

## 희석된 헤파린과 생리식염수가 간헐적 말초정맥장치의 폐색, 유지기간 및 정맥염 발생에 미치는 영향

박미미\* · 김창희\* · 조은숙\* · 이미정\* · 김혜숙\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성

병원 입원환자의 80% 이상이 매일 지속적이거나 간헐적으로 정맥주입치료를 받고 있다(고연숙 등, 1995). 수원시 소재 일개 대학병원의 경우 2000년 3월 조사 결과 일평균 재원환자 843명중 75명이 간헐적 정맥 투여관을 사용하여 정맥주입치료를 받고 있었다. 간헐적 정맥투여관(Intermittent IV lock)이란 지속적으로 수액을 주입할 필요가 없을 때 IV route를 체내에 설치하고 개존성을 유지하면서 필요시에만 약물을 주입하기 위해 사용되는 장치로서(Tuten & Gueldner, 1991; 손영희 등, 1997) 불필요한 수액 주입으로 인한 과잉 수분 축적을 예방하고, 지속적인 정맥주입 중지로 환자의 불편감을 경감시키고, 활동을 용이하게 하며, 간호사의 간호시간을 줄인다고 알려져 있다(고연숙 등, 1995).

전통적으로 간헐적 정맥투여관의 개방성 유지를 위한 관류 용액으로는 항응고 작용이 있는 헤파린 용액이 사용되었다. 그러나 헤파린은 의원성 출혈, 정맥염과 같은 국소적·전신적 부작용 가능성을 내

포하고 있으며(Govoni & Hayes, 1985; Baldwin, 1989), 다른 약물과 혼용시 약물 불안정성이 문제가 된다(Epperson, 1984). 특히 헤파린 사용과 관련된 의원성 합병증은 환자의 입원기간을 연장시키고 건강관련 비용을 증가시키는 원인이 될 수 있다(Peterson & Kirchhoff, 1991). 이에 미국에서는 헤파린을 대체하기 위한 방법들이 활발히 연구되기 시작하였으며, 간헐적 정맥투여관의 개통 상태를 유지하는데 생리식염수와 희석된 헤파린 용액간에 차이가 없다는 연구 결과들이 보고되었다(Epperson, 1984; Lombardi, Gandersen, Zammett, Walters, & Morris, 1988; Hamilton, Plis, Clay, & Sylvan, 1988; Shaw & Baker, 1988; Garrelts, LaRocca, Ast, Smith, & Sweet, 1989; Taylor, Hutchison, Millikan, & Larson, 1989; Tuten & Gueldner, 1991). 그리고 생리식염수 사용의 장점으로는 헤파린 사용으로 인한 부작용 제거, 비용 효과, 환자의 안녕 상태 유지가 제시되었다(Swerling, 1982; Dunn & Lenihan, 1987; Taylor 등, 1989; Cyganski, Donahue & Heaton, 1987). 이상의 연구 결과들을 정리해 보면 헤파린 대신 생

\* 아주대학교병원 간호행정교육팀

\*\* 아주대학교병원 간호부장

리 식염수를 사용하였을 경우 잠재적인 약물 사고를 예방할 수 있고, 헤파린과 혼합되었을 때 약물의 안정성에 변화가 오는 경우가 없으며, 헤파린으로 인한 혈소판 감소증을 예방할 수 있고, 헤파린 용액으로 인한 통증이 없고, 간호시간이 절약되며 헤파린 사용으로 인한 비용을 절감할 수 있다(Tuten & Gueldner, 1991; Peterson & Kirchhoff, 1991; Kleiber, Hanrahan, Fagan & Zittergruen, 1993; 고연숙 등, 1995).

그러나 관류 횟수가 보고된 연구결과들 대부분이 (Epperson, 1984; Dunn & Lenihan, 1987; Hamilton 등, 1988; Taylor 등, 1989; Barrett & Lester, 1990; 고연숙 등, 1995) 1일 정맥주사 횟수가 2회 이하일 경우에는 중간에 생리 식염수로 1회 관류를 실시하여 주입횟수를 조작화하는 유사실험연구이었기 때문에 실제로 임상에서 생리식염수를 사용할 경우 이러한 통제 방법들을 그대로 실무에서 적용할 것인지? 다른 문제점은 없는지?를 확인하고 가장 안전하고 실용적인 방법이 무엇인지를 반복 연구하여 실무 지침에 반영할 필요성이 있었다. 또한 본 연구자들이 2000년 4월 국내 20개 대학병원(서울 14개, 부산 2개, 경북·전남·충남·경기 각 1개)의 간호부 또는 교육파트에 전화를 걸어 현황조사를 한 결과 IV lock 자체를 사용하지 않는 병원이 3곳, 전체 간호단위가 IV lock 유지에 생리식염수를 사용하는 병원은 10곳, 부분적으로 사용하는 병원이 2곳이었으며 프로토콜이 준비되어 있다고 한 병원은 헤파린 사용 프로토콜 7개 병원, 생리식염수 사용 프로토콜 5개 병원 뿐이었다. 또한 실무 지침에서 제시하는 방법을 살펴보면 미국의 간호약리학 책과 기본 간호학 교재에서는 이미 IV lock의 개방성 유지를 위한 관류 용액으로 생리식염수 1ml를 사용하고 있는 반면 국내의 기본간호학 교재에서는 아직까지 희석된 헤파린을 관류 용액으로 제시하고 있어 차이를 보였다(Pinnell, 1996; Potter & Perry, 1997; 손영희 등, 1997). 본 연구자들이 근무하는 대학 병원에서도 1994년 개원 이래로 간헐적 정맥투여관의 개방성을 유지하는데 생리식염수 관류후 1:1,000으로 희석된 헤파린 100단위를 유지하는 간호기술 지침이 공지되고 교육되어 왔다.

