

실수로 설치된 쇄골하동맥 카테터에 대한 경피적 혈관 봉합 매개기구 이용

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 내과학교실

이성수 · 고재훈 · 임경숙 · 신범수 · 이가연 · 최승혁

Percutaneous Suture-Based Closure Device for Management of Inadvertent Subclavian Artery Catheterization

Seong Soo Lee, Jaehoon Ko, Kyung-Suk Lim, Beomsu Shin, Ga Yeon Lee, and Seung-Hyuk Choi

Department of Internal Medicine, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Central venous catheterization is performed to secure pathways for large amounts of saline, drug infusion, parenteral nutrition support, and hemodialysis. Accidental subclavian artery cannulation is a possible complication of central venous catheterization. Here, we report two cases of 8 Fr. chemoports inadvertently inserted in subclavian arteries during internal jugular venous catheterizations. The chemoports were removed successfully, and puncture sites were repaired using suture-based closure devices (Perclose). One patient experienced minor neurological complications after the procedure. With effective management, the patient was treated with no sequelae. To our knowledge, this is the first report of stroke after procedures using suture-based devices. (Korean J Med 2014;87:200-204)

Keywords: Central venous catheterization; Subclavian artery; Perclose; Stroke

서 론

중심정맥관은 대량의 수액 투여나 항암 치료, 경정맥 영양 및 투석 등의 장기간의 주사 경로 확보를 위해 삽입되고 있다. 중심정맥관 삽입은 비교적 안전하다고 알려져 있으나 대략 전체 증례의 1-2.7%에서 동맥 천자가 발생하는 것으로 보고되고 있으며[1,2] 이로 인한 출혈, 혈색전, 동맥 폐쇄, 가

성동맥류 및 동정맥루 등이 발생할 수 있다[2]. 과거엔 특히 쇄골하동맥에 대한 천자가 발생한 경우 해부학적으로 수기 압박이 어렵다는 점 때문에 도관 제거를 위해 수술이 우선적으로 고려되었다[3]. 그러나 고위험 환자들에게 있어서는 수술 자체나 환자의 동반 질환들과 관련하여 수술에 따르는 위험 부담이 클 수밖에 없었다[1]. 1991년 이래로 실수로 천자된 쇄골하동맥에서 도관 제거 및 안전한 지혈을 위해 경

Received: 2013. 8. 8

Revised: 2013. 9. 1

Accepted: 2013. 9. 5

Correspondence to Seung-Hyuk Choi, M.D.

Division of Cardiology, Department of Medicine, Cardiac and Vascular Center, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, 50 Irwon-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-710, Korea

Tel: +82-2-3410-3419, Fax: +82-2-3410-3849, E-mail: sh1214.choi@samsung.com

Copyright © 2014 The Korean Association of Internal Medicine

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

피적 풍선확장술, 스텐트이식된 삽입술 및 콜라겐 매개 폐쇄기구 등과 같은 다양한 방법이 제한적으로 사용되어 왔다 [4-6]. 그러나 현재까지 실수로 천자된 쇄골하동맥에 대해 봉합 매개 폐쇄기구를 이용한 예는 매우 드물다.

본 증례에서는 실수로 천자된 쇄골하동맥에 대해 봉합 매개 폐쇄기구를 이용하여 성공적으로 시술한 두 증례를 보고하고자 하며 이 중 한 예에서는 색전에 의한 신경학적 합병증이 발생하였다.

증례

증례 1

상행결장암(Stage IIIB)을 진단받은 61세의 여성이 항암 치료를 위해 입원하였다. 환자는 2012년 2월 복강경적 확장 우측결장제거술을 시행받은 뒤 케모포트로 삽입한 상태였다. 첫 날 환자에게 케모포트를 통해 항암제 투여가 시작되었으나 약물 주입이 되지 않고 오히려 박동성으로 피가 역류하는 양상을 보였다. 동맥혈의 역류로 생각되어 흉부 단층촬영을 시행하였으며 그 결과 케모포트 도관 끝이 우측 쇄골하동맥을 통해 상행대동맥까지 진입되어 있음을 확인하였다 (Fig. 1A and 1B). 전신마취에 따른 위험과 수술 과정에서 첫 번째 늑골의 부분 절제 내지는 개흉술이 불가피하였기 때문

