

엎드린 자세 요추수술 후 발생한 단안 시력 상실 및 전체 눈근육 마비

Visual Loss with Ophthalmoplegia after Prone Position Spinal Surgery

박미화¹ · 김지혜^{1,2} · 유지명¹

Mi Hwa Park, MD¹, Ji Hye Kim, MD^{1,2}, Ji Myong Yoo, MD, PhD¹

경상대학교 의과대학 안과학교실¹, 창원경상대학교병원 안과²

Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University School of Medicine¹, Jinju, Korea

Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University Changwon Hospital², Changwon, Korea

Purpose: We report a case of acute visual loss with ophthalmoplegia after prone position spinal surgery who had blood supply dependence on collateral circulation due to occlusion of the Internal carotid artery.

Case summary: A 74-year-old man was referred to the department of ophthalmology for acute visual loss and ophthalmoplegia after lumbar spine surgery performed in prone position. On the initial visit, his right visual acuity was 0.8 and the left visual acuity was negative light perception. Intraocular pressure was normal. There was a relative afferent pupillary defect and ophthalmoplegia of all directions in the left eye. Because of the ptosis of the upper eyelid in the left eye, it was impossible to tune the eye voluntarily. The cherry red spot and pale retina were observed on the fundus examination. On brain magnetic resonance imaging angiography, we found complete obstruction of the left internal carotid artery. He had intravenous injection of 1 g methylprednisolone for 3 days, and discharged with per oral medicine. After 1 month of treatment, the ophthalmoplegia was slightly improved, but visual acuity was not recovered.

Conclusions: In this case, unlike previous reports, acute visual loss and ophthalmoplegia occurred after spinal surgery the patient who had collateral circulation for ocular blood supply because of complete obstruction of the left internal carotid artery. This report highlights the importance of being aware of the anatomical variant in possible complications of external ocular compression after non-ocular surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(7):712-717

Keywords: Internal carotid artery occlusion, Ophthalmoplegia, Retinal artery occlusion, Visual loss

전신마취하에 엎드린 자세 수술 후 발생하는 시각소실의 발병률은 약 0.1-1.0%¹로 드물게 알려져 있으며, 이 중 외안근 마비가 동반된 경우는 더욱 드물다. 또한 비가역적인 손상이 많아 예후가 좋지 않고, 안구압박이나 저혈압, 빈혈,

서맥, 긴 수술 시간 등 다양한 원인²에 의해 발생하며 그 기전이 모호한 경우도 많다. 이 중 눈동맥 또는 중심망막동맥의 폐색과 허혈이 원인이 된 경우가 보고되어 있으며,^{1,3} 속목동맥의 협착 또는 완전폐색은 잘 알려진 중심망막동맥 폐색의 위험인자이다.⁴ 저자들은 술 전 좌측 속목동맥의 완전 폐색으로 인해 바깥목동맥으로부터의 결가지 순환으로 혈류 공급을 유지했던 환자에서 엎드린 자세 요추수술 후 발생한 단안의 시력 상실 및 외안근 마비를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

■ Received: 2018. 8. 30. ■ Revised: 2018. 10. 11.

■ Accepted: 2019. 6. 19.

■ Address reprint requests to Ji Myong Yoo, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Gyeongsang National University Hospital, #79 Gangnam-ro, Jinju 52727, Korea
Tel: 82-55-750-8171, Fax: 82-55-758-4158
E-mail: yjm@gnu.ac.kr

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2019 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

증례보고

74세 남자 환자가 타 병원 정형외과에서 5시간의 척추수술(L5/S1 Interbody fusion with screw fixation)을 시행받았다. 수술 중 엎드린 자세 유지를 위해 환자의 머리는 도넛 형태의 쿠션 위에 고정되었다. 수술 중에 중대한 혈압의 변동이나 과다 출혈은 없었다. 환자는 6-7년 전 좌측 속목동맥 폐색으로 인한 뇌혈관발작(cerebrovascular attack)의 과거력으로 예방적으로 항응고제 복용 중이었으며, 고혈압, 고지혈증, 통풍으로 투약 중이었다. 또한 3년 전 타 병원 안과에서 양안 백내장수술을 시행받았다. 환자는 척추수술이 끝난 후부터 발생한 좌측 눈의 시력 소실, 대광반사 소실, 외안근 마비를 호소하여 타 병원 내원하여 mannitol 200 mL,

dexamethasone, hydrocortisone 125 mg 정맥주사를 시행하였으며 수술 1일 후 본원 응급실로 전원되었다.

