

완전 거치형 정맥도관의 임상분석

김 정 태* · 오 태 윤*

Clinical Review of Totally Implantable Venous Catheter

Jung Tae Kim, M.D.*, Tae-Yoon Oh, M.D.*

Background: The introduction of central venous catheters in 1979 has aided the administration of chemotherapy to oncologic patients. We analyzed the clinical reviews and complications of totally implantable venous catheters in an effort to achieve optimal management. **Material and Method:** We retrospectively studied 100 cases with totally implantable venous catheter at our hospital and we report the results. **Result:** 100 totally implantable venous catheters were placed in the right subclavian vein in 74 cases (74%), the left subclavian vein in 21 cases, the right jugular vein in 3 cases, the left jugular vein in 1 case and the right femoral vein in 1 case. The immediate complications were 5 cases in malposition of the catheter and 5 cases of arterial puncture. The late complications were 1 case of subclavian vein thrombosis, which was treated with anticoagulation, and 2 cases of pinch-off syndrome. There were no other early or late complications. **Conclusion:** The low rate of complications in this study confirms the safety and convenience of using totally implantable venous catheter in patients undergoing prolonged chemotherapy. Yet because Infection, thrombosis, and catheter fracture are the most common long term complications of totally implantable venous catheters, early diagnosis and management of these problems can prevent severe complications.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:691-695)

Key words: 1. Complication
2. Catheter
3. Chemotherapy
4. Cancer

서 론

중심정맥 도관은 1979년 처음 사용된 이래로 암환자의 항암치료를 위해, 장기간의 정맥주사 항생제 사용, 영양 공급, 수분 보충 및 여러 번의 채혈을 위해 사용되고 있다 [1]. 현재에는 완전 거치형 정맥도관(totally implantable venous catheter)이 흔히 사용되고 있다. 하지만 사용에 따른 합병증이 있을 수 있으며 장기간 사용 시 생길 수 있는 합병증은 생명을 위협할 수도 있어 이에 본원 흉부외과에서는 그 사용에 따른 합병증 등을 분석하여 향후 치료에 도

움이 되고자 본 연구를 하였다.

대상 및 방법

2004년 11월부터 2006년 2월까지 완전 거치형 정맥도관 기술을 받은 100명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 하여 초기 및 만기합병증 등에 대해 분석하였으며 다음과 같은 결과를 얻었다. 100예 환자 모두 항암치료를 위해 삽입하였으며 국소마취하에 Seldinger 방법으로 시행하였다. 도관은 Vortex port system의 9.6 Fr를 사용하였다.

*성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kangbuk Samsung Hospital, Sungkyunkwan University College of Medicine

논문접수일 : 2007년 8월 3일, 심사통과일 : 2007년 8월 28일

책임저자 : 오태윤 (110-746) 서울 종로구 평동 108번지, 강북삼성병원 흉부외과

(Tel) 02-2001-2152, (Fax) 02-2001-2148, E-mail: chtoh.oh@samsung.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

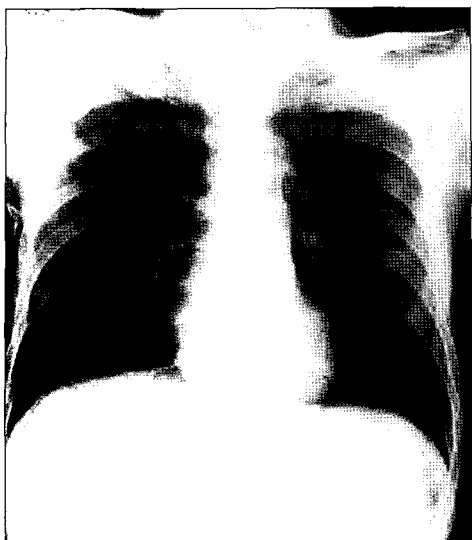


Fig. 1. Malposition of catheter.

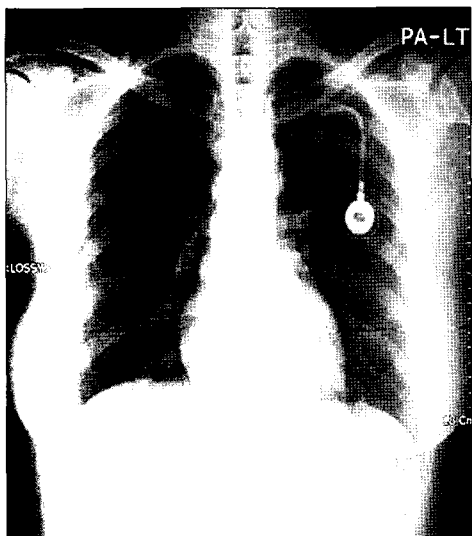


Fig. 2. Pinch-off syndrome: fracture of catheter.

