

체외순환 없이 시행한 관상동맥 우회로 조성술 후 부신성 위기

안병희* · 최용선* · 류상완* · 홍성범* · 정명호** · 김상형*

Adrenal Crisis after Off-pump Coronary Artery Bypass Surgery

Byong-Hee Ahn, M.D.* · Yong-Sun Choi, M.D.* · Sang-Wan Ryu, M.D.*
Sung-Bum Hong, M.D.* · Myung-Ho Jeong, M.D.** · Sang-Hyung Kim, M.D.*

Addisonian crisis, also commonly referred to as adrenal crisis, occurs when the cortisol produced by the adrenal gland is insufficient to meet the body's needs. Pituitary apoplexy usually occurs as hemorrhagic and ischemic necrosis in the presence of a pre-existing pituitary adenoma, and is a rare sequela of cardiovascular surgery. Most pituitary apoplexy that happens in cardiovascular surgery has been known to be related to harmful effects of the cardiopulmonary bypass. The case presented herein illustrates occult pituitary apoplexy that occurred after off-pump coronary artery bypass grafting. In this patient, the initial signs of addisonian crisis was similar to those of septic shock, and were overlooked. However, once recognized, they were reduced dramatically with standard stress-dose cortisone.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:601-605)

Key words: 1. Adrenal gland hypofunction
2. Off-pump
3. Coronary artery bypass
4. Pituitary gland

증 례

환자는 64세 남자로서 전원 당일에 갑자기 발생한 의식 저하로 타 병원을 방문하여 저혈당 쇼크로 치료 후 의식은 회복되었으나 흉통이 지속되어 정밀 진단 및 치료를 위해 전원되었다. 20년 전에 당뇨병으로 진단된 후 혈당 강하제를 복용 중이었고 고지혈증이 있는 것 외에 특이 병력은 없었고 심잡음은 청진되지 않았으며 단순 흉부 촬영, 혈액 검사에서 특이 소견은 없었다. 심전도에서 전측방부위의 비특이적 T파 변화를 보이고 있었고 경흉부 심초음파 검사에서는 국소적 좌심실운동장애가 없이 좌심실 구혈률

72%인 정상 좌심실 기능을 보이고 있었다. 응급으로 시행한 관상동맥 조영술에서 좌주간부 90% 협착소견과 함께 좌전하행지 95%, 좌회선분지 60%, 우관상동맥 90% 협착의 다혈관 병변이 관찰되어 응급 수술을 시행하였다. 수술은 체외순환 없이 좌내흉동맥과 요골동맥으로 Y 조합도관을 형성하여 좌전하행지, 대각분지, 후하행분지에 각각 연결하였다. 수술 중에는 활성 응고화시간(activated clotting time)이 300초 이상 유지되도록 200 U/kg의 heparin을 투여하였고 수술 중 투여된 heparin과 동등의 비율로 protamine을 투여하였다. 수술 중에 특이 사항은 없었고 연속 측정된 심박출계수는 2.3 L/min/m² 이상을 유지하였

*전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam National University Medical School

**전남대학교 의과대학 심장 내과학교실

Department of Cardiology, Chonnam National University Medical School

논문접수일 : 2004년 3월 27일, 심사통과일 : 2004년 5월 17일

책임저자 : 안병희 (502-240) 광주광역시 동구 학동 8번지 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 062-220-6546, (Fax) 062-227-1636, E-mail: bhahn@chonnam.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

