



# 정맥염 발생률에 근거한 말초 정맥관의 정규교환 시기 연장에 대한 연구

윤희숙<sup>1)</sup> · 박미아<sup>2)</sup> · 박은정<sup>2)</sup> · 최진희<sup>2)</sup> · 김미영<sup>2)</sup> · 임지미<sup>3)</sup> · 이승자<sup>4)</sup> · 이창관<sup>3)</sup>

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

정맥주사는 항생제, 수액, 비경구 영양, 혈액제제 등을 투여하기 위해 가장 빈번하게 행해지는 침습적 처치로(최선주 등, 1998; Lai, 1998) 입원 환자의 대부분이 정맥주사요법을 받고 있다. 그러나 이로 인해 정맥염, 말초 정맥관과 관련된 감염과 같은 합병증이 발생하는데 이를 예방하기 위해 각 의료 기관마다 말초 정맥관 관리에 대한 지침을 정하여 그 기준에 따라 말초 정맥관을 정규적으로 교환하고 있다.

미국의 경우, 1982년 질병통제센터(Centers for Disease Control and Prevention[CDC])에서 말초 정맥관 삽입 후 48~72시간 사이에 감염 발생률이 증가하기 때문에 말초 정맥관을 48~72시간마다 정규적으로 교환하도록 지침을 발표하였고(Simmons, Hooton, Wong, & Allen, 1982), 1996년 개정 시에도 이 지침을 유지하였다. 그러나 1998년 Lai는 말초 정맥관 삽입 후 72시간과 96시간 사이의 정맥염 발생률에 차이가 없다는 연구 결과를 발표하였다. 비슷한 시기에 Bregenzer, Conen, Sakmann과 Widmer(1998) 또한 말초 정맥관 삽입 72시간 이후의 합병증 발생률이 증가하지 않아, 말초 정맥관 삽입에 따른 추가 비용 및 환자의 불편감을 고려하여 말초 정맥관의 정규교환 시기를 재사정해야 한다고 하였다. 이를 토대로 2002년 CDC에서는 말초 정맥관을 72~96시간마다 교환하도록 지침을 변경하였고, 미국 내 대부분의 병원에서 이 지침을 따르고 있다(Webster, Lloyd, Hopkins, Osborne, & Yaxley, 2007).

국내 소재 대부분의 종합병원에서는 72시간마다 말초 정맥관을 교환하고 있다. 정맥염과 관련된 국내 연구들을 보면, 정맥주사 전문 간호사가 관리하는 환자를 대상으로 한 정맥염 발생률(박선희와 송미순, 1997), 정맥관 제품에 따른 정맥염 발생률(최선주 등, 1998), 6개 종합병원을 대상으로 한 정맥염 발생의 다기관 공동역학 조사(최정실 등, 2003) 외 다수가 있는데, 이들 모두 말초 정맥관을 72시간마다 정규적으로 교환하면서 정맥염 발생률을 조사한 연구들이다. 이 중 박선희와 송미순(1997)의 연구에서만 재삽입을 거부한 환자 25명에 대해 말초 정맥관을 4일에서 5일까지 유지하였고, 25명 모두에게서 정맥염이 발생하지 않았다는 결과를 발표하였다.

우리나라의 경우 각 병원마다 말초 정맥관 관리 규정 및 정맥관 삽입에 사용하는 재료가 달라 미국 CDC의 지침을 그대로 적용하기에는 한계가 있다. 따라서 말초 정맥관 정규교환 시기를 연장할 수 있도록 지지할 수 있는 연구들이 필요하다. 현행 72시간에서 96시간으로 말초 정맥관의 정규교환 시기를 연장한다면 말초 정맥관 삽입으로 인한 환자의 불편감을 감소시킬 뿐만 아니라 정맥관 삽입에 필요한 소모품 비용을 줄일 수 있을 것이다.

따라서 말초 정맥관 삽입 후 유지시간에 따른 정맥염 발생률을 조사하여 말초 정맥관의 정규교환 시기를 72시간에서 96시간으로 연장할 수 있는 근거 자료를 얻고자 본 연구를 시도하였다.

