

혈액투석도관 삽입술 중 발생한 의인성 우측 내경정맥-우측 쇄골하동맥 동맥루와 가상동맥류의 혈관 내 치료: 증례 보고¹

조 의 민·김 현 리²·김 동 현

우측 내경정맥의 천자를 통한 중심정맥도관의 설치 중 발생할 수 있는 합병증으로는 국소적 혈종, 혈흉, 기흉, 중심정맥혈전, 공기색전증, 심낭출혈 등이 있다. 그러나 의인성 우측 내경정맥-우측 쇄골하동맥 동맥루와 우측 쇄골하동맥의 가상동맥류 형성은 매우 드문 합병증의 하나이다. 저자들은 우측 내경정맥의 천자 후 우측 천자부위의 혈종과 호흡곤란을 주소로 내원한 환자에서 우측 내경정맥-쇄골하동맥 동맥루 및 우측 쇄골하동맥에 또 다른 가상동맥류가 관찰되어 수술적 치료가 아닌 미세코일을 이용한 색전술로 성공적으로 치료한 1예를 보고하고자 한다.

중심정맥 도관 설치 중 시술과 관련된 심각한 합병증 발생률은 0.4%-9.9%에 이른다(1). 천공의 위치에 따라 국소적 혈종, 기흉, 혈흉, 중심정맥혈전, 공기색전증, 상대정맥 또는 우심방 천공에 의한 심장 탐폰 등을 일으킬 수 있으며 대혈관들의 동맥루와 가상동맥류 형성 역시 매우 드문 심각한 합병증으로 수술적 치료 또는 코일과 스텐트를 이용한 혈관 내 치료가 필요하다(2-7). 이에 저자들은 외부병원에서 우측 내경정맥의 천자를 통한 혈액 투석용 비터널식 중심정맥도관 설치 실패 후 천자 부위의 혈종과 호흡곤란을 주소로 내원한 45세 남자 환자에서 전산화단층촬영을 통해 우측 내경정맥-우측 쇄골하동맥 동맥루와 우측 쇄골하동맥의 가상동맥류를 조기에 진단하였으며 수술적 치료가 아닌 코일을 이용한 색전술로 성공적인 혈관 내 치료를 시행한 1예를 보고하고자 한다.

증례 보고

45세 남자 환자가 내원당일 외부병원에서 우측 내경정맥의 천자를 통한 혈액 투석용 비터널식 중심정맥도관 설치 실패 후 발생한 천자 부위 혈종과 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 기저 질환으로 고혈압, 당뇨병이 있었으며 내원 4년 전 말기신부전증으로 진단받고 복막 투석을 시행 중이던 환자로 잦은 배액관 감염이 반복되어 혈액 투석을 시행하고자 외부병원에서 우측 내경정맥을 통한 비터널식 중심정맥도관 삽입술을 시행하였으나 실패하였다. 시술 실패 후 환자는 호흡곤란을 호소하였으며 활력징후는 혈압이 110/70 mmHg, 맥박이 100회였으며, 혈액학적 소견은 헤모글로빈이 8.0 g/dL로 감소하여 PRC

(packed red blood cell) 4U를 수혈받았다. 보존적인 치료 후 본원으로 전원되어 시행한 조영증강 흉부 전산화단층촬영(Brilliance 64 channel CT, Philips)에서 우측 내경정맥과 우측 쇄골하 동맥 기시부 사이에 동정맥루와 우측 쇄골하동맥의 기시부에서 종격동을 향한 가상동맥류가 관찰되었다. 또한, 우측 내경정맥 기시부에 유도철사의 파편이 관찰되었다(Fig. 1A-C).

다량의 혈흉과 종격동내의 혈종이 관찰되어 좌측 흉강 내에 폐쇄적 배액관 삽입술을 시행하였다. 당시 시행한 활력징후는 혈압이 140/100 mmHg, 맥박이 79회였으며, 혈액학적 소견은 헤모글로빈 11.6 g/dL로 수혈 후 상승하였다. 응급 수술이 고려되었으나 우측목에 생긴 동정맥루와 종격동으로 향한 가상동맥류에 대한 위험 부담이 크고 활력 징후가 안정화되어 있어서 혈관 내 치료를 시도하였다.