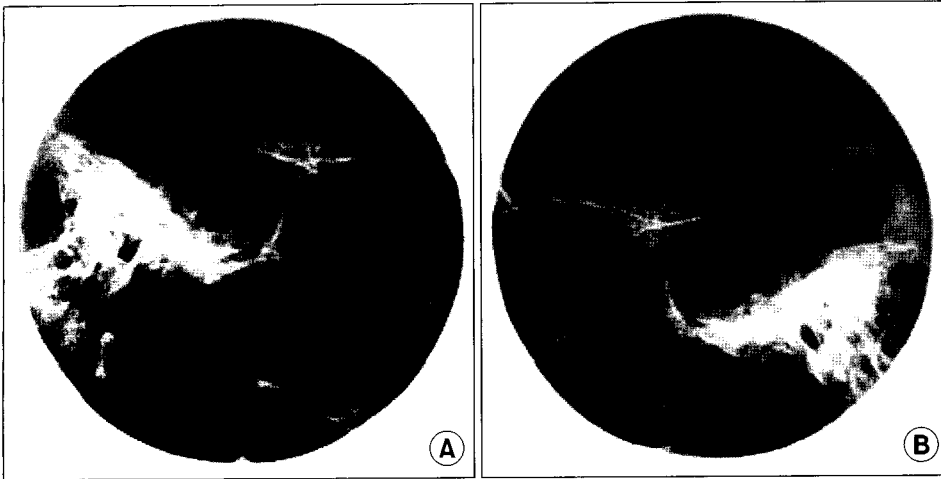


Fig. 1. Simple sella cone view shows widening and erosion of sella (A, anteroposterior view; B, lateral view).



Fig. 2. Brain MRI shows a about 2×3×4 cm sized pituitary adenoma, which is compressing the optic chiasm.

다. 수술 직후 경식도 초음파상에서도 국소적 좌심실 운동장애는 관찰되지 않았으며 소량의 강심제 보조하에 안정된 상태로 중환자실에 옮겨졌다. 환자는 술 후 8시간에 움직이기 시작하였으나 의식이 명료하지 않고 과도한 움직임으로 인하여 효과적인 인공호흡기 유지가 어려워져 진정제와 근육 이완제를 통해 수면을 유도하였다. 술 후 12시간이 지나면서 38°C 이상의 고열이 발생하기 시작하였고 혈압은 하강하였으나 심박출계수는 2.6 L/min/m² 이상을 유지하면서 전신혈관저항이 감소되어 있는 소견을 보였다. 일단 강심제를 증량하고 패혈증 의심하에 혈액, 기도, 소변에 대한 균검사를 시행한 후 감염내과의와 협의하에 항생제를 교체, 투여하였다. 환자의 의식상태는 계속해서 심한 망상 증상을 보여 진정제 투여가 계속 필요하였고 강심제 투여 후에도 혈압 하강은 지속되었다. 술 후 20시간에 경흉부 심초음파를 시행하였으나 국소적 운동장애도 없었고 새롭게 발생한 판막병변도 없었다. 그러

나 좌심방이 후방으로 혈종으로 의심되는 소견이 발견되어 혈종에 의한 심낭압전 의심하에 재수술을 시행하였다. 재수술 소견에서 좌심방이 후방부위에 소량의 혈종이 발견되었으나 다른 부위는 비교적 깨끗하였으며 특정한 출혈 부위도 보이지 않았다. 좌내흉동맥 혈류도 112 ml/min로 만족스러웠다. 혈종 제거 후 일시적으로 혈압이 안정되었고 호전을 보였으나 재수술 2시간 경과 후부터 다시 혈압 하강이 심해지고 진정제를 중단했으나 환자의 의식 회복이 완전하게 이루어지지 않았다. 술 후 24시간 경과 후에도 호전이 없어 뇌 전산화 단층촬영을 시행하려 하였으나 환자의 상태가 계속 불안정하여 일단 단순 배상 사진(simple sella cone view)을 시행하였다. 촬영 결과에서 배상 부위의 증가와 함께 미란이 관찰되었고 뇌하수체 종양이 의심되었다(Fig. 1). 환자는 즉시 내분비대사 내과에게 의뢰되었고 뇌하수체 선종에 의한 뇌하수체 부전으로 생각되어 급속 부신피질자극호르몬 자극검사와 부신 호

