

## 전신마취 후 뇌경색으로 인한 양측 피질성 시력손실

- 증례보고 -

순천향대학교 의과대학 마취통증의학과교실

안기량 · 최종국 · 김천숙 · 강규식 · 김지은 · 유시현 · 권진형

### Bilateral Cortical Blindness Due to Parieto-Occipital Infarction after General Anesthesia - A case report -

Ki Ryang Ahn, M.D., Jong Kuk Choi, M.D., Chun Suk Kim, M.D., Kyu Sik Kang, M.D., Ji Eun Kim, M.D., Si Hyun Yoo, M.D., and Jin Hyung Kwon, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Soonchunhyang University, Cheon Ahn, Korea

Cortical blindness is characterized by visual sensation loss with retention of pupillary reaction to light, and a normal fundoscopic examination. The suggested causes are emboli, profound hypotension, anemia, and infarction of watershed areas in the parietal or occipital lobe. We experienced a case of cortical blindness with severely reduced visual acuity after penile cancer surgery under general anesthesia. In the acute stage, visual acuity was slightly improved, but over the course of several months, no further improvement in visual acuity occurred. In this case there was no severe hypotension or anemia during the operation. Two days after the operation, electroencephalography (EEG) was performed during the period of blindness and the recording obtained was abnormal, with no alpha rhythm. Biparieto-occipital lucency was found by magnetic resonance imaging (MRI). Therefore parieto-occipital infarction due to seizure, embolus, or thrombosis could be considered a possible etiology. We concluded that cortical blindness can unexpectedly develop perioperatively and postoperatively, and that close monitoring of the patient and adequate management are essential. (*Korean J Anesthesiol* 2004; 47: 122~125)

**Key Words:** cortical blindness, EEG, embolus, MRI, parieto-occipital infarction, seizure.

전신마취 후 후두피질(occipital cortex) 경색에 의한 피질성 시력손실(cortical blindness, CB)은 매우 드물고, 발생 시 치명적이지만 증상이 호전될 수도 있다. 그 원인으로는 뇌졸중, 심장수술, 뇌 혈관조형술, 심정지, 뇌 종양수술, 발작 시 색전, 혈전, 경색 및 저혈압 등으로 geniculocalcarine 시각로(visual pathway)에 장애가 초래되어 충분한 산소공급이 이루어지지 않아 유발된다.<sup>1)</sup> 그 외 시력손실이 초래되는 경우는 허혈성시신경병증(ischemic optic neuropathy)이 가장 흔하고 중심망막동맥 폐색, 중심망막정맥 폐색 등이 있다.<sup>2)</sup> 국내에서 시력 손실에 대한 보고는 복와위 수술 시 부적절한 자세로 인하여 안구에 직접적인 압박이 가해져 중심망막동맥 폐색으로 인한 시력 손실이 발생한 예는 있으나,<sup>3,5)</sup> 음경암(penile cancer)이 하지 전체에 퍼져 양와위로 장시간 수술 받은 환자에서 뇌경색으로 양측 피질성 시력손실을

국내에서 처음 경험하였기에 문헌적 고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

체중 65 kg, 46세 남자 환자로 3년 전에 음경암이 발생하여 음경제거 수술을 받았으며 3개월 전부터 암이 음경주위에서 하지까지 퍼져 심한 통증을 유발하여 수술 받기 위해 입원하였다. 이학적 소견상 모두 정상이었으며 청진상 호흡음은 깨끗하였고, 심 잡음이 없이 규칙적이었다. 혈액검사상 혈색소 9.0 g/dl, 헤마토크리트 28%로 낮았으나 출혈시간, 응고시간 등은 정상이었으며 그 외 생화학, 간효소, 뇨 및 심전도 검사 등도 모두 정상이었다. 수술 전 처치로는 glycopyrrolate 0.2 mg, midazolam 3 mg을 술 전 30분에 근주하였으며 수술실로 환자를 이송 후 심전도, 혈압, 맥박, 체온 및 맥박산소포화도(pulse oxymeter saturation, SpO<sub>2</sub>)를 감시 장치(M1029A, Hewlett Packard Co, USA)를 이용하여 측정하였다. 술 전 혈압은 110/60 mmHg, 맥박 92회/분, 체온 36.5도 및 맥박산소포화도는 99%이었으며 수술이 종료되고

