

소아에서 피하매몰 중심정맥포트가 전복된 사례에 대한 경험 - 2예 보고 -

서울대학교 의과대학 외과학교실

최준영 · 김현영 · 정성은 · 박귀원 · 김우기

서 론

만성질환 환자, 특히 악성질환으로 투병 중인 환자에서 장기적인 약물 투여 및 정맥 영양, 채혈 등을 위한 안정적인 정맥 주사로의 확보는 필수적이며, 1970년대 이후 안정적이고 장기적인 정맥 주사로의 확보를 위해 중심정맥을 통한 거치형 정맥로에 대한 연구와 개발이 진행되었고, 1988년 Brothers 등⁴이 처음으로 소개한 피하매몰 중심정맥포트가 현재까지 널리 사용되고 있다.

저자들은 본 병원에서 2001년 1월부터 2005년 10월까지 238례의 외과적 피하매몰 중심정맥포트 삽입술을 시행 후 포트가 전복된 증례 2예를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

증 례 1

원시신경외배엽종양으로 항암화학요법을

시행 받던 체중 16 kg의 3세된 여아가 피하매몰 중심정맥포트의 문제로 의뢰되었다. 환자는 원 위팔뼈의 원시신경외배엽종양으로 진단된 후 항암화학요법을 위해 피하매몰 중심정맥포트(Port-A-Cath[®]1)의 삽입을 시행하였다. 오른쪽 바깥목정맥을 통해 카테터를 삽입하고 포트를 오른쪽 대흉근막 위에 위치시켰으며 포트의 고정구멍 4개 가운데 피부 절개부위에 가까운 위쪽 2군데를 흡수 봉합사로 대흉근근막에 봉합하여 고정하였다. Vincristine, doxorubicin, cyclophosphamide와 ifosfamide, etoposide를 이용한 항암화학요법을 1회 시행한 후 퇴원하였다가 1개월 후 다시 2차 치료를 위해 입원하였을 때 포트에 바늘이 들어가지 않았고, 신체검진과 우측면 X선 촬영 상 포트가 뒤집어져 있음을 발견하였다. 포트를 바로 잡으려는 노력을 해 보았으나 포트가 피하조직과 유착되어 있어 다시 뒤집힌 상태로 돌아가 버렸고, 포트만 바로 잡았을 경우 연결된 카테터가 뒤틀릴 것에 대한 우려가 있어 수술을 시행하였다.

접수일 : 06/1/12 게재승인일 : 06/3/15
교신저자 : 정성은, 110-744 서울특별시 종로구 연건
동 28번지 서울대학교병원 소아외과
Tel : 02)2072-2927, Fax : 02)766-3975
E-mail: sejung@snu.ac.kr

1) Port-A-Cath[®] II Low Profile[™], Deltec, INC. 1265 Grey Fox Road, St. Paul MN 55112 USA.

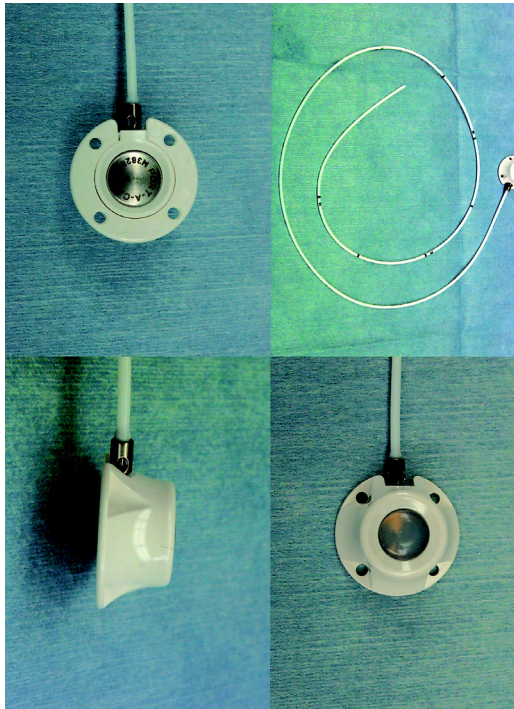


Fig. 1. Port-A-Cath® II Low Profile™ system (Deltec, INC. St. Paul, USA) Note that the catheter connector is located in the bottom of the port.

