

전신 마취 후 발생한 고양이의 일시적인 급성 시력상실 1례

손원균 · 정보영* · 권태억* · 서강문 · 이인형¹

서울대학교 수의과대학 수의외과학교실 · BK21, *한성 동물병원

(게재승인: 2009년 5월 21일)

Acute Temporary Visual Loss after General Anesthesia in a Cat

Won-Gyun Son, Bo-Young Jung*, Tae-Eog Kwon*, Kang-Moon Seo and Inhyung Lee¹

Department of Veterinary Surgery, College of Veterinary Medicine and BK21, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

*Hansung Animal Hospital, Seoul 151-867, Korea

Abstract : A 2-year-old, castrated male, Scottish fold cat was referred to Veterinary Medical Teaching Hospital of Seoul National University (VMTH-SNU) for evaluation of acute bilateral blindness after general anesthesia. For dental prophylaxis in local animal hospital, general anesthesia had been induced with intravenous acepromazine and ketamine, and maintained with isoflurane after intubation. At VMTH-SNU on next day, complete blood count, electrolytes and serum chemistry values were within normal ranges. On neurologic examination, visual placing and postural reactions like as hopping, hemiwalking and wheelborrowing were reduced on right hindlimb. On ophthalmic examination, menace responses were absent on both eyes and pupillary light reflex (PLR) reduced on right eye, but other reflex and fundus were normal. Prednisolone (2 mg/kg sid for 3 days) was administrated orally and tapered. Visual placing was possible on 2nd day, and postural reactions were recovered on 4th day after dental prophylaxis. Based on the process and recovery, this case was considered as postoperative visual loss (POVL) after general anesthesia.

Key words : acute, temporary, blindness, anesthesia, cat.

서 론

전신마취에서 나타나는 주요 합병증으로는 저혈압(7%), 부정맥(2.5%), 출혈(1.2%), 과탄산혈증(1.3%), 저산소증(0.5%) 등이 있다(4). 사람의 경우 수술 후 시력상실(postoperative visual loss: POVL)의 발생률은 0.0008%로 낮게 보고되고 있으나(15), 발생할 경우 환자의 생활에 치명적인 문제를 일으킬 수 있다. 출혈성 쇼크, 혈액질환, 저혈압, 저체온증, 응고 이상, 직접적인 외상, 색전증, 장시간의 안구압박 등이 수술 후 시력상실의 원인으로 보고되었으며(2), 허혈성 시신경병증, 망막중심동맥폐쇄, 결절시각상실이 주요 병변으로 알려져 있다(10,11). 수의 임상에서는 고양이(7), 개(12), 양(12), 말(8) 등에서 마취 혹은 심폐소생술 이후 시력상실의 발생이 보고된 바 있으나, 아직 수술 후 시력상실의 개념에 대한 인식과 보고는 사람에 비해 적은 상태이다.

현재 수의 임상에서 마취 시 활력징후 감시가 잘 이루어지지 않는 경우가 많으며, 이때 급성 실명이 발생하여도 그것이 수술 후 발생한 시력상실인지를 밝히는 것은 쉽지 않

다. 현재까지 수의 임상에서 수술 후 시력상실에 대한 통계 자료는 없으며, 이는 수술 후 시력을 상실한 증례에 대한 보고가 부족하기 때문이라고 생각된다. 본 증례에서는 전신마취 하에서 실시된 초음파치석제거 이후에 나타난 고양이의 일시적인 급성 실명 1례를 수술 후 시력상실의 사례로서 보고하고자 한다.

증 례

병 력

2년령의 중성화 수컷, 3.4 kg의 Scottish fold 고양이가 급성실명의증으로 서울대학교 동물병원에 내원하였다. 이 고양이는 전날 지역병원에서 치석제거치료를 받았으며, 이때 마취 유도제로 acepromazine (0.03 mg/kg; 세다젝트주사®, (주)삼우메디안, 예산, 한국)과 ketamine HCl (5 mg/kg; 유한케타민 50 주사®, 유한양행, 서울, 한국)이 동시에 정맥으로 투여되었으며, 기관튜브가 삽입되고 isoflurane (아이프란액®, 하나제약주식회사, 화성, 한국)을 이용한 호흡마취가 실시되었다. 삽관 이후 일시적인 무호흡 상태가 나타났으며, 이에 재호흡을 이용한 간헐적 양압환기가 실시되었다. 이후 초음파치석제거를 1시간 가량 실시하고, 약 3시간 동안 마취에서

¹Corresponding author.
E-mail : inhyunglee@snu.ac.kr

회복되기를 기다렸으나 완전히 각성되지 않은 상태에서 보호자가 내원하여 귀가하였다. 다음날 주위 구조물에 부딪히는 증상(bumping sign)과 식욕결핍 등의 행동이상을 나타내어 서울대학교 동물병원에 내원하였다.