내원 당시 좌안 상안검의 안검하수 소견을 보였고 자발적 눈뜫이 불가능했으며 시력은 우안 0.8, 좌안 광각무였다. 안압은 우안 16 mmHg, 좌안 15 mmHg로 정상이었으며, 세극등검사에서 특이 소견은 보이지 않았다. 안구운동 소견에서 제일 안위 정위이며, 동향운동검사에서 좌안의 전방향에 운동 제한이 있었다(Fig. 1A). 좌안 동공 크기는 4.5 mm로 우안 동공 크기 2.0 mm에 비해 산동되어 있었으며, 좌안의 상대구심동공운동장애가 있었다. 안저검사에서 좌안의 중심와 앵두반점 및 창백한 망막 소견이 보였고, 빛간섭단층촬영에서 좌안 내측 망막의 반사도 증가와 부종, 형광안저혈관조영에서 좌안의 형광 충만 지연과 동정맥 전환시



Figure 1. Photographs in the nine cardinal directions. (A) At his initial visit after spinal surgery, limitation of abduction, supraduction and infraduction are shown in the left eye. Because of the ptosis of the upper eyelid, it is impossible to tune the eye voluntarily. The left eye pupil is dilated at 4.5 mm. (B) After 1 month, the external ophthalmoplegia was improved.

간의 연장이 관찰되었다(Fig. 2). 내원 당시 시행한 뇌 자기 공명영상검사상 좌측 시신경의 고신호 강도가 관찰되었으며 좌안 전 외안근의 부종 소견이 보였다. 함께 시행한 뇌 자기공명영상 혈관조영검사상 좌측 속목동맥의 완전 폐쇄 소견 및 좌측 눈동맥의 울혈 소견이 관찰되었다(Fig. 3A-D).

좌안 중심망막동맥폐쇄 및 허혈성 눈근육염 의심하에 고용량 스테로이드 정주요법(메틸프레드니솔론, 1 g/day)을 3일간 시행하였다. 내원 3일째에 환자는 자발적 눈뜸은 여전히 불가능했으나 눈꺼풀이 조금씩 움직이는 것이 관찰되었고 그 외의 소견은 이전과 동일하였으며 내원 4일째 경구 스