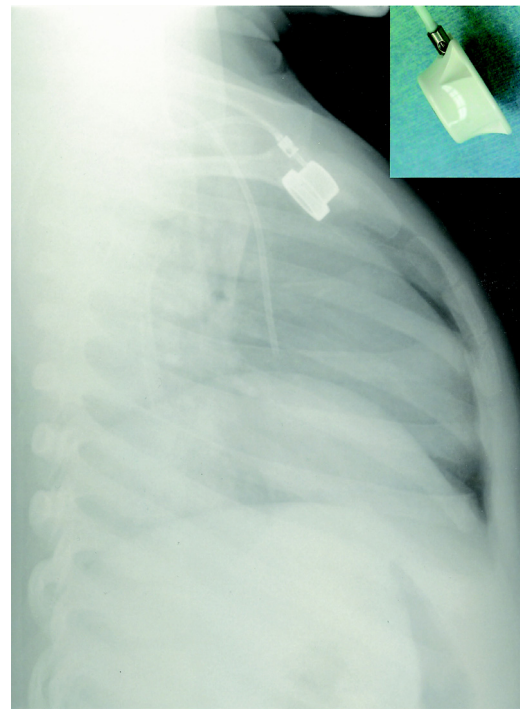


Fig. 2-B. Radiogram of the first case

수술소견 상 포트가 뒤집혀 있었으며 포트의 일부분이 피하조직과 유착되어 있었다. 포트를 고정하고 있었던 봉합사는 모두 흡수된 상태였다. 포트를 제대로 유치한 후 3 군데의 고정구멍을 흡수봉합사(vicryl®)로 봉합하여 흉벽에 고정하였다. 포트의 기능을 확인한 후 피부 봉합을 시행하였다.

증 례 2

급성 림프성 백혈병으로 항암화학요법을 시행 받던 체중 17 kg의 6세된 여아가 피하매몰 중심정맥포트의 문제로 의뢰되었다. 환자는 말초혈액 도말검사 상 급성 림프성 백혈병을 진단 받고 prednisolone, vincristine, 6-mercaptopurine, methotrexate를 이용한 항암화학유도치료를 위해 오른쪽 속목정맥



Fig. 2-A. Normally positioned Port-A-Cath®



Fig. 2-C. Radiogram of the second case

을 통해 피하매몰 중심정맥포트를 삽입하였다. 퇴원 3개월 후 외래 기반으로 항암화학강화치료 도중 포트에 바늘이 들어가지 않는 것을 발견하고 소아외과로 의뢰되었다. 신체검진과 우측면 X선 촬영 상 포트가 뒤집어져 있음을 발견하였고 포트를 바로 잡으려는 시도가 실패하여 수술을 결정하였다.

수술소견 상 포트가 뒤집혀 있었으며 포트를 고정하고 있었던 봉합사는 모두 흡수된 상태였다. 포트를 제대로 유치한 후 4군데의 고정구멍을 모두 흡수봉합사(vicryl®)로 봉합하였다. 포트의 기능을 확인한 후 피부 봉합을 시행하였다.

고 찰

만성질환 환자의 치료과정에서 안전하고

장기간 유지가 가능한 정맥로 확보는 환자의 치료에 있어서 중요하며, 이는 반복되는 말초정맥로 확보로 인해 야기되는 환자의 신체적, 심리적 부담을 덜어줄 뿐 아니라 필요한 치료를 적절한 시기에 받을 수 있게 해 준다는 점에서 필수적이다¹. 이에 따라 장기간 사용이 가능한 중심정맥로 확보가 필요하게 되었고, 1973년 Broviac 등²이 처음으로 실리콘 재질의 중심정맥카테터의 삽입을 보고하였다. 그 뒤 1975년 Hickman 등³은 Broviac의 방법을 변형하여 더 굵은 히크만 카테터를 고안하여 삽입하였다. 하지만 이러한 터널식 카테터 삽입술은 감염의 가능성과 카테터가 자가제거되는 위험, 활동성의 제한 등의 문제점을 가지고 있었고, 1988년 Brothers 등⁴은 이를 보완하기 위해 피하매몰 중심정맥포트(implantable central venous port)의 삽입을 시행하였다.

현재 시행되고 있는 외과적인 피하매몰 중심정맥포트 삽입술의 방법은 다음과 같다.

1) 환자를 양와위로 눕히고 양어깨 아래에 받침을 놓아 머리가 뒤로 젖혀지도록 한 후 환자의 머리를 삽입하려는 부위의 반대방향으로 45° 돌린다.

2) 절개 부위를 국소마취를 한 후 쇄골 중앙부에서 1-2cm 상부에 가로로 피부절개를 1-3cm크기로 한다. 그 다음 바깥목정맥을 박리한 뒤 혈관데이프를 걸어서 구분을 해 놓는다.

3) 쇄골 3cm 하방에서 쇄골 중앙부위에 쇄골과 평행하게 2-3cm절개를 하고 대흉근 근막부까지 내려간 후 3×3cm 크기의 공간이 되도록 절개선보다 아래 부위로 피관을 조성한다. 이 공간에 포트가 유치한다.