논문접수일 : 2004년 1월 29일

책임저자 : 안기량, 천안시 봉명동 23-20

순천향대학교 천안병원 마취통증의학과, 우편번호: 330-100

Tel: 041-570-2821, Fax: 041-573-3359

E-mail: ahnkiry@sparc.schch.co.kr

중환자실로 환자를 옮길 때까지 지속적으로 측정하였다. 마취유도는 thiopental sodium 5 mg/kg, succinylcholine 1 mg/kg 을 정주한 후 기낭이 있는 내경 8.5 mm 기관 내 튜브로 삽관 하였으며 산소 2 L/min, 아산화질소 2 L/min 및 enflurane 2.0-3.0 vol%로 마취를 유지하였다. 마취유도 직후 혈압이 150/100 mmHg, 맥박이 120회/분으로 상승하여 fentanyl 50µg을 투여하였으며 15분경과 시 기준치로 돌아왔다. 수술 중 수축기 혈압은 90-100 mmHg로 정상 치보다 약간 낮게 유지 되었고 맥박은 80-90회/분을 유지하였다. 수술 중 투여한 총 수액량은 6,000 ml, 요량은 3,400 ml, 실혈량은 1,200 ml로 비교적 많아 농축적혈구를 1,500 ml 정도 투여하였으며 수술은 13시간 30분 정도 소요되었다. 수술이 끝나기 직전 혈액검사를 실시하였는데 이때 혈색소 10.6 g/dl, 헤마토크리트 32%였다. 수술이 끝난 후 glycopyrrolate 0.4 mg, pyridostigmine 15 mg을 투여하였으나 자발호흡은 돌아오나 의식이 돌아오지 않아 기관 내 튜브를 발관 하지 않고 중환자실로 이송하였다. 중환자실로 이송 후 동공반사와 의식이 전혀 없어 인공호흡기를 이용하여 흡입산소분획(inspired oxygen fraction, FiO<sub>2</sub>) 0.5로 동기 간헐적 환기법(synchronized intermittent mandatory ventilation, SIMV)을 하면서 동맥혈 가스분석을 실시한 결과 pH 7.192, 동맥혈 산소가스분압 187 mmHg, 동맥혈 탄산가스분압 39.3 mmHg, 중탄산염 14.7 mM, 염기과잉 -13.4 mM로 심한 산증을 보여 sodium bicarbonate (중탄산나트륨®, 제일약품) 100 mEq을 투여하였다. 수술 8시간 후 발작이 일어나 midazolam 5 mg을 투여 후 인공호흡의 유형을 조절환기법(control mode ventilation, CMV)로 전환하였다. 그 후 2일 동안 발작이 계속되어 midazolam, vecuronium을 간헐적으로 투여하였고 또한 산증을 교정하기 위해 sodium bicarbonate 120 mEq를 투여하였다. 술 후 이틀째 뇌파검사(electroencephalography, EEG)와 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)을 실시하였는데 뇌파검사 상 두정엽후두엽(parieto-occipital) 부위에 diffuse irregular delta slowing, intermittent ill-defined sharp activity와 alpha rhythm, posterior dominant rhythm이 보이지 않았으며 자기공명영상 양측 두정엽후두엽 피질에 경색 소견을 보였다(Fig. 1). 이 후 의식은 약간 회복되었으나 5일 동안 정도는 심하지 않지만 간헐적으로 발작이 있었으며 술 후 8일째 의식이 완전히 회복되고 눈을 뜨라는 구두명령에 잘 순응하여 발관 하였다. 술 후 20일째 의식이 완전히 회복되어 안저검사를 실시하였는데 동공반사는 정체가되었으나 정상 안저소견을 보여주었다. 또한 반 시야에서 손가락 숫자를 세라고 했을 때 초점이 흐리하게 보이나 손가락의 숫자를 겨우 셀 수 있었다. 그 후 환자가 퇴원할 때까지 안저검사를 자주 하였으나 더 이상의 호전은 없었으며 입원 6개월째 암이 다른 부위로 전이되고 환자의 상태가 악화되어

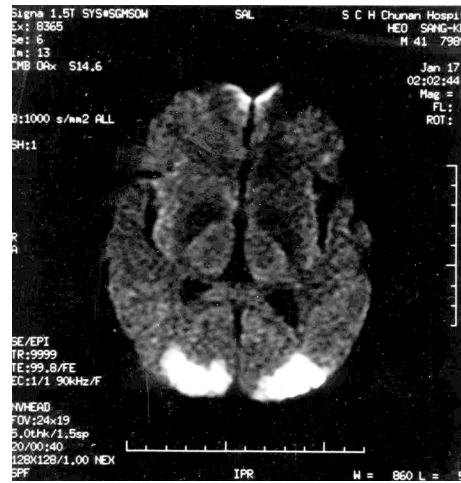


Fig. 1. Magnetic resonance imaging (MRI) shows bilateral infarction in the parieto-occipital lobe.

자의로 퇴원하였다.