에 경피적 방법으로 Perclose® (Abbott Laboratories, Redwood City, CA, USA)를 이용한 치료를 결정하였다. 환자 및 보호자의 동의를 얻은 후 환자를 시술과 수술이 모두 가능한 하이브리드방으로 옮겼다. 케모포트의 중간부분을 노출시킨 뒤 0.035 inch Terumo 유도철사(0.035 Radiofocus® Guidewire M, Terumo Corp., Somerset, NJ, USA)를 도관 내로 진입시켰고 혈관조영술을 위해 또 다른 유도철사와 5 F 도관을 대퇴동맥을 통해 우측 쇄골하동맥까지 진입시켰다(Fig. 2A). 단층촬영 결과와 마찬가지로 혈관조영술상 케모포트 도관의 위치 이상을 확인할 수 있었다(Fig. 2B). 케모포트 도관 제거와 혈관봉합기구 삽입 과정에서의 과다 출혈을 막고자 8.0 × 40.0 mm 크기의 풍선도관을 대퇴동맥을 통해 쇄골하동맥의 근위부까지 위치시킨 뒤 풍선확장을 시행하였다(Fig. 2C and 2D). 봉합-매개 혈관폐쇄기구로 지혈을 시행한 뒤 곧바로 풍선의 공기를 뺐고(Fig. 2E) 혈관조영술상 조영제가 새지 않는 것을 확인하여 Perclose®를 이용한 봉합이 성공적임을 확인하였다(Fig. 2F). 그 뒤 환자는 예정대로 항암 치료를 시행받았으며 시술 3일 뒤 별다른 합병증 없이 퇴원하였다.