르몬, 생식호르몬을 측정한 후 Hydrocortisone 100 mg을 6시간 간격으로 투여하였다. 호르몬 투여 후 8시간이 지나면서 혈압은 안정되기 시작하였고 12시간 후에 의식이 완전히 회복되어 18시간만에 인공 호흡기를 이탈하였다. 환자는 술 후 4일째 일반 병실로 전동하여 6일째 뇌 자기공명촬영을 시행하였는데 낭종요소를 함유한 안배상(suprasellar)의 선종이 시신경교차부위를 누르고 있었다(Fig. 2). 호르몬 검사상에서는 2차성 부신부전의 소견을 나타냈으며 뇌하수체 선종에 의한 뇌하수체 부전으로 진단되었다. 술 후 12일에 관상동맥조영술을 재시행하였는데 정상 소견을 보였으며 술 후 14일에 신경외과로 전과되어 뇌하수체 종양 제거수술을 시행받았다.

고 찰

일반적으로 부신성 위기(adrenal crisis)라 불리는 Addisonian crisis는 스트레스 호르몬의 일종인 cortisol이 분비되어야 하는 상황에서 정상적으로 분비되지 못함으로써 발생한다.

Cortisol은 시상하부-뇌하수체-부신(hypothalamic-pituitary-adrenal gland)축을 통해 분비되는데 대뇌의 시상하부가 스트레스 상황을 인식하면 뇌하수체의 선하수체(adenohypophysis)에서 부신피질자극 호르몬(adrenocorticotrophic hormone, ACTH)이 분비되고 ACTH가 부신의 섬유속대(zona fasciculata)를 자극하여 cortisol을 분비하게 한다. 또한 역으로 체내 cortisol이 감소되어 있는 경우 이것 자체가 뇌하수체를 자극함으로써 ACTH를 분비하여 부신에서 cortisol의 분비가 증가한다. 그러나 어떤 원인에 의해 장기들의 손상이 발생하는 경우 이러한 분비 기전이 파괴되면서 cortisol의 분비가 필요한 경우에 정상적으로 일어나지 않음으로써 Addisonian crisis가 발생한다. 일반적으로 Addisonian crisis는 보통 외부 투여 중이던 스테로이드 호르몬을 갑자기 중단하는 경우 많이 발생하는 것으로 알려져 있으나 때론 기존의 Addisonian 질환(primary adrenocortical deficiency)을 가지고 있던 환자가 corticosteroid의 투여 없이 갑자기 수술, 외상, 감염과 같은 스트레스 상황에 노출 되는 경우에 발생한다[1,2]. 뇌하수체 졸중(Pituitary apoplexy)은 대부분의 경우 뇌하수체 선종이 어떤 원인에 의해 출혈이나 허혈이 발생하여 뇌하수체가 갑자기 변성되어 발생하는 것으로 결국 ACTH가 정상적으로 분비되지 않음으로써 부신에서 cortisol의 분비가 이루어지지 않게 된다. 이러한 결과로 이차성 Addisonian crisis를 야기하

면서 저뇌하수체증(panhypopituitarism)의 임상 양상을 보이게 된다[3]. 전 세계적으로 심장 수술 후 뇌하수체 졸중에 의해 Addisonian crisis가 발생한 예는 지금까지 15예가 보고되고 있다[3-6]. 정상적으로도 뇌하수체는 대단히 혈관이 풍부한 조직으로서 선종이 발생한 경우에는 비정상적인 혈관 분포와 구조로 인해 출혈이나 허혈의 발생 위험성이 더욱 증가하게 된다. 또한 체외순환 심장 수술에서는 heparin을 사용해야 하기 때문에 뇌하수체 선종이 있는 경우 출혈의 발생 가능성이 증가하며, 비박동성 혈류가 체외순환 동안 유지되고 색전의 가능성도 증가하기 때문에 뇌하수체 졸중의 발생 위험성이 높을 것으로 생각된다. 지금까지 보고된 예 중 대부분(11예)은 체외순환을 이용한 관상동맥 우회로 조성술에서 발생하였고 체외순환 없이 시행한 경우에는 아직까지 발생 보고가 없었다. 더구나 체외순환 없이 시행한 관상동맥 우회로 조성술의 경우 체외순환을 이용한 관상동맥 우회로 조성술에 비해 상대적으로 적은 양의 heparin을 투여할 뿐만 아니라 수술 중에도 박동성 혈류가 유지되고 대동맥에 대한 수기가 없기 때문에 색전의 가능성이 감소함으로써 체외순환을 이용한 관상동맥 우회로 조성술에 비해 설령 뇌하수체 선종이 있더라도 출혈이나 허혈의 위험성이 적을 것으로 생각된다.