이에 본 연구자들은 우선 문헌고찰 결과를 토대로 실제 사용에 앞서 pilot study를 실시하였다. 1개 내과 병동에서 2주일간 9명의 환자를 대상으로 생리식염수 2cc 관류방법과 생리식염수 2cc 관류후 희석된 헤파린 100단위 유지 방법을 각각 1주일씩 적용하여 비교한 결과 희석된 헤파린 100단위 유지 집단(9명, 20회)에서는 말기 신 질환(ESRD) 진단을 받은 51세 남자 1명이 22gauge 바늘을 사용중이었으나 정맥염이 동반되면서 막혔고, 생리식염수로만 관류한 집단에서는 말기 신 질환(ESRD), 혈액투석, 당뇨합병증 등의 질환을 가지거나 전신 상태가 매우 좋지 않은 환자, 24gauge 바늘을 사용한 환자에서 막힌 사례가 20회중 9회 발생하였다. 이는 Holford 등(1977)의 연구에서 생리식염수를 사용한 39건중 19건, 헤파린을 사용한 140건중 29건이 막혀 생리식염수를 사용하였을 때 더 잘 막힌다는 결과와 Cyganski 등(1987)의 연구에서 생리식염수를 사용하였을 때 더 자주 간헐적 정맥 투여관을 교체하였다는 결과를 뒷받침하는 것으로서 현재까지의 연구 결과들을 그대로 실무지침에 적용할 때에는 예외 대상자에 대한 세부지침 및 정맥주사요법 안전 관리에 대한 내용이 추가될 필요가 있다고 판단되어 실무지침을 확정하기에 앞서 본 연구 대상 병원의 전체 내·외과 입원 환자를 대상으로 반복연구를 시행할 필요성이 제시되었다. 따라서 이상의 문헌고찰과 현황 조사, 사전 조사 결과들을 근거로 본 연구자들은 희석된 헤파린과 생리식염수의 간헐적 정맥투여관 유지시간 및 정맥염 발생의 비교를 통해 IV lock 관류 용액으로서 생리식염수의 효용성을 조사해 보고 간호실무지침에 반영하고자 본 연구를 실시하게 되었다.

## 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 희석된 헤파린과 생리식염수가 간헐적 정맥 투여관의 개통상태와 유지시간, 정맥염 발생에 미치는 영향을 비교하여 간헐적 정맥 투여관 간호실무 지침을 개정하기 위함이며 다음과 같은 구체적인 목적을 갖는다.

첫째, 희석된 헤파린과 생리식염수 사용에 따른 간

- 혈적 정맥 투여관의 폐색 정도를 비교한다.
- 둘째, 희석된 헤파린과 생리식염수 사용에 따른 간헐적 정맥 투여관의 유지기간 정도를 비교한다.
- 셋째, 희석된 헤파린과 생리식염수 사용에 따른 정맥염 발생 정도를 비교한다.
- 넷째, 바늘굵기, 정맥주사 횟수에 따른 간헐적 정맥 투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염 발생 정도를 파악한다.

### 3. 연구 가설

- 1) 희석된 헤파린과 생리식염수 사용에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색 정도에는 차이가 없을 것이다.
- 2) 희석된 헤파린과 생리식염수 사용에 따른 간헐적 정맥투여관의 유지기간 정도에는 차이가 없을 것이다.
- 3) 희석된 헤파린과 생리식염수 사용에 따른 정맥염 발생 정도에는 차이가 없을 것이다.
- 4) 바늘굵기, 정맥주사 횟수에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색, 유지기간, 정맥염 발생정도에는 차이가 없을 것이다.

## II. 문헌 고찰

### 1. 헤파린

헤파린은 생체 내에 정상으로 존재하는 항 응고제로서 각종 조직에 널리 분포되어 있고 특히 간과 폐에 풍부히 존재하고 있으나 간에서 처음 분리되었기 때문에 헤파린이라 명명되었다(김경환, 1998). 헤파린은 모세혈관 주위 조직에 다량 분포하는 비만세포(mast cell)내에 포함되어 있는 물질로 비만세포에서는 정상적으로 헤파린을 유리시켜 모세혈관 속에 확산되게 하여 혈액이 응고되지 않게 한다(유지수와 황애란, 1994; Pinnell, 1996).

헤파린은 불안정성 협심증, 급성 심근 경색, 산재성 혈관내 응고증, 임신 여성의 태아 성장발육부진 치료에 사용되고 있으며, 정맥성 혈전증, 폐색전, 심근경색후 판막의 혈전증, 혈전용해술후 관상동맥의 재혈전증, 운동으로 인한 천식, 정맥내 혈전증을

예방하기 위해서 사용되고, 또한 체외 기구(extracorporeal devices)나 혈액 투석에서 사용된다(Pinnell, 1996).

헤파린을 정맥 내에 주사했을 때의 두 가지 중요한 약리작용은 1) 혈액응고 방지와 2) 혈장내 triglycerides 농도를 감소시키는 것이다(김경환, 1998). 헤파린의 혈액응고 약리학적 작용은 첫째, 내인성 회로에서 prothrombin activator 형성을 억제시켜 thrombin 생성을 억제시키고, 둘째, thrombin 항인자를 매개로 하여 항응고 작용을 나타낸다. 즉 thrombin 항인자는 혈액응고인자인 XIIa, kallikrein, XIa, IXa, Xa, IIa 및 XIIIa의 작용을 억제하고, thrombin과 복합체를 형성하여 항응고 작용을 한다. 그러나 헤파린을 계속해서 반복 투여하면 헤파린과 antithrombin III가 복합물을 형성하게 되어 점차 antithrombin III의 기능이 감소되므로 반대로 혈전 형성 경향이 나타나기도 한다. 그러므로 헤파린 사용시에는 환자에 따라 용량을 적절하게 변경시켜야 한다(김경환, 1998; 유지수와 황애란, 1994). 헤파린의 혈장내 지질농도 감소 작용은 헤파린이 조직의 lipoprotein lipase를 유리시킴으로써 식후의 지방혈증을 감소시킨다(Katzung, 1998). 헤파린은 이 외에도 알도스테론의 분비 억압, free thyroxine의 혈중농도 증가, 피브린 용해 활성제(fibrinolytic activator) 억압, 창상 치유 지연, 세포 매개 면역 억압, 이식반응 억압 및 화상 치유 촉진 등의 작용을 한다(김경환, 1998).

체내에 흡수된 헤파린은 간에서 heparinase라는 효소에 의하여 대사되고 무독하게 된 대사산물은 신장을 통하여 배출된다. 헤파린 자체는 대량을 정맥 내에 주사하였을 때 소량이 소변으로 배설될 뿐이다(김경환, 1998).

순수한 헤파린이라면 항 응고 작용 이외의 약리학적 작용은 없으며 대량을 정맥 내에 주사하더라도 혈압, 심장 박동 및 호흡 등에 특별한 영향이 없다. 그러나 시판되는 헤파린은 주로 돼지의 장 점막이나 소의 폐에서 분리된 추출물로서 알러지 경험이 있는 환자에게는 오한, 발열, 두드러기 및 각종 피부발진 등의 과민반응 혹은 아나필락틱 쇼크를 일으킬 위험성

이 있다. 또한 대량의 헤파린을 장기간 사용할 경우 가장 흔하고 중요한 합병증은 출혈이고, 헤파린 요법을 받는 환자의 5%에서 심한 혈소판 감소증, 25%에서 일시적인 혈소판 감소증이 일어나고 (Katzung, 1998), 5%~10%에서 치료후 6~8일째 혈소판이 십만 이하로 떨어지는 혈소판 감소증이 나타났다는 보고가 있다(Pinnell, 1996). 출혈을 줄이기 위해서는 환자를 면밀히 선택하고, 용량을 주의하여 조절하고, 환자의 PTT를 세심하게 모니터 해야 한다(Katzung, 1998). 그 외의 부작용으로는 골다공증, 피부 괴사, 원형탈모증, 저알도스테론혈증, 혈관성 경련, 과칼륨혈증 등이 있을 수 있다 (Pinnell, 1996). 따라서 출혈 환자, 혈우병, 뇌일혈, 위궤양, 유산 및 혈소판 감소증 등에는 금기이다 (김경환, 1998).

