

Interpleural Displacement of Subclavian Catheter During Thoracotomy - A Case Report -

Ji-Wook Kim, Dong-hee Gang, Doo-Sik Kim, Se-Hwan Kim, Soo-bong Yu, Sie-Jeong Ryu

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Kosin University, Gospel Hospital, Busan, Korea

쇄골하정맥을 이용한 중심정맥 도관 삽입술 후 개흉술 중 발견한 흉강 내 도관 - 증례보고 -

김지욱·강동희·김두식·김세환·유수봉·류시정

고신대학교 복음병원 마취통증의학과

Central venous catheterization is well used to provide a large mount of fluid and monitor central venous pressure. However, the procedure accompany various complication including pneumothorax, vascular injury, nerve injury and arrhythmia. To verify correct position of catheter, we checked free regurgitation of blood during catheterization. We experienced a case report of right hemothorax that occurred after right central venous catheterization nevertheless checking correct position by free regurgitation.

Key Words: Complication, Hemothorax, Subclavian vein catheterization

중심정맥 도관삽입술은 수술 중 대량출혈이 예상되거나 중심정맥압의 감시가 필요한 경우 마취과에서 일상적으로 행하는 술기이며, 여러 과에서 임상적으로 널리 행해지고 있는 술기이다. 그러나 중심정맥 근처에는 중요한 장기들과 신경 및 여러 혈관들이 분포하고 있으므로 종종 동정맥의 손상, 기흉, 신경손상, 부정맥, 동정맥혈전, 폐색전, 등의 급성 합병증을 초래될 수 있다.¹ 일반적으로 여러 합병증의 위험을 줄이고, 빠르게 감지하기 위해 중심정맥 도관 삽입 중에는 Trendelenberg position을 취하고, 혈관 천자 직후 및 도관거치 직후 혈액의 자유로운 역류를 확인한다. 저자들은 우측 쇄골하정맥을 이용한 중심 정맥 도관삽입 중 혈액의 자유로운 역류를 확인하였음에도 우측 흉막강내 도관 및 혈흉이 발견되어 보고하는 바이다.

증례

54세의 여자환자가(160 cm, 59 kg) 우측 폐중엽의 악성 종양의 진단 하에 흉강절개술을 통한 우측 폐중엽 절제 수술을 시행 받게 되었다. 술전 검사실 검사는 모두 정상 범위였으며 과거력상 특이 사항은 없었다. 전신마취 유도 후 한쪽 폐 환기술을 위해 기관지경 감시하에 37Fr의 이중관 기관내튜브 삽입을 시도하였으나 실패하였고 35Fr의 기관내튜브로 재삽입을 시도하였으나 역시 실패하여 일반 기관내튜브를 굴곡성 기관지경을 이용하여 좌측 기관지 내로 밀어 넣었다. 기도 삽관 후 생체 징후가 안정된 이후 우측 쇄골하정맥에 중심정맥 도관을 거치하고자 환자의 우측 견갑골 밑에 실리콘 패드를 받친 후 머리를

Corresponding Author: Sie-Jeong Ryu, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, College of Medicine, Kosin University, 34, Amnamdong, Seo-gu, Busan, 602-702, Korea
TEL: +82-51-990-6265 FAX: +82-51-254-2504 E-mail: siejeong@ns.kosinmed.or.kr

Received: September 26, 2012
Revised: November 12, 2012
Accepted: November 14, 2012

왼쪽 편으로 돌리고 20도 Trendelenburg 자세를 취하였다. 인공호흡기와 연결을 차단한 후 쇄골하 접근법을 시도하였다.

쇄골하 접근법을 통해 한 번의 시도로 우측 쇄골하정맥을 천자하였으며 동맥천자와 감별을 위해 소량의 혈액을 흡입하였다. 유도철사와 확장기 삽입을 순조롭게 진행한 후 7 Fr 도관(Two-lumen Central Venous Catheterization)을 삽입하고 수액을 연결하여 1-2 cc 정도 혈액이 자유롭게 역류하는 것을 확인하였다. 중심정맥관 거치 후 Plasma A solution을 시간당 약 300 cc의 속도로 주입을 시작하였다. 이후 수술을 위해 환자의 자세를 좌측와위로 변경하고, 수술을 위해 절개부위를 소독 후 수술포를 덮었다. 약 15분가량의 수술준비가 진행된 후 수술이 시작되었고 수술시작 후 10여 분이 지나 개흉이 완료되었을 때 혈흉을 확인 할 수 있었다. 술 전 전산화 단층촬영 및 단순흉부촬영상 혈흉의 증거가 없었기에 원인을 찾던 중 흉막강내 중심정맥 도관을 발견하였다(Fig. 1). 이때 확인된 혈흉의 양은 약 600 cc가량이었으며 이때까지 투입된 수액의 양은 약 150 cc였다. 발견 즉시 중심정맥 도관을 제거하였으며 제거 직후 제거부위의 출혈 및 육안적인 상처는 관찰되지 않았고 이후 두 차례의 생리식염수 세척 이후에도 출혈이 없는 것을 확인하고 수술을 진행하였다.

