

중심정맥카테터 삽입의 이상위치로 발생한 편측성 흉수 1례

연세대학교 원주의과대학 내과학교실, 진단방사선과학교실¹

김재석, 김상하, 이낙원, 권우철¹, 최 훈, 변종원, 홍태원, 신계철, 용석중

A Case of Pleural Effusion after Malposition of Central Venous Catheter

Jae Seok Kim, M.D., Sang-Ha Kim, M.D., Nak Won Lee, M.D., Woo Cheol Kwon, M.D.¹, Hun Choi, M.D., Jong Won Beon, M.D., Tae Won Hong, M.D., Kye Chul Shin, M.D., Suk Joong Yong, M.D.

Department of Internal Medicine, ¹Department of Radiology, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea

Central venous catheterization is used to provide a large amount of fluid, total parenteral nutrition and to administer antitumor agents with few complications reported. We report an uncommon case of pleural effusion that occurred after central venous catheterization. In many cases, the mechanism for the pleural effusion after central venous catheterization occurs through an injury to the superior vena cava by the continuous mechanical force of the catheter tip, the flow of large amount of fluid and an osmotic injury to the wall of the vein. This case is somewhat different in that the central catheter was placed in an aberrant vessel resulting in the pleural effusion. A post-placement chest roentgenogram and the correct approach of catheterization are important for preventing this complication.

(*Tuberc Respir Dis* 2006; 60: 690-693)

Keywords: Central venous catheterization, Complication, Pleural effusion.

서 론

중심정맥카테터 삽입술은 환자들에게 대량의 수액을 공급하거나 말초혈관 내로 점적 주사하기에는 수월하지 않은 고농도의 영양수액이나 항암제를 투여하는 경우에 유용하게 사용될 수 있는 방법이다. 중심정맥카테터 삽입술에 의해 발생할 수 있는 합병증으로는 창상 감염, 기흉, 혈흉, 종격동염 등이 있으며, 그 중에서 카테터 삽입과 관련하여 발생한 흉수에 대한 보고는 드물다. 저자들은 항암제 투여를 위한 중심정맥카테터 삽입에서 카테터 끝의 이상위치로 발생한 편측성 흉수 1례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

환 자 : 최OO, 34세 여자

주 소 : 호흡 곤란, 전신 동통감

현병력 : 내원 1개월 전 유방암을 진단받고 유방절제술을 시행받은 후에 항암화학요법을 위해 입원하였다. 입원당일에 항암제 투여를 위해 우측 내경정맥을 통하여 중심정맥카테터 삽입하였으며, 카테터삽입 후 정맥혈이 카테터를 통해 역류되는 것을 관찰하여 카테터가 혈관내에 위치한 것을 확인하였다.

입원 1일째에 중심정맥카테터를 통한 항암제 투여(5-fluorouracil, cyclophosphamide, doxorubicin)를 시작하였다. 입원 2일째에 환자는 가슴이 두근거리는 증상과 전신적인 동통감을 호소하였으며, 입원 3일째에는 호흡곤란이 발생하였다. 이에 대한 평가를 위해 시행한 단순흉부촬영상 우측 대량흉수가 관찰되었다.

과거력 및 가족력 : 비흡연자로 특이사항 없음.

진찰 소견 : 호흡곤란 당시 활력징후는 혈압 110/70 mmHg, 맥박 110회/분, 체온 36.6°C, 호흡수 20회/분 이었다. 환자는 급성 병색을 보였으며, 결막과 공

Address for correspondence : Suk Joong Yong, M.D.
Department of Internal Medicine, Yonsei University
Wonju College of Medicine, 162 Ilsandong, 220-701
Wonju, Korea

Phone : 033-741-0926 Fax : 033-746-4667

E-mail : sjyong@yonsei.ac.kr

Received : Sep. 7. 2005

Accepted : Jun. 1. 2006



Figure 1. Chest PA after central catheterization via internal jugular vein. The tip of catheter is placed inappropriately.



