

대동맥 판막 치환술 후 발생한 자발성 뇌경막외출혈 -증례 보고-

아주대학교 의과대학 마취통증의학교실

강 민 · 김대희 · 문봉기 · 김 건 · 박성용

Spontaneous intracranial epidural hematoma following aortic valve replacement -A case report-

Min Kang, Dae Hee Kim, Bong Ki Moon, Kun Kim, and Sung Yong Park

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Ajou University College of Medicine, Suwon, Korea

Epidural hematomas are usually traumatic in origin. Non-traumatic spontaneous epidural hematoma is rare and its incidence is not known. It can occur in the presence of coagulopathy and hypotension. We report a case of spontaneous intracranial epidural hematoma following the aortic valve replacement, possibly arising from excessive anticoagulation and hypotension during ventricular fibrillation. (*Anesth Pain Med* 2013; 8: 187-189)

Key Words: Cardiac surgery, Complications, Epidural hematoma, Spontaneous.

뇌경막외출혈은 혈종이 두개골의 내면과 경막 사이에 형성되는 경우를 말하며, 보통 두부에 외상이 가해진 후에 발생하는 경우가 대부분이며, 수술 후에 비외상성으로 자연적으로 발생하는 경우는 매우 드물다[1-5]. 두부외상 없이 뇌경막외출혈이 발생하는 이유로는 수술 전후 혈액 응고 장애[5-7]와 종양의 제거나 저혈압에 의한 뇌의 크기 감소에 의한 뇌이동[8,9] 그 원인으로 생각되고 있다.

개심술을 위한 체외순환을 시행할 때 혈액응고를 방지하기 위하여 적절한 헤파린화가 이루어져야 한다. 체외순환을 위한 헤파린의 용량은 경험적으로 결정되며, 체중당 3-4

mg을 체외순환 수분 전에 투여해 활성화응고시간(activated coagulation time, ACT)을 400-480초 이상으로 연장시키는 것이 안전하다고 알려져 있다.

저자들은 대동맥 판막 치환술을 시행 받은 환자에서 수술 중 헤파린 사용에 의한 혈액 응고 장애와 심정지 동안 발생한 저혈압으로 초래된 뇌용량 감소에 의해 발생한 비외상성 자발성 뇌경막외출혈의 예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

과거력상 특이한 병력이 없던 45세의 키 145 cm, 몸무게 47 kg인 여자 환자가 출산 후 발생한 호흡곤란으로 산후 심근증, 심부전, 대동맥판막협착증을 진단받고 대동맥 판막 치환술이 예정되었다. 환자는 수술 전까지 두부외상병력은 없었으며 의식 상태는 명료하였고 신경학적 검사에서도 이상소견이 관찰되지 않았다. 혈압은 119/77 mmHg이었고 혈액응고검사는 PT/aPTT 10.8초/32초였으며 말초혈액 검사상 혈소판 수치는 348,000/mm³로 정상범위였다. 심초음파에서 심박출계수 41%였고, 이심성 심비대를 보였으며 이첨판의 대동맥 판막 소견 및 심한 대동맥판막협착소견을 보였고 심혈관 조영술에서 정상관상동맥혈관소견을 보였다.

마취유도는 midazolam, sufentanil, vecuronium을 사용하였고, sufentanil과 sevoflurane을 이용하여 마취를 유지하였고 별다른 이상 소견 없이 체외순환 전까지 유지되었다. 마취 유도 전에 측정된 활성화응고시간은 130초였고 체외 순환을 위하여 헤파린 150 mg을 정주하여 활성화응고시간이 603초로 연장되는 것을 확인하고 체외 순환을 시작하였다. 30분 후 측정된 활성화응고시간은 591초로 계속 연장 되었으나, protamine의 일부 중화는 혈전 형성으로 인한 위험성이 우려되어 시도하지 않았으며 다시 30분 후 시행한 활성화응고 시간이 340초로 측정되 헤파린 50 mg을 추가 정주하였다. 체외 순환 중 평균 동맥압은 70-80 mmHg정도를 유지하였고 체외순환 중 최저 평균 동맥압은 64 mmHg로 별다른 문제없이 유지되었다. 판막 치환술 시행 후 체외 순환으로 부