그러나 보고에 따르면 뇌하수체 선종의 증가 속도가 느리기 때문에 크기 자체가 작은 경우가 많지만 출혈의 발생빈도는 크기에 따라 차이가 없다고 알려져 있다[4]. 또한 관상동맥 우회로 조성술을 받은 환자의 대부분은 관상동맥경화증뿐만 아니라 전신적인 광범위한 죽상동맥경화증을 보이며 이러한 변화는 대뇌 동맥도 예외는 아니다. 결국 관상동맥 우회로 조성술을 시행받는 환자들은 죽상동맥경화편의 파열에 의해 색전이 발생할 위험이 높기 때문에 수술 방법에 관계없이 그 자체만으로 뇌하수체 졸중의 위험 인자가 될 수 있다. 또한 양압 호흡이나 기침에 의해 순간적으로 대뇌압이 증가함으로써 뇌하수체 출혈의 가능성이 증가하는 것으로 알려져 있다. 결국 이러한 여러 요인에 의해 체외순환 없이 시행한 관상동맥 우회로 조성술의 경우에 있어서도 뇌하수체 졸중이 발생할 위험성은 높을 것으로 생각된다. 그러므로 무엇보다도 수술 전에 환자에 대한 철저한 검사를 통해 뇌하수체 졸중의 발생을 예방하는 것이 최선일 것이지만 뇌하수체 선종의 경우 진행 속도가 느려 증상 발현이 미미한 경우가 있고 또한 대부분의 경우 혈액학적으로 불안정하거나 흉통이 지속되는 경우 수술 전에 검사를 충분히 못한 상태에서

수술을 하는 경우가 많이 있다. 이전에 발표되었던 예에서도 이러한 이유로 인하여 관상 동맥 우회로 조성술을 시행했던 11예 중 9예에서 수술 전에 뇌하수체 선종의 존재를 모른 상태에서 수술을 시행하였다. 본 예의 경우에도 수술 전에 계속되는 흉통으로 인해 수술 전 환자에 대한 체계적인 검사가 이루어지지 못한 상태에서 응급 수술을 시행하였다.

대부분의 뇌하수체 줄종은 저뇌하수체종의 임상증상을 보이는데 이러한 증상이 대부분 모호하고 경우에 따라 양상이 마치 패혈성 쇼크와 비슷한 것으로 알려져 있다[7]. 이전 보고들에서도 수술 전 진단이 이루어지지 못한 경우에는 대부분 술 후 패혈성 쇼크에 대한 치료가 이루어지다가 이에 대한 반응이 없고 의식 상태의 호전이 없으므로 진단이 되었다. 결국 Addisonian crisis는 심장 수술 후에 매우 드물게 발생하는 합병증일 뿐만 아니라 임상양상이 모호하여 대부분의 경우 정확한 진단이 상당한 기간 동안 늦어지게 되는 경우가 많을 것으로 생각된다. 그러므로 패혈성 쇼크와 유사한 임상 양상을 보이면서 정상적인 치료에 반응이 없는 경우에는 Addisonian crisis을 반드시 의심할 필요가 있다. 또한 Addisonian crisis의 경우는 체외순환을 사용하는 심장 수술뿐만 아니라 심혈관 조영술이나 본 예에서와 같이 체외순환 없이 시행한 관상동맥 우회로 조성술에서도 발생할 수 있으므로 고연령군이나 heparin을 투여하고 죽상 동맥경화증이 광범위하게 발생할 가능성이 많은 환자 등에서는 반드시 시술 또는 수술 전 후에 주의와 함께 즉각적인 진단과 치료가 이루어져야 할 것이다. 그리고 의식이 있으면서 의사 표현이 가능한 환자들의 경우 두통과 함께 시야 곤란을 비롯한 안 증상을 많이 호소한다[4,5]. 이것은 출혈이나 허혈 후 부종에 의해 뇌하수체 선종이 주위 시신경 교차부(optic chiasm)를 누르기 때문에 발생한다. 그러므로 패혈성 쇼크와 유사한 증상을 보이면서 안 증상이 발생하는 경우 Addisonian crisis에 대한 검사가 필요하다. 본 환자의 경우 술 후 시행한