좌측 온대퇴동맥(Common femoral artery)를 천자하여 5Fr 도관을 우측 팔머리동맥에 위치시킨 후 시행한 동맥조영술에서 우측 쇄골하동맥 기시부와 우측 내경정맥 사이에 동정맥루가 관찰되었고 우측 쇄골하동맥에서 종격동내로 형성된 가상동맥류가 관찰되었으며 우측 내경정맥 기시부에 유도철사 파편이 관찰되었다(Fig. 2A). 먼저 좌측 온대퇴정맥(Common femoral vein)을 천자하여 5Fr 도관을 좌측 대퇴정맥에 삽입하고 올가미도관(Snare catheter, Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)을 사용하여 유도철사 파편을 제거하였다(Fig. 2B). 이후 7Fr 도관을 좌측 온대퇴동맥에 삽입하고 유도도관(Softip guiding catheter, Boston Scientific, Natick, MA, U.S.A.)내부에 5Fr 도관을 동축으로 삽입하여 우측 쇄골하동맥 기시부에 위치시킨 후 내부로 미세도관(Micro ferret catheter, Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)을 삽입하여 동정맥루 내로 위치시키고 우측 내경정맥-우측 쇄

¹조선대학교 의과대학 영상의학과교실

²조선대학교 의과대학 내과학교실

이 논문은 2008년 7월 26일 접수하여 2008년 9월 23일에 채택되었음.

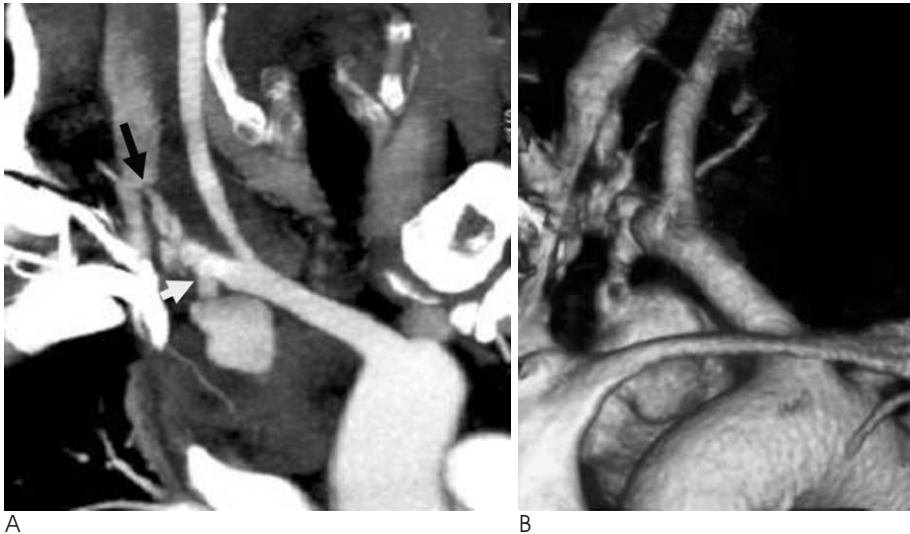


Fig. 1. CT images of a 45-year-old male with dyspnea and local hematoma at puncture site.

A, B. MIP and VRT images of enhanced thoracic CT shows fistular tract of right internal jugular vein-subclavian artery (black arrow) and pseudoaneurysm of right subclavian artery toward into the mediastinum (white arrow).

C. CT images without contrast enhancement show fractured fragment of guide wire at origin portion of right internal jugular vein (black arrow).



골하동맥 동맥루를 미세코일(Tornado, Cook, Blooming, IN, U.S.A.) 직경 3 mm 코일 5개, 직경 4 mm 코일 1개, 직경5mm 코일 2개를 사용하여 색전하였다. 코일 색전 후에 시행한 우측 쇄골하동맥 조영술에서 동정맥루는 더는 관찰되지 않았으며 우측 쇄골하동맥에서 종격동내로 형성된 가성동맥류로 조영제의 유출을 확인 하였다(Fig. 2C, D). 미세도관(Micro ferret catheter, Cook, Bloomington, IN, U.S.A.)을 우측 쇄골하동맥에서 종격동내로 형성된 가성동맥류 누출로에 삽입하여 미세코일(Tornado, Cook, Blooming, IN, U.S.A.) 직경 6 mm 코일 3개, 직경 7 mm 코일 2개를 사용하여 색전하였으며 이후 시행한 우측 쇄골하동맥 조영술에서 동정맥루와 가성동맥류로 조영제의 유출은 더 이상 보이지 않았다(Fig. 2E). 환자는 시술 후 안정된 활력 징후를 보였으며 초음파 유도하에 좌측 내경정맥의 천자를 통한 혈액투석용 터널식 중심정맥도관을 설치 후 혈액투석을 시행하였다.