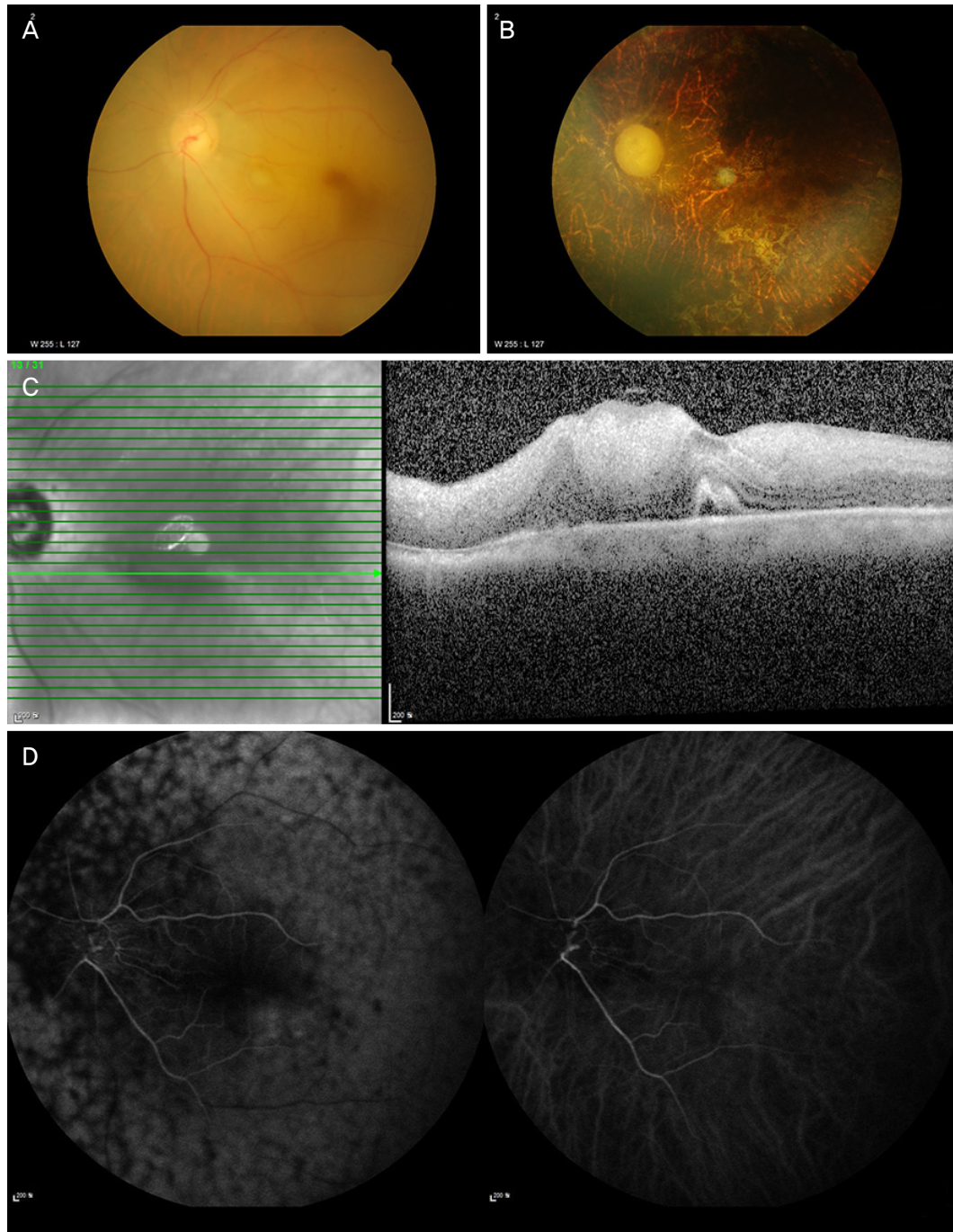


Figure 2. Posterior segment of the left eye. (A) Fundus photographs of patient on initial visit, (B) and last follow up at 7 months later. The cherry red spot on fovea with pale retina was showed, it developed chorioretinal atrophy several months later. (C) The reflectivity and thickness of inner retina was increased on optical coherence tomography, (D) arm to retinal time and arterio-venous transit time delay with delayed filling (28 seconds after injection) was detected on fluorescein angiography.

테로이드 60 mg으로 전환하여 퇴원하였다.

내원 1개월째 외래 경과 관찰 시 시력은 우안 0.7 좌안 광각무였다. 안압은 우안 11 mmHg, 좌안 11 mmHg로 정상이었으며 자발적 눈뜸이 1 mm 정도 가능하였고 동향운동검사에서 좌안 전방향에 운동제한이 이전보다 50% 이상 호전된 양상 관찰되었다(Fig. 1B). 7개월째 외래 경과 관찰 위해 내원하였고 시력은 우안 1.0 좌안 광각무였다. 안저검사에서 좌안 망막에 전반적인 위축 소견이 관찰되었다.

고 찰

눈 이외 부위의 수술 후 발생하는 시력 소실은 드물고 그 빈도를 정확히 집계하기 어려우나 심장, 척추, 두경부수술 후 발생 빈도가 증가하고 있다.⁵ 비가역적 손상의 흔한 원인은 중심망막동맥폐쇄, 허혈성 시신경병증과 대뇌 손상에 따른 시력 소실이며 다양한 사례가 보고된 바 있으나,^{1-3,5-9} 각막에서 후두엽에 이르는 시각 경로의 어느 부위의 손상으로도 이상이 발생할 수 있으므로 병태생리를 명확히 하

