쇄골하 정맥도관 삽입 중 발생한 폐세동맥 출혈의 수술적 치험 1예

- 증례 보고 -

고려대학교 의과대학 구로병원 흉부외과학교실

민지애 · 김현구 · 성호경 · 이현주 · 최영호

Surgical Management for Pulmonary Arteriole Rupture During Subclavian Vein Catheterization

- A Case Report -

Jiae Min, RN, Hyun Koo Kim, M.D., Ph.D., Ho Kyung Sung, M.D.,
Hyun Joo Lee, RN and Young Ho Choi, M.D., Ph.D.

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea University Guro Hospital,
Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

We experienced an extremely unusual case of a 37-year-old woman who suffered from hemothorax soon after subclavian vein catheterization. Many case reports of a hemothorax or hematoma after central vein catheterization through the great vessels, such as the subclavian vein and internal jugular vein, have been published. However, this rare case showed a pinpoint-sized active bleeding site from a pulmonary arteriole rupture. During an emergency operation using thoracoscopy-assisted minithoracotomy, this bleeding site was successfully managed by primary repair.

Key Words: central venous catheterization, hemothorax, pulmonary arteriole rupture, thoracoscopy-assisted minithoracotomy.

중심정맥도관 삽입은 중환자 치료에 있어서 기본적인 술기로서, 약물이나 수액, 영양분의 빠른 전달뿐만 아니라 혈액역동학적으로 직접적인 감시를 가능하게 하는 중요한 역할을 담당하고 있다. 그러나, Eisen 등[1]은 중심정맥도관 삽입술 중 14%의 환자에서 혈흉, 기흉, 동맥 천자, 폐색전증, 공기 색전증, 및 부정맥 등의 물리적 합병증이 발생할 수 있다고 보고하였다. 이 중 혈흉은 동맥 혹은 정맥의 손상으로 인해서 발생하는데, 주로 내경정맥, 쇄골하정맥, 쇄골하동맥 혹은 상대정맥의 손상으로 인해서 발생한다. 이러한 혈관 손상으로 인한 출혈이 지속되는 경우에는 응급 개흉술 등의 수술적 치료가 필요하다.[2]

중심정맥도관 삽입 시 상대정맥, 내경정맥과 같이 내경이

큰 혈관을 천자하여 혈흉이나 혈종이 발생한 증례에 대한 보고는 많지만,[3,4] 혈관을 천자하고 폐세동맥까지 손상되어 수술적 치료가 필요했던 예에 대한 보고는 없었다. 이에 저자들은 좌측 쇄골하정맥을 이용한 중심정맥도관 삽입술 시, 쇄골하정맥과 폐세동맥의 손상으로 발생한 혈흉에 대해 수술적 치료를 성공적으로 시행하였기에 보고하는 바이다.

증례

재태기간 39주 3일로 산과 의원에서 자연분만으로 4 kg의 여아를 출산한 37세 여자 환자가 분만 후 제3기 출혈을 보이며, 본원 응급실로 내원하였다. 응급실 도착 당시의 혈압은 71/60 mmHg, 심박동수 140회/분, 호흡 수 24회/분, 산소포화도 100%, 체온은 38°C이었으며, 혈액색소 8.8 g/dl, 혈소판 130,000/ μ l, 프로트롬빈 시간 49.9초, 섬유소원 <60 mg/dl, D-이중체(D dimer) >20 μ l/ml이었다.

혈역학적 안정성 확보를 위해 응급실에서 기관내 삽관(Hudson RCI sheridan/CF 7.5 ID; Teleflex Medical, USA)을

논문접수일 : 2011년 11월 18일, 수정일 : 2011년 12월 6일, 승인일 : 2011년 12월 7일

책임저자 : 김현구, 서울시 구로구 구로동길 97

고려대학교 의과대학 구로병원 흉부외과학교실

우편번호: 152-703

Tel: 02-2626-3106, Fax: 02-866-6377

E-mail: kimhyunkoo@korea.ac.kr

하고, 7 Fr. 중심정맥관을 좌측 쇄골하정맥으로의 삽입을 시도하였으나 실패하였고, 우측 쇄골하정맥과 좌측 내경정맥에 7 Fr. 중심정맥관(Two-lumen Central Venous Catheterization Set with Blue Flex Tip; Arrow, USA)을 삽입하였다. 제3기 출혈에 대한 지혈을 위해 투시(fluoroscopic guided)를 이용한 내장골동맥 색전술 시행 후 중환자실로 이송하였다.

환자는 압력조절환기 모드(압력 8 cmH₂O, 호기말양압 6 cmH₂O, 호흡 12회/분, 흡입산소농도 70%)의 인공호흡기로 산소포화도 100%를 유지하면서 호흡하였고, 심박동수 143회/분, 혈압은 60/40 mmHg이었다. 혈압상승제인 norepinephrine, dopamine을 지속적으로 정맥 주입하였고, 신선동결혈장 10단위, 농축적혈구 20단위, 혈소판 농축액 8단위를 주입하면서 분만 후 제3기 출혈을 방지하기 위해 Nalador의 정맥주입을 시작하였다.

