

소아에서 완전 이식형 중심정맥포트를 위한 두정맥 절개술의 유용성

서울대학교병원 소아외과

정규환 · 문석배 · 정성은 · 이성철 · 박귀원

서 론

장기적인 치료 목적으로 지속적인 정맥 확보를 위한 완전 이식형 중심정맥포트의 유용성은 널리 알려져 있다^{1,2,3}. 일반적인 삽입 경로로는 접근이 용이한 외경정맥이나 내경정맥이 주로 이용되나, 경우에 따라 두정맥을 이용하기도 한다. 경정맥을 이용할 경우 포트 삽입을 위한 절개창과는 별개의 경부 절개를 필요로 하며, 목에 도관이 거치됨에 따라 환자가 느끼는 불편감 등의 문제가 있을 수 있다. 그러나 두정맥을 활용하면 하나의 절개창을 통해 도관 삽관과 포트 삽입이라는 두 가지 목표를 모두 수행할 수 있으며 목의 움직임으로부터 비교적 자유롭기 때문에 이러한 단점을 극복할 수 있다. 또한 대상 환자들의 특성 상 장기적인 혈관 소모에 따라 나중에는 더 이상 시도할 중심 혈관이 마땅하지 않은 경우도 있는데, 이 역

시 두정맥을 먼저 활용함으로써 경정맥을 보다 아낄 수 있다는 장점이 예상된다. 본 연구에서는 중심정맥포트의 삽입 혈관으로서 두정맥을 활용한 경험을 분석하고 그 유용성을 살펴보고자 한다.

대상 및 방법

대 상: 2002년 1월부터 2006년 12월까지 5년간 서울대학교병원 소아외과에서 피하매몰 중심정맥포트를 삽입한 247명의 환자 중 우측 경정맥 내지는 우측 두정맥을 이용하여 첫 삽입 시술을 받은 201명 (남 127, 여 74; 총 삽입 218예, 제거 141예)을 대상으로 의무기록을 후향적으로 검토하였다. 재 삽입을 한 경우와 우측 혈관으로의 삽입에 문제가 있어 좌측 혈관을 이용한 경우는 분석 대상에서 제외하였으며, 타 의료기관에서 포트를 삽입한 후 서울대학교병원에서 포트를 제거한 경우 역시 제외하였다. 추적 경과관찰의 종료시점은 본 연구 결과를 산출한 2007년 3월 21일로 제한하였다.

삽입 수술 시 환자의 평균 연령은 5.9세 (2개월~19세)였다. 삽입의 적응증으로는 항

본 논문의 요지는 2007년 11월 서울에서 개최된 제 59차 대한외과학회 추계 통합학술대회에서 구연되었음.
접수일: 07/12/6 게재승인일: 08/1/10
교신저자: 정성은, 110-769 서울특별시 종로구 연건동 28번지 서울대학교병원 소아외과
Tel : 02)2072-2927, Fax : 02)747-5130
E-mail: sejung@snu.ac.kr

암화학요법 (N=167, 76.6%), 장기간의 항생제 투여 (N=36, 16.5%), 장기간의 경정맥 영양요법 (N=15, 6.9%)의 순이었다.

삽입술: 이용한 중심정맥포트로는 2002년 1월부터 2005년 12월까지의 도관 굵기 5.8Fr 포트 (Port-A-Cath[®], Deltec, USA)를, 2006년 이후로는 도관 굵기 4.5Fr 및 6.5Fr로 선택 가능한 포트 (Celsite[®], B.Braun, USA)를 사용하였다. 삽입 혈관의 선택은 가능한 한 두정맥을 우선적으로 선택하였다. 수술 방법은 기존의 보고를 참고하였다⁷. 간략히 설명하면, 쇄골 아래쪽으로 연하여 평행하도록 4-5cm 절개를 가하였으며 절개선의 바깥쪽 끝부분에 세모가슴근삼각 (deltopectoral triangle)이 포함되도록 하였다. 이후 피하조직을 박리하여 세모근과 가슴근의 근막까지 내려간 후 세모가슴근구 (deltopectoral groove)를 확인한다. 두정맥은 세모가슴근구의 지방조직 내에 존재한다. 두정맥을 찾은 후 절개할 부위를 기준으로 근위부와 원위부에 각각 비흡수성 봉합사를 걸어 놓고 혈관을 절개하여 미리 측정해 놓은 길이만큼 도관을 삽입 후 각각의 봉합사를 결찰하였다. 도관의 길이는 도관 끝이 상대정맥과 우심방의 경계부에 위치하도록 정하였으며, 수술 중 흉부 방사선 촬영을 통해 확인하였다. 두정맥이 발견되지 않는 경우나 두정맥의 직경이 도관보다 가늘다고 판단된 경우는 혈관 절개를 시도하지 않고 바로 외경정맥을 이용하였으며, 이 또한 적절치 못할 경우 내경정맥으로 삽관 순서를 정하였다. 포트는 우측 두번째 갈비뼈 상단에 위치하도록 하였다. 2-3회의 시도에도 불구하고 도관이 경정맥으로 올라가거나 반대측 쇄골하정맥으

