 소요되었으며, 총 심폐기 가동 시간은 210분이었다. 심근 수축력 감소로 인한 저혈압으로 수술후 20시간 동안 대동맥내 풍선 펌프의 도움이 필요했고 이는 아마도 비교적 고령의 나이와 총순환정지시의 심근 보호를 위해 심정지액을 투여하지 못한 것들이 원인이 될 수 있으리라 생각된다. 그후 심장 기능은 회복되었으며 환자는 수술전의 의식 상태로 까지 진전되어 수술후 39일째 중환자실에서 일반 병실로 옮겨져 치료중이다(Fig. 3).

## 고 찰

체의 순환을 통한 초저체온하의 순환 정지를 이용한 심장 수술이 1959년 처음 사용된 이래<sup>1)</sup>, 1960년 Woodhall 등<sup>2)</sup>은 이 방법을 뇌수술에 처음으로 적용하였다. 이후 1960년대에 이 방법을 이용한 뇌동맥류 수술들에서 혈액 응고 기능 이상으로 인한 수술후 출혈의 부작용이 나타나고 뇌수술 마취 및 미세 수술이 발달하여 대부분의 뇌동맥류 수술이 체외 순환의 도움이 없이도 가능하게 되어 널리 이용되지는 못하였다. 1980년대들어 체외 순환의 부작용을 줄일 수 있는 방법들의 발달로 종래의 미세 수술 방법만으로는 수술하기 어

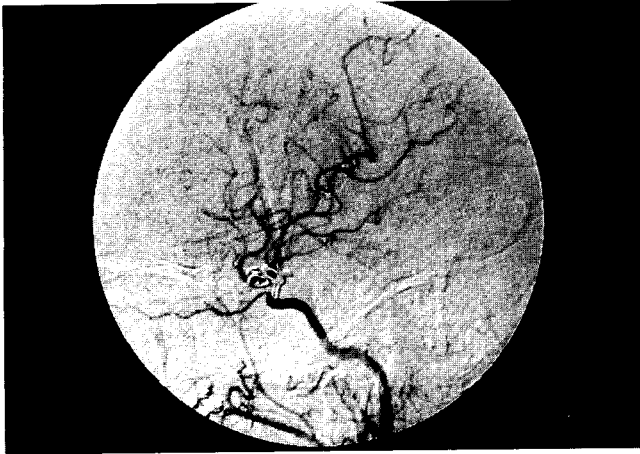


Fig. 3 Postoperative angiography shows the clipped aneurysm with well distal distribution.

려운 뇌동맥류 수술에 체외순환 및 총순환정지법을 다시 이용하여 좋은 성적들을 보고하였다<sup>3-7)</sup>. 체외 순환을 통한 저체온의 가장 큰 단점중의 하나인 혈액 응고 기전의 이상은 뇌수술이라는 특성상 적은 양의 출혈이 치명적인 결과를 초래할 수 있어 인공 심폐기의 사용이 극히 제한되어 왔었다. 하지만 혈소판과 신선 동결 혈장의 사용과 정확한 양의 프로타민을 이용한 헤파린 효과의 반전 및 수술 시야에서의 치밀한 지혈술을 통해 이를 해결할 수 있음이 보고되고 있다<sup>3)</sup>.

총순환 정지는 이미 많은 복잡 선천성 기형 및 대동맥 질환의 수술시에 적용하여 익숙해 온 바 기술적인 문제는 어려움이 없다. 하지만 아직까지 흉부외과 외의 분야에서는 기술적인 문제 외에 정중 흉골 절개술 자체의 부담으로 망설이는 경우가 적지 않았다. 하지만 이는 대퇴 동정맥을 이용한 체외 순환으로 얼마든지 해결할 수 있다고 생각된다. 특히 이 예에서는 경피적으로 캐놀라를 삽입하여 개흉을 피할

수 있을 뿐 아니라 대퇴부 절개창의 문제도 해결할 수 있었다. 하지만 21F 캐놀라 하나로 정맥피를 받아 환류하므로 2.7 L/min/m<sup>2</sup>의 혈류밖에 체외순환할 수 없었으나 이런 문제점은 두 개의 정맥 캐놀라를 사용하여 하나는 우심방에 위치시키면 해결될 수 있으리라 생각된다. 한가지 단점은 경피용 캐놀라들이 현재 보험 적용이 되지 않으며 그럼으로 경제적인 면에서 부담이 되는 것은 사실이다(캐놀라 한 세트당 88만원임).

직장 온도 23°C에서 28°C도 사이에 심실세동이 오는 것으로 보고되고 있으며<sup>4)</sup>, 이 경우 심근 보호를 위한 심정지를 유발하기 위해 이번 예에서는 포타시움 40 mEq/L씩 두 번을 심폐기를 통해 주입하여 심정지 상태를 유지하였으며 술후 포타시움으로 인한 문제는 없었다.

### 참고 문헌

1. Drew CE, Anderson IM. *Profound hypothermia in cardiac surgery, report of three cases.* Lancet 1959;1:748-50.
2. Woodhall B, Sealy WC, Hall KD, Floyd WL. *Craniotomy under conditions of quinidine protected cardioplegia and profound hypothermia.* Ann Surg 1960;152:38-44.
3. Gerald D, Silverberg, Bruce A, Reitz, Allen K Ream. *Hypothermia and cardiac arrest in the treatment of giant aneurysms of the cerebral circulation and heman-gioblastoma of the medulla.* J Neurosurg. 1981;55:337-46.
4. Robert FS, Mark NH, Daniele R, et al. *Aneurysms of the basilar artery treated with circulatory arrest, hypothermia, and barbiturate cerebral protection.* J Neurosurg 1988;68: 868-79.
5. Mark DW, Gerald R, Henry GF Jr, Ives PM, Mary LS. *Cardiopulmonary bypass, profound hypothermia and circulatory arrest for neurosurgery.* Ann Thorac Surg 1991; 52:1069-75.
6. 권 양, 김창진, 임승철 등. 순환정지와 저체온 및 Barbiturate 를 이용한 후혈행 뇌동맥류 수술 3례. 대한신경외과학회지 1992;21:234-41.
7. 송명근. 외과수술에서 초저체온 이용. 대한의사협회지 41:222-6.

**=국문초록=**

일반적인 미세수술 방법만으로 위험하다고 생각되는 뇌내혈관 동맥류 수술에 있어서 체외순환을 이용한 초저체온하의 총순환정지는 필수적인 방법이 되었다. 총순환정지를 위한 체외 순환 방법에는 개흉술을 통해 직접 심장을 노출시키는 방법과 개흉하지 않고 대퇴 혈관에 캐놀라를 삽입하여 체외순환하는 두가지 방법을 들 수 있다. 저자들은 1예의 뇌내 거대 동맥류 환자에서 개흉하지 않고 대퇴혈관에 경피적 캐놀라 삽입으로 체외순환하여 초저온하에 총순환정지를 이용하여 뇌내 거대 동맥류를 효과적으로 수술할 수 있었다.

- 중심단어: 1. 체외순환  
2. 순환정지  
3. 뇌혈류  
4. 혈류