헤파린과 타 약물과의 상호작용을 살펴보면 우선 병용하였을 때 가장 위험한 약물은 아스피린이다. 고용량의 헤파린 요법을 받는 환자에게 아스피린 투여시 수술중 또는 수술후에 출혈을 야기할 수 있다. 그러나 아스피린은 헤파린에 의한 혈소판 응집을 예방하므로 이러한 잇점을 위해 사용되기도 한다. 그 외에 헤파린과 병용하였을 때 안정성에 문제가 있는 약들은 anisindione, chlordiazepoxide, diazepam, digoxin, dihydroergotamine, lorazepam, oxazepam, propranolol, tobramycin 등이고, 항생제를 포함하는 많은 약들이 헤파린에 대해 불안정하다. 따라서 이런 약들과 헤파린을 같이 주입해서는 안된다(Pinnell, 1996).

헤파린 제제의 용량은 단위(units)로 표현되며 120~140 단위가 대개 순수 헤파린 1mg에 해당된다. 보통 정맥내 주사는 처음 10,000단위를 주사하고 매 4시간마다 5,000~10,000 단위를 필요에 따라 주사한다(김경환, 1998). 헤파린은 보통 혈장중에 1 mL당 0.2unit의 헤파린이 있으면 환자의 정맥성 혈전증으로 인한 폐 색전을 예방할 수 있다. 이 정도의 헤파린 농도는 PTT를 2~2.5초 정도 지연시킨다(Katzung, 1998). 헤파린은 1,000 U/ml, 5,000U/ml, 25,000 U/ml, 40,000 U/ml 등 다양한 농도가 사용되고 있으며(김경환, 1998), 용량은 체내 정상범위의 1.5~2.5배에서 APTT

(activated partial thromboplastin time)를 유지하는 정도로 변경시키면서 사용한다(Pinnell, 1996).

## 2. 간헐적 정맥투여관 관류 용액

간헐적 정맥투여관 관류용액에 관한 연구 경향을 살펴 보면, 초기에는 간헐적 정맥투여관의 개방성 유지를 위해 다양한 농도의 헤파린 용액들이 사용되었고(Holford 등, 1977; Cyganski 등, 1987), 1980년대와 1990년대에는 생리식염수의 유효성 비교 연구가 활발히 진행되었다(Swerling, 1982; Epperson, 1984; Dunn & Lenihan, 1987; Hamilton 등, 1988; Shaw & Baker, 1988; Garrelts 등, 1989; Taylor 등, 1989; Peterson & Kirchhoff, 1991; Tuten & Gueldner, 1991). 1990년 미국 중환자 간호사회(AACN) 조사에 의하면 응급 병원의 18%가 0.9% 생리식염수를 사용하고 있었다(Peterson & Kirchhoff, 1991). 그러나 많은 연구가 방법론적인 문제, 즉 용액의 양, 용액을 밀어 넣는 힘, 다양한 관류 방법과 간격, 연구 대상자 통제 등의 문제가 고려되지 않았다.

Goode 등(1991)은 메타 분석법을 사용하여 다수의 논문들을 분석한 결과 IV lock을 유지하는 기간을 늘리는데 생리식염수와 헤파린의 효과는 같다는 결론을 내리고 질과 비용을 고려하고 처치 효과에 차이가 없다면 헤파린 대신 생리식염수로 관류할 것을 제안하였다. Tuten & Gueldner(1991)는 77명의 내과 입원 환자(간헐적 정맥투여관 114건)들을 대상으로 유사실험 연구를 진행한 결과 헤파린과 생리식염수 어느 그룹에서도 응고되어 막힌 경우는 없었다. 이런 결과로 생리식염수가 간헐적 정맥투여관의 개통상태를 유지하기 위해 희석된 헤파린을 효과적으로 대체할 수 있음을 제안하였다.

Lombardi 등(1988)은 생후 4주부터 18세 이하의 소아 환자를 대상으로 생리식염수와 헤파린의 효능을 비교하였다. 74개의 카테터 삽입 부위(생리식염수 34개 부위, 헤파린 40개 부위)를 조사한 연구 결과는 다음과 같다. (a) 카테터 개통상태의 평균 유지기간에는 유의한 차이가 없다. (b) 침윤(infiltration)

tion) 또는 혈괴(clot) 형성 때문에 부위를 바꾼 경우는 없다. (c) 정맥염은 7개(9.46%)의 생리식염수 카테터와 13개(17.57%)의 헤파린 카테터에서 발생하였다. (d) Beta lactams계 약물(ampicillin, oxacillin, cefazolin, penicillin, cefuroxime, cefazidime, and cefoxitin)을 사용한 경우 또는 약물의 종류 수(1가지, 2가지, 그 이상)에 따른 생리식염수와 헤파린 사용 효과간에 유의한 차이는 없다. (e) 카테터의 크기와 삽입 위치에 따른 두 그룹간의 차이는 없다. 따라서 생후 4주부터 18세 미만의 연령층에서 IV lock을 유지하는 데 생리식염수와 헤파린 사용간에는 유의한 차이가 없었다.

영아와 어린이를 대상으로 한 Danek & Noris (1992)의 연구에서는 22 guage(n=40)와 24 guage(n=120)를 사용하였을 때 차이가 있었다. 24 guage의 경우는 생리식염수에 비해 헤파린으로 관류할 때 바늘을 유지하는 기간이 더 길었다. 그 결과 Danek & Noris는 헤파린을 생리식염수로 대체하기 전에 굵기가 작은 카테터로 추가 연구를 해 볼 것을 제안하였다. Garland, Nelson, Cheah, Hennes, & Johnson(1987)은 어린이의 IV 유지 기간에 영향을 주는 요인들을 조사한 결과 정맥염과 일혈(extravasation), 수액의 종류, 카테터 삽입 부위, 연령(12개월 이상의 소아), 항진경약물 주입과 관련이 있었다.