다음날 시행한 흉부 방사선 검사상 우측의 기흉과 좌측의 혈흉을 발견하고(Fig. 1), 양측에 흉관삽입술(28 Fr., Straight thoracic catheter; Mallinckrodt, Ireland)을 시행하였다. 왼

Fig. 1. Preoperative chest X-ray shows a pneumothorax in the right and a hemothorax in the left side of the chest.

쪽 흉관 삽입 직후, 1,000 ml의 혈액 양상의 흉수액이 배액되었고 이후 4시간 동안 추가적으로 왼쪽의 흉관으로 2,440 ml가 배액되었으며, 심박동수는 지속적으로 120회/분, 혈액 검사 소견상 혈색소 7.6 g/dl, 혈소판 103,000/ μ l, 프로트롬빈 시간 19.2초로 확인되었다. 흉관 삽입 4시간 후 시행한 흉부 방사선 검사상 흉관 삽입 직후보다 왼쪽 흉강에 혈흉이 증가되어 응급으로 개흉술을 결정하였다.

환자를 좌측 측방위 상태로 하고 일측폐환기를 하며 좌측 흉강의 수술 시야를 확보하였다. 기존 흉관 삽입 부위를 통해 10 mm-30°크기의 흉강경을 삽입하자 흉강내 가득차 있는 혈중으로 인해 수술시야 확보가 불가능하였다. 신속한 혈중 제거를 통해 수술시야 확보 및 출혈부위를 찾기 위해 5번째 늑갈간에 흉강경 보조하에 약 6 cm 가량의 개흉술을 시행하였다. 흡인기를 통해 혈중을 제거한 후 흉강경을 이용하여 출혈 부위를 탐색한 결과, 폐첨부에서 폐 세동맥의 손상으로 인해 발생한 것으로 예상되는 동맥성 출혈과 좌측 쇄골하정맥의 손상으로 인한 출혈이 발견되어(Fig. 2), 이 부위들에 대해 전기 소작술과 봉합술을 시행하여 지혈하였다.

수술 후 중환자실에서 기계호흡을 유지한 상태에서, 활력징후는 혈압 110/70 mmHg, 심박동수 80회/분으로 안정화되었다. 혈액 검사상 혈색소 7.5 g/dl, 혈소판 89,000/ μ l, 프로트롬빈 시간 16.2초, AST 714 IU/L, APT 332 IU/L로 범발성 혈관내 응고장애(disseminated intravascular coagulopathy) 소견을 보였고 좌측 흉관을 통해 70-80 ml/hr의 배액이 관찰되는 상태에서 흉관을 통해 원활한 배액이 되도록 유지하면서 관찰하였다.

환자는 수술 후 5일째, 기계환기에서 이탈하였고, 수술 후 16일째 왼쪽 흉관을 제거하였으며 그 후 특별한 합병증 없이 술 후 27일째 퇴원하였다.

고 찰

중심정맥도관 삽입은 지속적인 혈액동학적 관찰(hemodynamic monitoring)을 필요로 하고 약물의 사용과 고 단위 영

Fig. 2. (A) The arrow indicates the active bleeding site of the pulmonary arteriole. (B) The arrow indicates the bleeding at the subclavian vein.

양분의 공급, 투석을 해야 하는 중환자들에게 있어서 필수적인 시술로서 상대적으로 안전하지만, 중심정맥도관 삽입 후 24시간 이내에 발생하는 기흉, 혈흉, 혈종, 색전 등은 생명에 치명적인 위협을 가할 수 있는 부작용으로 알려져 있다.[2] Eisen 등[1]에 따르면 동맥천자(5%), 피하혈종(1%), 혈흉(0.3%), 기흉(1%) 외 14%의 물리적 부작용을 보고하였고 소아의 경우는 성인에 비하여 물리적 부작용의 빈도가 더 심한 것으로 알려져 있다. 중심정맥도관을 삽입 후 물리적인 부작용을 경험한 환자 33명의 사례를 보고한 Bagwell 등[5]에 의하면, 각각 기흉과 수흉은 2명의 환자가 경험하였고 심장압전은 10명, 그리고 19명의 환자가 혈흉을 경험하였다. 이들 중, 33%를 차지하는 11명의 환아는 앞에서 언급한 물리적 부작용으로 사망하였다.

혈흉은 주로 물리적 부작용으로 발생하는 혈액 양상의 늑막삼출액으로서, 말초혈액의 적혈구 용적률(hematocrit) 혹은 적혈구의 수보다 50% 이상 더 높은 수치의 혈구가 발견될 때를 말하며,[6,7] 주로 내경정맥, 쇄골하정맥, 상대정맥을 통한 중심정맥도관 삽입 시 혈관의 손상에 의해서 발생한다.[2] 중심정맥관 위치에 따라서 물리적 부작용을 연구한 Eisen 등[1]의 보고에 의하면 쇄골하정맥을 통한 시술 시 합병증은 39%로 가장 높았고, 이중 혈흉이 발생한 확률은 0.5%로 다른 정맥을 통한 접근법에서 보다 더 높은 빈도를 나타내었다.

