수술후 확인된 뇌경색의 마취경험

— 증례 보고 —

국립경찰병원 마취과

정 가 원 · 차 두 갑 · 정 태 호

— Abstract —

Anesthetic Experience of Cerebral Infarction Following Operation

Ga Weon Jeong, M.D., Doo Gab Cha, M.D. and Tae Ho Chung, M.D.

Department of Anesthesiology, National Police Hospital, Seoul, Korea

A 68 year old, ASA physical status 11, hypertensive male patient underwent open reduction, angulated blade plate fixation, and bone graft of femur intertrochanteric fracture due to non-union. Anesthesia was induced with thiopental and succinylcholine and maintained with vecuronium-Halothane-nitrous oxide-oxygen. Three units whole blood was transfused and any significant change in vital signs and EKG were not found during 4 hours operation. Soon after the patient was recovered. But he was found to be hemiplegia and sensory disturbance on the next day. Brain CT revealed infarction of middle cerebral artery territory. He expired 7 days following the surgery despite strenuous supportive measure.

Key Words: Cerebral infarction, Femur intertrochanteric operation, Anesthesia

서 론

마취중이나 직후에는 환자가 무의식 상태에 있기 때문에 어떤 종류의 색전증에서도 그 징후들을 잘 알 수 없으며 시간이 지나 의식이 돌아온 후에 징후들이 점차 명백하여질 때에는 극적인 사건이 될 뿐더러 회복할 수 없는 재앙의 전조가 될 수도 있다. 비록 수술실에서 색전증의 발생빈도는 아주 드문 것으로 알려져 있으나 마취업무에 임하는 마취의는 어느때나 일어날 수 있다는 가능성을 염두에 두고 색전증의 징후와 치료 및 합병증을 예방할 수 있는 적절한 조치들을 숙지하여야겠다¹⁾.

저자들은 고혈압으로 오랫동안 약물 치료를 받아왔던 68세의 남자환자가 2년전 시술한 대퇴골전자간골절(intertrochanteric fracture of femur)의 불유합(non-union)으로 본원에서 재정복술과 골이식을 시행하였으나 수술 다음날 좌측 중뇌동맥(middle cerebral artery)의 색전증이 원인이라 추측되는 뇌경색이 뇌전

산화단층촬영으로 확인되었으나 일주일만에 사망한 증례를 경험하여 뇌색전증을 유발하는 원인들에 관하여 문헌고찰과 함께 보고한다.

증 례

68세의 남자로 2년전 좌측 대퇴골전자간골절로 지방병원에서 척추마취하에 금속판고정 정복술을 받았으나 골절부위의 불유합으로 이전에 시술한 금속판을 제거하고 95° angulated blade plate로 고정하고 골이식술을 시술하기 위하여 입원하였다. 수술전 환자상태는 체중은 65 kg, 신장은 170 cm, 혈압은 160/100 mmHg, 맥박은 68/분이었으며 흉부X선상 우측폐하엽에 비활동성 경증 폐결핵이 있었으며 심전도, 간기능검사, 혈청 전해질 및 의례적 기타의 검사소견은 정상이었다. 과거력상 수년전 부터 고혈압으로 항고혈압제를 복용하여 왔으며 2년전에 수술을 받은 경험이 있다.

마취전 투약은 Diazepam 5 mg, Hydralazine 20 mg

을 정주하였으며 수술중 감시장치로는 비침습적 자동혈압기, 심전도, 체온, 뇨량측정을 하였다.