결 과

완전 거치형 정맥 도관 시술을 받은 100명의 환자 중 남자가 43명 여자가 57명이었으며 최소 3세에서 최대 74세(평균 55.7세)까지 분포를 보였다. 삽입정맥으로는 우측 쇄골하정맥 삽입을 우선시하여 74예(74%)였으며 해부학적 이상 또는 기술적인 문제로 인해 삽입이 불가능한 경우 좌측쇄골하 정맥(21예, 21%), 우측 경정맥(3예, 3%), 좌측 경정맥(1예, 1%)를 사용하였으며, 종양에 의해 상대

Table 1. Immediate & delayed complications of totally implantable venous catheter

Immediate complications	n=10/100
Malposition	5 (5%)
Arterial puncture	5 (5%)
Delayed complications	n=3/100
Catheter fracture and embolization	1 (1%)
Catheter occlusion	1 (1%)
Venous thrombosis	1 (1%)

정맥이 눌러있는 경우 1예에서는 우측 대퇴정맥을 사용하였다. 특별히 도관과 관련되어 문제가 없다면 항암치료가 종결될 때를 제거 기준으로 하였으며 도관의 거치 기간은 최소 1개월에서부터 최장 30개월이었으며 평균 10.5개월이었다.

100예 중 발생한 초기 합병증으로는 위치 이상이 5예(5%)(Fig. 1)와 동맥 천자한 경우 5예 있었으며 그 외 기흉이나 혈종 등의 합병증은 없었다. 만기합병증으로는 시술 후 3개월 때 발견된 쇄골하 정맥 혈전 형성이 한 예 있어 현재 항응고제 복용 중이며 시술 후 6개월째 발견된 pinch off 증후군이 2예 있었다. 그중 한 예는 기능상 이상은 없었지만 Hinke grade 2로 내경이 좁아져 있었으며 나머지 한 예는 Hinke grade 3로 도관이 절단되어 우심실로 전위되어 우측 대퇴정맥을 통한 경피적 방법으로 제거하였다(Fig. 2). 그 외의 만기 합병증은 없었다(Table 1).

고 찰

중심 정맥도관은 1979년 처음 사용된 이래로 장기간의 정맥 주사 및 채혈이 필요한 환자에게 많이 사용되었으며 특히 1984년 port cath system이 처음 보고된 후 반복된 정맥천자나 중심정맥 도관의 염증 등의 합병증은 많이 감소하였다. 이로 인하여 암환자의 활동성이나 삶의 질의 향상을 가져왔다. 도관을 설치하는 데는 직접 정맥을 절개하여 거치하는 방법과 introduced kit을 이용한 정맥천자 방법 이 두 가지가 많이 사용되며 특히 1983년 Aitken 등에 의해 처음 소개된 'peel-off' sheath를 이용한 방법은 빠르게 도관을 삽입하는 데 도움을 주었으며[2] 현재 가장 많이 사용되고 있다. 하지만 백혈구감소상태,

Table 2. Immediate complications of totally implantable venous catheter

Complications
Pneumothorax
Pocket hematoma
Malposition
Malfunction
Bleeding from cutaneous venipuncture point
Arrhythmia, cardiac perforation
Arterial puncture
Hemothorax
Hydropneumothorax
Embolism
Lesion of phrenic nerve or brachial plexus
Lesion of left thoracic duct
Arteriovenous fistula

혈소관 감소증, 호흡부전, 폐혈증, 선천적 또는 후천적 해부학적 변형 등이 있을 경우는 이 방법의 비적응증이 된다.

도관이 삽입되는 혈관으로는 쇄골하정맥과 내부 경정맥을 사용하나 본원에서는 접근이 쉽고 port와 정맥과의 거리가 그리 멀지 않은 우측 쇄골하정맥 사용을 우선시 하였다(74%).

