

항암 화학 요법을 받는 환자들에서의 중심정맥삽관술

김 옥 성* · 김 기 봉*

=Abstract=

Central Venous Access for Chemotherapy in Patients with Malignant Disease

Wook Sung Kim, M.D.*, Ki Bong Kim, M.D.*

From July 1990 to August 1992, 78 Hickman catheters and 22 chemoports were inserted in 98 patients for chemotherapy.

We analyzed the clinical data of these patients.

The results were as follows:

- 1) Mean age of patients was 42.8 ± 1.6 (\pm SE) years
- 2) Male to female ratio was 1.09:1
- 3) The diseases of the cases were leukemia (66), lymphoma (8), stomach cancer (8), uterine cervix cancer (5), ovarian cancer (4), lung cancer (3), aplastic anemia (2), maxillary gland cancer (1), pancreas cancer (1), malignant mesothelioma (1) and multiple myeloma (1)
- 4) Mean values of preoperative WBC counts, platelet counts, PT and APTT were $31,500 \pm 8,132$ (\pm SE)/mm, $104,000 \pm 12,200$ (\pm SE)/mm, 82 ± 1.9 (\pm SE)% and 32 ± 0.8 (\pm SE) sec, respectively.
- 5) The average duration of catheter use was 121.7 ± 17.3 (\pm SE) days.
- 6) The complications were subcutaneous tunnel bleeding or hematoma (2), exit site or subcutaneous tunnel infection (2) and catheter related septicemia (1).
- 7) The causes of catheter removal were patient's death or hopeless discharge (22), completion of treatment (6), subcutaneous hematoma or bleeding (2), exit site or subcutaneous tunnel infection (2) and catheter related septicemia (1).

So, we concluded that Hickman catheter and chemoport were useful vascular access for chemotherapy in patients with malignant diseases, with low rate of complication and longterm duration.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1993;26:483-487)

Key words : Hickman catheter, Central venous access, Chemotherapy

서 론

약제의 장기적 정주가 필요한 환자에 있어 정주로의 확

보는 정맥염이나 반복되는 정주로 인한 정맥 손상 등으로 인해서, 환자에게 심리적, 신체적 부담을 줄 뿐 아니라 그들을 치료하는 의료진에게도 많은 어려움을 주게 된다.

특히 항암 요법을 받는 환자들에서 이러한 정주로의 확보는 적절한 시기에, 적절한 화학 요법을 시행하기 위해 필수적이며, 따라서 이를 개선하기 위한 노력이 이루어져 왔다.

서울대학병원 흉부외과학교실에서는 1990년 7월부터 1992년 8월 까지 78례의 히크만 카테터(Hickman catheter)와 22례의 케모포트(Chemoport)를 98명의 환자에 삽

* 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Throacic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University, Seoul

† 이 논문은 1992년도 서울대학교 병원 지정진료연구비 보조로 이루어졌음

‡ 이 논문은 1992년도 대한흉부외과학회 제24차 학술대회에서 구연되었음

표 1. 중심정맥삽관술을 시행 받은 환자들의 진단명

Leukemia	66
Lymphoma	8
Stomach cancer	8
Cervical cancer	5
Ovarian cancer	5
Lung cancer	3
Aplastic anemia	2
Pancreas cancer	1
Multiple myeloma	1
Malignant mesothelioma	1
Total	100 Cases

관하였으며, 이들 증례들을 이에 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1990년 7월부터 1992년 8월까지 항암 화학 요법을 위하여 100례의 히크만 카테터 및 케모포트 삽입술을 98명의 환자에서 시행하였다.

이들 증례에 대해 환자의 연령, 성별, 대상 질환, 카테터 삽입 경로 등을 분석하였으며, 사망 또는 병록지 소실 등의 이유로 추적조사가 불가능한 28례를 제외한 72례에 대해 수술전 혈액검사 결과, 합병증, 카테터 사용기간 및 카테터 제거의 원인 등을 임상 분석하였다.

카테터의 삽입은 수술장에서 국소 마취 하에 Seldinger 씨 방법을 이용한 피하 천자법을 이용하거나¹⁾, 외경정맥을 박리한 후 절개창을 낸 후 삽입하는 방법 등²⁾을 이용하였다. 카테터의 끝은 상행대정맥과 우심방의 인접부에 위치하게 하였고 이를 단순 흉부 촬영으로 확인하였으며, 케모포트를 삽입할 경우의 port는 infraclavicular fossa에 삽입하였다.

카테터를 제거한 날짜를 알 수 없는 경우의 카테터의 사용기간은 환자가 카테터를 가지고 있는 것이 확인되는 마지막 날을 기준으로 하였다.