Received: October 22, 2012.
Revised: 1st, November 6, 2012; 2nd, December 1, 2012.
Accepted: December 17, 2012.
Corresponding author: Sung Yong Park, M.D., Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Ajou University College of Medicine, San 5, Woncheon-dong, Yeongtong-gu, Suwon 443-721, Korea. Tel: 82-31-219-5573, Fax: 82-31-219-5579, E-mail: anepark@hanmail.net

터의 이탈 과정에서 두 차례에 걸쳐 우심실의 확장 소견을 동반한 심실세동이 발생하여 수분간 평균 동맥압이 40 mmHg 정도로 낮게 유지되었다. 관막 치환시 사용된 기계 관막의 관류에 의한 우관상동맥 기시부의 폐쇄로 판단되어 복재 정맥을 이용한 우관상동맥 우회로술을 시행하였고, 이후 체외 순환으로 부터의 이탈은 별다른 이상이 없었다. 체외 순환 직후 프로타민 220 mg을 정주하여 헤파린을 중화하였고 이때 활성화응고시간은 155초로 측정되었으나 삼출성 출혈과 혈액 응고 부전 소견이 관찰되어 신선 동결 혈장 6단위와 농축 혈소판 8단위를 수혈하였다. 체외 순환 후 수술 과정에서 최고 혈압은 132/78 mmHg, 최저 혈압은 82/58 mmHg로 안정적으로 유지되었으며, 수술 종료시 혈압은 118/72 mmHg였고, 환자는 중환자실로 이송되어 진정상태를 유지하였고 이후 저혈압 소견은 관찰되지 않았다.

술 후 시행한 혈액응고 검사에서 PT/aPTT는 13.2초/36초, 말초혈액 검사상 혈소판 수치는 117,000/mm³였고 출혈 경향을 의심할 만한 임상 소견 또한 관찰되지 않았다. 술 후 5시간 경과하여 양안 동공확대 관찰되었고, 동공 크기는 우안 5 mm, 좌안 5 mm였으며 대광반사는 소실된 소견을 보였다. 환자는 진정 상태로 더 이상의 신경학적 검사 시행은 불가능하여 즉시 뇌전산화단층 촬영을 시행하여 오른쪽 측후두부(temporoparieto-occipital convexity)에 뇌경막외출혈 소견을 확인하였고(Fig. 1) 응급 두개골 절제술 및 혈종 제거술을 시행하였다. 수술 소견상 두피 좌상 및 두개골 골절의 소견은 없었으며, 시상동(sagittal sinus) 근처에서 2개의 동맥출혈을 확인할 수 있었고 모두 지혈하였다. 환자는 술 후 의식은 명료하게 회복되었으나 좌측 상, 하지에 경미한 근

력 감소 소견을 보여 현재 지속적인 재활치료 중이다.

고 찰

개심술 후 발생하는 신경계 합병증의 흔한 원인으로는 뇌부종이나 뇌색전증이 잘 알려져 있으나, 혈종에 의한 공간 점유성 병변의 가능성도 반드시 함께 고려하여야 한다[2]. 두개강내출혈의 경우 14%에서 심각한 장애가 남고, 32%에서 사망을 초래할 수 있기 때문에[10] 혈종은 되도록 빨리 제거되어야 좋은 결과를 기대할 수 있다[1,2]. 뇌경막외출혈은 보통 두부에 외상이 가해진 후에 생기며 두개골 골절과 인접 혈관의 혈관 손상에 의해 발생된다. 이때 생기는 두개골 골절은 뇌경막외출혈 환자의 약 65-90%에서 확인할 수 있다[7]. 빠른 진단과 감압술이 시행되면 별다른 문제를 일으키지 않아 수술하기 전 환자의 의식이 혼수상태가 아닌 경우에는 90-100%의 긍정적 결과를 기대할 수 있어, 합병증 없이 회복을 기대하기 위해서는 적절하고 빠른 진단이 필수적이다[4]. 신경학적 이상이 의심되는 경우 진단 방법으로는 전산 단층화 촬영이 가장 좋은 것으로 알려져 있으며 치료법은 수술적 혈종 제거가 가장 중요하며, 되도록 빨리 시행하는 것이 합병증이나 사망을 감소시킬 수 있다고 알려져 있다[2].