정맥 주사 용액에 헤파린을 첨가했을 때 정맥염의 빈도가 감소된다는 연구에 따라 간헐적 정맥투여관의 경우에도 정맥염을 최소화하기 위해 헤파린 용액이 주입되었다고 하나 이 적용은 불명확하며(고연숙 등, 1995), 오히려 헤파린을 사용할 때 창상 치유 지연의 효과가 있다(김경환, 1998). Barrett & Lester(1990)의 연구에서는 헤파린 용액으로 관류했을 때 생리식염수일 때보다 유의하게 높은 정맥염 빈도를 보였다(헤파린 사용시 20%, 생리식염수 사

용시 5.1%). Dunn & Lenihan(1987)의 연구와 Lombardi 등(1988)의 연구에서도 통계적으로 유의하지는 않으나 헤파린으로 관류한 그룹에서 더 많은 정맥염 발생 빈도를 보였다. 그러나 Tuten & Gueldner(1991)의 연구결과에 의하면 헤파린과 생리식염수 두 그룹간에 정맥염 또는 침윤이 발생되어 제외가 된 건수는 유의한 차이가 없었다.

그러나 이상의 연구결과와는 달리 생리식염수 그룹이 더 잘 막힌다는 연구 결과들이 있었다. Holford 등(1977)은 179명의 환자를 대상으로(헤파린 140명, 생리식염수 39명) 다양한 헤파린 용량과 생리식염수 7cc를 사용하여 비교 연구를 진행한 결과 헤파린 그룹보다 생리식염수 그룹이 더 많이 막혔으나(생리식염수, 19/39; 헤파린, 29/140), 헤파린 농도에 따른 차이는 없었다. Cyganski 등(1987)은 총 421건(헤파린 196명, 생리식염수 225명)을 조사한 결과 생리식염수로 관류한 간헐적 정맥 투여관을 더 자주 교체하였고, 생리식염수 그룹의 35%에서 정맥염이 발생하였음을 발견하였다. 이상의 연구 고찰결과 생리식염수와 헤파린으로 관류한 결과는 일치되고 있지 않음을 알 수 있다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 간헐적 정맥투여관으로 약물 치료를 받는 환자를 대상으로 간헐적 정맥투여관의 개통 유지를 위해 전통적인 방법인 희석된 헤파린 대신 생리식염수를 관류 용액으로 사용하여 이 방법이 간헐적 정맥투여관의 폐색, 유지 기간 및 정맥염 발생에 어떤 영향을 미치는지를 파악하기 위한 비동등성 대조군 사후 시차 설계의 유사실험 연구이다. 설계 모형은 <표 1>과 같다.

<표 1> 본 연구의 설계 모형

그룹	사전조사	실험처치	사후조사	사전조사	사후조사
실험군	X	IV lock을 생리 식염수로 관류	폐색, 유지기간, 정맥염 발생		
대조군				X	폐색, 유지기간, 정맥염 발생

본 연구에서 독립변수는 간헐적 정맥투여관 관류 용액으로 생리식염수를 사용하는 것이고, 종속변수는 간헐적 정맥투여관의 폐색여부와 유지기간, 정맥염 발생 정도이다.

## 2. 연구대상

본 연구의 대상은 수원 시내 소재 일개 대학 병원에서 2000년 3월 16일부터 3월 22일 사이 1주일간의 내·외과 병동 입원 환자는 실험군으로 정하고, 3월 23일부터 3월 29일 사이 1주일간의 내·외과 병동 입원환자는 대조군으로 하였다. 그리고 연구목적이 실무지침 개정을 위한 비교연구인 만큼 실용성 타진을 위해 가능한 전체 병동을 실시하려고 하였으나 연구 동의를 어렵고 정맥투여관 사용이 거의 없는 4개 병동(VIP 병동, 소아과 병동, 산부인과 병동, 안이비인후과 병동 등)은 제외하였다. 연구대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

- 15세 이상으로 4개 내과계 병동과 4개 외과계 병동에서 새로 간헐적 정맥투여관을 설치하여 정맥주사 약물을 투여받는 환자
- 22gauge, 24gauge 정맥주사 바늘 사용 환자
- 외국인이 아닌 환자
- 연구의 목적을 이해하고 동의한 환자

## 3. 자료수집 방법

자료수집 기간은 2000년 3월 16일부터 2000년 3월 29일까지 2주간이다. 자료수집 방법은 폐색 여부와 유지기간정도, 정맥염 발생여부는 환자의 담당 간호사가 대상자 상태를 조사하여 연구도구에 기록하고 기록 이외의 특이사항은 수간호사를 통하여 연구자에게 보고하게 하였으며, 시간 경과로 인한 자료누락을 막기 위해 연구자가 병동을 순회하면서 과정을 점검하고 결과를 수집하였다. 그리고 막힌 사례의 차트 내용분석은 연구자들이 의무기록팀과 병동에서 차트를 보고 특수처치, 약물의 확인, 진단명과 합병증을 파악하였다. 자료수집의 신뢰도를 높이기 위하여 자료수집 3일 전에 자료수집 병동 수간호사들을 대상으로 1시간 동안 각 간호사에게 전달교육할 내용

을 집단 교육하였다. 교육내용은 프로토콜을 가지고 locking 표준 방법과 관찰 기록지 작성법, 정맥염 판별 기준을 설명하였으며, 토론이 진행되었다. 그리고 용어 정의에 대한 혼동을 줄이기 위해 사전 교육시간을 통해서 IV 유지기간(바늘 삽입시부터 제거시까지의 기간)과 정맥염(주사바늘을 삽입한 부위에 통증(pain), 종창(swelling), 홍반(erythema) 세 가지가 있는 경우)에 대한 본 연구의 정의를 설명하였고, 관찰기록지 하단에 명기하였다.

## 4. 연구 도구

연구도구는 자료수집을 위해 연구자들이 작성한 관찰기록지를 사용하였다. 관찰기록지에는 처치의 구분, 바늘 굵기, 바늘 삽입위치, 환자성명과 연령, ID, IV 투약종류 수, 폐색여부, 정맥염발생 여부, 비고란을 두었다. 환자성명과 ID는 막힌 사례의 차트 내용을 분석하여 기록하게 하였다. 본 관찰 기록지는 표준화되지 않은 도구이나 해당 병동 수간호사들이 집단 교육 시간에 관찰기록지 내용을 점검하고 토의하여 수정하는 내용타당도 검증 과정을 거쳤다.

## 5. 자료처리 및 분석 방법

실험군은 99명의 환자에서 154건, 대조군은 95명의 환자에서 141건으로 총 295건이었다. 수집된 자료는 전산으로 통계처리 하였으며 자료분석 방법은 다음과 같다. 1) 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 구하였다. 2) 성별과 연령에 따른 실험군과 대조군의 동질성 검정은  $X^2$ -test를 이용하였다. 3) 관류 용액, 바늘 굵기, 정맥주사 횟수에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색 여부, 유지기간, 정맥염 발생 정도를 검정하기 위하여  $X^2$ -test를 사용하였다.