증례 2

진행성 위암(Stage IV)을 진단 받은 57세 남성이 고식적 항암 치료를 위해 입원하였다. 환자는 입원 당시 케모포트를

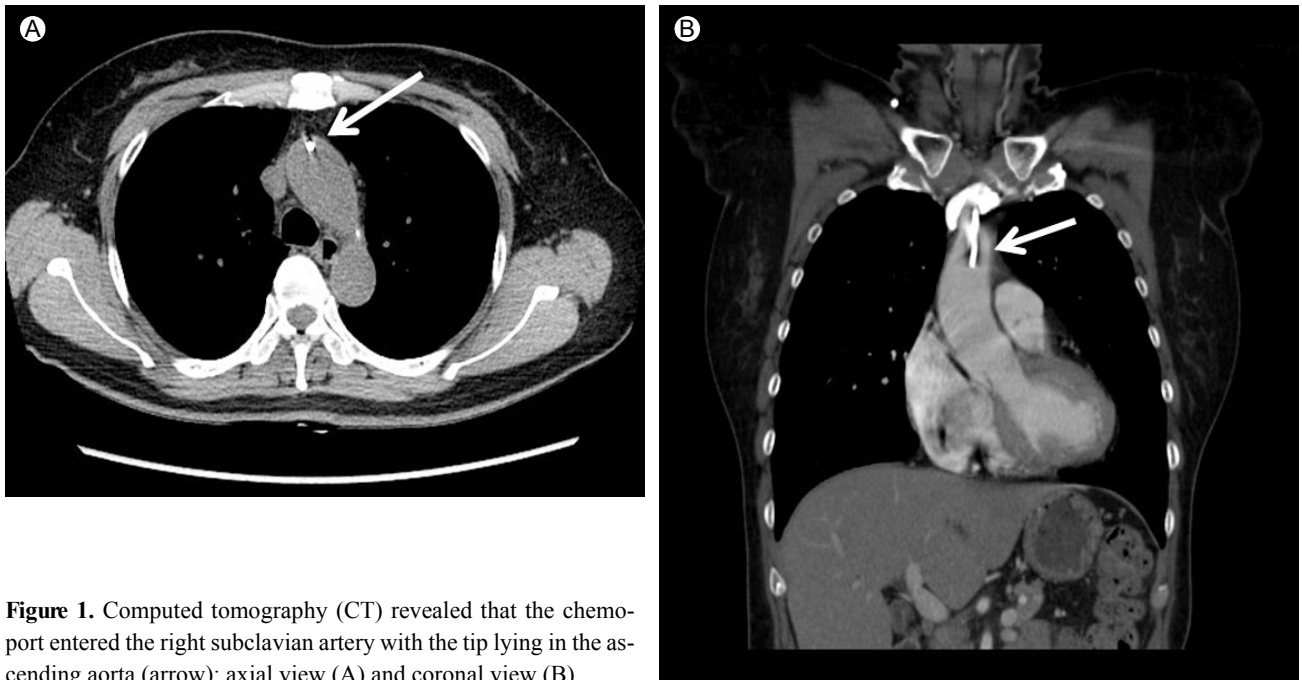


Figure 1. Computed tomography (CT) revealed that the chemoport entered the right subclavian artery with the tip lying in the ascending aorta (arrow): axial view (A) and coronal view (B).