### 2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생

**주요어:** 말초 정맥관 유지시간, 정맥염

1) 제1저자: 삼성서울병원 간호사, 2) 삼성서울병원 간호사, 3) 삼성서울병원 수간호사, 4) 삼성서울병원 간호팀장

\* 본 연구는 2008년도 삼성서울병원 간호본부의 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

투고일: 2010년 1월 30일 심사완료일: 2010년 2월 4일 게재확정일: 2010년 2월 25일

를 조사하여 말초 정맥관의 정규교환 시기를 재사정하는 것이다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 정맥주사 관련 특성에 따른 정맥염 발생률에 대해 알아본다.
- 2) 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생률을 조사한다.
- 3) 정맥염 발생률에 근거하여 말초 정맥관의 정규교환 시기를 연장할 수 있는지 알아본다.

### 3. 용어의 정의

#### 1) 말초 정맥관

폴리우레탄 재질로 된 over-the-needle catheter(B. BRAUN, Melsungen, Germany)를 말한다. 크기(Gauge)는 24G, 22G, 20G, 18G를 사용하였으며 숫자가 클수록 직경이 작다.

#### 2) 정맥주사 관련 특성

정맥염 발생에 영향을 미치는 요인으로 본 연구에서는 성별, 연령, 삽입부위, 말초 정맥관 크기, 주입되는 수액의 삼투압과 약물의 pH를 말한다.

## II. 문헌고찰

### 1. 정맥염 발생에 영향을 미치는 요인

Maki와 Ringer(1991)는 정맥염 발생률을 성별로 비교해 본 결과 남성과 여성의 비율이 1:1.88로 여성에게서 더 높은 발생률을 보였으며, 박선희와 송미순(1997)의 연구에서도 여성의 정맥염 발생률이 유의하게 높았다고 보고하였다. 그러나 최선주 등(1998)과 Cornely, Bethe, Pauls와 Waldschmidt(2002)의 연구에서는 성별에 따른 차이는 나타나지 않았다고 하여 논란이 있어 차이가 있었다. 연령에 따른 정맥염 발생률에 대해 Collin, J., Collin, C., Constable와 Johnston(1975)은 성인에서 연령이 적을수록 정맥염 발생률이 높다고 하였으나, Coulter(1992)는 연령이 높아질수록 정맥의 상태가 섬유화되고 경화되어 오히려 노인에서 정맥이 쉽게 손상 받을 수 있다고 하여 서로 상반되는 결과를 보였다.

정맥관 삽입부위에 따른 정맥염 발생률은 White(2001)가 요측피정맥(cephalic vein), 수배정맥망(dorsal venous network), 표재배부정맥(superficial dorsal vein), 정중주피정맥(median cubital vein)을 비교한 연구에서는 요측피정맥에서 유의하게 정맥염 발생률이 높게 나타난다고 하였다. 반면 Catney 등

(2001)은 삽입부위별로 유의한 차이가 없다고 하였다.

정맥관의 크기에 대해 Maki와 Ringer(1991)는 정맥관 크기가 클수록 정맥염 발생률이 높다고 하였고 Perucca와 Micek(1993)은 바늘 직경이 크면 혈관벽을 자극하여 상처를 주게 되고 바늘 직경이 작으면 약물이 혈액 내에서 더 잘 희석된다고 하였다. 반면 Lai(1998)와 Catney 등(2001)의 연구에서는 정맥관 크기가 작을수록 정맥염 발생률이 높다고 하였는데 이에 대해 Catney 등(2001)은 정맥이 취약하거나 접근이 어려운 경우 크기가 작은 정맥관을 사용하게 되므로 정맥관 크기보다는 환자의 건강상태나 정맥관 삽입 시의 절차와 관련된 결과로 해석하였다. 한편 Cornely 등(2002)은 정맥관 크기에 따른 정맥염 발생률에는 유의한 차이가 없다고 하였다.