Figure 2. Chest PA shows massive hydropneumothorax. The tip of catheter is broken away from the former site.

막은 특이 소견 없었다. 경부의 임파선은 촉진되지 않았고, 안면부종이나 경정맥의 확장은 없었으며, 중심정맥카테터의 삽입부위에는 특이소견이 없었다. 흉부 청진상 우측 폐야 전반에 걸쳐 호흡음이 감소되어 있었고 타진시 우측에서 둔탁하였다. 복부 검진상 이상 소견 없었으며, 사지 및 신경학적 검사에서 이상소견은 관찰되지 않았다.

검사실 소견 : 말초혈액 검사상 백혈구 $5,020/\text{mm}^3$, 혈색소 11.9 g/dL , 혈소판 $247,000/\text{mm}^3$ 이었다. 생화학 검사상 총 단백 7.0 g/dL , 알부민 3.6 g/dL , aspartate aminotransferase 13 IU/L , alanine aminotransferase 10 IU/L , lactate dehydrogenase (LDH) 154 IU/L , 총 콜레스테롤 169 mg/dL 였으며, 전해질 검사는 정상 범위였다. 호흡곤란이 있어 시행한 동맥혈 가스 분석상 pH 7.45, PaCO_2 35.0 mmHg , PaO_2 71.7 mmHg , HCO_3^- 25.7 mEq/L , 산소포화도는 95%였다.

흉수액 검사소견 : 우측에 대량 흉수에 대하여 흉강천자를 시행하여 $3,000 \text{ ml}$ 의 투명한 흉수가 배액되었다. 진단적 흉수검사상 pH 7.2, 단백질 1.0 g/dL , LDH 178 IU/L , 당 $1,391 \text{ mg/dL}$ 로 흉수의 당이 매우 증가되어 있는 소견을 보여 대량의 수액제가 중심정맥카테터를 통하여 흉강내로 유입되어 발생한 흉수

임을 알 수 있었다. 적혈구 $40,000/\text{mm}^3$, 백혈구 $220/\text{mm}^3$ (다형백혈구 87%)였으며, carcinoembryonic antigen $< 2 \text{ ng/mL}$, adenosine deaminase 3 IU/L 이었다. 흉수의 총 콜레스테롤은 9 mg/dL , 중성지방 15 mg/dL 였다. 흉수 세포진 검사에서 악성세포는 관찰되지 않았다.

방사선학적 소견 : 환자는 카테터를 삽입하고 7시간 후에 단순흉부촬영을 하였으며(Fig. 1), 기흉이나 흉수의 소견은 관찰되지 않았다. 입원 3일째에 호흡곤란을 호소하여 단순흉부촬영을 시행하였고 우측에 대량의 흉수 및 기흉이 관찰되었으며, 카테터의 위치가 이동된 것이 관찰되었다(Fig. 2). 흉수 발생 2주 후 우측 상지정맥을 통해 조영제 주입 후 흉부단층촬영을 시행하였고 우측 쇄골하정맥 하방으로 조영제가 남아있는 부분이 관찰되었다(Fig. 3).

치료 및 경과 : 중심정맥카테터의 위치의 이상 소견과 관련하여 발생한 우측의 대량 흉수 및 기흉 소견이 관찰되어 즉시 항암제 투여를 중단하고 중심정맥카테터를 제거하였다. 대량의 흉수 제거를 위해 흉강천자를 시행하였고 흉수 배액 후 호흡곤란을 비롯한 증상의 호전을 보여 퇴원하였다. 퇴원 2주 후 항암 치료를 받기 위해 입원하여 우측 상지를 통해 수액공



Figure 3. Chest CT scan at two weeks after thoracentesis. CT reveals contrast containing pocket (arrow) below the right subclavian vein.

급을 하였을 때 동측의 흉수가 재발되었고, 다시 흉강 천자를 하여 흉수를 배액하였다. 환자는 흉수 배액한 후에 하지정맥을 통해 수액공급을 하였고, 흉수는 재발되지 않았다.