로 넘어가는 경우 두정맥을 결찰, 포기하고 경정맥으로 다시 시도하였다.

통계 분석: 사용된 혈관들의 빈도 및 혈관에 따른 환자의 나이, 키 및 몸무게의 분포를 보았다. 두정맥 시도 후 나타난 결과 (성공적 삽관, 부적합한 직경, 반복되는 도관 말단의 위치이상, 두정맥의 부재) 및 두정맥 절개술 자체에 따른 합병증을 분석하였다. 두정맥으로 시도를 한 예를 체중 15kg, 신장 100cm을 기준으로 각각 두 군으로 나누어 두 군의 성공률의 차이를 비교하였다 (χ^2 -test).

결 과

최종적으로 선택된 혈관의 수는 혈관 별로 큰 차이를 보이지 않았다(Fig. 1).

환자 나이의 정중값은 두정맥 절개군에서 가장 컸다. 최소 연령 8개월에서 두정맥 절개가 가능하였으며, 상자그림 (box-plot)의 25%, 50% 값은 42개월, 119개월이었다 (Fig. 2).

환자 신장의 정중값은 두정맥 절개군에서 가장 컸다. 최소 신장 69cm에서 두정맥 절개가 가능하였으며, 상자 그림의 25%, 50% 값은 각각 102cm, 139.5cm 이었다(Fig. 3).

환자 체중의 정중값 역시 두정맥 절개군에서 가장 컸다. 최소 체중 5.9kg에서 두정맥 절개가 가능하였으며, 상자 그림의 25%, 50% 값은 각각 14.9kg, 27.5kg였다(Fig. 4).