신체검사 및 안검사

본원에 내원 당시 실시한 혈액 및 혈청화학검사 결과는 정상범위에 있었으며, 신경계검사 시 오른쪽 뒷다리의 자세반사(hopping, hemiwalking과 wheelborrowing reflex)의 미약한 감소를 확인하였다. 안검사 시 양쪽 눈의 협박반사의 소실과 오른쪽 눈의 동공빛반사의 감소를 확인하였으며, visual placing이 없고, 주위 구조물에 부딪힘 등의 병력 청취를 통해서 시력상실을 확인하였다. 압실에서 실시한 세극등 생체현미경 검사와 안저검사에서는 정상 안구 구조를 확인할 수 있었으며, 오른쪽과 왼쪽 눈의 안내압은 각각 17, 22 mmHg였다. 그 외의 안검사 및 신체검사 소견은 모두 정상이었다.

치료 및 경과

초음파치석제거를 위한 마취 후 1, 2, 4 그리고 14일째에 혈액검사, 안검사 및 신체검사를 실시하였다. 마취 후 2일째, 신체검사 시 오른쪽 눈의 동공빛반사의 감소와 오른쪽 뒷다리 자세반사의 감소는 지속되었다. 안검사 시 양쪽 눈의 협박 반사는 없었으나, visual placing 반응의 회복과 부딪힘 증상의 소실을 통해 시력의 회복을 확인하였다. 이에 prednisolone (니소론정®, 국제약품공업주식회사, 안산, 한국) 2 mg/kg을 3일간 처방하였다. 마취 후 4일째의 모든 검사에 대한 결과는 정상이었으며, 감염투여를 위해 prednisolone 1 mg/kg을 3일간 처방하였다. 마취 후 14일째의 검사에서도 모든 결과가 정상이었으며, 이에 치료를 종료 하였다.

고 찰

수술 후 시력상실은 수술을 위한 마취 후에 발생하는 급성 실명을 의미한다. 이 실명은 마취의 목적, 수술의 방법 및 기존의 안과 질환과 직접적인 관련성이 없는 것을 의미하기 때문에 수술 후 시력상실의 정확한 진단이 이루어지기 위해서는 수술 전·후에 안검사가 실시되어야 한다. 급성 실명을 일으키는 안과 질환으로는 급성 녹내장, 포도막염, 급성 백내장, 초자체 또는 망막의 출혈, 막망박리, 말기 진행성 망막변성, 시신경염, 간질성 경련 직후, 다양한 독성물질의 섭취 등이 있기 때문에 본 증례에서는 이에 대한 감별진단을 위해 안검사를 실시하였다(9).

녹내장은 안압 상승, 시신경유두함몰, 망막위축과 혈관 약화, 안통을 동반할 수 있으나 본 증례에서는 급성 실명 외에 녹내장과 관련된 임상증상은 관찰되지 않았다. 세극등 현미경 검사 시 시력에 영향을 미칠 수 있는 방수흐림은 없었으며, 환자의 수정체는 투명성을 유지하고 있었다. 또한 망막의 변성 시 나타나는 안저의 변화는 확인되지 않았으며, 시신경염 증의 주요 병변인 시각신경유두의 부종과 동공의 이상도 관

찰되지 않았다. 병력청취를 통해 과거의 실명경력과 경련이 없었음을 확인하였으며, 정상 혈액검사 결과와 병력청취를 통해서 독성물질의 섭취에 대한 가능성이 낮음을 확인하였다.