Maki와 Ringer(1991)는 주입되는 수액과 약물에 따른 정맥염 발생률에 대해 항생제가 정맥염 발생 위험을 증가시킨다고 하였다. 하지만 Cornely 등(2002)의 연구에서는 항생제를 사용했을 때 정맥염 발생 위험이 증가하지 않았고 말초 정맥관 유지시간은 오히려 더 길게 나타났다. 정맥염은 주입되는 약물의 농도뿐만 아니라 속도, 양, 그리고 산성도에 의해서도 좌우된다(Simamora, Pinsuwan, Alvarez, Myrdal, & Yalkowsky, 1995). Catney 등(2001)은 주입되는 수액과 약물을 자극성 약물 등급에 따라 세 단계로 분류하였는데 등급 1은 저자극성(rarely irritating), 등급 2는 중등도 자극성(occasionally irritating), 등급 3은 고자극성(frequently irritating)이며 여러 약물을 중복해서 사용한 경우는 그 중 자극성 약물 등급이 높은 약물을 기준으로 하였다. 그 결과 자극성 약물 등급이 높을수록 정맥염 발생률이 증가한다고 하였다. 미국 정맥주사 간호사 협회에서는 pH가 5미만이거나 9를 초과하는 약물과 삼투압이 600mOsm/L가 넘는 수액은 말초 정맥으로 주입하지 않도록 정맥주사 실무지침서에 명시하고 있다(Infusion Nurses Society, 2006).

말초 정맥관을 삽입하는 사람의 기술에 대해 Lai(1998)는 정맥 주사팀 간호사, 응급실 간호사, 수술실 간호사 등 삽입자별 정맥염 발생률에 유의한 차이가 없다고 하였지만, Miller, Goetz, Squier와 Muder(1996), Palefski와 Stoddard(2001)는 일반 간호사보다 정맥 주사팀 간호사가 삽입했을 때 정맥염과 침윤 발생 빈도가 더 낮고 오래 유지된다고 하였다. 이 밖에도 Cornely 등(2002)도 정맥 주사팀 간호사가 삽입했을 때 정맥염 발생 빈도가 낮다고 보고하였는데, 이는 말초 정맥관 삽입 경험이 많아 좀 더 조심스럽게 시도하기 때문이라고 하였다.

이상으로 살펴본 바에 의하면 정맥염 발생에 영향을 미치는 요인 중 성별, 연령, 삽입부위, 정맥관 크기, 수액 및 약물 등은 상충된 결과를 보였고, 정맥 주사팀 간호사가 말초 정맥관을 삽입할 때 정맥염 발생률이 감소한다고 요약할 수 있다.

## 2. 말초 정맥관 유지시간에 관한 선행 연구

Homer와 Holmes(1998)는 새로운 정맥주사 시행이 환자의 불편감과 비용을 증가 시키며, 72시간 후에 말초 정맥관을 재 삽입하였을 때의 합병증 위험도가 96시간 이상 유지했을 때의 합병증 위험도보다 낮은지에 대해 의문을 제기하였다. 이들은 말초 정맥관 삽입 72시간 후에 정맥관을 교환하여 첫 24시간 내의 합병증 발생률이 기존 정맥관을 96시간 동안 유지했을 때 72~96시간에서 발생하는 합병증 발생률과 차이가 없다는 연구 결과에 따라 초기 말초 정맥관을 계속 유지할 것을 추천하였다. Brezenger 등(1998)은 말초 정맥관 삽입 후 2일 이상 유지했을 때 정맥관 관련 합병증의 위험이 증가하지 않는다고 하였다. Catney 등(2001)도 약물의 종류, 정맥관 크기, 정맥 주사 팀의 존재 여부를 고려한다면, 말초 정맥관을 72시간 이상 안전하게 유지할 수 있다고 하였다. Powell, Tarnow와 Perucca (2008)와 Webster 등(2007)은 정맥관 제거사유가 발생했을 때에만 정맥관을 교환하는 것이 72시간마다 정맥관을 교환하는 것과 비교하여 합병증 발생률이 증가하지 않으며 정맥관 교환에 따른 추가 비용도 감소한다고 보고하였다.

정맥관 유지시간별 정맥염 발생률에 대해 Lai(1998)는 24시간 이내 발생률이 3.2%이며, 48시간 3.5%, 72시간 3.3%, 96시간 2.6%로 나타나 72시간과 96시간 간의 정맥염 발생률에 유의한 차이가 없어 72시간에서 96시간으로 말초 정맥관을 연장할 수 있다고 하였다. 또한 Catney 등(2001)은 6일 동안 유지시간별 정맥염 발생률을 분석하였는데 그 결과 24시간 1.5%, 48시간 2.9%, 72시간 2.5%, 96시간 3.6%, 120시간 2.7%, 144시간 1.9%로 4,5,6일의 유지시간별 정맥염 발생률은 1,2,3일보다 아주 약간 상승하여 말초 정맥관을 72시간 이상 6일까지 유지할 수 있다고 보고하였다. 이러한 연구 결과들을 바탕으로 CDC는 2002년도에 정맥염과 관련된 감염 위험성과 환자의 불편감을 감소시키기 위해 말초 정맥관을 72~96시간마다 교환하도록 지침을 변경하였고, 소아의 경우에는 정맥주사요법이 종료되거나 정맥염 등의 합병증이 발생하지 않는 한 말초 정맥관을 계속 유지하도록 권장하였다(O'Grady 등, 2002).