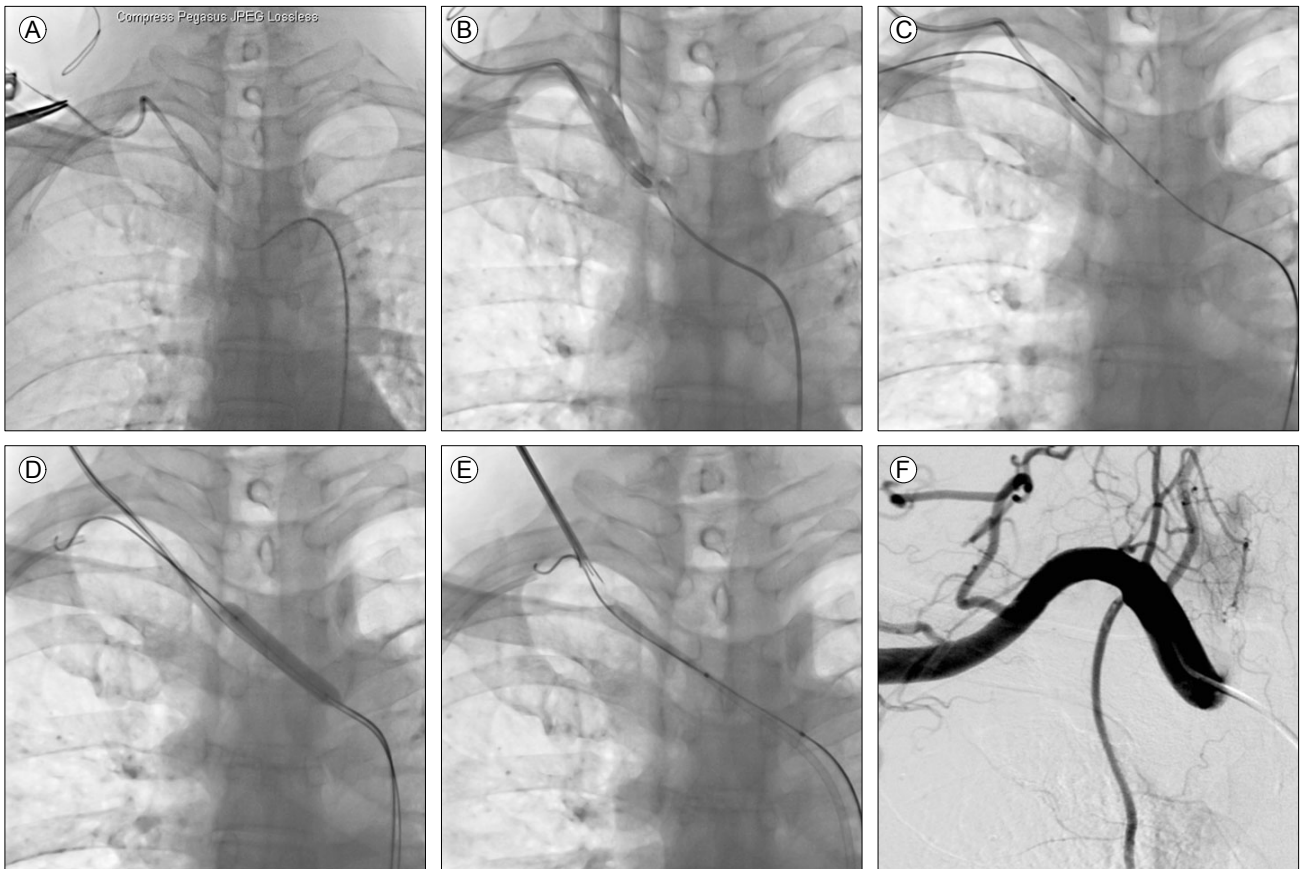


Figure 2. Subclavian angiography showed misplaced chemoport catheter (A, B). Ballooning into the proximal part of the subclavian artery minimized bleeding during the procedure (C, D), and successful hemostasis was achieved (E, F).

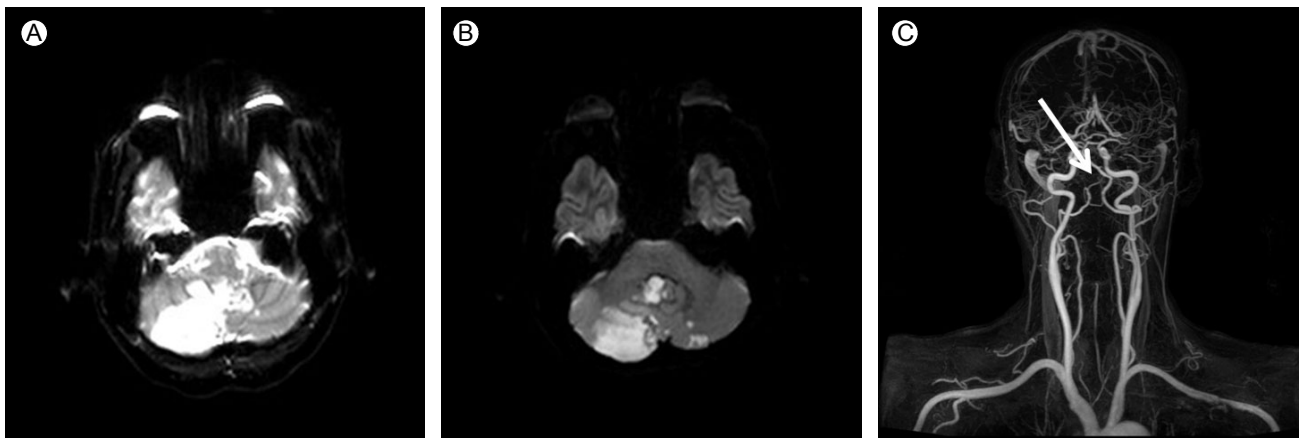


Figure 3. Brain magnetic resonance imaging demonstrated acute territorial infarction with focal hemorrhagic transformation in both posterior inferior cerebellar artery (PICA) territories (A, B) and luminal narrowing in the right distal vertebral artery (C, arrow).

삽입한 상태였으며 항암 치료 전 시행한 흉부 단층촬영 결과 케모포트 도관이 쇄골하동맥으로 삽입된 것을 확인하였다. 이전 증례와 마찬가지로 동맥 천자 부위에 대해 도관 제거

거를 하고 Perclose[®]를 이용하여 성공적으로 지혈을 시행하였다. 시술 후 환자는 일반 병동으로 옮겨졌고 이후 점차 어지럼증, 두통, 오심 및 구토 증상을 호소하기 시작하였다. 초

기엔 시술 중 투여된 마취제의 부작용을 고려하여 대증치료를 하였으나 증상은 다음날까지 지속되면서 점차 보행장애의 신경학적 징후가 나타나기 시작하였다. 이에 즉각 뇌단층촬영 및 뇌자기공명촬영을 시행하였고 양측 후하소뇌동맥 구역의 경색이 확인되었다(Fig. 3A and 3B). 환자에게 헤파린을 이용한 항응고 치료가 시작되었고 치료 시작 20일이 경과한 뒤 신경학적 후유증 없이 증상 호전되었으며 clopidogrel을 포함한 약과 함께 다음 항암 치료를 계획한 뒤 퇴원하였다.