간헐적 정맥투여관 유지기간은 다른 연구에서 12시간 이내로 구분한 예가 있으나 본 연구에서는 그럴 경우 한 셀(cell)의 기대빈도가 5가 되지 않아 24시간 이내, ~48시간 이내, ~72시간 이내로 구분하였다. 같은 이유로 정맥주사 횟수는 1일 1회부터 6회까지 다양하였으나 타 연구에서 투약이 없을 때 중간관류를 실시하는 경우가 1일 1회, 1일 2회

인 점을 근거로 1일 1~2회, 1일 3~6회 두 그룹으로 구분하였다.

수집된 자료 중에서 72시간 이내에 간헐적 정맥 투여관이 막힌 사례는 실험군에서 27건, 대조군에서 10건으로 총 20명이었으며 72시간 이내에 막힌 환자 20명은 차트를 통하여 약품의 종류, 투약회수, 주입 간격, 진단명과 합병증, 수술·처치명을 분석하였다. 72시간 이내에 간헐적 정맥 투여관이 막힌 환자는 생리식염수군이 12명, 헤파린군이 8명이었다. 이상 20명 환자의 차트 내용을 분석하여 주입된 약물, 투약회수, 주입간격, 진단명과 수술명, 특수처치의 공통점을 찾아본 결과 20명중 10명이 당뇨 또는 각종 당뇨로 인한 합병증을 가지고 있는 환자였고, 5명이 만성 신부전 환자로 복막 투석을 받고 있었다.

를 진행하였으나 본 연구에서는 실무 지침에 결과를 반영할 때 비교 자료를 얻고자 중간 관류과정을 없애고 2회째 막히고 환자가 거부한 경우에는 대상에서 제외하였다.

- 3) 다양한 투여 약물들의 혈관 자극성의 정도를 통제하지 못하였다.
- 4) 자료수집을 담당할 간호사들이 사전에 연구내용을 알게 되어 측정 시행 절차상의 오차를 통제하지 못하였다.
- 5) 관찰과 기록을 하는 간호사가 각 병동의 담당간호사로 여러 명이어서 사전 교육이 되었지만 관찰자의 개인적 특성에 따른 측정 오차를 완전히 통제하지 못하였다.

#### IV. 연구 결과

##### 6. 연구의 제한점

- 1) 공통적으로 주사 바늘(angio cath.)과 Heparin cap은 본원에서 구입하는 1개 회사의 국산제품을 사용하고 있기 때문에 전 제품에 일반화하기 어렵다.
- 2) 투약 간격이 8시간 이상인 경우 타 연구에서는 8시간마다 생리식염수를 관류시켜 주면서 연구

##### 1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 성인 내·외과 병동에 입원한 194명으로 분석된 자료는 간헐적 정맥투여관 295건이었다. 남자 환자가 129명(63.9%)이었으며, 이 중 60대(24.4%)와 50대(22.3%) 환자가 46.7%를 차지하였다. 간헐적 정맥투여관에 사용된 관류용액은 회석된 헤파린이 141건(47.8%), 생리식염수가 154

〈표 2〉 대상자의 일반적 특성과 관류용액, 바늘굵기, 정맥주사 횟수의 비율

특성	사례 건수	구분	빈도	백분율(%)
성별	202	남자	129	63.9
		여자	73	36.1
연령	287	15-20세	18	6.8
		21-30세	14	4.9
		31-40세	47	16.4
		41-50세	33	11.5
		51-60세	64	22.3
		61-70세	70	24.4
		71-80세	31	10.8
관류 용액	295	회석된 헤파린	141	47.8
		생리 식염수	154	52.2
바늘굵기	292	22G	237	81.2
		24G	55	18.8
정맥주사 횟수	249	1일 1~2회	146	58.6
		1일 3~6회	103	41.4

건(52.2%)이고, 바늘굵기는 22G가 237건(81.2%), 24G가 55건(18.8%)이며, 조사 대상자 중 정맥주사 횟수는 1일 1~2회가 146건(58.6%), 1일 3~6회가 103건(41.4%)이었다(표 2).

2. 성별, 연령에 따른 실험군과 대조군의 동질성 검정

성별, 연령에 따른 실험군과 대조군의 간헐적 정맥 투여관의 폐색 여부에 대한 동질성은  $X^2$ 로 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $X^2=2.966, 8.810, p>.05$ ).

3. 관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염 발생 정도

관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부는 5% 유의수준에서 두 그룹간에 유의한 차이가 있어 가설 1)은 기각되었다( $X^2=5.882, p=.015$ ). 즉 생리식염수를 사용할 때가 희석된 헤파린을 사용할 때보다 더 많이 막히는 것으로 나타났다(표 3). 관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 유지기간 정도는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 2)는 채택되었다(표 3). 그리고 관류 용

액에 따른 정맥염 발생 정도는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 3)은 채택되었다(표 3).

4. 바늘굵기, 정맥주사 횟수에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염 발생 정도

간헐적 정맥투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염 발생 정도에 영향을 미치는 매개변수로는 문헌고찰 결과 일반적 특성 외에 바늘굵기와 주입횟수를 고려할 필요가 있었다. 이들 매개변수의 영향은  $X^2$ 로 검정하였다. 바늘굵기에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부 정도는 5% 유의수준에서  $X^2=6.209, p=.013$ 으로 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 유지기간 정도는 5% 유의수준에서  $X^2=6.978, p=.031$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 그러나 정맥염 발생 정도에는 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ )(표 4). 주입횟수에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부와 유지기간 정도에는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 정맥염 발생 정도는 5% 유의수준에서  $X^2=5.008, p=.025$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(표 5). 따라서 가설 4)는 일부는 기각되고, 일부는 채택되었다.