두정맥 절개를 시도한 118예 중에서 75예 (63.6%)에서 성공적으로 도관 삽입이 가능하였으며, 10예 (8.4%)에서는 두정맥을 확

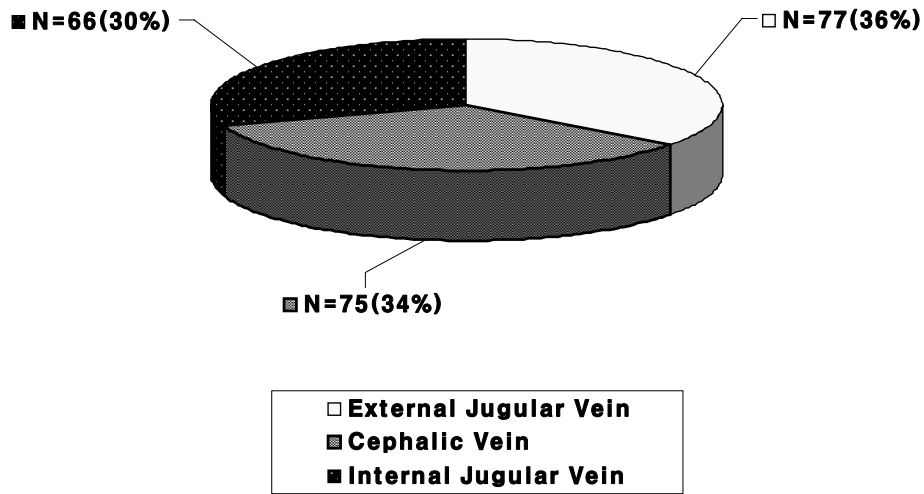


Fig. 1. Number and proportion of the selected vessels for cut-down

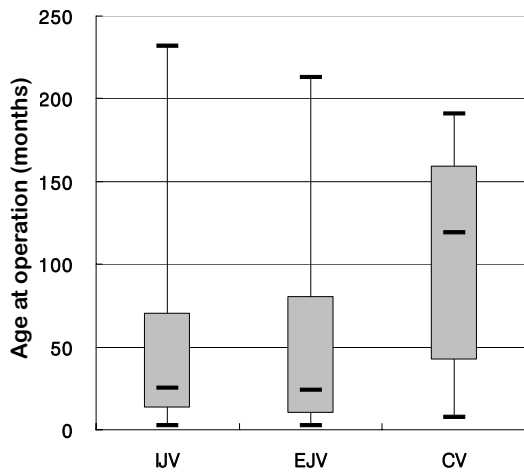


Fig. 2. Distribution of age (box plots) by the selected vessels for cut-down

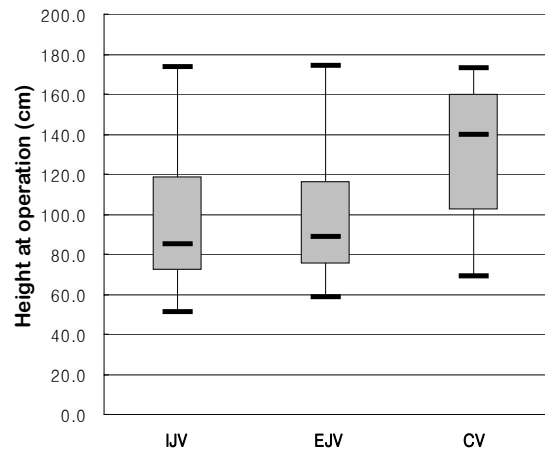


Fig. 3. Distribution of the height (box plots) by the selected vessels for cut-down

인할 수 없었다. 반복적인 도관 말단의 위치 이상으로 두정맥을 희생시킨 경우는 10예 (8.4%)였다(Table 1). 23예에서는 두정맥의 직경이 도관보다 가늘었는데, 이 23명의 평균 연령은 37.4개월이며, 평균 신장 91 cm, 평균 체중 14.3 kg이었다.

두정맥 절개술을 시도한 118예 중 체중 15 Kg 미만인 군 (N=41)과 15 kg 이상인 군 (N=74)에서의 성공률은 각각 46.3%와

74.3%로 유의한 차이가 있었다($p=0.003$). 또한 같은 118예에서 신장 100 cm 미만인 군 (N=44)과 100 cm 이상인 군 (N=74)에서의 성공률은 각각 40.9%와 74.3%로 유의한 차이를 보였다($p=0.001$).

두정맥 절개술에 따른 특이한 합병증으로 쇄골하 동맥의 분지를 두정맥으로 오인하여 이곳으로 삽관한 후 다음날 재시술한 예가 1예 있었다.

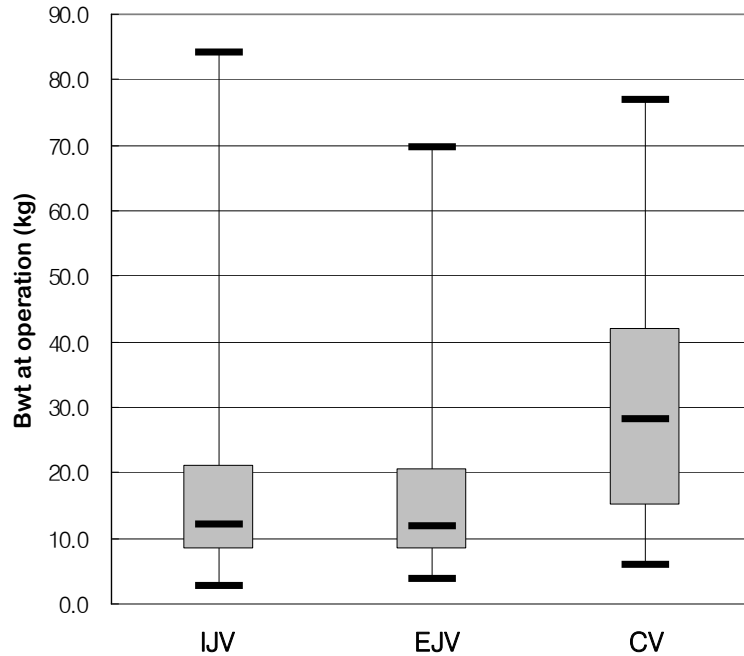


Fig. 4. Distribution of the body weight (box plots) by the selected vessels for cut-down