결 과

1) 환자의 특성

98명의 환자 가운데 2명의 환자에서 카테터 삽입술을 2회 행하여서 총 100례의 카테터 삽입술을 시행하였다. 환자의 연령 분포는 17세에서 77세로 평균 연령은 $42.8 \pm 1.6 (\pm SE)$ 세였다. 성별 분포는 1.09:1로써 남자의 비율이 조금 높았다.

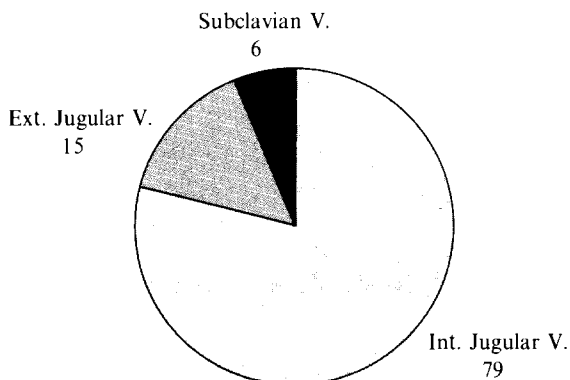


그림 1. 카테터 삽입경로. 내경정맥이 79례로 가장 많이 이용되었다.

환자의 질병 분포는 백혈병이 66례로 가장 많았고, 림프종과 위암이 각각 8례, 자궁경부암이 5례, 난소암이 4례, 폐암이 3례, 재생 불량성 빈혈이 2례, 그리고 악성 악하선종, 췌장암, 악성 중피종, 그리고 다발성 골수종등이 각각 1례였다(표 1).

2) 카테터 삽입 경로

카테터 삽입은 1990년 12월까지의 우측 외경정맥을 확보해 보고, 이것이 불가능하면 좌측 외경정맥이나 쇄골하정맥을 사용하였으며, 1991년 1월부터는 Seldinger 씨 방법으로 우측 내경정맥을 확보해 보고, 이것이 불가능하면 좌측 내경정맥, 외경정맥, 쇄골하정맥 등을 사용하였다. 외경정맥을 사용하는 경우에는 외경정맥을 박리한 후 절개창을 내어 삽입하였으며, 내경정맥이나 쇄골하정맥을 사용한 경우에는 Seldinger 씨 방법을 이용한 피하천자법을 사용하였다(그림 1).

3) 수술전 혈액 검사 소견

병록지 확인이 가능하였던 72례에서 백혈구의 수는 평균 $315,000 \pm 8,132 (\pm SE)/mm^3$ 이었고, 혈소판의 수는 평균 $104,000 \pm 12,200 (\pm SE)/mm^3$, 혈색소는 평균 $9.3 \pm 0.3 (\pm SE)g/dl$, PT는 평균 $82 \pm 1.9 (\pm SE)\%$, APTT는 평균 $32 \pm 0.8 (\pm SE)$ 초였다(표 2).

4) 합병증

합병증은 모두 히크만 카테터를 삽입한 환자에서 발생하였으며, 합병증으로는 피하 터널의 출혈이나 혈종형성된 경우가 2례, 피하 터널의 감염이 2례이고, 폐혈증이 1례였다(압박등 보존적 치료나, 혈소판 수혈로 24시간 이

표 2. 환자들의 수술전 혈액 검사 소견

WBC ($\times 10^3/mm^3$)	No. (%)
< 4	21 (29)
4~10	20 (27)
> 10	31 (44)
Platelet ($\times 10^3/mm^3$)	No. (%)
< 50	29 (40)
50~130	24 (33)
> 130	19 (27)
PT (%)	No. (%)
< 80	25 (35)
> 80	47 (65)
aPTT (sec)	No. (%)
< 38	63 (86)
> 38	9 (14)

내에 지혈된 경우는 합병증에서 제외하였다).

피하 터널의 출혈이나 혈종은 각각 수술 후 1일과 26일에 발생하였으며 2례에서 모두 수술전 혈소판의 수가 50,000/mm³L이하였다. 2례의 피하 터널의 감염은 각각 수술 후 20일과 82일째에 발생하여 항생제를 사용하였으나 호전이 되지 않아 수술 후 35일과 93일째에 제거하였다. 카테터에 의한 패혈증은 임상적으로 다른 감염원이 없이 패혈증이 계속되고 카테터를 제거하였을 때 패혈증이 치유되는 경우로 정의하였는데 1례의 경우에서 발생하였으며, 원인은 Staphylococcus aureus 였다.