<표 3> 관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염 발생 정도 n=295

구분	생리식염수	헤파린	total	$X^2$
<b>&lt;폐색여부&gt;</b>				
폐색	25(16.2%)	10(7.1%)	35(11.9%)	
비 폐색	129(83.8%)	131(92.9%)	260(88.1%)	
계	154	141	295	5.882 (p=.015)
<b>&lt;유지기간&gt;</b>				
24시간 이내	29(22.1%)	24(18.3%)	53(20.2%)	
-48시간이내	26(19.8%)	19(14.5%)	45(17.2%)	
-72시간 이내	76(58.0%)	88(67.2%)	164(62.6%)	
계	131	131	262	2.439(p=.295)
<b>&lt;정맥염발생&gt;</b>				
예	10(6.5%)	11(7.8%)	21(7.1%)	
아니오	144(93.5%)	130(92.2%)	274(92.9%)	
계	141	154	295	0.190(p=.663)



〈표 4〉 바늘굵기에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염발생 정도 n = 295

구분	22G	24G	total	X <sup>2</sup>
〈폐색여부〉				
폐색	23(9.7%)	12(21.8%)	35(12.0%)	
비 폐색	214(90.3%)	43(78.2%)	257(88.0%)	
계	237	55	292	6.209(p=.013)
〈유지기간〉				
24시간 이내	45(20.6%)	7(17.1%)	52(20.1%)	
-48시간 이내	32(14.7%)	13(31.7%)	45(17.4%)	
-72시간 이내	141(64.7%)	21(51.2%)	162(62.5%)	
계	218	41	259	6.978(p=.031)
〈정맥염발생〉				
예	15(6.3%)	6(10.9%)	21(7.2%)	
아니오	222(93.7%)	49(89.1%)	271(92.8%)	
계	237	55	292	1.403(p=.236)

〈표 5〉 주입회수에 따른 간헐적 정맥 투여관의 폐색여부, 유지기간, 정맥염발생 정도 n = 295

구분	1일 1~2회	1일 3~6회	total	X <sup>2</sup>
〈폐색여부〉				
폐색	18(1.3%)	7(6.8%)	25(10.0%)	
비 폐색	128(87.7%)	96(93.2%)	224(90.0%)	
계	146	103	249	2.047 (p=.153)
〈유지기간〉				
24시간 이내	35(24.0%)	18(17.5%)	53(21.3%)	
-48시간 이내	23(15.8%)	20(19.4%)	43(17.3%)	
-72시간 이내	99(60.3%)	65(63.1%)	153(61.4%)	
계	146	103	249	1.746 (p=.418)
〈정맥염 발생〉				
예	7(4.8%)	90(87.4%)	229(92.0%)	
아니오	139(95.2%)	13(12.6%)	20( 8.0%)	
계	146	103	249	5.008 (p=.025)

### V. 논 의

본 연구 결과 제 1 가설은 기각되었다. 즉 관류용액의 차이에 따른 간헐적 정맥 투여관의 폐색 여부는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있어 생리식염수만을 사용하였을 때 더 자주 막힐 수 있음을 나타냈다. 이 결과는 Holford 등(1977)이 179명(헤파린 140명, 생리식염수 39명)의 환자를 대상으로 다양한 헤파린 용량과 생리식염수 7cc를 사용하여 연구를 진행한 결과 생리식염수군이 더 잘 막혔다는 보고와 Cyganski 등(1987)이 총 421건의 IV lock을 조사한 결과 생리식염수를 사용할 때

더 자주 다시 정맥주사를 놓게 되었다는 보고를 뒷받침하였다. 그러나 이 결과는 Holford나 Cyganski 이외의 연구들에서와 같이 약물 주입 간격이 6~8시간 이상일 때 중간에 생리식염수로 1회 관류를 하는 조작을 하지 않았기 때문에 나타난 차이라고 생각된다. 또한 본 연구를 진행할 때 약물 주입회수가 1일 1~2회인 대상자들은 막히지는 않더라도 약물 주입시 혈관의 저항감을 느껴 다시 정맥주사를 놓은 경우가 있음이 구두로 보고되었다. 따라서 IV lock 관류 용액을 생리식염수로 변경하고자 할 때에는 반드시 6~8시간 이내에 중간 관류 과정을 포함시키는 것이 색전 형성을 예방할 수 있는

방안이 된다고 판단되나 그것의 안전성에 대한 검토가 이루어져야 할 것이다. 그 외에 간헐적 정맥투여관의 폐색 여부에 영향을 줄 수 있는 외생변수중 성별과 연령에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 없었는데 이는 여러 연구 결과에서 연령에 따른 차이가 없다는 결과와 일치하였다.

본 연구 결과 제 2 가설과 제 3 가설은 채택되었다. 관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 유지기간 정도는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 관류 용액에 따른 정맥염 발생 정도도 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 이 결과는 헤파린 관류시 정맥염 발생이 더 많이 생긴다는 연구 결과(Dunn & Lenihan, 1987; Lombardi, et al., 1988; Barrett & Lester, 1990)를 뒷받침하지 못하고 있다. 또한 본 연구의 제 4 가설 검증 결과와 비교해 볼 때 간헐적 정맥투여관을 하고 있는 환자의 정맥염 발생은 관류 용액보다는 정맥주사 횟수와 더 연관이 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 제 4 가설은 일부는 기각되고, 일부는 채택되었다. 우선 바늘굵기에 따른 폐색여부, 유지기간 정도는 통계적으로 유의한 차이가 있다는 결과가 나와 가설이 기각되었다. 바늘이 가늘수록 더 잘 막힐 수 있음을 의미하였다. 이 결과는 Danek & Noris(1992)가 영아와 소아를 대상으로 22G(n=40)와 24G(n=120)바늘에 따른 차이를 비교한 연구 결과 24G 그룹에서 헤파린으로 관류할 때 바늘이 유지되는 기간이 더 길었다는 보고와 일치하였다. 그러나 Phelps & Helms(1987)가 12개월 미만의 영아 78명의 151개 infusion 사례를 대상으로 말초정맥 주사와 관련된 11개 변수들의 영향을 조사한 결과 연령, 성별, 체중, 캐놀라 유형, 바늘 굵기, 바늘삽입 부위, infusion 장치, 포타슘이나 포도당 농도, 정맥주사 횟수, 약물에 따른 차이가 모두 유의확률 값이 .05보다 커서 유의한 차이가 없었다는 보고와는 상충되었다. 바늘굵기에 따른 정맥염 발생 정도는 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설이 채택되었다.

또한 정맥주사 횟수에 따른 폐색여부, 유지기간 정도는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설이 채택되었고, 정맥주사 횟수에 따른 정

맥염 발생은 유의한 차이가 있다는 결과가 나와 가설이 기각되었다. 즉 1일 정맥주사 횟수가 많아질수록 정맥염 발생 정도가 커질 것을 예상할 수 있는데 이런 결과는 그만큼 여러 가지 약물이 주입될 수 있기 때문으로 생각되며 환자상태, 다양한 치료 요법이 동반되었을 것을 예상할 수 있어 정맥염 발생 요인을 파악하여 실무에 반영하여야 한다고 본다.