이상에서 살펴본 바를 요약하면 말초 정맥관의 유지시간을 72시간 이상 유지하여도 정맥염 발생률이 증가하지 않는다는 연구 결과들이 다수 있음을 알 수 있다.

## III. 연구방법

### 1. 연구의 설계

본 연구는 서울 S 종합병원 일반 병실에 입원한 환자에게 말

초 정맥관을 삽입한 후 유지시간에 따른 정맥염 발생률을 살펴 보고, 말초 정맥관 삽입 72시간 전후의 정맥염 발생률에 차이가 있는지 알아보기 위한 조사 연구이다.

### 2. 연구대상 및 기간

2008년 8월 16일부터 9월 5일까지 서울 S 종합병원 일반 병실에 입원하여 말초 정맥관을 삽입한 만 18세 이상 성인 환자 중 4일 이상 입원이 예상되는 환자 가운데 본 연구의 목적을 설명한 후 연구 참여에 동의한 340명을 대상으로 하였다.

연구 대상자 수 산정을 위해 서울 S 종합병원 통계연구소에 자문을 구했으며, 정맥염 발생률을 최대 35%(Webster 등, 2007)로 예상하고 95% 신뢰구간의 폭을  $\pm 5\%$ 로 했을 때 350명으로 산출되었고 10명은 자료가 불충분하여 통계분석에서 제외하였다.

### 3. 연구도구

#### 1) 정맥염 판정 기준

본 연구에서는 미국 정맥주사 간호사 협회(2006)의 정맥주사 실무지침서(Infusion nursing standards of practice)에 따른 0에서 4점까지의 정맥염 척도를 사용하였다. 분류 기준은 다음과 같다.

등급 0: 증상 없음

등급 1: 삽입부위 발적(동통은 동반하거나 동반하지 않음)

등급 2: 발적을 동반한 삽입부위 동통(부종은 동반하거나 동반하지 않음)

등급 3: 발적을 동반한 삽입부위 동통(부종은 동반하거나 동반하지 않음)

줄무늬 형성(streak formation)

촉지 가능한 정맥 코드

등급 4: 발적을 동반한 삽입부위 동통(부종은 동반하거나 동반하지 않음)

줄무늬 형성(streak formation)

1인치 이상의 촉지 가능한 정맥 코드

화농성 배액

#### 2) 정맥주사 관찰 기록지

정맥주사 관찰 기록지에는 대상 환자의 코드번호, 호실, 성명 이니셜, 성별, 나이, 진료과, 진단명 등 일반적인 사항을 기록하였다. 정맥관 삽입부위는 손등, 손목, 전완, 상완, 기타로 구분하고 정맥관 삽입일시, 정맥관의 크기(Gauge)를 기록하였다. 대상 환자 관찰 시 매일 기록해야 하는 사항으로는 관찰일시, 삽입부위의 상태, 제거사유, 주입되는 수액 및 약물의 종류를 기록하였다.

#### 4. 자료수집방법

##### 1) 자료수집절차

##### (1) 말초 정맥관 삽입 및 관리

정맥 주사팀 간호사가 폴리우레탄 재질로 된 말초 정맥관(B. BRAUN, Melsungen, Germany)을 삽입한 후 환자 개인별 정맥 주사 관찰 기록지에 기록하였다. 말초 정맥관을 삽입하기 전 62% 에틸 알콜이 함유된 손소독제(한국 존슨 앤드 존슨 메디칼사)를 사용하여 손씻기를 시행하였고, 말초 정맥관을 삽입할 부위는 알콜솜(70% Isopropyl alcohol 사용)으로 소독한 후 자연건조 시켰다. 말초 정맥관 삽입부위는 반투과성 필름드레싱(에버레이드사, 양산, 한국)을 사용하여 고정하고 삽입 일시, 정맥관 크기를 기록하고 연구 대상임을 확인하기 위해 R로 표기 하였다.