카테터에 의한 합병증으로 알려진 기흉이나 정맥 혈전증, 카테터 내강의 폐쇄, 카테터 손상에 의한 누출이나 파열은 발생되지 않았다.

5) 카테터 제거의 원인 및 사용기간

병록지의 확장이 가능하였던 72례에서 카테터의 평균 사용 기간은 129.7 ± 17.3 (± SE)일이었고, 짧게는 1일 길게는 670일이었다.

카테터의 원인별 사용 기간은, 환자가 사망한 경우나 집중적인 치료에도 반응이 없어 퇴원하는 경우 제거된 카테터는 22례였으며 이 경우 평균 사용기간은 68일이었다. 치료가 완료된 경우가 6례이고 평균 사용 기간은 298일, 피하 터널의 출혈이나 혈종으로 제거된 경우가 2례이고 평균 사용기간은 14일, 피하 터널의 감염으로 제거된 경우가 2례이고 평균 사용 기간은 53일이며, 패혈증으로 제거된 경우가 1례이고 사용기간은 56일이었다. 또한 현재 사용중인 경우가 35례로 그 평균 사용 기간은 143일이고, 추

표 3. 병록지 열람이 가능하였던 72명의 환자들에서의 카테터 제거의 원인 및 사용기간. 환자의 사망시 카테터가 제거된 경우가 가장 많았고, 평균 사용기간은 129.7일이었다.

Cause of Removal	No.	Duration(day)
Patient's death	22	68
Completion of treatment	6	298
Hematoma	2	14
Local infection	2	53
Sepsis	1	56
Loss to follow-up	4	220
In use	35	143
Total	72	130

적 조사가 불가능한 경우(drop-in follow-up)가 4례이고 평균 사용기간은 220일이었다(표 3).

고 찰

항암제 사용의 빈도가 점차 증가하고, 항암화학 요법의 성적이 향상되며 백혈병이나 재생불량성 빈혈의 치료를 위한 골수이식의 빈도가 증가함에 따라 이를 위한 중심정맥의 삽관과 그 기능의 유지가 필요하게 되었다.

1973년 중심정맥으로 삽관하기 위하여 Broviac catheter가 소개된 이래^{3,4)} 좀더 사용이 용이한 카테터(catheter)가 개발되어왔고 1975년 Hickman이 Broviac catheter를 개량한 단내강 히크만 카테터(single lumen Hickman catheter)를 소개하였으며, 1978년 부터는 쌍내강 히크만 카테터가 임상에서 사용되기 시작하였다⁵⁾. 그러나 히크만 카테터의 경우, 정주를 위한 연결 부위가 외부로 노출되어 있어 규칙적인 소독이 필요하고 환자의 활동을 제한하는 단점이 있어, 이를 보완하기 위하여 카테터 시스템 전체를 피하에 두는 케모포트가 시술되고 있다⁶⁾. 케모포트에서는 특별히 고안된 Huber needle을 사용하여야 한다는 점과, 동시에 두 종류의 수액을 정주할 때 silastic chamber에서 혼합된다는 점, 카테터 내강이 좁다는 점 등의 단점이 있으나 환자들이 일상 생활을 하면서 외래에서 항암요법을 받을 수 있어 환자의 생활의 질을 향상시킬 수 있다^{7,8)}.

히크만 카테터나 케모포트의 삽입은 대개 수술장에서 국소 마취하에서 심전도 모니터하에 시행되는데 삽입 경로는 초기에는 상부 정맥(cephalic vein)을 많이 사용하였으나⁹⁾, 유용한 혈관을 찾을 수 없는 경우나 카테터의 삽입에 어려움이 있는 경우가 있어^{7,8)} 현재는 외경정맥이나 내경정맥, 또는 쇄골하 정맥 등이 널리 이용되고 있다⁶⁾. 경정

맥을 사용하는 경우에는 카테터가 우심방으로 들어가기 용이한 오른쪽 혈관이 많이 이용되고 있다. 카테터 삽입 방법은 혈관을 박리하여 절개창을 내어 카테터를 삽입하는 방법이 오래동안 사용되어져 왔으나²⁾, Hawkins와 Nelson은 피하 천자법을 소개하면서 전통적인 방법에 비하여 수술 시간이 짧고, 환자의 불편을 덜어줄 뿐 아니라, 전에 항암 화학요법이나 방사선 치료를 받았던 환자나, 카테터 삽입 부위에 수술을 받았거나 비만증 환자 등에서 특히 유용하게 사용될 수 있다고 하였다⁴⁾. 피하 터널을 만드는 방법으로는 Forceps⁵⁾, Intestinal probe⁸⁾, Hemovac trocar¹⁰⁾, 또는 Neurosurgical shunt passer¹¹⁾ 등이 사용된다. 카테터의 위치는 술자에 따라 차이가 있으나 상행대정맥과 우심방의 인접부에 두어 정주한 내용물이 최대한 희석되게 한다. 카테터의 위치는 fluoroscopy나 단순 흉부 촬영으로 반드시 확인하여야 한다. 주위 조직이 자라며 카테터를 고정하고 동시에 피부 노출부로부터의 상행감염을 막는 역할을 하는 Dacron cuff는 카테터가 피부로 나오는 위치보다 약 2인치 이상 상방에 피하로 위치하게 한다^{6, 8, 10)}.