## 고 찰

수술 후 시력손실은 여러 가지 원인에 의해 발생하며 특히 심장수술 시 체외순환에 따른 조작으로 잘 발생하며 발생율은 0.1-1%로 다양하게 보고되어 있다.<sup>6)</sup> William 등은<sup>2)</sup> 최근 44년 간 뇌졸중(stroke) 과 뇌혈관 촬영술(cerebral angiography)을 제외한 심장수술과 비심장수술(noncardiac surgery)을 받은 환자를 대상으로 한 후향성 연구에서 92예의 시력손실을 보고하였는데 이중 시신경허혈성 손상 49예, 피질성 시력손실 27예, 정맥폐색(venous obstruction) 10예, 망막동맥 폐색(retinal artery obstruction) 6예였으며 피질성 시력손실이 발생한 27예 중 24예(85%)가 심장수술 후 발생하였다고 하였다. 시력 손실은 각막에서 후두피질(occipital cortex)까지의 어느 부위라도 손상을 입으면 발생할 수 있다.<sup>7)</sup> 수술 후 시력손실이 발생하는 원인으로는 수술대 위에서 부적절한 자세로 인하여 안압이 증가되거나 정맥 울혈에 의해 피가 흐르기 위한 저항이 증가되는 경우, 경동맥 질환이 있어 중심망막 동맥에 폐색이 일어나는 경우, 수술 중이나 후에 심한 혈압의 감소, 반복된 출혈로 인한 빈혈 또한 색전, 혈전, 심정지 및 발작 등에 의해 후두피질에 분수계성경색(watershed infarction)을 초래하여 발생한다.<sup>2,8-10)</sup> 이중 후두피질에 경색을 초래하여 발생하는 피질성 시력손실에 대한 연구로는 Aldrich 등은<sup>1)</sup> 25명의 환자를 대상으로 한 후향성 연구에서 피질성 시력손실이 발생하는 원인으로 자연적 허혈성 뇌졸중(spontaneous ischemic stroke) 8명(32%), 심장수술(cardiac surgery) 5명(20%), 뇌 혈관촬영술(cerebral angiography) 3명

(12%), 비심장수술 4명(16%), 발작 2명(8%), 그 외 머리손상 및 복막투석 3명(12%)이라 하였으며 이 중 뇌졸중으로 시력손실을 보인 8명은 완전히 시력이 손실되었으며 나머지 17명은 시력이 어느 정도 호전되었다고 하였다. Taugher<sup>11)</sup> 체외순환을 이용한 관상동맥 우회로술이식(coronary artery bypass graft)을 받은 808명의 환자 중 10명에서 피질성 시력손실이 발생하였는데 원인은 색전, 혈전 및 뇌무산소증(cerebral anoxia) 때문이라 하였다. Symonds 등은<sup>12)</sup> 뇌경색에 기인한 피질성 시력손실 경우 갑자기 오며 환자의 25%에서 영구적 손상이 온다고 하였다. 또한 Bogousslavsky 등은<sup>13)</sup> 동측성 반맥증(homononymous hemianopia)을 가진 58명을 대상으로 한 전향적 연구에서 13명에서 피질성 시력손실로 이행됨을 보고하였다. 본 증례의 경우 음경암이 하지전체에 퍼져 13시간 30분의 장시간 수술을 받은 경우로서 수술 중 미약한 저혈압은 있었으나 장기에 영향을 줄만큼 심한 저혈압은 동반되지 않았으며 또한 많은 양의 수액과 피를 주입하지 않았으므로 저혈압과 출혈에 의한 시력손실을 배제할 수 있다. 또한 장시간 수술 조작에 의한 색전 및 혈전을 원인으로 고려할 수 있는데 수술 후 환자가 의식을 회복하지 못했고 술 후 이틀째 촬영한 자기공명영상 양측 두정엽 후두엽 피질에 광범위하게 경색이 보이므로 혈전이나 색전을 원인으로 배제할 수 없다. 그러나 다른 원인으로 술 후 8시간 후 발작이 일어나기 시작하여 이를 동안 발작이 계속 되었는데 이러한 계속된 발작이 양측 두정엽후두엽 피질에 산소공급 감소를 초래하여 허혈을 발생시켜 양측 피질성 시력손실을 초래하였을 것이라 생각된다. 피질성 시력손실에 익숙하지 않은 의사가 진단한 경우, 환자의 호소가 없으면 피질성 시력손실은 진단하기가 어려우나 환자가 시야가 잘 안 보인다고 호소할 경우 뇌파검사(electroencephalography, EEG), 자기공명영상, 섬광시각유발전위(flash visual evoked potential, FVEP) 및 안저 검사에 의해 알 수 있다.<sup>1)</sup> 뇌파검사상 정상은 posterior dominant rhythm이 8에서 13 Hz를 보이며 alpha rhythm이 존재한다. Bergman은<sup>14)</sup> 피질성 시력손실 경우 뇌파검사상 alpha rhythm이 없으나 손실이 회복되면 alpha rhythm이 나타난다고 하였다. 본 증례의 경우 수술 후 이틀 동안 발작이 계속되어 뇌파검사를 실시하였고 검사상 posterior dominant rhythm과 alpha rhythm이 나타나지 않았고 양측 후두피질에 diffuse irregular delta slowing을 보였다. 또한 자기공명영상 두정엽후두엽 피질에 경색 소견을 보여 시력손실이 발생할 수 있을 것이라 생각되었다. 술 후 20일까지 안저 및 시력 검사는 환자가 의식을 완전히 회복하지 못하여 실시하지 못하였다. 술 후 20일째 환자의 의식이 회복되었을 때 안저 및 뇌파검사를 실시하였는데, 피질성 시력손실의 특징은 빛에 대한 동공의 반응이 정체가되거나 안저 소견은 정상소견을 보이며 뇌파검사상 에도