두부외상 없이 수술 후 자발성 뇌경막외출혈이 발생된 예는 몇 예가 보고된 바 있다[1-5]. 수술 중 발생하는 자발성 뇌경막외출혈의 원인으로 생각되고 있는 것이 수술 중 발생한 저혈압이나 종양의 제거 후에 생기는 뇌의 크기 감소이다. 저혈압에 의한 뇌의 크기 감소가 뇌이동을 유발하고 뇌경막을 잡아당겨 두개골로부터 뇌경막을 분리시켜 뇌경막외출혈을 일으키게 된다고 알려져 있다[4,8,9]. 또 하나의 원인으로 생각되고 있는 것은 혈액응고 장애이며[5-7] 이 경우는 심각한 문제를 야기할 수 있다[6]. Hoffman과 Mustard는[5] 개심술 후 발생한 뇌경막외출혈 1예를 보고하였으며 수술 중 헤파린 사용과 심정지동안 저혈압상태 유지를 그 원인으로 추정하였다.

본 증례 환자의 경우 주술기 두부 외상에 의한 소견을 전혀 보이지 않았다는 점을 볼 때 자발성 뇌경막외출혈의 예라 볼 수 있다. 가능성 있는 원인으로는 우선 체외순환을 위하여 정주한 헤파린에 의한 항응고 효과를 들 수 있다. 보통의 경우 활성화응고시간을 400-480초 정도로 연장시키게 되는데 본 환자의 경우는 과도한 항응고 효과에 의한 혈액 응고 장애가 뇌경막외출혈에 발생시킨 주요 원인으로 추측된다. 본 증례에서 주목할 만한 점은 체외순환에서 이탈하는 과정에서 발생한 심실 세동으로 인하여 일시적으로 심한 저혈압이 발생하였다는 점이다. 뇌의 크기 감소에 의한 뇌 이동이 자발성 뇌경막외출혈의 중요한 원인[8,9]이라는 점을 고려할 때 체외 순환 중 사용한 헤파린에 의한 혈

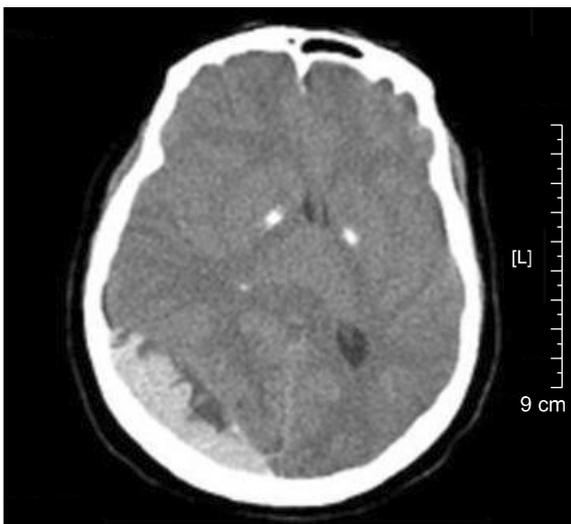


Fig. 1. Computerized tomography scan showing right temporoparieto-occipital epidural hematoma. There is no evidence of skull fracture or scalp hematoma.

액 응고 장애가 있는 환자에서 심실 세동으로 인한 저혈압이 뇌조직의 수축을 유발해 뇌압 감소를 일으켜 자발성 뇌경막외출혈을 일으킨 것으로 판단된다.