마취유도는 dTc 3 mg으로 precurarization하고 lido-caine 80 mg, thiopental 250 mg, succinylcholine 100 mg으로 기관내 삽관하고 산소 2 L/분, 아산화질소 2 L/분, halothane 0.75~1.0%, vecuronium으로 마취를 유지하였다. 마취유도시부터 종료시까지 심한 혈액학적 인 변화는 없었으며 수술중 3 units의 전혈을 수혈하였으며 수술시간은 4시간이 소요되었다. 환자는 회복실에서 1시간 동안 산소마스크로 분당 6 L로 투여받다가 각성된 상태로 병실에 옮겨져졌다. 그러나 수술 다음날 수술팀이 회진중에 환자가 의식이 약간 혼미해져 있고 언어장애, 우측 상하지에 감각이상, Babinski sign(+)와 편마비(hemiplegia)가 있음을 발견하고 뇌전산화단층촬영을 시행한 결과 좌측 중뇌동맥 영역의 두정엽(parietal lobe)에 썩기모양으로 음영이 감소되었으나 중간선 전이(midline shifting)나 뇌실의 외부압박(extrinsic compression of ventricles)의 소견은 없어 뇌경색으로 판독하고 뇌경색의 원인으로는 색전증으로 추정하였다. 또한 혈액가스분석 검사는 pH 7.469, PaCO₂ 28.0, PaO₂ 66.8, BE -1.1, O₂Sat 94.8, HCO₃ 20.5의 호흡성 알칼리증의 소견을 보였다. 환자는 집중치료실로 옮겨 치료를 하였으나 3일 후 재촬영한 뇌전산화단층촬영은 좌측 내경동맥(internal carotid artery) 영역의 뇌조직에 뇌경색이 확대되고 중간선 전이, 뇌부중에 의한 동측 측뇌실(lateral ventricle)의 압박소견을 보여 수술후 1주일 만에 사망하였다.

고 찰

뇌혈관질환(cerebrovascular disease)은 유병율이나 사망율에 있어서 가장 중요한 신경학적 질환이라고 할 수 있다. 대부분의 구미국가에서 이것은 심장질환과 암에 이어 3번째의 사인이 되고 있고 우리나라에서는 전국적인 통계는 없으나 악성종양에 이어 2번째의 사인이 되고 있다²⁾. 그러나 뇌혈관질환이 수술이나 마취와 연루하여 발생한 경우를 본 학회에서 찾아보기 어려운 점으로 미루어 보면 대단히 희귀하게 보는 중례인 것 같다.

뇌졸중(stroke)은 뇌의 정상 혈액공급이 장애를 받아 나타나는 신경질환을 총괄하여 의미하며 여기에는 3가

지 종류의 병변이 포함된다. 즉, 가역성 또는 간헐적 뇌허혈증(reversible or intermittent cerebral ischemia), 뇌혈관폐쇄에 의한 경색증(infarction due to vascular occlusion), 혈관파열에 의한 출혈(hemorrhage due to vascular rupture)이다²⁾.

뇌는 지속적으로 포도당(glucose 150 gm/24 hrs)과 산소(72 l/24 hrs)를 심박출량의 20%인 1 l 정도의 혈액공급에 의존한다. 또한 뇌에는 산소의 예비량이 없기 때문에 산소공급이 차단되면 정상적인 뇌기능은 8~10초 정도만 유지되고 6~8분이 지나면 신경계의 비가역성 손상이 초래된다. 그러나 포도당의 비축을 통하여 혈중 포도당이 0이 된 후에도 30~60분간은 뇌기능을 유지할 수 있다²⁾.

어떤 원인에 의하여 충분한 혈액이 뇌조직을 관류할 수 없거나, 공급되고 있는 혈액내에 산소농도가 떨어지는 경우에 뇌는 전체적으로 또는 국소적으로 허혈상태에 빠지게 된다. 이런 현상이 국소적인 경우에는 Willis 환과 뇌피질과 연하막합같은 측부순환(collateral circulation)에 의존하여 혈액공급을 받으며 이들 측부혈관은 혈압하강이나 탄산가스분압의 상승이 있으면 그 부위에 혈액공급을 증가시킨다.

혈관폐쇄로 인한 경색증(infarction)은 동맥경화증, 세동맥경화증, 색전증(embolism), 동맥염, 혈관의 기형 등에 의하여 발생한다. 동맥경화증(atherosclerosis)은 뇌경색증의 주요 인자이며 혈전증을 동반하기도 하는데 이러한 변화는 심장의 관상동맥에서와 아주 비슷한 병리적 양상을 보인다. 동맥경화증은 뇌혈관의 어느 부위에도 올 수 있지만 내경동맥의 분지부와 그 원위단(distal end)과 기저동맥(basilar artery)의 기시부와 원위단이며 혈전증의 동반은 뇌와 경동맥계(extracerebral carotid system)에서 흔하며 뇌내혈관(intracerebral vessel)에는 색전증이 많다²⁾.