수술 후 시력상실 중에서도 안과수술 이외의 수술을 위한 마취 이후 발생하는 급성 실명은 수술 중의 부적절한 안구의 압박, 망막 혹은 두정후두엽의 색전증 혹은 출혈, 대뇌분수계 경색 그리고 전·후방 허혈성 시신경병증의 병변에 의해 발생한다(13). 본 환자의 경우 치석제거치료가 일반적으로 머리의 위치변화가 빈번한 수술이기 때문에 장기간 안구 압박의 가능성은 적다고 판단된다. 안검사 시 망막의 부종, 망막혈관의 색전증이 관찰되지 않았기 때문에 망막 허혈에 대한 가능성을 배제할 수 있었으며, 정상 안저상을 확인하여 출혈 및 중심망막 동맥폐쇄의 가능성을 배제할 수 있었다. 대뇌 허혈성 병변은 다른 신경계 검사에서 이상소견이 보이지 않았으므로 가능성이 낮을 것으로 판단된다. 허혈성 시신경병증은 사람의 경우 통계적으로 가장 많이 발생하는 병변이며(9), 시신경 유두의 부종 유무에 따라 전방과 후방 허혈성 시신경병증으로 나뉘게 되는데, 시신경유두의 종창이 없다는 것은 전방 허혈성 시신경병증(anterior ischemic optic neuropathy: AION)이 아님을 의미한다. 따라서, 이번 발생된 수술 후 시력상실의 원인은 양쪽 눈의 후방 허혈성 시신경병증(posterior ischemic optic neuropathy: PION)으로 판단된다.

후방 허혈성 시신경병증은 안동맥의 말단인 작은 들레 연결가지가 폐색될 때 발생된다. 이것은 수술과정과 독립적으로 발생되며, 일반적으로 과도한 출혈과 저혈압에 의해 발생하게 되는데, 이는 뒤쪽의 시신경이 시신경유두에 비해 적은 혈액을 공급받기 때문에 전신적인 빈혈이나 저혈압이 발생할 때 작은 들레 연결혈관으로 관류되는 후방시신경은 허혈성 위험에 쉽게 노출되기 때문이다(1,3,6).

Shapira 등(14)은 사람의 경우 심장동맥 우회로 수술 시, 심장동맥 우회 시간이 긴 경우, 적혈구 용적률이 낮은 경우, 심박출량이 낮은 경우, 혈압이 낮은 경우 허혈성 시신경병증의 발생률이 커지며, 특히 수술 중 저혈압과 수축촉진제의 사용은 혈관수축을 야기하여 시신경 관류의 감소를 유발할 수 있다고 보고하였다. 또한 사람의 척수수술과 관련된 보고에서는 수술시간이 긴 경우, 출혈량이 많은 경우, 동맥경화의 소인을 갖고 있을 경우 허혈성 시신경병증의 발생확률이 커짐이 보고되었다(2,10).

양측 후두엽의 허혈은 주로 수술 중의 출혈과 저혈압에 의해 야기되는 뇌분수계 경색, 척추뇌바닥동맥 색전증, 죽상경화성 척추뇌바닥혈관 혈전증에 의해서 발생된다. 이때의 시력상실은 대칭적이고 안검사 시 정상 안구조를 나타낸다. 양측 시신경과 시각로부챗살은 양측 후두엽 병변과 유사한 증상을 나타내며, 시신경교차의 압박에 의해 발생하는 것으로 여겨지는 뇌하수체 줄증은 양쪽의 시력상실 이외에도 극심한 두통과 정신상태의 변화가 나타나게 된다(13). 이와 같은 뇌의 병변은 자기 공명 영상(MRI) 혹은 컴퓨터 단층 촬영(CT)으로 확진되어야 하나, 이번 환자의 경우 시력상실 증상

이 하루 뒤에 개선되었기 때문에 추가 검사가 진행되지 않았으며 오른쪽 뒷다리 자세반사의 감소와 오른쪽 눈의 동공 빛반사의 감소 증상으로 보아 양측성 뇌병변의 가능성이 낮다고 할 수 있다.

본 환자의 마취 시 사용된 전마취제는 acepromazine과 ketamine의 혼합제제로서 정맥을 통해 동시에 투여되었다. Acepromazine은 말초 혈관 확장에 의한 저혈압의 부작용이 있으며, ketamine은 심수축력과 심박수 증가에 의한 고혈압의 부작용이 있는 약물이다. 또한 ketamine은 다른 진정제 및 안정제와 병용될 경우 말초 저항을 상승시켜 관류저하를 유발할 가능성이 있다. 특히, 안구에서는 해리성 마취제가 외안근을 수축시켜 안방수의 배출로를 폐쇄시킬 가능성이 있다(5). 이로 인해 증가된 안내압은 망막혈관을 압박하여 망막허혈을 발생시켜 저산소성 세포손상을 유발할 수 있다.