alpha rhythm이 나타나지 않는데 본 증례도 같은 소견을 보여 주었다. 따라서 저자들은 두정엽후두엽 피질의 경색으로 인한 시력손실을 확진할 수 있었다.

예후는 대부분 허혈성 뇌졸중이 발생하여 몇 개월 내지는 1년 후에 사망한 경우는 시력이 호전되는 경우가 거의 없으나 심장수술이나 그 외 다른 수술 경우 시력이 많이 호전된다.<sup>11)</sup>

Aldrich 등은<sup>1)</sup> 시력검사로 시력이 호전되는 정도를 평가하였는데 시력이 정상으로 돌아올 때를 good, 시력 명료도(visual acuity)가 양쪽 눈에서 20/100 혹은 그 이상이며 적어도 한쪽 반시야(hemifield)에서 손가락을 셀 수 있을 때를 fair, 시력 명료도가 양쪽 눈에서 20/100 미만이나 한쪽 사분역(quadrant)보다도 큰 시야에서 손가락을 셀 수 없을 때를 poor로 하였다. 본 증례 경우 술 후 1개월 후 fair 상태였으며 더 이상 호전 없이 입원 6개월만에 생존이 불가능하여 자의퇴원 하였다.

결론적으로 장시간 수술을 요하는 환자의 경우 수술 후 시력손실이 발생하는 경우 치료에도 잘 반응하지 않기 때문에 수술 중 색전, 혈전을 유발하는 심한 저혈압이나 출혈에 의한 빈혈이 발생하지 않도록 하는 것이 중요하며 또한 수술 후 발작 등의 원인으로 뇌에 산소공급이 부족한 상태로 인한 뇌경색을 유발하지 않도록 세심한 배려가 필요하다고 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Aldrich MS, Alessi AG, Beck RW, Gilman S: Cortical blindness: etiology, diagnosis and prognosis. *Ann Neurol* 1987; 21: 149-58.
2. Williams EL, Hart Jr WM, Tempelhoff R: Postoperative ischemic optic neuropathy. *Anesth Analg* 1995; 80: 1018-29.
3. Lee JJ, Kwon YS, Hong JS, Kim YH: Acute blindness of right eye after cervical spine surgery in the prone position. *Korean J Anesthesiol* 1998; 34: 871-4.
4. Bae KY, Kim KH, Joo JC: Central retinal artery occlusion after cervical spine surgery in prone position under general anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 1996; 31: 114-7.
5. Ahn EK, Min KT, Kim JR: Central retinal artery occlusion following general anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 1992; 25: 777-9.
6. Shahian DM, Speert PK: Symptomatic visual defect after open heart operation. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 275-9.
7. Asensio JA, Forno W, Castillo GA, Gambaro E, Petrone P: Posterior ischemic optic neuropathy related to profound shock after penetrating thoracoabdominal trauma. *South Med J* 2002; 95: 1053-7.
8. Presencia AC, Hernandez AM, Guia ED: Amaurosis following blood loss. *Ophthalmologica* 1985; 191: 119-21.

9. Roth S, Black S, Erickson JP, Thisted RA: Eye injuries after nonocular surgery: a study of 60,965 anesthetics from 1988 to 1992. *Anesthesiology* 1996; 85: 1020-7.
  10. Brown RH, Schauble JF, Miller NR: Anemia and hypotension as contributors to perioperative loss of vision. *Anesthesiology* 1994; 80: 222-6.
  11. Taugher PJ: Visual loss after cardiopulmonary bypass. *Am J Ophthalmol* 1976; 81: 280-8.
  12. Symonds C, Mackenzie I: Bilateral loss of vision from cerebral infarction. *Brain* 1957; 80: 415-55.
  13. Bogousslavsky J, Regli F, Van Melle G: Unilateral occipital infarction: evaluation of the risks of developing bilateral loss of vision. *J Neurosurg Psychiatry* 1983; 46: 78-80.
  14. Bergman PS: Cerebral blindness: an analysis of twelve cases, with especial reference to the electroencephalogram and patterns of recovery. *Arch Neurol Psychiatry* 1957; 78: 568-84.
-