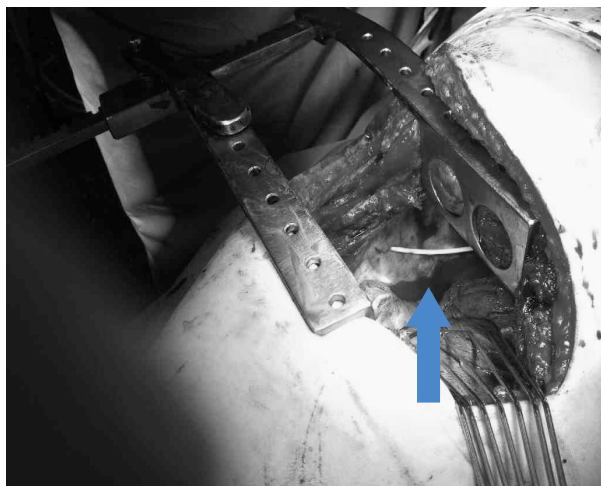


Fig. 1. Intraoperative photograph of surgical field. Arrow indicate dislocated central venous catheter.

수술 직후와 8시간 후 흉부 방사선 촬영을 하였고 이상소견은 관찰되지 않았다(Fig. 2).

고 찰

중심정맥 도관 삽입술 시행 후 15%이상의 환자에서 합병증이 발생하는 것으로 보고되어 있다. 동맥천자, 혈종, 기흉이 중심정맥 도관 삽입술에서 가장 흔한 기계적 합병증으로 알려져 있다. 기흉 또는 혈흉의 합병증은 쇄골하 정맥 도관삽입술에서 다른 접근법 보다 더 많이 발생하는 것으로 알려져 있다.² 중심정맥 도관삽입의 여러 가지 방법의 선택에는 환자의 체형, 임상상황, 해부학적변이, 예상되는 합병증에 대한 고려와 더불어 임상적의 경험이 중요한 요소가 된다.³ 본 증례에서는 흉강절개술이 시행 예정인 환자였기에 혈흉, 기흉 등의 합병증이 발생하여도 그 대처가 용이하리라 생각되었으며, 술 후 회복과정에서 환자의 입원생활에 편의성을 고려하여 쇄골하 접근법을 선택하게 되었다.

천자 후 도관이 내정정맥 외에 거치되어 있었음에도 이를 발견하지 못해 발생한 수흉이 보고된바 있으며,⁴ 유도철사 거치 후 확장기로 피부를 늘이는 과정에서 과도한 힘으로 밀어 넣어 유도 철사의 주행 방향과는 무관하게 확장기가 다른 방향으로 진행하여 수흉과 혈흉을 발생시

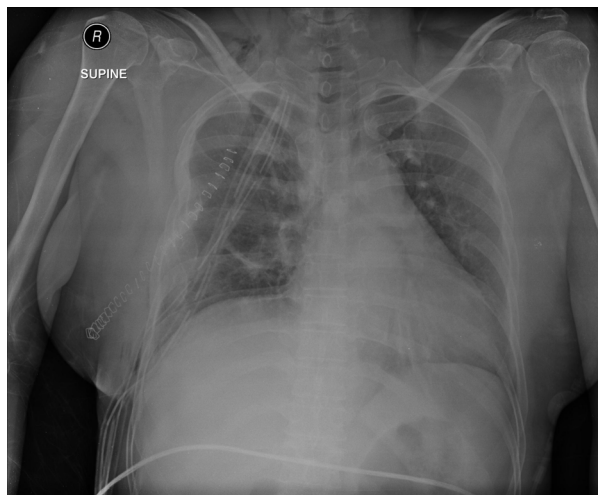


Fig. 2. Post-operative chest X-ray. There is no abnormal findings except chest tube.

킨 경우^{5,6}도 보고되어 거치하는 과정에서 합병증이 발생하는 경우가 있다는 것에 주의 할 필요가 있겠다. 한편 중심도관 삽입 후 지연성으로 딱딱한 도관 끝이 상대 정맥 벽에 직접 접촉하여 수액에 의한 물리적 화학적 손상을 일으켜 발생한 수흉과 혈흉이 보고되었다.^{7,8} 본 증례의 경우 중심정맥관 거치 후 불과 30분 후에 발견하였기에 지연성 이탈 보다는 거치과정에서 문제가 있었을 가능성이 높을 것으로 생각된다. 물론 수술을 위해 환자의 체위를 변경하는 과정에서 도관에 의한 혈관벽 천자가 발생하였을 수 있지만, 이제까지 도관에 의해 단시간에 혈관천자가 발생한 예가 없기 때문에 그 가능성은 희박한 것으로 생각된다.

