내경정맥을 통한 중심정맥도관 삽입 실패 후 초음파로 발견된 혈전

— 증례보고 —

인하대학교 의과대학 마취통증의학교실

정종권 · 한정욱 · 신헬렌키 · 정인준 · 고두현 · 임흥순 · 임현경

Internal jugular vein thrombosis detection by ultrasound scan after failure of internal jugular vein catheterization — A case report —

Jong Kwon Jung, M.D., Jeong Uk Han, M.D., Helen Ki Shinn, M.D., In Jun Jung, M.D., Du Hyun Ko, M.D., Heung Soon Im, M.D., and Hyun Kyoung Lim, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea

Right internal jugular vein catheterization is performed frequently as central venous catheterization by the landmark method. This procedure, however, might prove difficulty due to anatomic variations or thrombosis of internal jugular vein. We failed to catheterize right internal jugular vein by the landmark method in 70-year-old female patient. And then, we detected right internal jugular vein thrombosis by ultrasound scan. Left internal jugular vein catheterization was performed by the ultrasound guided technique. Central venous catheterization has possibility to fail despite several attempts by the landmark method. Then, ultrasound guided approach is a good choice to aid central venous catheterization when difficulties or complications have been encountered.

(Korean J Anesthesiol 2008; 55: 744~6)

Key Words: central venous catheterization, internal jugular vein, thrombosis, ultrasound.

중심정맥도관 삽입은 마취 중 중심정맥압 측정, 약제, 수액 및 혈액 등의 빠른 투여 등을 목적으로 마취통증의학과에서 흔히 사용되는 기술이다. 하지만 경동맥 천자, 혈종, 기흉, 혈흉, 도관 위치 이상 등의 합병증이 동반될 수 있으며, 정맥에 해부학적 변이나 혈전 등이 있을 때 삽관에 어려움이 있을 수 있다. 이런 점 때문에 최근에는 초음파를 이용하여 중심정맥도관을 삽입하여, 성공률을 높이고 시간을 단축시키며 합병증 발생을 줄이고 있다.

저자들은 성인의 개심술 마취 시 표식 인자를 이용한 우측 내경정맥 삽관을 실패한 후 초음파 검사를 시행하여 우측 내경정맥 혈전을 발견하였고, 초음파를 이용하여 좌측 내경정맥에 성공적으로 중심정맥도관을 삽입한 증례가 있어 이를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

신장 148 cm, 체중 50 kg인 70세 여자 환자가 2주 전부터 발생한 흉통을 주소로 내원하여 관상동맥 폐쇄질환과 승모판막 폐쇄부전을 진단받고 관상동맥 우회술과 승모판막 치환술을 받게 되었다. 환자는 1년 전 당뇨병과 고혈압을 진단받고 경구용 혈당강하제, 베타 차단제와 안지오텐신 수용체 차단제를 복용 중이었으며 그 외에 특이 병력은 없었다. 내원 후 시행한 혈액 검사, 흉부 방사선 검사 소견은 모두 정상이었다. 수술 전 시행한 경흉부 심초음파 검사에서 승모판막 폐쇄부전(Grade III) 및 좌심실 하벽의 심각한 국소적 심근 운동 이상 소견을 보였으며, 좌심실 박출분율은 48%였고, 심장 내의 혈전은 관찰되지 않았다. 관상동맥 조영술 상 근위좌전하행동맥은 90%, 근위좌회전동맥은 100%, 우관상동맥은 중간부위 50%, 원위부 99%의 협착 소견을 보였다.

수술 당일 마취 전 투약은 하지 않았고 마취유도 전 혈압은 120/80 mmHg, 심박수는 분당 75회, 맥박산소포화도는 97%였다. 수술 후 통증 조절을 위해 경막외 카테터를 삽입

논문접수일 : 2008년 9월 19일

책임저자 : 임현경, 인천시 중구 신흥3가 7-206

인하대학교 의과대학 마취통증의학교실, 우편번호: 400-711

Tel: 032-890-3968, Fax: 032-881-2477

E-mail: hkliman@inha.ac.kr

Fig. 1. The transverse view of the ultrasonogram of the neck shows low echoic intraluminal thrombi in the right internal jugular vein (white arrow).

하였고 지속적인 혈액학적 감시와 동맥혈 검사를 위해 우측 요골 동맥에 lidocaine으로 국소마취한 후 20 G 도관을 거치하였다. 우측 내경정맥에 중심정맥도관을 삽입하기 위해 두부저하자세를 취하고 두부를 30° 정도 왼쪽으로 돌리고 신전하였다. Sufentanil 5 μ g을 정주하고 lidocaine으로 국소마취한 후 23 G 바늘이 붙은 3 ml 주사기를 이용하여 표식 인자인 두 흉쇄유돌근이 만나는 부위에서 같은 쪽 유두 방향으로 시험 천자하여 비박동성 혈액이 흡인되는 것을 확인하였다. 같은 방향으로 18 G 천자침을 삽입하여 혈액이 흡인되는 것을 확인하고 J-유도철사를 삽입하려고 하였으나 저항이 느껴져 천자침이 혈관 밖으로 이탈된 것으로 생각되어 삽입을 포기하였다. 2 번에 걸쳐 재천자를 시도하였으나 실패하였다. 외견 상 천자 부위에 혈종을 의심할만한 소견은 없었다.