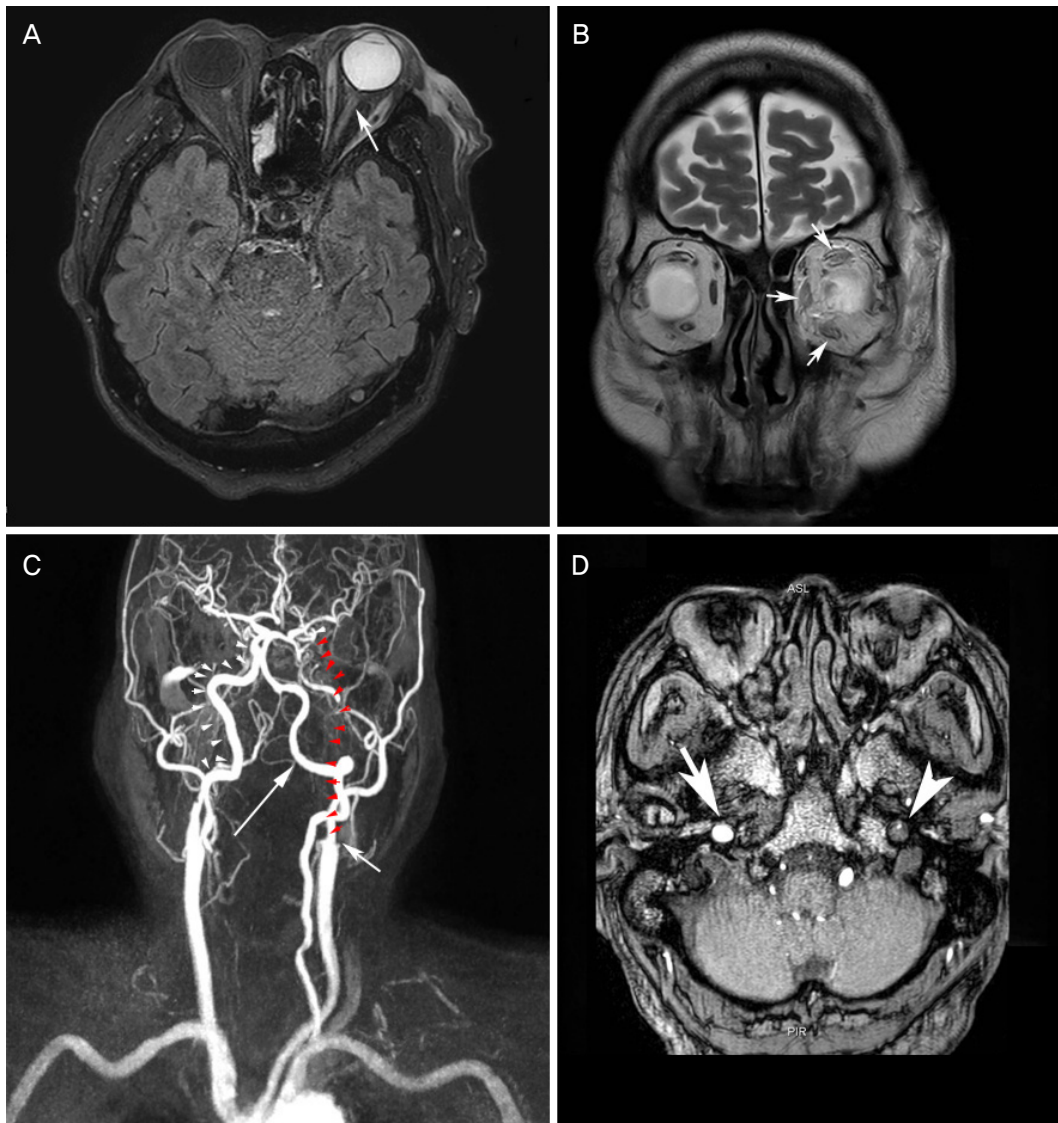


Figure 3. Brain magnetic resonance Image images of the patient. (A) On a fluid attenuated inversion recovery image, left optic nerve exhibits marked enhancement (arrow), (B) extraocular muscles show diffuse swelling (arrows). (C) Reconstructed magnetic resonance angiography image reveals complete occlusion in the left internal carotid artery (ICA) (red arrowheads) from the bifurcation site of left common carotid artery (short arrow), while intact right ICA (arrowheads). The left vertebral artery (long arrow) is enlarged, directly originated from left subclavian artery. (D) Complete occlusion in the left ICA (arrowhead) is visible on the axial view, by contrast to well visible right ICA (arrow).

기 어렵고 환자마다 원인과 증상이 다르다.

지금까지 국내외에서 보고된 증례에는 엎드린 자세에서 시행한 경추수술 후 발생한 일시적인 단안 시력 저하 및 전체 눈근육 마비가 있었으며, 척추측만증 교정수술 후 발생한 영구적인 단안 시력 저하 및 전체 눈근육 마비도 있었다.^{1,3,6-10} 본 증례에서 환자의 뇌 자기공명영상 혈관조영검 사상 좌측 속목동맥의 완전 폐색 소견 및 좌측 눈동맥의 울혈 소견이 있었으며 이를 고려하였을 때 기존에 좌측 속목동맥의 완전 폐색이 있었던 분으로 수술 이전의 좌측 안구의 혈류 공급은 겉가지 순환에 의존했던 것으로 생각된다. 혈류가 속목동맥으로부터 눈동맥으로 공급되는 정상인과는 달리 바깥목동맥에서 얼굴동맥 및 눈구석동맥으로 안구의 혈류 공급이 유지되어 특이 증상 없이 지냈으나, 요추수술을 시행하는 동안 엎드린 자세를 유지하며 안구를 압박하지 않기 위해 사용한 도넛 형태의 쿠션으로 인해 눈 주변부가 압박되면서 얼굴동맥 및 눈구석동맥으로부터의 혈류 공급이 차단되었고 그 결과 눈동맥과 중심망막동맥폐쇄가 발생하여 우안 시력 상실 및 전체 눈근육 마비 증상이 유발되었을 것이다. 이전에 보고된 수술 후 중심망막동맥폐쇄 증례들은 안구의 직접압박에 의한 혈류 공급 차단이 원인으로 생각된 경우가 많았으나,⁶⁻¹¹ 본 증례의 경우 환자의 기저 질환과 이로 인한 해부학적 변화가 원인이 된 경우로, 혈류역학적인 변화를 주는 자세나 지지물을 사용하는 경우 주의가 필요하겠다.