고 찰

저자들은 봉합 매개 혈관폐쇄기구를 이용하여 실수로 천자된 쇄골하동맥 부위에 대하여 성공적으로 치료한 두 증례를 보고하였으며 저자들이 아는 한 본 증례는 국내 첫 보고이다. 두 증례 중 한 환자의 경우 시술 이후 신경학적 합병증이 발생하였으나 합병증 발생에 대한 조기 발견과 치료를 통해 후유증을 남기지 않고 퇴원하였다. Perclose®를 사용하여 쇄골하동맥 천자 부위에 대한 봉합 후 뇌졸중이 발생한 증례는 이전까지 보고된 바 없다.

풍선확장술과 스텐트이식편 삽입을 이용한 도관 제거 증례는 1991년 처음 보고되었다[4,6]. 풍선확장술은 기술적으로 보다 쉽고 효과적인 지혈방법이나 지연된 풍선확장술은 사지허혈, 혈전색전증 및 지연성 가성동맥류가 발생할 위험이 있다[3,7]. 더군다나 천자 부위가 클 경우 성공적인 풍선확장술이 어려운 것으로 알려져 있다[5,8]. 스텐트이식편 삽입술은 쇄골하 동맥 천자부위 복구 시 94-100%의 성공률을 보인다. 하지만 스텐트이식편 삽입에 따른 혈관내막 섬유화, 스텐트 절단 및 그로 인한 급성 혈전 등이 문제가 될 수 있다[9]. 더군다나 천자 부위가 척추동맥이나 총경동맥 기시부에 인접할 경우 스텐트이식편 삽입으로 인해 이 동맥들이 막힐 우려가 있다. 오늘날엔 콜라겐-매개 및 봉합-매개 혈관폐쇄기구가 관상동맥조영술 이후의 천자 부위 지혈 및 합병증을 줄이기 위해 널리 사용되고 있다. 본 증례에서 사용된 Perclose®에 대하여 미국 FDA 및 Abbott사에서 권고하는 적응증은 대퇴동맥을 통한 진단적 및 치료적 목적의 도관술 이후 지혈 목적에 한해서만 사용하는 것이다. 그러나 이들 경피적 혈관폐쇄기구들은 신속하고 효과적인 지혈을 가능하게 해줌에 따라 임상적으로 이용 범위가 확대되고 있는 것

이 현실이다. 제한적이긴 하나 경피적 혈관폐쇄기구를 이용한 쇄골하동맥 천자부위 지혈에 대한 증례들이 보고되고 있으며 봉합 매개 폐쇄기구보다는 콜라겐-매개 폐쇄기구를 이용한 경우가 대부분이다. 그러나 콜라겐 매개 폐쇄기구를 이용한 경우 플러그나 앵커부위가 떨어져 나감에 따라 사지허혈이나 뇌졸중 발생의 위험이 있다[5,10]. 이 두 가지 방법 중 봉합-매개 혈관폐쇄기구의 경우 원리적으로 수술적 봉합요법과 유사하기 때문에 플러그 등의 이물질에 의한 색전의 위험이 적고 큰 천자 부위의 지혈이 가능하다는 장점이 있다[1,8]. 그럼에도 불구하고 기술적 숙련도가 요구되어 쇄골하동맥 천자 부위 지혈을 위해 봉합-매개 혈관폐쇄기구를 이용한 사례는 드물다. 저자들은 경피적 혈관봉합술 과정에서 출혈을 최소화하기 위해 도관제거 및 시술 도중에 쇄골하동맥 천자 위치보다 근위부에서 풍선확장술을 시행하는 독창적인 방법을 사용하였고 그 결과 출혈을 최소화하면서 성공적으로 도관을 제거할 수 있었다.