72시간 이내에 간헐적 정맥투여관이 막힌 환자는 생리식염수군이 12명, 헤파린군이 8명으로 이들 20명중 10명이 당뇨와 당뇨 합병증을 가지고 있는 환자이었고, 5명이 만성 신부전 환자로 복막 투석을 받고 있었다. 그러므로 간헐적 정맥 투여관의 관류 용액을 통일시키기에 앞서 질환 및 합병증에 따른 혈액 응고 또는 혈액 점도의 차이가 연구될 필요가 있다.

## VI. 결 론

본 연구는 회석된 헤파린과 생리식염수의 간헐적 정맥투여관 유지 및 정맥염 발생의 비교를 통해 IV lock 관류 용액으로서 생리식염수의 효용성을 조사해 보고 간호실무지침에 반영하고자 시도된 유사실험 연구로서 연구설계는 비동등성 대조군 사후 시차설계를 사용하였다.

자료수집 기간은 2000년 3월 16일부터 3월 29일까지이며, 대상자는 수원 시내 일개 대학병원에 입원한 15세 이상의 내·외과 환자 194명으로서 연구에 동의하고, 외국인이 아닌 환자이다. 정맥주사 바늘은 22G와 24G로 제한하였고, 분석에 사용된 자료는 대조군은 간헐적 정맥투여관을 회석된 헤파린으로 유지한 그룹으로 141건(47.8%), 실험군은 생리식염수로 관류한 그룹으로 154건(52.2%), 총 295건이었다.

자료수집 방법은 폐색여부와 유지기간 정도, 정맥염 발생여부는 환자의 담당간호사가 대상자 상태를 조사하여 연구도구에 기록하고 기록 이외의 특이사항은 수간호사를 통하여 연구자에게 보고하게 하였으며, 시간 경과로 인한 자료누락을 막기 위해 연구자가 병동을 순회하면서 과정을 점검하고 결과를 수집하였다. 막힌 사례의 차트 내용분석은 연구자들이

의무기록팀과 병동에서 차트를 보고 특수처치, 약물의 확인, 진단명과 합병증을 파악하였다. 연구도구는 연구자들이 작성한 관찰기록지를 사용하였다.

자료분석 방법은 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 구하였고, 성별과 연령에 따른 실험군과 대조군의 간헐적 정맥투여관의 폐색여부에 대한 동질성 검정과 가설 검정은  $X^2$ 로 분석하였다.

연구결과 성별과 연령에 따른 실험군과 대조군의 간헐적 정맥투여관의 폐색여부에 대한 동질성은 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $X^2=2.966, 8.810, p>.05$ ). 가설 검정 결과 관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부는 5% 유의수준에서 두 그룹 간에 유의한 차이가 있어 가설 1)은 기각되었다( $X^2=5.882, p=.015$ ). 관류 용액에 따른 간헐적 정맥투여관의 유지기간 정도와 관류 용액에 따른 정맥염 발생 정도는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 가설 2), 3)은 채택되었다(표 3). 바늘굵기에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색 여부는 5% 유의수준에서  $X^2=6.209, p=.013$ 으로 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 바늘굵기에 따른 유지기간 정도도 5% 유의수준에서  $X^2=6.978, p=.031$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 그러나 정맥염 발생 정도에는 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ )(표 4). 정맥주사 횟수에 따른 간헐적 정맥투여관의 폐색여부와 유지기간 정도에는 5% 유의수준에서 통계적으로 유의한 차이가 없었고( $p>.05$ ), 정맥주사 횟수에 따른 정맥염 발생 정도는 5% 유의수준에서  $X^2=5.008, p=.025$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 4)는 일부는 기각, 일부는 채택되었다(표 5).

## Ⅶ. 제 언

이상의 결과들을 볼 때 관류용액의 주입횟수에 상관없이 15세 이상의 성인에게 삽입된 간헐적 정맥투여관의 관류 용액으로 헤파린을 생리식염수로 대체할 수 없음을 볼 수 있다. 또한 정맥주사 횟수에 따른 폐색여부에는 차이가 없었고, 폐색여부와 유지기간 정도에 영향을 주는 요인은 바늘굵기인 것으로 나타났는데 이는 투약이 없더라도 생리식염수 관류

를 1일 3회 이상 하는 조작을 하지 않았기 때문에 나타난 결과일 수 있다. 그리고 본 연구를 위한 예비조사에서 내과 병동 환자중에서 생리식염수를 사용했을 때 20명중 9명이 막혔던 사실이 있고, 연구과정 동안 정맥주사 횟수가 1일 1~2회인 환자들에게서는 완전히 폐색되지는 않았지만 약물 주입시 간호사가 저항감을 느껴 간헐적 정맥투여관을 새로 만들어준 사례들이 보고되었던 점을 감안하여서 무리한 적용보다 환자의 질병, 전신상태, 바늘굵기, 주입횟수에 따른 고려를 하면서 반복연구를 통해 각 병원 간호부에서는 정맥투여관의 유지관리에 대한 실무 지침을 개정하고 간호사를 교육시키며, 기본간호학 실습 교재를 개정할 필요가 있다. 본 연구에서 환자의 진단명과 진료과를 파악하지 못했던 점이 제한점으로 남는데 따라서 다양한 종류의 정맥투여관 관리에서 질환에 따른 혈액응고 혹은 혈액점도의 차이가 고려된 연구가 필요하다. 또한 정맥투여관 개통상태에 대한 당뇨의 영향요인 확인을 위하여 당뇨와 정맥투여관 유지에 관한 추후 연구가 필요하다. 당뇨 및 투석 환자 그룹과의 비교 연구, 소아환자 대상의 바늘굵기에 따른 검정결과들이 누적되어 실무에 반영되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

고연숙 외 (1995). 간헐적 정맥 투여관의 관류 용액으로서 생리식염수와 헤파린 용액의 효과 비교 연구. 임상간호연구, 1(1), 99~112.

김경환 위음 (1998). 이우주의 약리학 강의(제 4 판). 서울: 의학문화사, 768~770.

김금순 (1989). 간헐적 정맥투여관과 heparin lock. 대한간호, 28(2), 29~34.

손영희 등 (1997). 기본간호학, 서울: 현문사.

유지수, 황애란 (1994). 임상 약리학, 서울: 현문사, 59.

Baldwin, D. R. (1989). Heparin-induced Thrombocytopenia. Journal of Intravenous Nursing, 12(6), 378-382.