고 찰

1979년 Hickman 도관이 소개된 이후로 중심정맥도관은 혈액 투석, 혈장분리반출술, 반복적인 혈액채취, 항암화학요법,

장기간 항생제 치료, 수혈, 비경구영양요법과 같은 만성질환의 관리 및 치료에 매우 중요한 역할을 하고 있다(6-8).

전통적으로 외과의사에 의해 시행되었던 중심정맥도관 설치술은 두정맥(cephalic vein), 내경정맥(internal jugular vein), 외경정맥(external jugular vein), 쇄골하정맥(subclavian vein), 대퇴정맥(femoral vein)등을 절개하여 중심정맥도관을 설치하거나 맹경피적(blind percutaneous) 방법으로 쇄골하정맥, 내경정맥 등을 천자하여 중심정맥도관을 삽입하였다(6, 7). 외과적 방법으로 중심정맥 삽입 시 실패율은 4.5%이고(7) 맹경피적 방법의 실패율은 5.0-8.9%이다(9, 10). 초기 합병증으로는 기흉, 혈종, 초기 변위, 뇌혈관 사고에 의한 사망 등이 있으며 후기 합병증으로는 중심정맥도관 연관감염, 정맥 혈전증, 도관의 이동, 도관 폐쇄 등이 있다(6, 7). 기존의 외과적 또는 맹경피적 방법과 영상유도 하 방법에 따른 중심정맥도관 삽입술의 합병증 발생 빈도에 대한 보고에 의하면 외과적 또는 맹경피적 방법이 중심정맥도관 삽입 실패율이 높으며 기흉, 혈종, 초기 변위, 도관 손상 누출, 감염률 등 전반적인 합병증 발생률이 높은 것으로 보고하고 있다(6, 7).

중심정맥 도관 유치 중 발생가능한 의인성 대혈관의 천공, 동맥루와 가성동맥류 역시 매우 드문 심각한 합병증이며 수술적 치료 또는 코일, 색전물질과 스텐트를 이용한 혈관 내 치료가 필요하다. 의인성 대혈관의 천공, 동맥루와 가성동맥류가 발생한 환자에서의 수술적 치료가 보고되었다. Baldwin 등(2)에 의해 우측 내경정맥을 통해 중심정맥도관 설치 후 우측 쇄골하동맥의 가성동맥류 형성과 기도, 식도의 압박괴사가 발생한 환자에서 봉합을 통한 수술적 치료를 시행한 1예가 보고되었고 좌측 쇄골하정맥을 통해 인공심박동기 삽입 실패 후 좌측 쇄골하동맥과 좌측 팔머리정맥 동정맥루가 발생한 환자에서 봉합을 통한 수술적 치료를 시행한 1예가 Chloroyiannis 등(3)에 의해 보고되었다. 그 외에 의인성 대혈관의 천공, 동맥루와 가성동맥류가 발생한 환자에서 코일, 색전물질과 스텐트를 이용한 혈관 내 치료가 보고되기도 하였다. Finlay 등(4)