도관 삽입 기술이 발전함에 따라 그에 따른 합병증도 많이 감소하였으나 아직도 보고에 의하면 혈흉, 기흉, 부정맥, 혈종, 출혈 등의 초기 합병증(Table 2)과 피부괴사, pinch-off syndrome, 감염, 혈전형성 등의 만기 합병증 등 [3](Table 3)이 있다,

도관의 절단은 아주 심각한 합병증으로 문헌상 0.6~8%의 발생률을 보이며[4] 일단 발생하게 되면 대부분은 무증상이지만 부정맥, 심정지, 색전증 등의 심각한 합병증을 유발할 수도 있다. 1990년 Hinke는 쇄골하 정맥을 통해 도관을 설치하는 경우 방사선학적으로 도관의 비틀림의 정도를 구분하였는데(radiologic catheter distortion scale) Grade 0는 도관이 첫 번째 늑골과 쇄골사이에서 좁아짐 없이 완전한 곡선을 이루고 있는 것을 말하며, Grade 1은 내경의 좁아짐 없이 굽어져 있는 경우, Grade 2는 쇄골 밑을 지날 때 내경이 좁아진 경우(pinch-off sign), Grade 3는 첫 번째 늑골과 쇄골 사이에서 도관이 완전 절단되어 도관의 원위부가 우심방, 우심실 또는 폐동맥으로 이동된 것으로 구분하였다[5]. 완전 절단된 도

Table 3. Delayed complications of totally implantable venous catheter

Skin necrosis
Catheter fracture and embolization
Pocket infection
System infection
Catheter occlusion
Venous thrombosis
Catheter disconnection
Difficulty to localize port
Difficulty to take blood
Extravasation of fluids

관의 원위부는 경피적 방법으로 제거가 가능하며 치명적인 합병증을 초래하기 전에 가능한 한 진단되는 즉시 제거되어야 한다.

또한 감염이나 혈전형성은 가장 흔한 합병증으로 0~7.7, 1.5~13%의 발생률을 나타낸다[6]. Raad가 보고한 바에 따르면 72예의 부검에서 도관의 외부 표면에서 fibrin 층이 발견되었으며 이러한 fibrin층은 대부분 무증상이지만 감염발생의 중요한 요인으로 작용한다. 실제로 모든 도관의 내부를 전자현미경으로 관찰해 보면 혈액 배양 검사상 음성이지만 fibrin filament에 붙어 있는 cocci가 발견된다. 감염에 있어서 가장 흔한 균주로는 Gram염색 양성 (*S.aureus*, *S.epidermidis*), Gram 염색 음성 (*Klebsiella*, *E.coli*), 곰팡이균주(*Candida albicans*, *Aspergillus*)이다. 도관 관련 폐혈증은 말초혈관에서 채취한 혈액에서보다 도관을 통해 채취한 혈액에서의 세균수가 다섯배가 넘을 때 생각해 볼 수 있다[7]. 도관 관련 폐혈증의 치료는 도관의 제거와 더불어 적절한 항생제의 사용이었는데 최근 들어 도관의 제거 없이 적절한 항생제의 사용만으로도 치료되었다는 보고가 있으며[8], 특히 Coagulase 음성 포도상구균 감염에 있어서 치료성공률이 높다고 보고되었다[9]. 그러나 혈액학적 불안정을 초래하거나 적절한 항생제를 7일[7] 또는 14일[4] 사용하였는데도 감염이 조절이 되지 않는 경우 도관의 제거가 반드시 필요하다. 본원에서는 감염을 예방하기 위해 모든 환자는 수술실에서 수술부위를 제외하고 모든 부분을 소독된 수술포로 완전히 덮으며 시술자 또한 수술가운을 착용한 상태에서 최대한 감염에 주의하면서 시술하였으며 감염예방을 위해 술 전 특별히 감염증상이 없다면 예방적 항생제는 사용하지 않았다. 또한 약 38%에서 도관이 설치된

정맥에 혈전이 발견되었고[10] Bern 등에 의하면 이러한 혈전의 발생을 예방하기 위해 매일 wafarin 1 mg씩 복용하는 것을 제안하였으며 정맥촬영검사상 20% 정도의 정맥혈전의 감소를 보고하였다[11]. 본원에서는 일반적으로 거동이 가능한 환자의 경우는 항응고제를 사용하지 않았으며 거동이 불편하거나 전신상태가 좋지 않은 경우에 한하여 wafarin 1 mg을 도관을 제거할 때까지 사용하였다.