천자 실패의 원인을 찾고 정확하게 천자를 하기 위해 초음파를 사용하기로 하였다. 초음파 결과, 우측 내경정맥이 혈전에 의해 막혀있는 소견을 보였다(Fig. 1). 이에 초음파로 좌측 내경정맥을 찾아 내경정맥의 위치 및 구조 등을 확인하고 중심정맥도관을 삽입하였다(Fig. 2). 폐동맥압 감시를 위해 좌측 내경정맥도관을 통해 폐동맥 카테터를 삽입하였고 midazolam 1.5 mg, sufentanil 150 μ g, vecuronium 10 mg으로 마취유도한 후 기관내관을 삽관하였다. 발견된 내경정맥 혈전은 흉부외과의와 협의 후 항응고제를 사용하여 치료하는 것으로 결정하고 수술을 진행하였다.

수술은 15시간 가량 진행되었고 수술 중 갑작스런 맥박 산소포화도와 동맥혈산소분압의 감소, 중심정맥압과 폐동맥

Fig. 2. The transverse view of the ultrasonogram of the neck shows normal low echoic subcutaneous fat plane and the compressible left internal jugular vein without intraluminal echo.

압의 상승 등은 없었다. 또한 체외 순환 이탈 후 시행한 경식도 심초음파 검사상 심장내 혈전은 없었다. 기관내 삽관을 유지한 상태로 중환자실로 이송하였다. 환자는 이틀 후 일반 병실로 전실되었고, 수술 18일 후 퇴원하였다.

고 찰

중심정맥도관 삽입은 수술 환자, 응급 환자, 중환자 관리 등에서 유용하게 이용될 수 있는 시술로 중심 정맥압 감시, 약물의 투여, 외상이나 대수술 시 다량의 수액 투여 등을 목적으로 시행된다. 우측 내경정맥은 중심정맥도관 삽입 시 흔히 이용되는데, 그 이유는 쇄골하정맥보다 합병증의 발생률이 적고 심폐소생술 중에도 흉부 압박을 계속할 수 있으며 동맥 천자 시 압박이 용이하고 기흉, 유미흉의 위험이 적으며 표식 인자가 비교적 쉽게 만져지고 상대정맥까지의 직선 경로가 짧아 혈관 도관 삽입의 성공률이 높기 때문이다.¹⁾ 하지만 표식 인자를 이용한 방법에서는 내경정맥 삽관 시에 경동맥, 늑막강, 상완신경총, 성상신경절 등을 천자하거나 혈종, 혈전이 생기는 등의 합병증이 10% 정도에서 발생한다.²⁾ 또한 비만, 두경부 기형 혹은 강직, 내경정맥 혈전이나 저혈량증이 있는 경우, 해부학적 변이가 있는 경우 시술이 어려워 합병증의 발생이 증가한다.

Denys 등은³⁾ 초음파로 환자들의 내경정맥을 검사한 결과 내경정맥이 정상에 비해 작은 경우, 우측 내경정맥이 없는 경우, 내경정맥이 경동맥 안쪽에 있는 경우 또는 내경정맥이 경동맥과 교차하지 않고 바깥쪽에 있는 경우의 해부학

적 변이를 보고하였다. Lichtenstein 등은⁴⁾ 62.5%의 환자에서 양측 내경정맥의 크기가 비대칭적이고 그 중 우측 내경정맥이 큰 경우가 68%이며 23%의 환자에서 내경정맥의 크기가 0.4 cm^2 이하라는 연구 결과를 발표하였다. 이런 해부학적 변이가 표식 인자를 통한 중심정맥도관 삽입의 성공률을 떨어뜨리고 시도 횟수, 삽관 시간 그리고 합병증을 증가시킨다.⁵⁾

본 증례의 경우, 내경정맥의 혈전으로 인해 중심정맥도관 삽입에 어려움이 있었다. 내경정맥 혈전은 이전의 중심정맥도관 삽입, 약물 남용, Lemierre 증후군, 두경부 감염, 혈액 응고 장애나 외상 혹은 자연적으로 발생한다.⁶⁾ 위험 인자로는 고령, 종양, 이전에 시행했던 중심정맥관, 심박조율기, 혈액 응고 장애, 감염, 움직이지 못하는 경우, 낮은 좌심실 박출분출 등이 있다.⁷⁾ 내경정맥 혈전의 가장 흔한 원인은 이전의 중심정맥도관 삽입이고 내경정맥에 중심정맥도관을 거치했던 환자들의 66%에서 조영술 혹은 부검 상 내경정맥 혈전이 있다고 한다.⁸⁾ 보통 증상이 없어 잘 모르고 지나가기 때문에 그 예후는 잘 알려져 있지 않으나 폐색전증, 뇌압상승, 뇌경색, 시력 소실 등의 합병증이 생길 수 있으며 진단은 이런 합병증이 나타난 후에 이루어지는 경우가 많다.⁶⁾ 또한 혈전이 있는 정맥을 천자하여 폐색전증 등의 심각한 합병증을 일으킬 수 있다.