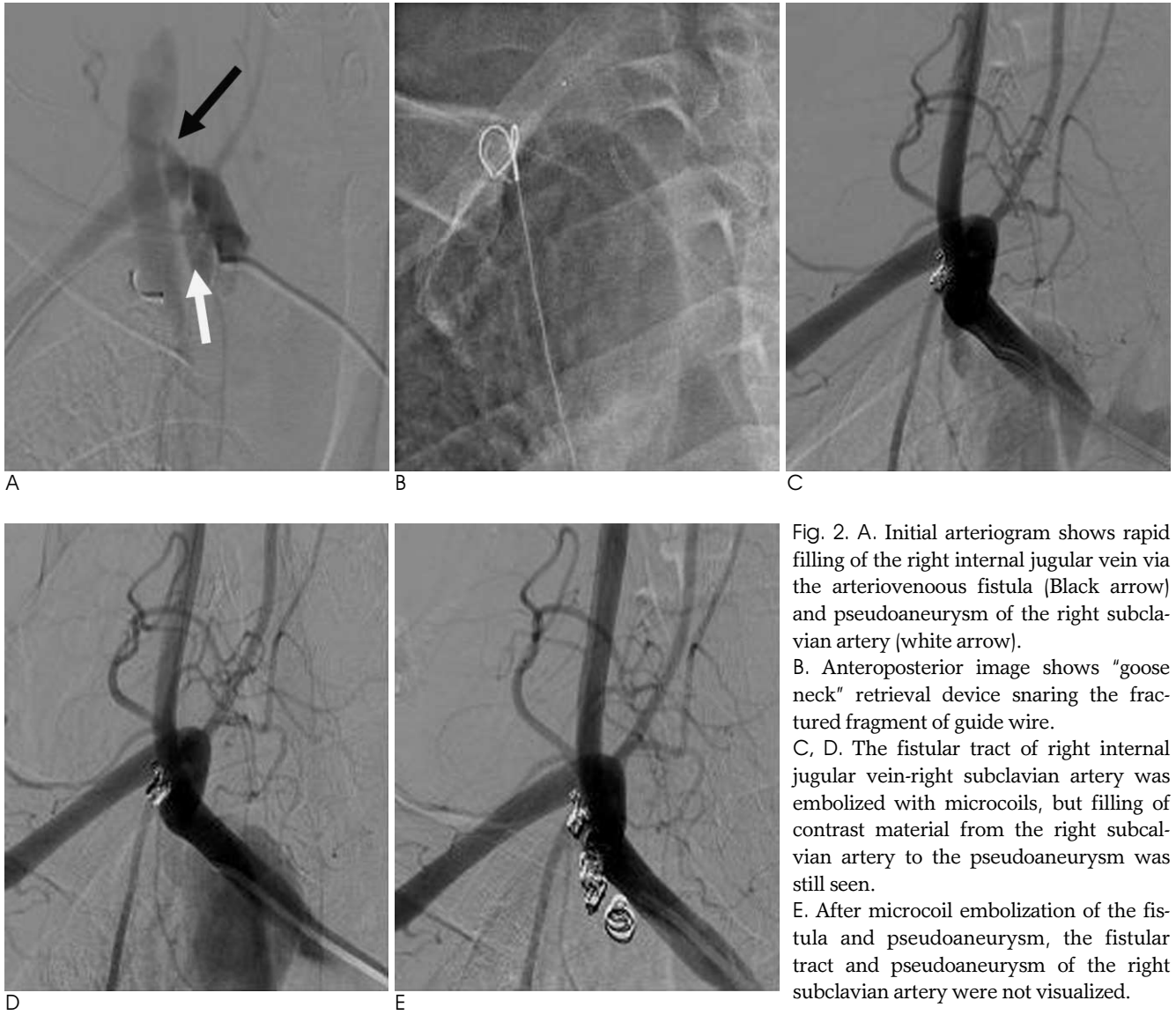


Fig. 2. A. Initial arteriogram shows rapid filling of the right internal jugular vein via the arteriovenous fistula (Black arrow) and pseudoaneurysm of the right subclavian artery (white arrow).

B. Anteroposterior image shows "goose neck" retrieval device snaring the fractured fragment of guide wire.

C, D. The fistular tract of right internal jugular vein-right subclavian artery was embolized with microcoils, but filling of contrast material from the right subclavian artery to the pseudoaneurysm was still seen.

E. After microcoil embolization of the fistula and pseudoaneurysm, the fistular tract and pseudoaneurysm of the right subclavian artery were not visualized.

에 의해 교통사고에 의한 다발성 골절 환자에서 우측 쇄골하정맥을 통해 중심정맥도관 설치 후 우측 쇄골하동-정맥 정맥루, 척추동맥 박리가 발생한 환자의 우측 쇄골하동맥에 자가팽창혈관 내 스텐트(self-expanding endovascular stent) 설치를 통한 혈관 내 치료를 시행한 1예가 보고되었고 우측 쇄골하정맥을 통한 터널식 중심정맥도관의 설치 후 상대정맥 천공이 관찰된 환자에서 개흉술이 아닌 코일과 Histoacryl을 이용한 색전술로 혈관 내 치료를 시행한 1예가 김 등(5)에 의해 최근 보고되었다.

본 증례에서는 어떠한 영상유도 없이 우측 내경정맥의 천자를 통한 혈액 투석용 비터널식 중심정맥 카테터 설치 실패 후 발생한 우측 내경정맥-쇄골하동맥 동정맥루와 우측 쇄골하동맥의 종격동을 향한 가성동맥류가 발생하였다. 또한, 우측 내경정맥을 천자한 후 무리한 조작으로 유도철사가 파열되어 파편이 우측내경정맥에서 관찰되었다.