고 찰

중심정맥카테터 삽입술 후 발생한 흉수는 드문 합병증이지만 이전부터 지속적으로 증례가 보고되어 왔는데, 대부분의 경우 좌측 쇄골하정맥으로 카테터를 삽입한 후에 발생한 흉수였다¹⁻⁴. 좌측 쇄골하 정맥이나 내경정맥을 통하여 좌측으로 진입 된 카테터는 상대정맥벽에 직접적으로 접촉하게 되기 쉬운데(Fig. 4), 이러한 카테터와 혈관의 직접적인 접촉에 의한 혈관손상이나 수액의 흐름에 의한 손상, 고농도 수액의 삼투성 손상 등에 의한 흉수생성의 기전이 제시되면서 이러한 합병증을 줄이기 위하여 우측의 혈관으로 중심정맥카테터를 삽입할 것을 권고하였다¹⁻⁷. 또한 Jose 등⁸과 Dhande 등⁹은 카테터로 인해 생긴 혈전이 혈관 폐색을 일으키고, 흉수의 생성과 배출 기전에 영향을 미침으로써 흉수가 발생하였던 증례를 보고하였다. 본 증례는 중심정맥카테터 삽입 후 약 48시간 뒤에 발견된 대량의 우측 흉수로 카테터가 비정상적인 작은 혈관 내로 이상위치한 후에 항암제 투여를 위한 전처치로 대량의 수액을 투여하면서 발생한 혈관의 파열로 인하여 흉수가 생성되었을 것으로 판단된다. 중심정맥카테터 삽입 후 시행한 단순흉부촬영

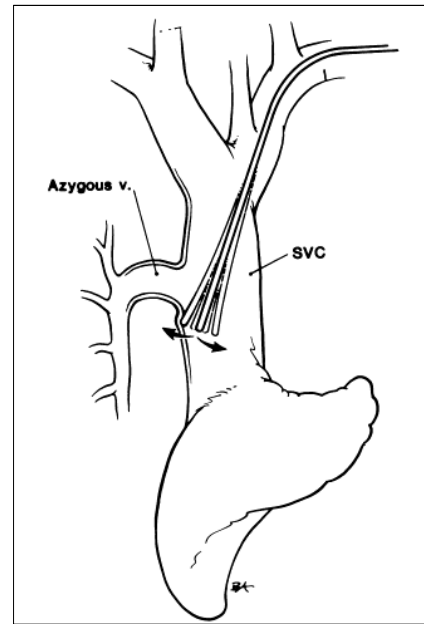


Figure 4. The tip of catheter which is inserted through the left subclavian vein can be contact with the wall of superior vena cava. (This figure is taken from Texas Heart Institute Journal 1985;12: 389-92.)

상에서 카테터는 늑막강 내로 들어간 것처럼 보였는데, 카테터 삽입 시 정상적으로 혈류가 역류 되었고, 카테터 삽입 후 7시간 동안 수액 공급이 되었음에도 단순흉부촬영상에서 흉수가 관찰되지 않은 점으로 보아 삽입 당시 카테터는 혈관 내로 삽입된 것으로 판단된다. 카테터는 우측 내경정맥으로 삽입된 후 동측 쇄골하정맥으로 진입하여 쇄골하정맥과 이어지는 이상혈관으로 위치하였던 것으로 추측된다. 2주 후 시행한 흉부단층촬영상 우측 쇄골하정맥 하방으로 조영되는 부분이 관찰되었으며 이는 카테터에 의해 손상된 이상혈관이 남아있는 것으로 생각할 수 있었다.