카테터의 사용은 대개 삽입 후 바로 사용할 수 있으며, 카테터로 약물 투여를 하지 않을 때는 lumen을 헤파린으로 채워서 혈전증을 예방하는데, 본 저자들은 1cc 당 1,000 unit의 헤파린용액으로 채웠다^{12, 13)}.

카테터에 의한 합병증으로는 피하 터널의 출혈이나 혈종, 카테터의 위치이상, 기흉, 내강의 폐쇄, 카테터 손상에 의한 수액의 누출, 피하 터널의 감염, 패혈증, 혈전 형성 등이 있으며 빈도는 4%에서 46%까지 보고된다^{3, 6, 12, 13)}.

저자들의 경우에도 삽입한 100례 중 5례에서 합병증이 발생하여 5%의 빈도를 보였는데, 피하 터널의 출혈 2례 중 1례는 수술 전 DIC (disseminated intravascular coagulation syndrome)가 있던 환자에서 수술 당일에 발생하였으나, 압박 등의 보존적 치료와 혈소판 수혈로 지혈되었으나, 수술 후 26일째 피하 터널의 출혈이 다시 발생하였고 치료에 반응하지 않아 카테터를 제거하였다. 피하터널의 감염의 경우, 이것으로 인해 카테터를 제거하였던 경우는 Raaf에 의하면 6%에 불과하다고 하였으나¹⁶⁾, 저자들의 경우 발생 2례에서 모두 제거하였다. 카테터에 의한 패혈증은 가장 문제가 되는 합병증으로 발생빈도는 10%미만으로 보고되며^{5, 6, 8, 12, 13, 17)}, 원인 균주로는 Coagulase-negative staphylococcus, S. aureus, Candida가 주종을 이루며, 이 외에도 Klebsiella, Pseudomonas 등이 있으며^{2-4, 9)}, 숙주의 방어력이 감소된 환자에서 패혈증 소견을 보이고 이를 유발할 수 있는 다른 원인을 발견할 수 없는 경우라도, 카테터를 그대로 두고 항생제 투여로 패혈증을 치료할 수 있

는 경우가 상당히 있다는 보고가 있다¹⁸⁾. 저자들의 경우 패혈증이 1례에서 발생하였는데, 원인균은 S. aureus였으며 23일간의 항생제 사용에도 치료되지 않아 제거하여야 했다. 카테터의 혈전 형성은 저자들의 경우는 발생하지 않았으나, Pessa는 157례 중 8례에서 발생하였다고 보고하였다¹⁹⁾. 일단 혈전에 의해 카테터 내강이 막히면 먼저 희석된 헤파린 용액으로 관류시켜보거나, 희석된 urokinase나 streptokinase로 혈전을 녹여보고 이것이 효과가 없으면 카테터를 교체하여야 한다.

카테터의 평균 사용기간은 12.5일에서 190일까지 다양하게 보고되고 있으며^{5, 10, 11, 14-19)}, 저자들의 경우 129.7일이었으며 1년이상 사용한 경우도 6례가 있었다. 카테터 제거의 지침은 1) 치료가 완료되었을 때, 2) 균혈증의 출처가 불분명하고 카테터를 통한 정주 항생제로서 치유가 되지 않을 때, 3) 심내막염이나 패혈성 폐색성의 증거가 있을 때, 4) 카테터 세척시에 오한과 저혈압이 반복해서 발생할 때, 5) 삽입부위의 감염이 진행될 때 등이다⁷⁾.

카테터의 제거는 히크만 카테터의 경우 카테터를 잡아당기면 뽑히나⁵⁾, 케모포트의 경우는 수술장에서 국소 마취 후 제거한다.

히크만 카테터나 케모포트는 장기간 사용에도 합병증의 발생율이 낮아, 장기간의 항암 화학 요법이 필요한 각종 암 환자에서 이들 카테터를 이용하므로써 환자나 의사에게 편리하고 환자의 생활의 질을 향상 시킬 수 있다고 사료되었다.