수술 후 시력상실은 환자의 급성 증상을 나타내는 신체적 증거가 적어 의사가 수술 중에 후방 허혈성 시신경병증을 파악한다는 것은 매우 어려운 일이다. 또한, 수술이 끝난 직후 환자의 본래의 의학적인 문제와 회복시기의 진정상태가 평가를 어렵게 한다. 그러나, 저혈압과 빈혈을 교정하면 시력의 회복을 유도할 가능성이 있기 때문에 수술 후 시력상실의 조기 발견이 요구된다. 이를 위해 마취 시 호흡, 맥박, 체온, 혈압 등의 활력징후 감시가 필요하며, 이 중 혈류역학적 변화 감시와 맥박산소 측정은 필수적인 요소라고 할 수 있다.

수술 후 시력상실의 치료를 위해 수혈, 전신 스테로이드 제제, 항혈소판요법, 삼투압성 이뇨제의 사용 등이 보고된 바 있으며, 몇몇의 경우에는 환자의 혈류역학적 장애의 교정을 실시한 후에 자연치료가 된 보고도 있었다(1). 현재는 수술 후 시력상실의 명확한 원인과 시도된 치료방법의 효과 및 시력회복과의 연관성이 아직 명확하게 증명되지 않았기 때문에 예방하는 것이 최선의 방법이다. 따라서, 마취 시에는 현재까지 수술 후 시력상실의 원인으로 밝혀진 수술 중 장시간의 저혈압과 과도한 수액, 혈액희석, 빈혈, 안내압의 상승 등을 예방하여 수술 후 시력상실의 위험성을 감소시켜야 할 것으로 판단된다.

결 론

고양이에서 전신마취 후 합병증으로 급성 단기 실명이 발생할 수 있으며, 본 증례는 후방 허혈성 시신경병증에 의해 유발된 수술 후 시력상실의 사례로 여겨진다. 수술 후 시력상실을 예방하기 위하여 마취 시 지속적인 활력징후의 감시 및 관리가 필요하다고 생각된다.

감사의 글

이 연구는 서울대학교 수의과대학의 BK21의 지원을 받았으며, 저자들은 연구에 도움을 주신 고양이의 보호자에게 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. Buono LM, Foroozan R. Perioperative posterior ischemic optic neuropathy: review of the literature. *Surv Ophthalmol* 2005; 50: 15-26.
2. Chung MS, Son JH. Visual loss in one eye after spinal surgery. *Korean J Ophthalmol* 2006; 20: 139-142.
3. Dunker S, Hsu HY, Sebag J, Sadun AA. Perioperative risk factors for posterior ischemic optic neuropathy. *J Am Coll Surg* 2002; 194: 705-710.
4. Gaynor JS, Dunlop CI, Wagner AE, Wertz EM, Golden AE, Demme WC. Complications and mortality associated with anesthesia in dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 1999; 35: 13-17.
5. Gross ME, Giuliano EA. Ocular patients. In: Lumb and Jones' veterinary anesthesia and analgesia, 4th ed. Ames: Blackwell. 2007: 943-954.
6. Hayreh SS. Posterior ischaemic optic neuropathy: clinical features, pathogenesis, and management. *Eye* 2004; 18: 1188-1206.
7. Jurk IR, Thibodeau MS, Whitney K, Gilger BC, Davidson MG. Acute vision loss after general anesthesia in a cat. *Vet Ophthalmol* 2001; 4: 155-158.
8. McKay JS, Forest TW, Senior M, Kelly DF, Jones RS, de LA, Summers BA. Postanaesthetic cerebral necrosis in five horses. *Vet Rec* 2002; 150: 70-74.
9. Miller PE. Ocular emergencies. In: Slatter's fundamentals of veterinary ophthalmology, 4th ed. St. Louis: Saunders. 2008: 419-426.
10. Nakra D, Bala I, Pratap M. Unilateral postoperative visual loss due to central retinal artery occlusion following cervical spine surgery in prone position. *Paediatr Anaesth* 2007; 17: 805-808.
11. Newman NJ. Perioperative visual loss after nonocular surgeries. *Am J Ophthalmol* 2008; 145: 604-610.
12. Palmer AC, Walker RG. The neuropathological effects of cardiac arrest in animals: a study of five cases. *J Small Anim Pract* 1970; 11: 779-791.
13. Remigio D, Wertenbaker C. Post-operative bilateral vision loss. *Surv Ophthalmol* 2000; 44: 426-432.
14. Shapira OM, Kimmel WA, Lindsey PS, Shahian DM. Anterior ischemic optic neuropathy after open heart operations. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 660-666.
15. Warner ME, Warner MA, Garrity JA, MacKenzie RA, Warner DO. The frequency of perioperative vision loss. *Anesth Analg* 2001; 93: 1417-1421.