결 론

감염을 예방하기 위하여는 정확한 방법 및 완벽한 무균조작이 필요하며 항암치료 중에도 무균적 조작이 필수적이다. 혈전형성을 줄이기 위해 항응고제 사용의 부적응증이 없다면 소량의 항응고제 사용을 권장하며 도관사용 중 기능이상이 있거나 추적관찰 중에 촬영한 흉부사진상 도관이 눌러있거나 끊어져 있다면 즉시 pinch-off 증후군을 의심해야 하며 즉각적인 진단과 그에 따른 적절한 조치가 필요하다. 완전 거치형 도관의 사용은 합병증의 발생률은 낮고 비교적 안전한 방법이지만 감염, 혈전 형성, 도관의 절단 등은 장기간 사용 시 나타날 수 있는 합병증으로 초기에 진단 및 치료가 된다면 더 큰 합병증을 예방할 수 있다.

참 고 문 헌

1. Koch HJ, Pietsch M, Krause U, Wilke H, Eigler FW. *Implantable vascular access system: experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems*. World J Surg 1998;22:12-6.
2. Aitken DR, Catalano R, Minton JP. *Central vein access in oncology patients: the "peel-away" sheath for rapid insertion*. J Surg Oncol 1983;22:81-3.
3. Ballarini C, Ceretti AP, Cordovana A, et al. *Complications of subcutaneous infusion port in the general oncology population*. Oncology 1999;56:97-102.
4. Barrios CH, Zuke JE, Blaes B, Hirsch JD, Lyss AP. *Evaluation of an implantable venous access system in a general oncology population*. Oncology 1992;49:474-8.
5. Hinke DH, Zandt-Stastny DA, Goodman LR, et al. *Pinch-off syndrome: a complication of implantable subclavian venous access devices*. Radiology 1990;177:353-6.
6. Brothers TE, Von Moll LK, Niederhuber JE, Roberts JA, Walker-Andrew S, Ensminger WD. *Experience with subcutaneous infusion ports in three hundred patients*. Surg Gynecol Obstet 1988;166:295-301.
7. Salzman MB, Rubin LG. *Intravenous catheter related infections*. Adv Pediatr Infect Dis 1995;10:337-42.
8. Sariago J, Booterabi B, Matsumoto T, Kerstein M. *Major long term complications in 1,422 permanent venous access devices*. Am J Surg 1993;165:249-51.
9. Vlasveld LT, Rodenhuis S, Rutgers EJTh, et al. *Catheter related complications in 52 patients treated with continuous infusion of low dose recombinant interleukin-2 via an implanted central venous catheter*. Eur J Surg Onco 1994;20:122-9.
10. Raad II, Luna M, Khalil SM, Costerton JW, Lam C, Bodey GP. *The relationship between thrombotic and infectious complications of central venous catheters*. JAMA 1994;271:1014-6.
11. Bern MM, Lokich JJ, Wallach SR. *Very low doses of wafarin can prevent thrombosis in central venous catheters: a randomized prospective trial*. Ann Intern Med 1990;112:423-7.

=국문 초록=

배경: 중심정맥 도관은 1979년 처음 사용된 이래로 암환자의 치료에 있어 많은 편의를 제공하였다. 이에 본원 흉부외과에서는 완전 거치형 정맥도관의 임상 양상 및 사용에 따른 합병증 등을 분석하여 향후 치료에 도움이 되고자 본 연구를 하였다. 대상 및 방법: 2004년 11월부터 2006년 2월까지 완전 거치형 정맥도관 시술을 받은 100명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 결과: 완전 거치형 정맥 도관 시술의 삽입정맥으로는 우측 쇄골하정맥 삽입이 74예(74%)였으며 좌측쇄골하 정맥(21예, 21%), 우측 경정맥(3예, 3%), 좌측 경정맥(1예, 1%)을 사용하였으며 1예에서는 우측 대퇴정맥을 사용하였다. 초기 합병증으로는 위치 이상이 5예(5%)와 동맥천자한 경우 5예 있었다. 만기 합병증으로는 쇄골하 정맥 혈전 형성이 한 예 있어 현재 항응고제 복용중이며 pinch off 증후군이 2예 있었다. 그 외의 초기 또는 만기 합병증은 없었다. 결론: 완전 거치형 도관의 사용은 합병증의 발생률은 낮고 비교적 안전한 방법이지만 감염, 혈전 형성, 도관의 절단 등은 장기간 사용 시 나타날 수 있는 합병증으로 초기에 진단 및 치료가 된다면 더 큰 합병증을 예방할 수 있다.

- 중심 단어 : 1. 합병증
2. 도관
3. 항암치료
4. 암