4) 카테터가 우심방까지 갈 수 있도록 길이를 조절한 후, 포트와 카테터에 헤파린 용액을 통과시켜 포트의 기능을 확인한다.

5) 터널용 철심을 이용해 피하 터널을 만든 후 카테터를 경부 절개부로 빼낸다.

6) 경부의 절개부로 빼낸 카테터의 끝부분을 바깥목정맥을 절개하여 정맥 내에 삽입한 후 흉부 X선 사진으로 위치를 확인한다.

7) 위치 확인이 끝난 후 절개한 정맥의 원위부는 결찰하고 포트를 대흉근 근막부에 봉합하여 고정하고 절개부위를 닫는다.

8) Hurber Needle[®]로 포트의 기능을 확인하고 포트 내에 헤파린을 채워 카테터 내 혈전 발생을 방지한다.

피하매몰 중심정맥포트의 삽입으로 인해 생길 수 있는 합병증은 보고자에 따라 10~13.5% 정도로 보고하고 있으며, 기흉, 혈흉, 혈종, 기능부전, 부정맥, 횡격막신경 및 상완신경 손상, 가슴관손상 등의 초기 합병증과 감염, 피부괴사, 카테터 폐쇄, 혈전증, 카테터 분리, 카테터 절단 등의 후기 합병증으로 나눌 수 있다^{1,5-7}. 초기 합병증들은 3~4.5% 정도의 발생율을 보이며 이들의 발생은 대개 시술 당시의 여건에 많이 좌우되며 시술 방법의 선택, 시술자의 숙련도, 각 환자에 따른 해부학적 구조의 다양성 등에 많은 영향을 받는다. 후기 합병증들은 7~12% 정도의 발생율을 보이고 카테터의 위치와 면역억제, 백혈구감소증, 혈소판감소증 등과 같은 환자의 전신상태와 관련이 있다. 외과적 수술에 의한 피하매몰 중심정맥포트 삽입은 중재적 방사선학적 시술에 비해 외과 의가 혈관을 정확히 확인한 후 카테터를 삽

입한다는 점과 수술장 내에서 무균 상태에서 시술이 진행된다는 점에서 합병증이 적게 생길 수 있다는 유리함을 가진다¹.

저자들이 경험한 포트의 전복은 후기 합병증에 속한다고 할 수 있겠으며, 이러한 상황의 발생에 영향을 줄 수 있는 요인을 다음과 같이 유추해 볼 수 있겠다.

첫째, 포트의 고정부위 개수를 생각해 볼 때, 본 저자들은 시술의 편의를 위해 포트를 고정할 때 4군데의 고정 구멍 가운데 피부의 절개부위와 가까운 위쪽 2군데만을 고정하였다. 이에 대하여 Kock 등(1998)은 1500례의 피하매몰 중심정맥포트 삽입의 경험을 보고하면서 1~2군데의 고정을 표준 술식으로 시행하였다고 기술하고 있으며 추적관찰 기간동안 포트의 전복에 대한 기술은 찾아볼 수 없었다⁷. 따라서 고정부위 개수는 포트의 전복에 큰 영향을 미치지 못할 것으로 생각된다.

둘째, 포트에 바늘을 삽입할 때 포트의 바닥에 수직 방향으로 바늘이 삽입되지 않고 비스듬히 삽입되어 포트의 전복을 조장하였을 가능성이 있다⁶.

셋째, 카테터를 혈관 내에 삽입하는 과정에서 카테터가 뒤틀린 채로 포트와 연결되었을 경우 카테터가 바로 펴지려는 힘에 의해 포트가 전복될 수 있다.

넷째, 포트를 흉곽전벽에 위치시키기 위해 피하조직을 박리할 때, 광범위한 피하조직 박리는 피하조직이 다시 유착되는데 더 오랜 시간이 걸리게 할 것이고, 이로 인해 포트가 전복되기에 충분한 공간을 제공하게 될 것이다.

그 외에 환자의 활동성이 포트의 위치에

주는 영향을 생각해 볼 때, 저자들의 5년간 238례 이상의 경험과 다른 보고자들의 보고를 종합해 본 결과 환자의 활동성은 포트의 위치에 큰 영향을 주지 못한다는 결론을 내릴 수 있었다.⁷

따라서, 포트의 전복, 또는 포트 위치의 이동을 예방하기 위해 다음과 같은 방법을 생각해 볼 수 있다.