결론

1990년 7월부터 1992년 8월까지 서울대학병원 흉부외과에서 항암 화학 요법이 필요한 98명의 환자에서 78례의 히크만 카테터와 22례의 케모포트 삽입술을 시행하여, 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 환자의 연령 분포는 17세에서 77세로, 평균 연령은 $42.8 \pm 1.6(+SE)$ 세였다.
2. 남녀비는 1.09:1이었다.
3. 적응 질환으로 백혈병이 66%, 림프종 8%, 위암 8%, 자궁경부암 5%, 난소암 4%, 폐암 3%, 그리고 기타 질환들이었다.
4. 수술 전 혈액 검사 소견상, 백혈구의 수는 평균 $31,500 \pm 8,132 (\pm SE/mm^3)$ 혈색소는 평균 $9.8 + 0.3 (+SE)g/dl$, 혈소판의 수는 평균 $104,000 \pm 2,200 (\pm SE)/mm^3$, PT는 평균 $82 + 1.9 (+SE)\%$ 였으며, APTT는 평균 $32 \pm 0.8 (\pm SE)$ 초였다.

5. 카테터의 삽입 경로는 우측 내경정맥이 75례, 좌측 내경정맥이 4례, 우측 외경정맥이 9례, 좌측 외경정맥이 6례, 우측 쇄골하정맥이 5례, 그리고 좌측 쇄골하정맥이 1례였다.
6. 카테터의 평균 사용기간은 129.7 + 17.3(+SE)일이었다.
7. 수술 후 7일 이내에 발생한 조기 합병증으로 피하터널의 혈종이 1례, 말기 합병증으로 카테터에 의한 패혈증이 1례, 피하터널의 혈종이 1례, 그리고 카테터 삽입 부위나 피하터널의 감염이 2례 있었다.

References

1. Hawkins J, Nelson EW. *Percutaneous placement of Hickman catheters for prolonged venous access.* Am J Surg 1992;144:624-7
2. Heimbach DM, Ivey TD. *Technique for placement of a permanent home hyperalimentation catheter.* Surg Gynecol Obstet 1992;14:635-6
3. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. *A silicon rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation.* Surg Gynec Obstet 1992;136:602-6
4. Broviac JW, Scribner BH. *Prolonged parenteral nutrition in the home.* Surg Gynec Obstet 1974;139:24-8
5. Thomas M. *The use of the Hickman catheter in the management of patients with leukemia and other malignancies.* Br J Surg 1979;66:673-4
6. 이진욱, 이성찬, 김병국. 히크만 카테터(Hickman Catheter). *외과학회지* 1987;33(2):140-4
7. Bothe Jr. A, Piccione W, Ambrosino JJ, Benotti PN, Lokich JJ. *Implantable central venous access system.* Am J Surg 1984;147:565-9
8. Raaf JH. *Results from use of 826 vascular access devices in cancer patients.* Cancer 1985;55:1312-1
9. 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 Gynec obstet 1979;148:871-5
10. Chuter T, Starker PM. *Placement of Hickman-Broviac catheter in the cephalic vein.* Surg Gynec obstet 1988;166:163-4
11. Reed WP, Newman KA, Carlos DJ, Wade JC, Schimpff SC, Wiernik PH, McLaughlin JS. *Prolonged venous access for chemotherapy by means of the Hickman catheter.* Cancer 1993;52:185-92
12. 김응국, 이종서, 이도상, 박장승, 송영택, 주상용. Hickman Catheter 응용 300례의 임상분석. *외과학회지* 1991;40(3):397-402
13. 송형섭, 문인성, 장석균, 송영택, 주상용. Hickman catheter 응용의 임상적 분석. *외과학회지* 1988;34(5):651-5
14. Thomas JH, MacArthur RI, Pierce GE, Hermreck AS. *Hickman-broviac catheter-Indication and results.* Am J Surg 140:791-796,1980
15. Wool NL, Straus AK, Roseman DL. *Hickman catheter placement simplified.* Am J Surg 1983;145:283-4
16. Reed WP, Newman KA. *An improved technique for the insertion of Hickman catheters in patients with thrombocytopenia and granulocytopenia.* Surg Gynec Obstet 1983;156:355-8
17. Abrahm JL, Mullen JL. *A prospective study of prolonged central venous access in leukemia.* JAMA 1982;24(21):2868-73
18. Raaf JH. *Vascular access grafts for chemotherapy-use in forty patients at M.D. Anderson Hospital.* Ann Surg 1979;190(5):614-23
19. Wagman LD, Kirkemo A, Johnston MR. *Venous access:A prospective,randomized study of the Hickman catheter.* Surgery 1984;95:303-8