두 번째 증례에서 소뇌경색이 발생하였는데 이전에 실수로 삽입된 도관에 형성된 혈전이 도관제거 과정에서 떨어져 나갔을 가능성이 있으며[5] 혈관봉합기구를 사용하는 과정에서 새로 발생한 혈전에 의한 가능성도 같이 고려될 수 있다. 또한 Perclose®를 이용하여 봉합하는 과정에서 우측 척추동맥 기시부의 협착을 초래하여 소뇌경색이 발생할 수도 있겠으나 이 환자의 경우 뇌자기공명 혈관조영 검사상에서 기시부의 협착 소견은 없었다(Fig. 3C). 두 증례에서 저자들은 천자부위보다 근위부에서 풍선확장술을 시행하여 출혈을 줄일 수 있었으나 이 과정에서 헤파린을 이용한 항응고 치료가 같이 시행되지 않은 점은 경피적 혈관폐쇄기구를 이용한 혈관봉합과정에서 혈전 발생의 위험을 높일 수도 있을 것으로 생각한다.

이러한 혈색전 발생 위험을 같이 고려해서 시술 전과 후의 안전 대책이 필요하다고 할 수 있다. 우선 도관이 잘못 삽입된 채 더 오랜 시간이 지났을수록 시술 전 초음파나 혈관조영술을 통해 도관에 있는 혈전을 확인하는 것이 필요할 수 있다. 다음으로 시술 과정에서 출혈 못지 않게 혈색전의 위험을 같이 고려하는 것이 중요하므로 활성화 응고시간을 확인하면서 헤파린을 투여하는 것을 고려해 볼 수 있겠다. 또한 시술 전후로 환자의 신경학적 이상 징후에 대한 면밀한 관찰 및 신속한 대응이 필요하다. 앞선 증례에서도 신경학적 증상에 대한 주의 깊은 사정이 조기 발견과 적절한 치

료를 가능하게 해주었다.

요 약

저자들은 쇄골하동맥을 통해 케모포트가 실수로 삽입된 상태에서 Perclose®를 이용하여 성공적으로 혈관봉합을 한 두 증례에 대해 보고하였다. 중심정맥관 삽입 시 발생할 수 있는 잘못된 쇄골하동맥 천자 및 도관 삽입에 대하여 봉합매개 혈관폐쇄기구를 이용한 경피적 혈관봉합은 효과적인 지혈 방법으로 고려될 수 있으며 한편으로 혈색전에 의한 뇌졸중 발생을 염두에 두고 시술 중에 주의가 필요하다.

중심 단어: 중심정맥관; 쇄골하동맥; 봉합 매개 혈관폐쇄기구; 뇌졸중

REFERENCES

1. Nicholson T, Ettles D, Robinson G. Managing inadvertent arterial catheterization during central venous access procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004;27:21-25.
2. Shetty SV, Kwolek CJ, Garasic JM. Percutaneous closure after inadvertent subclavian artery cannulation. *Catheter Cardiovasc Interv* 2007;69:1050-1052.
3. Fraizer MC, Chu WW, Gudjonsson T, Wolff MR. Use of a percutaneous vascular suture device for closure of an inadvertent subclavian artery puncture. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003;59:369-371.
4. Becker GJ, Benenati JF, Zemel G, et al. Percutaneous placement of a balloon-expandable intraluminal graft for life-threatening subclavian arterial hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol* 1991;2:225-229.
5. Jahromi BS, Tummala RP, Levy EI. Inadvertent subclavian artery catheter placement complicated by stroke: endovascular management and review. *Catheter Cardiovasc Interv* 2009;73:706-711.
6. Millward SF, Lamb MN, Barron PT. Use of a balloon catheter to control hemorrhage from the subclavian artery after removal of an inadvertently placed catheter. *AJR Am J Roentgenol* 1991;156:1261-1262.
7. Yu H, Stavas JM, Dixon RG, Burke CT, Mauro MA. Temporary balloon tamponade for managing subclavian arterial injury by inadvertent central venous catheter placement. *J Vasc Interv Radiol* 2011;22:654-659.
8. Wallace MJ, Ahrar K. Percutaneous closure of a subclavian artery injury after inadvertent catheterization. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:1227-1230.
9. Schoder M, Cejna M, Holzenbein T, et al. Elective and emergent endovascular treatment of subclavian artery aneurysms and injuries. *J Endovasc Ther* 2003;10:58-65.
10. Hon LQ, Ganeshan A, Thomas SM, Warakaulle D, Jagdish J, Uberoi R. Vascular closure devices: a comparative overview. *Curr Probl Diagn Radiol* 2009;38:33-43.