Barrett, P. J., & Lester, R. L. (1990). Heparin Versus Saline Flushing Solutions

- in a Small Community Hospital. Hospital Pharmacy, 25, 115~118.
- Cyganski, J. M., Donahue, J. M., & Heaton, J. S. (1987). The Case for the Heparin Flush. American Journal of Nursing, 87, 796-797.
- Danek, G. D., & Noris, E. M. (1992). Pediatric IV Catheters : Efficacy of Saline Flush. Pediatric Nursing, 18(2), 111~113.
- Dunn, D. L., & Lenihan, S. F. (1987). The Case for the Saline Flush. Am J Nurs, 87, 798~799.
- Epperson, E. L. (1984). Efficacy of 0.9% Sodium Chloride Injection with and without Heparin for Maintaining Indwelling Intermittent Injection Sites. Clinical Pharmacy, 3, 626-629.
- Garland, J., Nelson, D., Cheah, T., Hennes, H., & Johnson, T. (1987). Infectious Complications during Peripheral Intravenous Therapy with Teflon Catheters : A Prospective Study. Pediatric Infectious Disease Journal, 6, 918~921.
- Garrelts, J. C., LaRocca, J., Ast, D., Smith, D. F., & Sweet, D. E. (1989). Comparison of Heparin and 0.9% Sodium Chloride Injection in the Maintenance of Indwelling Intermittent I.V. Devices. Clin Pharm, 8, 34~39.
- Goode, C. J., et al. (1991). A Meta-analysis of Effects of Heparin Flush and Saline Flush : Quality and Cost Implication. Nursing Research, 324-330.
- Govoni, L., & Hayes, J. (1985). Drugs and Nursing Implicationns. Norwalk, CT: Appleton, Century, Crofts.
- Hamilton, R. A., Plis, J. M., Clay, C., & Sylvan, L. (1988). Heparin Sodium Versus 0.9% Sodium Chloride Injection for Maintaining Patency of Indwelling Intermittent Infusion Devices. Clin Pharm, 7, 439~443.
- Holford, N., Vozeh, S., Coates, P., Powell, J., Thiercelin, J., & Upton, B. (1977). More on Heparin Lock. New England Journal of Medicine, 296, 1300-1301.
- Katzung, B. G. (1998). Basic & Clinical Pharmacology(7th Ed.), Connecticut : Appleton & Lange, 548~554.
- Kleiber, C., Hanrahan, K., fagan, C. L., & Zittergruen, M. A. (1993). Heparin vs. Saline for Peripheral IV Locks in Children. Pediatric Nursing, 19(4), 405-409.
- Lombardi, T. P., Gundersen, B., Zammett, L. O., Walters, J. K., & Morris, B. A. (1988). Efficacy of 0.9% Sodium Chloride Injection with or without Heparin sodium for Maintaining Patency of Intravenous Catheters in Children. Clin Pharm, 7, 832~836.
- Peterson, F. Y., & Kirchhoff, K. T. (1991). Analysis of the Research about Heparinized Versus Nonheparinized Intravascular Lines. Heart & Lung, 20(6), 631~640.
- Phelps, S. J., & Helms, R. A. (1987). Risk Factors Affecting Infiltration of Peripheral Venous Lines in Infants. J Pediatr, Sep, 111(3), 384-389.
- Pinnell, N. L. (1996). Nursing Pharmacology, Philadelphia: W. B. Saunders Company, 414~417.
- Potter, P. A., & Perry, A. G. (1997). Fundamentals of Nursing : Concepts, Process, and Practice. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc., 844~845.
- Schustek, M. (1984). A Cost-effective Approach to prn Device Maintenance. Journal of National Intravenous Therapy

Association, 7, 527.

Shaw, P., & Baker, D. (1988). Flushing Solutions for Indwelling Intravenous Catheters. Pharmacy Journal, 241, 122~123.

Swerling (1982). Normal Saline or Dilute Heparin for Heparin Lock Flush?. Infusion, 6(4), 123~124.

Taylor, N., Hutchison, E., Millikan, W., & Larson, E. (1989). Comparison of Normal Versus Heparinized Saline for Flushing Infusion Devices. Journal of Nursing Quality Assurance, 3(4), 49~55.

Tuten, S. H., & Gueldner, S. H. (1991). Efficacy of Sodium Chloride Versus Dilute Heparin for Maintenance of Peripheral Intermittent Intravenous Devices. Applied Nursing Research, 4(2), 63~71.

Viall, C. D. (1990). Your Complete Guide to Central Venous Catheters. Nursing, feb., 34~41.

## Abstract

Key concept : Intermittent intravenous lock,  
Phlebitis

### Efficacy of 1:1000 Diluted Heparin versus 0.9% Normal Saline for Maintenance of Intermittent Intravenous Locks

Park, Mi Mi\* · Kim, Chang Hee\*  
Cho, Eun Suk\* · Lee, Mi Jung\*  
Kim, Hae Suk\*

The objective of this research was to

compare the flushing effects using 1:1,000 diluted heparin or 0.9% normal saline in relation to needle gauge and frequency of IV medications. The comparative categories were clotting, duration of patency, and incidence of phlebitis.

The design of research was a Nonequivalent Control group, Post test, Nonsynchronized Design. The independent variable was 0.9% normal saline flushing the IV locks and the dependent variables were clotting, duration of patency, and incidence of phlebitis.

Subjects were medical-surgical inpatients over 15 years old and with peripherally placed IVs who were hospitalized in a university medical center. Exclusion criteria included foreigners and those who were rejected for this research. The final sample for data analysis included 295 IV sites in 194 patients; 154 were in the saline group and 141 were in the heparin group. Subjects were assigned to have IV locks is flushed with 0.9% normal saline in the experimental group and to have IV lock flushed with 1:1,000 diluted heparin(100 units) in the control group.

In order to increase reliability, the nurses who were assigned to the units involved in the study received an explanation on the standard method for locking an IV, recording method for observational data and criteria for the detection of phlebitis.

Data were collected for a period of 2 weeks, from March 16, 2000 to March 29, 2000.

Total duration of IV was defined the time of IV insertion to the time of discontinuation.

\* Department of Nursing, Ajou University Medical Center

Phlebitis was defined as the presence of the following : pain, swelling, erythema at the insertion site.

Chi-square was used to determine the association between the degree of clotting, duration of patency, and incidence of phlebitis for the diluted heparin or the normal saline and needle gauge and frequency of IV medications.

The results are summarized as follows :

- (a) There was difference in the degree of clotting between two groups( $X^2=5.882$ ,  $p=.015$ ).
- (b) There was no difference in the degree of duration of patency between two groups ( $X^2=2.439$ ,  $p=.295$ ).
- (c) There was no difference in the incidence of phlebitis between two groups( $X^2=0.190$ ,  $p=.663$ ).
- (d) There was difference in the degree of clotting( $X^2=6.209$ ,  $p=.013$ ) and in the degree of duration of patency( $X^2=6.978$ ,  $p=.031$ ) according the needle gauge between the two groups.
- (e) There was difference in the incidence of phlebitis( $X^2=5.008$ ,  $p=.025$ ) according to the frequencies of IV injection between two groups.