말초 정맥관 삽입부위를 관찰하여 합병증이 없을 경우 96시간까지 유지하는 것을 원칙으로 하였고, 드레싱이 오염된 경우에는 드레싱을 교환하였다. 치료종료 등의 이유로 24시간 이내에 말초 정맥관을 제거하거나 환자의 정맥 상태가 좋지 않아 재삽입 시 어려움이 예상되는 경우 및 환자가 원하는 경우에는 정맥관을 96시간 이상 유지하였다.

##### (2) 정맥염 사정 방법 및 사정 시간

정맥 주사팀 간호사가 매일 1회 병동을 정규 순회하면서 필름드레싱을 통해 말초 정맥관 삽입부위를 관찰하여 정맥염 발생 여부를 사정하고 정맥주사 관찰 기록지에 기록하였다. 정규 순회 이외의 시간에 말초 정맥관 삽입부위에 문제가 발생한 경우에는 병동 간호사가 정맥 주사팀 간호사를 호출하여 문제를 해결하도록 하였다. 정맥염 등급이 1이상인 경우 말초 정맥관을 제거하고 제거사유를 기록하였다.

##### 2) 측정자 신뢰도 측정

연구를 시작하기 전 정맥 주사팀 간호사를 대상으로 정맥염의 정의, 삽입절차 및 드레싱 고정법, 삽입부위 관찰방법, 관찰기록지 기록방법 및 기타 주의사항에 대한 교육을 실시하였고 총 19명의 정맥 주사팀 간호사가 참여하였다. 측정자 신뢰도는 정맥염 사진 20장을 이용하여 2주 간격으로 조사-재조사를 실시하고 서울 S 종합병원 통계연구소에 자문을 구해 weighted Kappa값을 산출하였으며 측정자 내 신뢰도는 0.9770, 측정자 간 신뢰도는 0.9701로 높게 나타났다(Kappa>0.75: excellent reliability).

#### 5. 자료분석방법

수집한 자료는 PASW Statistics 17.0을 이용하여 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성 및 정맥주사 관련 특성은 빈도와 백분율로 분석하였다.
- 말초 정맥관과 관련된 정맥염 발생에 영향을 미치는 요인

은 Kaplan-Meier 생존분석과 Log 순위 검정을 이용하여 분석하였다.

- 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생률은 Kaplan-Meier 생존분석을 이용하였다.

### IV. 연구결과

#### 1. 대상자의 정맥주사 관련 특성 및 말초 정맥관 유지시간

대상자의 정맥주사 관련 특성을 보면 남성이 181명(53.2%), 여성이 159명(46.8%)이었고, 나이는 18세에서 91세까지 분포하였으며 평균 나이는 55.6세였다.

말초 정맥관 삽입부위는 전완이 97.6%(332건)로 대부분 전완에 삽입하였다. 사용한 정맥관 크기는 22G가 42.1%(143건)로 가장 많았다. 사용한 수액의 삼투압은 600mOsm/L 이하가 60.0%(204건)였고 600mOsm/L를 초과하는 약물을 사용한 경우는 40.0%(136명)였다. pH 5~9 사이의 약물을 사용한 경우는 52.6%(179명)였고, pH 5미만 또는 9를 초과하는 약물을 사용한 경우는 47.4%(161명)였다.

말초 정맥관의 유지시간은 73~96시간이 25.6%(87명)으로 가장 많았고 평균 유지시간은 60.8시간 이었다(표 1).

〈표 1〉 정맥주사관련 특성 및 말초 정맥관 유지시간

(n=340)

특성	구분	n(%)	평균±표준편차
성별	남	181(53.2)	
	여	159(46.8)	
나이	18~29세	30( 8.8)	55.6±16.3
	30~39세	33( 9.7)	
	40~49세	57(16.8)	
	50~59세	68(20.0)	
	60~69세	97(28.5)	
	70세 이상	55(16.2)	
삽입부위	전완	332(97.6)	
	기타 <sup>1)</sup>	8( 2.4)	
정맥관 크기	24G	93(27.4)	
	22G	143(42.1)	
	20G	10( 2.9)	
	18G	94(27.6)	
수액의 삼투압	600mOsm/L 이하	204(60.0)	
	600mOsm/L 초과	136(40.0)	
약물의 pH	5 이상~9 이하	179(52.6)	
	5 미만 또는 9초과	161(47.4)	
유지시간	24시간 이하	57(16.8)	60.8±30.5
	25~48시간	82(24.1)	
	49~72시간	74(21.8)	
	73~96시간	87(25.6)	
	97~120시간	38(11.2)	
	121~144시간	1( 0.3)	
	145~168시간	1( 0.3)	