본 증례에서는 쇄골하정맥으로 중심정맥도관을 삽입하는 과정에서 쇄골하정맥 및 동맥이 관통되고 폐 실질 조직내에 위치한 폐세동맥까지 손상되어 다량의 혈흉이 발생한 경우로, 일반적인 경우에는 폐실질의 손상은 기흉 또는 소량의 혈흉을 초래하기 때문에 수술적 치료가 필요한 경우는 거의 없는 것으로 알려져 있다. 저자들도 수술 전에는 쇄골하 정맥 또는 동맥의 손상으로 인한 출혈을 혈흉의 원인으로 생각했지만, 쇄골하 정맥부위의 출혈 양에 비해 상당히 많은 혈종이 흉강내 있어 다른 부위의 출혈 부위를 면밀히 관찰하였다. 또한 중심정맥도관 삽입술 중 폐 실질의 손상으로 미세한 출혈이 있고 자연적으로 지혈이 되는 경우는 있지만 내경이 작은 정맥도관 카테터로 인해 다량의 출혈이 유발된 경우는 아직 보고된 예가 없다. 본 증례의 경우 폐 실질에서 얇은 바늘크기로 솟구치는 세동맥 출혈(pin point sized active bleeding)이 육안으로 관찰되어, 폐세동맥의 손상으로 인한 출혈로 판단하였다.

24시간 동안 1,500 ml 이상의 혈흉이 관찰되고 2-4시간 동안 150-200 ml/hr 이상이 흉관으로 배액될 때, 그리고 지속적인 수혈이 없이는 혈액동학적 안정성이 유지되기 어려운 경우는 즉각적으로 수술적 접근이 필요하다.[6-8] 본 증례에서도 왼쪽 흉관 삽입 직후, 1 L의 배액과 수축기 혈압이 80 mmHg를 보였고 4시간 동안 2,440 ml 이상의 배액이 혈액 양상으로 나와 응급 수술을 결정하였다. 6시간 후 흉

강경을 이용한 수술을 시행하며 혈흉의 근원지인 폐첨부위에 위치한 폐 세동맥의 천자부위를 발견하였고 혈종을 제거 후에 전기소작술과 결찰로 지혈술을 시행하였다.

Cheli 등에 의하면 대량 혈흉으로 수술을 할 경우, 흉강경술만으로는 흉강경이 접근하기 어려운 부분의 시야를 확보하는데 어려움이 있어 개흉술을 시행하고 보조적으로 흉강경을 이용하여 지혈술을 한 증례를 보고하였다.[9] 본 증례에서도 6 cm 가량의 개흉술을 시행하고 보조적으로 10 mm-30° 흉강경을 이용하여 수술을 시행하였다. 10 mm-30° 흉강경은 흉강의 절개하는 부분과 폐첨부, 횡경막의 등근 부분까지 시야 확보를 가능하게 하고 흉강경의 확대 기능을 이용하여 출혈이 되는 부위를 보다 더 정확한 이미지로 관찰할 수 있어 전통적인 개흉술에 비해 더 효율적으로 혈흉에 대한 수술적 접근을 가능하게 한다.[9]

저자들은 자연분만 후 출혈을 보이며 응급실로 입원한 산모의 중심정맥도관 삽입 과정 중 발생한 혈흉에 대해 흉강경을 이용한 최소 절개술을 시행한 후, 쇄골하 정맥의 출혈 외에 폐세동맥에서 지속되는 출혈을 관찰하였고 이에 대한 성공적 수술적 치험을 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- 1) Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, Mayo PH, Rosen MJ, Schneider RF: Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006; 21: 40-6.
- 2) Askegard-Giesmann JR, Caniano DA, Kenney BD: Rare but serious complications of central line insertion. *Semin Pediatr Surg* 2009; 18: 73-83.
- 3) Wang CY, Liu K, Chia YY, Chen CH: Bedside ultrasonic detection of massive hemothorax due to superior vena cava perforation after hemodialysis catheter insertion. *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2009; 47: 95-8.
- 4) Kim MS, Kim JH, Park SH, Yoo SY, Han SH: A large subcutaneous hematoma during internal jugular vein catheterization: a case report. *Korean J Anesthesiol* 2008; 54: 563-5.
- 5) Bagwell CE, Salzberg AM, Sonnino RE, Haynes JH: Potentially lethal complications of central venous catheter placement. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 709-13.
- 6) Jacoby RC, Battistella FD: Hemothorax. *Semin Respir Crit Care Med* 2001; 22: 627-30.
- 7) Boersma WG, Stigt JA, Smit HJ: Treatment of haemothorax. *Respir Med* 2010; 104: 1583-7.
- 8) Mowery NT, Gunter OL, Collier BR, Diaz JJ Jr, Haut E, Hildreth A, et al: Practice management guidelines for management of hemothorax and occult pneumothorax. *J Trauma* 2011; 70: 510-8.
- 9) Cheli M, Alberti D, Adriana T, Zaranko E, Colusso M, Arnoldi R, et al: Successful bleeding control by a combined conventional surgical approach and video-assisted surgery: a case report. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 15: 253-6.