수술 후 뇌 자기공명영상검사에서 좌측 시신경과 외안근의 조영증강 및 부종이 관찰되었으며, 좌안의 허혈성 시신경병증 및 근육병증이 동반되었을 것으로 생각해 볼 수 있다. 속목동맥에서 분지된 눈동맥에서 중심망막동맥과 내외측 짧은 뒤섬모체 동맥, 앞섬모체 동맥이 분지되는데, 이 동맥은 각각 망막과 시신경, 외안근의 혈류 공급을 담당하므로¹² 본 증례의 환자의 경우 모든 부분에 심한 허혈 손상이 발생한 것으로 보인다. 시력 손상과 다양한 방향의 안구운동 마비, 눈꺼풀 처짐이 동반된 경우 안와쪽지 부위 혹은 해면정맥동의 병변을 감별해야 하나, 이를 의심할 소견은 뇌검사에서 나타나지 않았다. 척추수술 후 외안근마비 발생 빈도 또한 드물며, 컴퓨터 단층촬영 또는 자기공명영상검사에서 안구의 돌출과 마비 근육의 부종 또는 비대, 조영증강을 함께 보고하고 있다.^{1,13} 두드러진 안구돌출과 안압상승이 동반된 경우 허혈, 압박에 의한 구획증후군이 드물게 보고되나¹⁰ 본 증례에서는 안압 정상, 안구돌출은 동반되지 않았고 7개월 후 50% 이상 눈운동 범위가 호전되었으며 눈꺼풀 처짐 또한 호전되어 허혈에 의한 근육 내 혈류 정체와 부종 후 그 정도가 크지 않아 회복된 것으로 추정할 수 있다.

망막중심동맥폐쇄환자의 시력 예후는 매우 불량하며, 안과질환 중 시력 예후가 가장 나쁜 것으로 알려져 있다.¹⁴ 안구마사지, 전방 천자, 안압하강제 점안, 고압산소 요법 등의 보존적 치료 방법은 사실상 그 효과가 입증되지 않았고, 일반적으로 발병 24시간 이내에는 혈전용해술(thrombolysis)을 시도할 수 있으나 본 증례의 경우 해당되지 않았으며, 치료 목적으로 시행된 스테로이드 정주는 직접적인 폐색 회복보다는 경험적 허혈성 시신경병증의 호전과 외안근 내 울혈의 해소 목적으로 시행되었다. 엎드린 자세 척추수술 후 발생한 눈 관련 합병증을 예방하기 위해 엎드린 자세에서 안구 및 주변부의 직접적인 압박을 피하며, 수술 중 실시간 감시가 가능한 다양한 장치들이 개발되었다.¹⁵