본 증례는 한 번의 시도로 정맥을 천자하였으며, 수액을 연결하여 1-2 cc 정도 혈액이 자유롭게 역류하는 것을 확인하였고, 또 수액이 충분한 속도로 들어가는 것이 확인되어 시술 당시 도관이 중심정맥 내에 위치하고 있었다고 저자들은 생각하였다. 그러나 혈액을 역류시킨 양이 적었으며, 중심정맥압 파형은 관찰하지 않았기에 부족한 점이 있다. 오히려 천자 후 도관이 흉강에 거치되어 있었으나, 시술도중 발생한 혈흉으로 인해 혈액이 자유롭게 역류하는 것으로 착각하였을 가능성이 더 높은 것으로 생각된다.

이러한 기흉 및 수흉, 혈흉의 발생을 예방하기 위해서 중심정맥도관 삽입술 시 한쪽 방향에서만 시도하고, 피부를 늘이기 위해 확장기를 사용할 때에도 되도록 짧은 확장기를 사용하여, 과도한 힘을 가하지 말고 확장기 전체의 1/3 이상 깊게 삽입하지 않도록 하며 유연한 도관을 사용하여 유지시키는 것 등의 방법이 알려져 있다.^{9,10} 또한 삽입 후 단순흉부촬영을 통해 도관의 위치를 확인하며, 지속적으로 중심정맥압을 관찰하고, 중심정맥 도관 삽입 후에는 환자의 두경부의 과도한 움직임을 피하도록 해야 한다.^{11,12}

본 증례에서 시행한 혈액의 자유로운 역류 및 수액의 주입속도 확인을 통한 도관위치 확인은 신뢰성이 부족한 것으로 생각된다. 따라서 반드시 흉부 방사선 촬영을 통해 중심정맥도관의 위치를 확인하고, 혈액의 자유로운 역류도 천자직후와 시술 후 일정한 시간 후에 1-2차례 추가적

으로 충분한 양이 역류되는지 확인할 필요가 있겠다. 또한 수액 연결 후에 지속적으로 중심정맥압을 관찰하는 것도 중심정맥관의 이상 유무를 조기에 발견하는데 도움이 될 것으로 생각한다.

쇄골하정맥을 이용한 중심정맥도관 삽입술은 마취과 영역에서 흔하게 사용되는 기술이지만 항상 시술 시 해부학적 구조를 잘 이해하고 있어야 한다. 본 증례 환자는 흉강 절개술을 시행하였기에 중심정맥관 위치 이상을 조기에 발견할 수 있었으나 흉강절개술이 아닌 일반 수술환자에서 중심정맥관을 거치하는 경우 시술 후 도관의 위치를 항상 철저하게 확인하고, 도관의 이탈의 증거가 없는지 환자의 상태를 잘 관찰하여야 할 것이다.

참고문헌

1. Rebecca AS, Atilio B, Shahar BY, Jonathan BM. Cardiovascular monitoring In: Miller's Anesthesia, 7th ed, Edited by Miller RD: Philadelphia, Elsevier Churchill Livingstone. 2010, p 1285-97.
2. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. N Engl J Med 2003;348:1123-33.
3. Seo JH, Lee W, Jung CW. Anatomical basis for supraclavicular central venous catheterization assessed by three-dimensional computed tomography. Korean J Anesthesiol 2006;50:373-8.
4. Kwon YS, Lee SC, Lee EM, Chung MH, Won RS. Hydrothorax and inadvertent administration of thiopental sodium following malpositioned internal jugular vein catheter. Korean J Anesthesiol 1998;34:863-6.
5. Oropello JM, Leibowitz AB, Manasia A, Del Guidice R, Benjamin E. Dilator-associated complications of central vein catheter insertion: possible mechanisms of injury and suggestions for prevention. J Cardiothorac Vasc Anesth 1996; 10:634-7.
6. 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.
7. Kim JS, Kim SH, Lee NW, Kwon WC, Beon JW, Hong TW, et al. A case of pleural effusion after malposition of central venous catheter. Tuberc Respir Dis 2006;60:690-3.

8. Porcel JM. Unilateral pleural effusion secondary to brachiocephalic venous thrombosis: a rare complication of central vein catheterization. *Respiration* 2002;69:569.
9. Mohammed AH, Tonkin L, Jerwood C. Tension hydrothorax. a near-fatal complication of central venous catheterization. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005;19:512-5.
10. Maisniemi KJ, Koljonen VS. Tension hydrothorax induced by central venous catheter migration in a patient with burns. *Br J Anaesth* 2006;97:423-4.
11. Kim YH, Koo CH, Kim HL, Cho SD, Song NW. Hydrothorax following internal jugular vein catheterization. *Korean J Anesthesiol* 1991;24:1067-71.
12. Kim YO, Lee JR, Kim KT, Choi WJ, Lee SI, Kim JW, et al. Hydrothorax after central vein catheterization for right internal jugular vein and contralateral reexpansion pulmonary edema after right chest tube insertion. *Korean J Anesthesiol* 2007;53:234-7.