Table 1. The results of CV cut-down

| Results | No. of patients (%) |
|--|---------------------|
| Successful insertion | 75 (63.6) |
| Failure | 43 (26.4) |
| Small caliber | 23 (19.6) |
| Catheter tip malposition & CV sacrificed | 10 (8.4) |
| CV absent | 10 (8.4) |
| Total | 118 (100) |

고 찰

일반적으로는 접근이 용이한 경정맥을 통해 중심정맥 삽관 기술이 이루어지지만, 두정맥을 우선적으로 선택할 경우 어떤 차이가 있을지 알아보기 위해 본 연구를 수행하였다.

성인의 경우에는 중심정맥관 삽관을 위해

두정맥이 우선적으로 선택되지는 않는다. 그 이유로 두정맥은 그 위치가 외경정맥보다 심부에 위치하므로 박리의 어려움이 있다는 점, 두정맥으로는 내경정맥에 비해 Seldinger 기술을 이용해 삽관할 수 없다는 점 등 기술적인 이유로 경정맥으로 먼저 시도하게 된다. 그러나 소아의 경우는 성인보다 두정맥으로의 접근이 비교적 용이하여 기술적인 어려움이 크게 없으며 서론에서 언급한 바와 같

은 이론적 장점으로 두정맥을 우선적으로 선택할 충분한 이유가 있다고 판단된다.

본 연구 결과를 통해 각각의 혈관을 선택한 환자군의 나이, 키, 몸무게가 어떤 차이를 보이는지 알 수 있으며 두정맥을 이용한 경우에서 25-75% 범위의 나이와 키, 몸무게가 전반적으로 상향되어 있음을 알 수 있다. 이는 해부학적으로 두정맥이 경정맥보다 직경이 가늘기 때문에 소아의 경우 어느 정도 성장해야 도관 삽관이 가능할 정도의 직경이 된다는 것으로 풀이된다. 실제로 이번 연구 결과, 나이가 어릴수록 내경정맥으로의 삽관 건수가 많았다는 사실이 이를 반영한다고 볼 수 있다. 본 연구 기간 동안에는 객관적인 기준이 없이 집도의의 판단만으로 두정맥 절개술 시도 여부를 정하였다. 그러나 분석 결과 두정맥 절개술에서의 25 percentile 체중 (15 kg) 과 25 percentile 신장 (100 cm)을 기준으로 두정맥 절개술의 성공률에 큰 차이를 보였다. 따라서 향후 이 두 가지가 두정맥 절개술을 시행할 환자를 선택하는데 참고할만한 지표가 될 수 있겠다.

두정맥의 경우 외부에서 육안으로 존재여부의 확인이 불가능하므로 방사선학적 검사를 통하지 않는 한 수술 전에 두정맥의 존재여부를 확인할 수 없다는 점이 두정맥 절개술의 약점이다. Le Saout의 보고에 따르면 두정맥이 해부학적으로 존재하지 않는 비율이 약 7% 정도로 우리와 유사한 결과를 보여주고 있다⁷⁸. 이러한 경우 일단은 경정맥으로 시도를 하고 이후로 반대측 두정맥의 존재여부를 초음파 내지는 전산화 단층 혈관조영술 (CT angiography)로 확인하여 차후에 다시 중심정맥 삽관할 경우를 대

비하여 사용 가능한 혈관을 확인해 두는 것이 올바른 순서로 생각된다.

내경이 작거나 도관의 진행이 불가능한 경우, 카테터의 끝이 원치 않은 곳에 위치하는 등 결국 두정맥을 통한 삽관이 실패한 경우가 10%~30% 정도로 보고되고 있다⁷⁻¹⁴. 본 연구 결과에 따른 두정맥 절개술의 성공 확률은 63.6%로 다소 낮으나 이는 두정맥 직경이 가늘어서 시도자체를 하지 않은 경우를 모두 삽관 실패로 정의함에 따른 결과이다. 따라서 직경이 충분할 것으로 예상되는 환자에 대해 선별적으로 시도할 경우 성공률을 더 높일 수 있을 것으로 생각된다. 한편 내경이 작아 시도하지 않은 경우는 두정맥을 없앤 것이 아니고 필요시 향후 다시 사용할 수 있으므로 궁극적 의미에서의 실패는 아니라고 할 수 있다. Di Carlo 등은 성인에서 두정맥 절개를 통한 중심정맥 포트의 삽입 성공률이 93.1%라고 보고한 바 있으며¹⁵, Povoski는 외경정맥 절개를 통한 중심정맥 포트의 삽입 성공률이 94%라고 보고하였다⁵. 소아의 특성 상 두정맥 절개술에서 성인과 같은 성공률을 얻기는 힘들겠지만, 환자 선택만 적절히 이루어진다면 경정맥을 통하여 삽관하는 것과 성공률이 크게 다르지 않을 것으로 생각된다.