뇌색전증(cerebral embolism)은 허혈성졸중(ischemic stroke)을 일으키는 가장 흔한 원인이며 표 1에서와 같이 여러 원인에 의한³⁾. 대별하면 심장성, 비심장성, 원인불명에 의하여 색전(embolus)의 구성성분도 혈전뿐만 아니라 종양세포, 지방, 공기 등이 있다. 그러나 색전의 근원은 대부분이 심장에서 떨어져 나온 혈전에 의하므로 뇌색전증은 본질적으로 심장질환의 증상이라고 할 수도 있다(표 1).

혈전형성과 관계되는 원인으로는 류마티스성, 죽상경

표 1. 뇌혈색전증의 원인

I. 心臓性

- A. 心房細動과 其他 不整脈(房室性, 粥狀硬化性, 高血壓性 또는 先天性心疾患에 수반된)
- B. 壁在血栓(mural thrombus)을 동반한 心筋硬塞症
- C. 急性 및 亞急性細菌性心內膜炎
- D. 不整脈이나 壁在血전을 동반하지 않은 心疾患(僧帽瓣狹窄症 등)
- E. 心臟外科手術 合併症
- F. 瓣置換術(valve prosthesis)
- G. 非細菌性血全性(血流緩徐性) 心內膜炎贅
- H. 先天性心疾患에서의 奇異塞全症(paradoxical embolism)
- I. 旋毛虫病(trichinosis)

II. 非心臓性

- A. 大動脈과 頸動脈의 粥狀硬化症(壁在血栓, 粥狀腫形成物質)
- B. 腦動脈血栓症의 部位로부터(腦底動脈, 椎骨動脈 中大腦動脈)
- C. 肺靜脈中の 血栓
- D. 脂肪
- E. 腫瘍
- F. 空氣
- G. 頸部, 胸部手術의 合併症

III. 原因不明

화성, 고혈압성 또는 선천성 심장질환에 기인한 심방세동이나 동기능부전 징후군(sick sinus syndrome)이 뇌색전증의 발생빈도로 가장 높다^{3,4)}. 다음으로 심근경색부의 손상된 심내막에 부착하고 있는 벽재성 혈전(mural thrombus)이며 부정맥이나 벽재성 혈전을 동반하지 않는 승모판협착증에서도 볼 수 있다. 급성 및 아급성 세균성 심내막염의 우종(vegetation)이 패혈성 색전증(septic embolism)을 일으킬 수 있으며 심방점액종(atrial myxoma)은 종양성 색전을, 벽재성 혈전형성이 있는 승모판탈출증(mitral valve prolapse)도 뇌색전증과 관계가 있다. 심장이 색전의 근원일 때는 80%가 중뇌동맥, 11%가 후뇌동맥(posterior cerebral artery), 나머지는 추골동맥(vertebral artery) 및 기저동맥(basilar artery)에서 뇌색전증이 발생한다. 기이색전증(paradoxical embolism)은 좌우심(right and left heart chamber) 사이에 이상교통(shunt)이 있을

때나 좌우심실이 모두 대동맥과 교통(overriding of aorta)되고 있을 때 생길 수 있는데 이런 경우에는 전신의 정맥혈관 어디에서나 발생된 색전물은 폐순환을 우회하며 뇌혈관에 도달할 수 있으므로 선천성 청색증 심장질환을 가진 소아에서는 특히 주의를 해야 한다^{3,5)}.

색전의 근원을 증명하기 어렵고 비교적 드문 원인으로 는 대동맥궁이나 경동맥동(carotid sinus)에 괴양화된 죽종(atheroma)에 침착된 벽재성 혈전이 떨어져 나가므로 경동맥동 맞사지를 할때 부드럽게 행하여야 한다. 또한 흉부나 경부수술시에도 뇌색전증이 합병될 수도 있다.

뇌지방색전증(cerebral fat embolism)은 대개 외상이나 장골골절(long bone fracture), 흉부수술, 혈관조영술과 관련이 있으며 색전괴는 미세하여 널리 분산되므로 다발성 점상출혈을 일으켜 임상증상이 보통 졸증때 보는 것과 같은 국소성을 띄지는 않는다⁶⁾.