본 증례는 기존에 보고되었던 척추수술 후 시력 상실 및 외안근 마비 증례들과는 달리 기저질환으로 좌측 속목동맥의 완전 폐색이 있어 안구혈류 공급을 겉가지 순환에 의존했던 환자에서 척추수술 후 발생한 중심망막동맥폐쇄에 의해 시력 저하 및 외안근 마비가 발생한 경우이다. 이러한 환자에서 엎드린 자세와 같은 특이 자세의 수술을 시행하는 경우 도넛 형태의 쿠션으로 인해 눈 주변부가 압박되면서 겉가지 순환을 차단하지 않도록 주의가 필요하다. 추후 유사 사례 발생 시 기존에 보고된 원인들 외에도 환자의 기저질환과 관련된 원인에 의한 사례일 가능성을 염두에 두어야 할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Halfon MJ, Bonardo P, Valiensi S, et al. Central retinal artery occlusion and ophthalmoplegia following spinal surgery. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1350-2.
- 2) Stevens WR, Glazer PA, Kelley SD, et al. Ophthalmic complications after spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22:1319-24.
- 3) Asok T, Aziz S, Faisal HA, et al. Central retinal artery occlusion and ophthalmoplegia following spinal surgery in the prone position. *Med J Malaysia* 2009;64:323-4.
- 4) Merchut MP, Gupta SR, Naheedy MH. The relation of retinal artery occlusion and carotid artery stenosis. *Stroke* 1988;19:1239-42.
- 5) Shen Y, Drum M, Roth S. The prevalence of perioperative visual loss in the United States: a 10-year study from 1996 to 2005 of spinal, orthopedic, cardiac, and general surgery. *Anesth Analg* 2009;109:1534-45.
- 6) Ahn EK, Min KT, Kim JR. Central retinal artery occlusion following general anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 1992;25:777-9.
- 7) Kim C, Kim JH. A case of unilateral blindness occurring during general anesthesia for neurosurgical operation. *Korean J Anesthesiol* 1989;22:770-1.
- 8) Jin KH, Sohn WS, Kwark HW. Ischemic optic neuropathy following general anesthesia with prone position. *J Korean Ophthalmol Soc* 1997;38:2241-6.
- 9) Kim JH, Ha H, Heo H, Lee SH. Visual loss with external ophthalmoplegia after shoulder operation. *Clin Neuroophthalmol*

- 2018;8:13-7.
- 10) Kumar N, Jivan S, Topping N, Morrell AJ. Blindness and rectus muscle damage following spinal surgery. *Am J Ophthalmol* 2004; 138:889-91.
 - 11) Myers MA, Hamilton SR, Bogosian AJ, et al. Visual loss as a complication of spine surgery. A review of 37 cases. *Spine (Phila Pa 1976)* 1997;22:1325-9.
 - 12) The Korean Society of Neuro-Ophthalmology Society. Anatomy of neuro-ophthalmology. In: *The Korean Society of Neuro-Ophthalmology Society, eds. Neuro-ophthalmology*, 3rd ed. Seoul: Ilchokak, 2017; v. 1. chap. 1.
 - 13) West J, Askin G, Clarke M, Vernon SA. Loss of vision in one eye following scoliosis surgery. *Br J Ophthalmol* 1990;74:243-4.
 - 14) Hayreh SS, Zimmerman MB. Central retinal artery occlusion: visual outcome. *Am J Ophthalmol* 2005;140:376-91.
 - 15) Uribe AA, Baig MN, Puente EG, et al. Current intraoperative devices to reduce visual loss after spine surgery. *Neurosurg Focus* 2012;33:E14.

= 국문초록 =

엎드린 자세 요추수술 후 발생한 단안 시력 상실 및 전체 눈근육 마비

목적: 척추수술 전 편측 속목동맥 폐색에 따른 해부학적 변이로 결가지 순환에 동측 안구 혈류 공급을 의존했던 환자에서 술 후 발생한 동측 단안 실명 및 전체 눈근육 마비를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

증례요약: 74세 남자 환자가 엎드린 자세 요추수술 후 발생한 단안 시력 저하 및 외안근 마비를 주소로 술 후 1일만에 의뢰되었다. 내원 당시 시력은 우안 0.8, 좌안 광각무였다. 안압은 정상이었으며, 좌안에 상대구심동공운동장애가 있었고 전방향 안구운동 제한과 안검하수를 보였다. 안저검사상 좌안 중심와 앵두반점 및 창백 망막 소견이 관찰되었다. 뇌 자기공명영상 혈관조영검사상 좌측 속목동맥의 완전 폐색 소견이 확인되었다. 3일간 1 g 메틸프레드니솔론 정맥내 주사 치료 후 퇴원하였고 7개월 후 전방향 운동 제한은 호전되었으나 시력은 회복되지 않았다.

결론: 기저질환으로 편측 속목동맥의 완전 폐색으로 안구혈류공급을 결가지 순환에 의존했던 환자에서 척추수술 후 발생한 중심망막동맥폐색에 의한 시력 저하 및 외안근 마비가 발생한 경우이며, 유사 사례 발생 시 기존에 보고된 원인들 외에도 환자의 기저질환과 관련된 해부학적 변이에 의한 사례일 가능성을 염두에 두어야 한다.

〈대한안과학회지 2019;60(7):712-717〉

박미화 / Mi Hwa Park

경상대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Gyeongsang National University
School of Medicine