카테터 삽입 후 대량의 수액공급 및 약물이 투여된 후 3일째 발생한 호흡곤란으로 확인된 동측의 대량의 흉수와 함께 카테터의 위치가 이동한 것을 확인 할 수 있었다. 이에 저자들은 처음에 카테터가 위치하였던 혈관이 대량의 수액공급과 약물 투여로 파열되면서 늑막강으로 카테터가 진행하여 기흉 및 흉수가 생긴 것으로 판단하였다. 흉수검사상 증가된 당과 적혈구 수치는 혈관 파열 후 유입된 혈액과 함께 당이 포

함된 다량의 수액이 흉수를 형성하고 있음을 보여 주는 소견으로 생각된다.

중심정맥카테터 삽입 후 발생할 수 있는 흉수를 예방하기 위해 우측 정맥을 사용하는 것과 함께 카테터 삽입 후에는 반드시 단순흉부촬영을 통해 카테터의 위치를 확인하는 것이 필요하다. 또한 중심정맥카테터 삽입으로 인해 발생한 흉수는 혈관 손상에 의한 것이 대부분이므로 이러한 흉수가 발생한 환자에게 대량의 수액처치가 필요한 경우에는 흉수의 재발을 피하기 위해 손상된 혈관이 치유될 수 있는 충분한 기간을 두어야 하며, 가능한 상지 정맥보다는 하지 정맥을 통해 수액을 공급하는 것이 좋을 것이라고 사료된다.

요 약

중심정맥카테터 삽입 후 생길 수 있는 드문 합병증 중에 하나인 흉수 발생은 카테터와 관련된 혈관벽의 손상을 흉수 발생의 기전으로 설명하고 있다. 저자들은 우측 쇄골하정맥으로 이어지는 이상혈관 내로 카테터가 위치한 후 혈관 파열로 인하여 발생한 흉수 1례를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

참고 문헌

1. Olivares Lopez A, Borrás Rubio E, Sánchez Ortega JL, Fernández Contreras R, Riquelme MR, López Rodríguez F. Iatrogenic hydrothorax after catheterization of the left internal jugular vein. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 1991;38:189-91.
2. Colon R, Frazier OH. Right hydrothorax after left subclavian and internal jugular vein catheterization: a delayed complication. *Tex Heart Inst J* 1985; 12:389-92.
3. Paw HG. Bilateral pleural effusions: unexpected complication after left internal jugular venous catheterization for total parenteral nutrition. *Br J Anaesth* 2002;89:647-50.
4. Campagnutta E, Segatto A, Maesano A, Sopracordevole F, Visentin MC, Scarabelli C. Bilateral hydrothorax with hydromediastinum after cannulation of the left internal jugular vein. *Minerva Ginecol* 1989;41:479-83.
5. Tayama K, Inoue T, Yokoyama H, Yano T, Ichinose Y. Late development of hydrothorax induced by a central venous catheter: report of a case. *Surg Today* 1996;26:837-8.
6. Ishibashi H, Ohta K, Ochiai T, Kaisan T, Ishikawa T, Kubota T, et al. Delayed hydrothorax induced by a percutaneous central venous catheter; report of a case. *Kyobu Geka* 2002;55:213-5.
7. McDonnell PJ, Qualman SJ, Hutchins GM. Bilateral hydrothorax as a life-threatening complication of central venous hyperalimentation. *Surg Gynecol Obstet* 1984;158:577-9.
8. Porcel JM. Unilateral pleural effusion secondary to brachiocephalic venous thrombosis: a rare complication of central vein catheterization. *Respiration* 2002;69:569.
9. Dhande V, Kattwinkel J, Alford B. Recurrent bilateral pleural effusions secondary to superior vena cava obstruction as a complication of central venous catheterization. *Pediatrics* 1983;72:109-13.
10. Currarino G. Migration of jugular or subclavian venous catheters into inferior tributaries of the brachiocephalic veins or into the azygos vein, with possible complications. *Pediatr Radiol* 1996;26:439-49.
11. Lee AC, Patel JV, Picton SV, Squire R. Internal thoracic vein cannulation as a complication of central venous catheter insertion. *Med Pediatr Oncol* 2003;40:195-6.
12. Jung KS. Mechanism of pleural effusion. *Tuberc Respir Dis* 1999;47:141-9.