본 증례에서처럼 우측 내경정맥-쇄골하동맥 동맥루 및 우측

쇄골하동맥 하방의 가성동맥류 발생시 치료법으로는 개흉술을 통한 수술적 치료 또는 코일, 색전물질과 스텐트를 이용한 혈관 내 치료를 시도할 수 있다. 저자들은 환자의 활력징후가 안정적이고 우측목에 생긴 동정맥루와 종격동으로 향한 가성동맥류에 대한 수술적 치료에 대한 위험부담이 커서 먼저 혈관 내 치료를 시도하기로 계획하였다. 우측쇄골하동맥에 자가 팽창형 피복형 스텐트삽입을 고려해 볼 수도 있으나 우측팔마리동맥의 분지에서 너무 가까이 병변이 위치하고 굴곡이 있는 부위이며 나이가 젊어 일차적인 시도로 문제가 있다고 생각되어 미세코일을 이용한 색전술을 먼저 시도하였으며 성공적인 혈관 내 치료를 할 수 있었다.

결론적으로 중심정맥도관 유치는 영상유도하에 안전하게 시행하여야 하며 중심정맥도관 유치 중에 발생한 우측 내경정맥-쇄골하동맥 동정맥루와 우측 쇄골하동맥의 종격동을 향한 가성동맥류는 수술적 방법으로 치료할 수도 있으나, 본 증례와 같이 활력 징후가 안정이며 수술적 치료에 대한 부담이 클 때

는 흉부 전산화단층촬영을 통해 조기 진단하여 미세코일을 이용한 색전술로 혈관 내 치료를 시도할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Borja AR, Masri Z, Shruck L, Pejo S. Unusual and lethal complications of infraclavicular subclavian vein catheterization. *Int Surg* 1972;57:42-45
2. Baldwin RT, Kieta DR, Gallagher MW. Complicated right subclavian artery pseudoaneurysm after central vein puncture. *Ann Thorac Surg* 1996;62:581-582
3. Chloroyiannis Y, Reul GJ. Iatrogenic left subclavian artery-to-left brachiocephalic vein fistula: successful repair without a sternotomy. *Tex Heart Inst J* 2004;31:172-174
4. Finlay DJ, Sanchez LA, Sicard GA. Subclavian artery injury, vertebral artery dissection, and arteriovenous fistulae following attempt at central line placement. *Ann Vasc Surg* 2002;16:774-778
5. 김시형, 김영환, 금동윤. 혈액투석도관 유치에 의한 의인성 상대정

- 맥 천공의 혈관내 치료: 증례보고. *대한영상의학회지* 2008;58:47-51
6. 김찬교, 도영수, 백철화, 박홍석, 주성욱, 조성기등. 중재적 방사선학적 터널식 중심정맥 도관 설치술: 557예의 결과와 합병증. *대한방사선의학회지* 1999;40:845-850
7. McBride KD, Fisher R, Warnock N, Winfield DA, Reed MW, Gaines PA. A comparative analysis of radiological and surgical placement of central venous catheters. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1997;20:17-22
8. Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, Sanders JE, Stewart P, Thomas ED. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet* 1979;148:871-875
9. Wechsler RJ, Spirn PW, Conant EF, Steiner RM, Needleman L. Thrombosis and infection caused by thoracic venous catheters: pathogenesis and imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 1993;160:467-471
10. Davis SJ, Thompson JS, Edney JA. Insertion of Hickman catheters: a comparison of cutdown and percutaneous techniques. *Am J Surg* 1984;50:673-676

J Korean Soc Radiol 2009; 60 : 93-96

Endovascular Treatment of an Iatrogenic Right Internal Jugular Vein-Right Subclavian Artery Fistula and Pseudoaneurysm During the Attempt of a Hemodialysis Catheter Insertion: A Case Report¹

Eui-Min Cho, M.D., Hyun-Lee Kim, M.D.², Dong-hyun Kim, M.D.

¹Department of Radiology, College of Medicine, Chosun University

²Department of Internal Medicine, College of Medicine, Chosun University

Complications during the placement of a central venous catheter, via the right internal jugular vein puncture include local hematoma, hemothorax, pneumothorax, central vein thrombosis, and hemopericardium. Iatrogenic right internal jugular vein-right subclavian artery fistula with the formation of right subclavian artery pseudoaneurysms is an extremely rare complication in patients undergoing a central vein puncture. We report the case of a patient who developed a local hematoma at the vein puncture site and dyspnea due to a right internal jugular vein-subclavian artery fistula and a right subclavian artery pseudoaneurysm at the mediastinum after puncture of right internal jugular vein. The patient was successfully treated by embolization using microcoils.

Index words : Arteriovenous fistula
Embolization, therapeutic
Catheterization, central venous

Address reprint requests to : Dong-hyun Kim, M.D., Department of Radiology, College of Medicine Chosun University
588 Seosuk-dong, Dong-gu, Gwangju 501-717, Korea
Tel. 82-62-220-3163 Fax. 82-62-228-9061 E-mail: radkdh@chosun.ac.kr