절개창이 하나라는 점에서, 그리고 그 절개창이 밖으로 드러나는 부분이 아니라는 미용상의 장점은 두정맥 절개술의 또 다른 장점이라고 생각된다.

중재적 시술을 통한 쇄골하 정맥 천자술과 외과적 두정맥 절개술을 비교하여 외과적 방법을 통한 경우 대혈관 손상, 기흉 등의 합병증이 덜 발생한다고 여러 문헌에서

보고되고 있다^{6,7,15,16}. 소아에서는 중재적 시술 또한 전신마취 하에서 하게 되므로, 합병증을 고려할 때 소아에서는 외과적 방법을 통한 혈관 절개술이 중재적 시술보다 우선적으로 고려되어야 할 것이다.

본 연구결과에서는 제시하지 않았지만 두정맥을 사용한 환자군에서 합병증 발병 내지는 포트의 사용 목적 종료로 인한 도관 제거까지의 평균 거치 기간이 18.5개월이었다. 이는 이 기간 동안 경정맥을 보존할 수 있었다는 의미이므로 치료기간이 이보다 길 것으로 예상되는 경우 가능한 한 중심정맥을 아껴야 한다는 점에서 두정맥을 먼저 이용하는 것이 합리적일 것이다.

이번 연구에서 합병증에 대한 분석으로 도관 감염, 폐색 등 중심정맥관 거치에 따른 일반적인 합병증은 분석에서 제외하였다. 두정맥 절개에 따른 특이한 합병증으로 쇄골하 동맥의 분지에 삽관한 예가 1예 있었는데, 이 환자의 경우 나이가 11개월 (키 114 cm, 몸무게 9.2 kg)로서, 두정맥을 이용하기에는 적절치 않은 환자에서 무리한 시도를 하다가 발생한 합병증으로 생각된다. 따라서 앞서도 말했듯이 가능성 높은 환자를 선택하는 것이 이러한 합병증을 줄일 수 있는 길이라고 생각된다.

결 론

소아에서의 완전 이식형 중심정맥포트의 삽입을 위한 두정맥 절개술은 효과적이고 안전한 시술이며, 더불어 경정맥을 보존한다는 점에서 긍정적이라 할 수 있다. 또한 미용상의 효과도 하나의 장점이다. 단 시술의

성공률을 높이기 위해 체중 15 kg 또는 신장 100 cm 이상의 환자에게서 우선적으로 시도하는 것이 바람직할 것이다.

참 고 문 헌

1. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH: *A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation*. Surg Gynecol Obstet 136:602-6, 1973
2. Brincker H, Saeter G: *Fifty-five patient years' experience with a totally implanted system for intravenous chemotherapy*. Cancer 57:1124-1129, 1986
3. Krul EJ, van Leeuwen EF, Vos A, Voûte PA: *Continuous venous access in children for long-term chemotherapy by means of an implantable system*. J Pediatr Surg 21: 689-690, 1986
4. Povoski SP: *Eliminating the "Pitfalls" of chronic indwelling central venous access device placement in cancer patients by utilizing a venous cutdown approach and by selectively and appropriately utilizing intraoperative venography*. Int Semin Surg Oncol 4:16, 2007
5. Povoski SP: *External jugular vein cutdown approach for chronic indwelling central venous access in cancer patients: A potentially useful alternative*. World J Surg Oncol 2:7, 2004
6. Di Carlo I, Cordio S, La Greca G, Privitera G, Russello D, Puleo S, Latteri F: *Totally implantable venous access devices implanted surgically: a retrospective study on early and late complications*. Arch Surg 136:1050-1053, 2001
7. Povoski SP: *A prospective analysis of the cephalic vein cutdown approach for chronic indwelling central venous access*