공기색전증은 심장수술시에 동맥혈 순환계의 어느 부위에서도 생길 수 있으므로 세심한 주의를 기울여야 한다는 것은 상식화되어 있다. 또한 요골동맥삽침(radial artery cannulation)으로 혈압 측정시 해파린화생리식염수액으로 세척할 때 이미 형성되어 있던 혈전이 상완동맥(brachial artery)을 역류하여 뇌색전증을 일으킬 수 있으므로 지속적인 세척(continuous irrigation)이나 1~2 ml 정도의 소량 세척액으로 시행하도록 권하고 있다^{5,7)}.

원인불명의 뇌색전증은 뇌혈관질환을 취급하는 의사를 아주 난감하게 만드는 경우가 있으며 면밀한 원인을 추적하다 보면 경구피임약을 장기간 복용했거나 만성질환이나 전이성종양으로 인하여 혈액응고가 항진되어 있는 것을 볼 수 있으며, 그러나 20대와 50대의 많은 환자에서는 원인에 대한 실마리조차 찾을 수 없는 색전성졸중(embolic stroke)을 볼 수가 있다³⁾.

본 증례에서 수술후 뇌전산화단층촬영에 의하여 진단된 뇌경색에 대하여 그 원인을 추적하거나 감별진단에 도움이 되는 검사들(예: 핵자장공명 촬영술, 뇌혈관 조영술)을 시행하지 않아 잘 알 수 없지만 환자의 병력, 발병징후 및 경과를 보면 수년전부터 고혈압으로 입원치료와 약물요법을 해 왔으며 수술전 2회의 심전도검사서 정상소견을 보였으며, 대퇴부골절수술을 받았으나 지방색전증을 의심할만한 전신증상이 없이 국소성 징후만 보였고, 뇌경색 병변부가 좌측 중뇌동맥간(middle cere-

bral artery stem) 영역에만 최초로 국한되었으나 내경 동맥영역까지 확대되었으며, 수술중 뇌허혈을 일으킬 만한 혈역학적 변화가 없었으며 요골동맥삽침도 시행하지 않았다. 이러한 제반 사항들을 고려하여 볼 때 빈도가 드물고 색전물의 기원을 증명하기가 어려운 비심인성 근원(non-cardiac origin)의 색전 중에서 예를 들면 대동맥궁이나 경동맥의 괴양화 된 죽종에 침착된 벽재성 혈전이 떨어져 나가거나 혹은 죽상경화성 물질이 대동맥궁이나 경동맥에 있는 큰 죽상경화반(atheromatous plaque)에서 씻겨나와 원위부의 뇌동맥분지에 운반되어 뇌경색이 생기지 않았나 생각되나 단지 추측에 불과할 뿐이다.

요 약

수술후 확인된 뇌경색에 관하여 내과적 및 외과적인 원인들을 검토하여 본 증례에서 색전증의 근원을 추리하여 보았다. 또한 마취업무에 임하는 마취의는 발생빈도는 아주 드물지만 관심을 갖고 진료에 임하는 것이 도움

이 되겠다.

참 고 문 헌

- 1) Patrick RT, Devloo RA: *Embolic phenomena of the operative and postoperative period. Anesthesiology* 22:715, 1961
- 2) 지제근: 뇌혈관질환의 병리학적 측면. 대한의학협회지 28:297, 1985
- 3) Eugene B, Kurt JI, Robert GP, et al: *Harrison's Principles of Internal Medicine. 11th ed, McGraw-Hill Book Company, 1987, p 1950*
- 4) Robert KS, Stephen FD, Richard LM: *Anesthesia and CO-Existing Disease. 2nd ed, Churchill Livingstone, 1988, p 296*
- 5) Fredrick KO, Lee HC: *Complication in anesthesia. JB Lippincott Company, 1983, p 374*
- 6) 김진규, 이용각, 김춘규 등: 최신외과학. 2판, 일조각 1988, p 1132
- 7) Edward L, John WL, Hing HL: *Prevention of cerebral embolization from flushing radial artery cannulas. N Engl J Med* 285:1414, 1971