본 증례에서 저자들은 수술 부위의 삼출성 출혈이 지속되고 혈액 응고 부전 소견이 관찰되어 경험적으로 혈액 응고 검사 없이 신선 동결 혈장과 농축 혈소판을 수혈하였다. 보통의 경우 미국마취과학회에서는 혈액 응고 장애가 의심될 때 수술 부위 미세 출혈의 확인과 함께 혈액 응고 검사를 시행하여 신선 동결 혈장의 경우는 PT는 정상치의 1.5 배, aPTT는 2배에 해당하는 경우에, 농축 혈소판의 경우는 수술의 종류나 환자의 상태를 감안하여 50,000-100,000/mm³ 이하에 해당하는 경우 수혈을 권장하고 있다[11]. 이러한 점을 감안할 때 수혈 전 혈액 응고 검사를 시행하여 검사치를 확인하는 것이 좀 더 객관적인 치료 방침이 되었을 것이라고 생각된다.

뇌경막외출혈의 경우 빠른 진단과 처치가 요구되기는 하나 본 증례의 경우와 같은 개심술 후에는 진정 상태를 유지하기 때문에 의식 상태를 적절하게 판단하기가 어려워 진단이 늦어질 수 있다. 따라서 술 중 저혈압이나 혈액 응고 장애가 오래 유지되었다면 반복적인 신경학적 검사가 시행되어야 하며 이상이 발견되면 방사선학적 검사를 신속하게 고려하는 것이 현명할 것으로 생각된다.

저자들은 개심술 후 발생한 자발성 뇌경막외출혈에 대한 진단과 치료의 예를 경험하였다. 뇌경막외출혈의 경우 그 합병증이 매우 심각하므로 수술 후 환자의 신경학적 이상이 발견되거나 의식 회복이 지연되면 즉시 응급 뇌전산화단층촬영을 시행하여 조기진단과 함께 적절한 치료를 진행하여야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Humphreys RP, Hoffman HJ, Mustard WT, Trusler GA. Cerebral hemorrhage following heart surgery. *J Neurosurg* 1975; 43: 671-5.
- Ahmad FU, Pandey P, Mahapatra AK. Spontaneous posterior fossa extradural hematoma - a rare complication following cardiac surgery. *Pediatr Neurosurg* 2005; 41: 49-51.
- Jeong YB, Choi WJ, Han SH, Choi IC. Cerebral epidural hematoma following cerebrospinal fluid drainage during thoracoabdominal aortic repair. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53: 1221-2.
- Lim BC, Park HK, Song JH, Kim MH, Shin KM, Park DB, et al. Spontaneous intracranial epidural hematoma following thoracolumbar schwannoma removal. *J Korean Neurosurg Soc* 2002; 31: 78-81.
- Hoffman HJ, Mustard WT. Spontaneous intracranial extradural hematoma occurring during open-heart surgery. *Can J Surg* 1973; 16: 130-1.
- Kuwayama N, Takahashi S, Sonobe M, Sugita K. Spontaneous bilateral extradural hematomas. Case report. *J Neurosurg* 1985; 62: 139-41.
- Ng WH, Yeo TT, Seow WT. Non-traumatic spontaneous acute epidural haematoma - report of two cases and review of the literature. *J Clin Neurosci* 2004; 11: 791-3.
- Morandi X, Riffaud L, Carsin-Nicol B, Guegan Y. Intracerebral hemorrhage complicating cervical "hourglass" schwannoma removal. Case report. *J Neurosurg* 2001; 94(Suppl 1): 150-3.
- Chaddock WM. Cerebellar hemorrhage complicating cervical laminectomy. *Neurosurgery* 1981; 9: 185-9.
- Brisman MH, Bederson JB, Sen CN, Germano IM, Moore F, Post KD. Intracerebral hemorrhage occurring remote from the craniotomy site. *Neurosurgery* 1996; 39: 1114-21.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. Practice guidelines for perioperative blood transfusion and adjuvant therapies: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Blood Transfusion and Adjuvant Therapies. *Anesthesiology* 2006; 105: 198-208.

1. Humphreys RP, Hoffman HJ, Mustard WT, Trusler GA. Cerebral