내경정맥 혈전의 치료는 대부분 항응고제와 항생제를 이용하고 수술을 시행하는 경우는 드물다.⁹⁾ 현재의 치료를 보면 혈전색전증을 막기 위해 초기에 헤파린을 투여하고 이후 최소 수개월간 경구용 항응고제인 와파린을 유지요법으로 사용하는 것이 일반적이다.^{6,10)} 또한 혈전의 원인이 감염인 경우 항생제를 같이 사용한다. 수술은 종양이 혈전의 원인이거나 적절한 내과적 치료에도 불구하고 합병증이 발생하면 치료로 이용한다.⁶⁾ 하지만 가장 효과적인 치료가 무엇인지 확인되지 않았기 때문에 환자가 가지고 있는 기저 질환과 전신적인 상태 등을 고려하여 치료 계획을 세우는 것이 필요하다.

본 증례의 경우, 70세의 고령 환자로 좌심실 박출분출이 48%로 약간 감소되기는 하였으나 그 외에 혈전을 의심할만한 과거력, 검사 결과나 증상은 없었다. 따라서 본 증례에서 발견된 내경정맥 혈전은 자연적으로 발생한 것이라 생각된다. 또한 수술기의 혈액학적 변동이 심하지 않았으므로 폐색전증 등의 합병증은 발생하지 않은 것으로 판단된다. 체외순환을 위해 헤파린을 사용했기 때문에 추가적인 항응고제의 사용은 추적 관찰 후 진행하기로 하였다.

표식 인자를 이용하여 중심정맥도관을 삽입할 때, 술기

상 잘못된 점이 없으나 수 차례의 시도에도 불구하고 실패하게 된다면 해부학적 변이, 이전 정맥도관 삽입 등에 의한 혈전, 저혈량증 등의 가능성을 염두에 두어야 한다. 이 때 초음파를 이용하면 내경정맥과 경동맥의 위치, 크기를 확인하고, 혹시 존재할지 모르는 혈전이나 해부학적 변이를 찾아낼 수 있어 보다 안전하고 성공적인 삽관을 시행할 수 있다.

본 증례의 경우, 표식 인자를 이용한 중심정맥도관 삽입 실패 후 초음파를 이용하여 좌측 내경정맥에 성공적으로 중심정맥도관을 삽입하였고 J-유도철사의 진입 실패 원인이 내경정맥의 혈전 때문이라는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 표식 인자를 이용하여 내경정맥에 중심정맥도관을 삽입할 때 어렵거나 합병증이 발생한 경우 초음파를 이용하는 것이 유용한 수단이 될 수 있다.

참 고 문 헌

- Oh IY, Kim YI, Kang HS, Yang SY, Lee SK, Choi HY, et al: Hydrohemothorax and subclavian artery laceration during internal jugular vein cannulation. Korean J Anesthesiol 2005; 49: 269-73.
- Hatfield A, Bodenham A: Portable ultrasound for difficult central venous access. Br J Anaesth 1999; 82: 822-6.
- Denys BG, Uretsky BF: Anatomical variations of internal jugular vein location: impact on central venous access. Crit Care Med 1991; 19: 1516-9.
- Lichtenstein D, Saifi R, Augarde R, Prin S, Schmitt JM, Page B, et al: The internal jugular veins are asymmetric. Usefulness of ultrasound before catheterization. Intensive Care Med 2001; 27: 301-5.
- Jung SH, Na HS, Kim JT, Kim HS, Kim CS, Kim SD: Internal jugular vein thrombosis detected during ultrasound-guided cannulation in children. Korean J Anesthesiol 2008; 54: 214-6.
- Gallanos M, Hafner JW: Posttraumatic internal jugular vein thrombosis presenting as a painful neck mass in a child. Pediatr Emerg Care 2008; 24: 542-5.
- Ascher E, Salles-Cunha S, Hingorani A: Morbidity and mortality associated with internal jugular vein thromboses. Vasc Endovasc Surg 2005; 39: 335-9.
- Chastre J, Cornud F, Bouchama A, Viau F, Benacerraf R, Gibert C: Thrombosis as a complication of pulmonary artery catheterization via the internal jugular vein: prospective evaluation by phlebography. N Engl J Med 1982; 306: 278-81.
- Sanz Gonzalo JJ, Alobid I, Martinez Molina P, Arias Cuchi G, Ruiz A, Cuchi A: Jugular vein thrombosis: report of six cases. Acta Otorrinolaringol Esp 2001; 52: 432-6.
- Cohen JP, Persky MS, Reede DL: Internal jugular vein thrombosis. Laryngoscope 1985; 95: 1478-82.