단순 배상 사진상에서 뇌하수체 선종이 의심되어 다행히 진단과 치료가 이루어졌는데 환자는 인공 호흡기 이탈 후 두통과 함께 양측의 시력 저하와 함께 안구통을 호소하였다.

뇌하수체 줄종이 진단되면 원인에 관계없이 즉각적인 치료가 필요하다. 특히 대뇌신경을 침범했거나 안 증상이 있는 경우에는 즉각적으로 고용량의 호르몬 투여와 함께 경접형골 감압(transsphenoidal decompression)이 이루어져야 한다. 이러한 치료가 적절하게 이루어진 경우 예후는 대단히 만족스러운 것으로 알려져 있다[8].

참 고 문 헌

1. Sutherland FW, Naik SK. Acute adrenal insufficiency after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1516-7.
2. Fink D, Silberman S, Merin O, Bitran D. Acute adrenal insufficiency after coronary artery bypass grafting[letter]. *Ann Thorac Surg* 1997;64:589-90.
3. Cooper DM, Bazard MG, Furlan AJ, et al. Pituitary apoplexy: a complication of cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1986;41:547-50.
4. Mattke AF, Vender JR, Anstadt MP. Pituitary apoplexy presenting as addisonian crisis after coronary artery bypass grafting. *Tex Heart Inst J* 2002;29:193-9.
5. Slavin ML, Budabin M. Pituitary apoplexy associated with cardiac surgery. *Am J Ophthalmol* 1984;98:291-6.
6. Meek EN, Butterworth J, Kon ND, Zvara DA, Ash GE Jr, Martin TJ. Pituitary apoplexy following mitral valve repair. *Anesthesiology* 1998;89:1580-2.
7. Ostrov SG, Quence RM, Hoffman JC, Davis PC, Hasso AN, David NJ. Hemorrhage within pituitary adenomas: how often associated with pituitary apoplexy syndrome? *Am J Roentgenol* 1989;153:153-60.
8. Onesti ST, Wisniewski T, Post KD. Clinical versus subclinical pituitary apoplexy: presentation, surgical management, and outcome in 21 patients. *Neurosurgery* 1990;26:980-6.

=국문 초록=

부신성 위기라 불리는 Addisonian crisis는 스트레스 호르몬의 일종인 cortisol이 분비되어야 하는 상황에서 정상적으로 분비되지 못함으로써 발생한다. 뇌하수체 줄종은 기존에 있던 뇌하수체 선종이 어떤 원인에 의해 출혈성 또는 허혈성 변성에 의해 발생하는 것으로 알려져 있으며 심혈관계 수술에 있어 매우 드문 합병증이다. 더구나 심혈관계 수술에서 발생하는 대부분의 뇌하수체 줄종은 체외순환과 연관이 있는 것으로 알려져 있다. 본 증례는 체외순환 없이 시행한 관상동맥 우회로 조성술 후에 뇌하수체 줄종이 발생한 경우로 처음 보였던 여러 증상이 마치 폐혈성 쇼크와 유사하여 진단이 늦어지게 되었다. 그러나 일단 진단이 된 후에는 스트레스 용량의 부신 호르몬을 투여함으로써 급격한 증상 호전을 보였다.

- 중심 단어 : 1. 부신기능저하
2. 무심폐기
3. 관상동맥 우회술
4. 뇌하수체