첫째, 흡수붕합사 보다는 비흡수 붕합사를 이용하는 방법이 있다. 증례에서의 수술 소견을 볼 때 두 경우에서 모두 붕합사가 흡수 되어버렸다는 것을 알 수 있다. 저자들은 이물반응에 의한 감염을 우려하여 흡수 붕합사의 사용을 선호하였으나 비흡수 붕합사를 사용한다면 포트를 더욱 견고하게, 장기간 고정할 수 있을 것이다. 감염의 가능성을 낮추기 위해 상대적으로 감염을 적게 유발하는 단선합성 비흡수붕합사의 사용할 수 있다. 고정의 개수는 포트의 전복 및 위치 이동에 큰 영향이 없다고 할지라도 4군데를 모두 고정을 한다면 확률적으로 포트를 더 견고히 고정할 수 있을 것이다.

둘째, 바늘을 삽입할 때 포트를 바닥 면에 완전히 고정하고 바늘이 바닥 면에 대해 직각으로 삽입될 수 있도록 주의를 기울여야 하고 이에 대한 적절한 교육이 필요하다. 또한 포트가 완전히 자리를 잡을 때 까지 자주 확인을 하는 것도 중요하다.

셋째, 라인을 삽입할 때 카테터가 뒤틀리지 않도록 주의한다.

넷째, 박리한 피관과 피하조직을 봉합하여 좁으므로 포트가 뒤집힐 수 있는 공간이 생기지 않도록 한다.

만성질환 환자를 치료하는데 필수적인 정

맥로 확보를 위해 개발된 피하매몰 중심정맥포트는 적절한 관리가 이루어진다면 장기간 사용이 가능하여 환자의 치료에 중요한 역할을 할 수 있다. 따라서 시술 후 포트를 장기적으로 사용하기 위해서는 적절한 교육과 관리를 통하여 포트와 관련된 합병증이 발생되지 않도록 하여야 한다.

참 고 문 헌

1. 김용훈, 신병석, 안문상: *피하매몰 중심정맥포트 설치술: 외과적 시술과 중재적 방사선학적 시술의 비교*. 대한 외과학회지 67:467-471, 2004
2. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH: *A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation*. Surg Gynecol Obstet 136:602-6, 1973
3. 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 148:871-5, 1989
4. Brothers TE, von Moll LK, Niederhuber JE, Roberts JA, Walker Andrew S, Ensinger WD: *Experience with subcutaneous infusion ports in three hundred patients*. Surg Gynecol Obstet 166:295-301, 1988
5. Ballarini C, Intra M, Ceretti AP, Cordovana A, Pagani M, Farina G, Perrone S, Tomirotti M, Scanni A, Spina GP: *Complications of subcutaneous infusion port in the general oncology population*. Oncology 56:97-102, 1999
6. Bruninx G, Matte JC, van Wilder F, Delcour C: *Catheter migration of a Port-a-Cath system*. Cardiovasc Intervent Radiol 19:435-437, 1996

7. Kock HJ, Pietsch M, Krause U, Wilke H, Eigler FW: *Implantable vascular access systems: Experience in 1500 patients with totally implanted central venous port systems*. World J Surg 22:12-16, 1998
8. Koolen DA, van Laarhoven HWM, Wobbes T, Punt CJA: *Single-centre experience with tunnelled central venous catheters in 150 cancer patients*. Nethel J Medicine 60:397-401, 2002
9. Gandhi RT, Getrajdman GI, Brown KT, Gandras EJ, Covey AM, Brody LA, Khilnani N: *Placement of subcutaneous chest wall ports ipsilateral to axillary lymph node dissection*. J Vasc Interv Radiol 14:1063-5, 2003

**Inversion of Implantable Central Venous Port in Children
- 2 Cases Report -**

**June-Young Choi, M.D., Hyun-Young Kim, M.D.,
Sung-Eun Jung, M.D., Kwi-Won Park, M.D., Woo-Ki Kim, M.D.**

*Department of Surgery Seoul National University College of Medicine
Seoul, Korea*

A 3-year-old girl with a primitive neuroectodermal tumor (PNET) and a 6-year-old girl with acute lymphoid leukemia were referred to us because of problems with their implantable central venous ports (Port-A-Cath®). On physical examination, the ports were upside-down, so a needle could not be inserted through the membrane of the port. Right lateral side view of the chest radiogram confirmed port inversion in both cases. At operation, the ports were inverted and the transfixing sutures were totally absorbed. The ports were rotated 180 degrees and anchoring sutures placed.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 12(1):17~23), 2006.

Index Words : *Venous port, Inversion, Child*

<p>Correspondence : <i>Sung Eun Jung, M.D., Department of Surgery, Seoul National University Children's Hospital, 28 Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul 110-744, Korea</i> Tel : 02)2072-2927, Fax : 02)766-3975 E-mail: sejung@snu.ac.kr</p>