- in 100 consecutive cancer patients. Ann Surg Oncol* 7:496-502, 2000
8. Le Saout J, Vallee B, Person H, Doutriaux M, Blanc J, Nquven H: *Anatomical basis for the surgical use of the cephalic vein (V. Cephalica). 74 anatomical dissections. 189 surgical dissections. J Chir (Paris)* 120:131-134, 1983
 9. Wade JC, Newman KA, Schimpff SC, VanEcho DA, Gelber RA, Reed WP, Wiernik PH: *Two methods for improved venous access in acute leukemia patients. JAMA* 246:140-144, 1981
 10. Au FC: *The anatomy of the cephalic vein. Am Surg* 55:638-639, 1989
 11. Davis SJ, Thompson JS, Edney JA: *Insertion of Hickman catheters. A comparison of cutdown and percutaneous techniques. Am Surg* 50:673-6, 1984
 12. Chutter T, Starker PM: *Placement of Hickman-Broviac catheters in the cephalic vein. Surg Gynecol Obstet* 166:163-164, 1988
 13. Perry EP, Nash JR, Klidjian AM: *Direct cephalic vein cannulation for safe subclavian access. J R Coll Surg Edinb* 35:218-220, 1990
 14. Gallichio MH, Kahn D, Lempert N, Conti DJ: *Placement of a double lumen silastic catheter for hemodialysis access through the cephalic vein. J Am Coll Surg* 178:171-172, 1994
 15. Di Carlo I, Barbaqallo F, Toro A, Sofia M, Lombardo R, Cordio S: *External jugular vein cutdown approach, as a useful alternative, supports the choice of the cephalic vein for totally implantable access device placement. Ann Surg Oncol* 12:570-573, 2005
 16. Jablon LK, Ugolini KR, Nahmias NC: *Cephalic vein cut-down verses percutaneous access: a retrospective study of complications of implantable venous access devices. Am J Surg* 192:63-67, 2006

The Usefulness of Cephalic Vein Cut-Down for Totally Implantable Central Venous Port in Children

Kyu-Whan Jung, M.D., Suk-Bae Moon, M.D., Sung-Eun Jung, M.D.,
Seong-Cheol Lee, M.D., Kwi-Won Park, M.D.

*Department of Pediatric Surgery, Seoul National University
Children's Hospital, Seoul, Korea*

The usefulness of totally implantable central venous port for long-term intravenous infusion is widely accepted in children. Usually the catheters are placed through the internal or external jugular vein. In case of jugular vein cut-down, two separate incisions are needed for catheter and port respectively. Patients also feel uncomfortable as the catheter run through the neck. However these disadvantages can be overcome by using the cephalic vein (CV). We reviewed our experiences on CV cut-down for totally implantable central venous port in children. From January 2002 to December 2006, 201 patients (M:F=127:74) underwent 218 central venous port insertions. Mean age at operation was 5.9 years (2 months-19 years). Indications included chemotherapy (N=167), long-term intravenous antibiotics infusion (N=36), and total parenteral nutrition (N=15). CV was selected preferentially. The incision includes the deltopectoral triangle laterally, and both the CV cut-down and port insertion were achieved with a single incision. The number of insertion through external, internal jugular vein, and CV was 77, 66 and 75, respectively. The median age, height and body weight were higher in CV cut-down group. The youngest age for CV cut-down was 8 months, the shortest height was 69 cm and the smallest body weight was 5.9 kg. Of 118 trials of CV cut-down, cut-down was successful in 75 cases (63.6%). CV was absent in 10 cases(8.4%) and CV was sacrificed after catheter tip malposition in 10 cases (8.4%). There was only one complication, in which the catheter was inserted into the minute branch of subclavian artery. The CV cut-down method for totally implantable central venous port was safe and feasible in selected groups of patients in children. In addition, preservation of jugular vein and a more favorable cosmetic effect are other benefits of CV cut-down.

(J Kor Assoc Pediatr Surg 14(1):67~74), 2008.

Index Words : *Cephalic vein, Central venous catheterization, Venous cutdown*

Correspondence : *Sung-Eun Jung, M.D., Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, 28 Yeongeon-Dong, Jongro-Gu, Seoul, 110-769, Korea*

Tel : 02)2072-2927, Fax : 02)747-5130

E-mail: sejung@snu.ac.kr