1) 기타 : 손등, 손목, 상완

## 2. 말초 정맥관 제거사유

말초 정맥관 제거사유는 정교교환, 정맥염, 침윤, 막힘, 동통, 불편감, 빠짐, 치료종료, 전동 및 퇴원으로 분류하였다. 그 중 합병증 발생 없이 72~96시간 사이에 정교교환을 위해 제거한 경우가 30.6%(104명)로 가장 많았으며, 정맥염으로 제거한 경우는 13.5%(46명)였다. 침윤으로 제거한 경우가 13.8%(47명)였으며, 막힘과 동통으로 제거한 경우는 각각 3.8%(13명), 2.7%(9명)였다. 그 외 치료종료, 전동, 퇴원 등으로 제거한 경우가 31.2%(106명)를 차지하였다(표 2).

〈표 2〉 말초 정맥관 제거사유 (n=340)

제거사유	n(%)
정교교환	104 (30.6)
정맥염	46 (13.5)
침윤	47 (13.8)
막힘	13 (3.8)
동통	9 (2.7)
불편감	10 (2.9)
빠짐	5 (1.5)
치료종료	47 (13.8)
전동	9 (2.7)
퇴원	50 (14.7)

## 3. 정맥주사 관련 특성에 따른 정맥염 발생률

정맥주사 관련 특성에 따른 정맥염 발생률을 요인별로 살펴보면 〈표 3〉과 같다. 성별에 따른 정맥염 발생률은 남성이

12.2%(22명), 여성이 15.1%(24명)로 여성의 발생률이 높았으나 통계적으로는 유의하지 않았다( $p=.401$ ). 나이별로는 18~29세의 정맥염 발생률이 25.7%로 가장 높았고 30~39세의 정맥염 발생률이 3.7%(1명)로 가장 낮았으나, 나이에 따른 정맥염 발생률에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다( $p=.568$ ).

삽입부위별 정맥염 발생률은 전완 및 상완, 손목, 손등을 기타로 분류하여 분석하였다. 전완에 삽입한 332명 중 44명(19.4%)에서 정맥염이 발생하였고, 기타 부위는 8명 중 2명에서 정맥염이 발생하여 33.3%의 발생률을 보였으나 삽입부위에 따른 정맥염 발생률에는 유의한 차이가 없었다( $p=.263$ ).

말초 정맥관 크기에 따른 정맥염 발생률은 20G가 20.0%(2명), 18G가 26.1%(17명), 24G가 16.4%(11명), 22G가 11.2%(16명)로 18G와 20G를 사용했을 때의 정맥염 발생률이 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $p=.601$ ).

수액의 삼투압 별로 600mOsm/L 이하의 수액을 사용한 경우와 600mOsm/L를 초과하는 수액을 사용한 경우의 정맥염 발생률을 보면 각각 24.2%(33명), 13.3%(13명)으로 삼투압이 낮은 수액을 사용한 경우의 정맥염 발생률이 높게 나타났으나 유의한 차이는 없었다( $p=.063$ ). pH가 5 이상~9 이하의 약물을 사용한 경우의 정맥염 발생률은 15.6%(20명)였고, pH 5 미만 또는 9를 초과하는 약물을 사용한 경우에는 22.0%(26명)로 나타나 사용한 약물의 pH가 산성이나 알칼리성에 가까울수록 정맥염 발생률이 높은 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다( $p=.645$ ).

〈표 3〉 정맥주사 관련 특성에 따른 정맥염 발생률<sup>1)</sup>

(n=340)

특성	구분	n(%)		$\chi^2$	$p$
		비발생(n=294)	발생(n=46)		
성별	남	159(87.8)	22(12.2)	0.705	.401
	여	135(84.9)	24(15.1)		
나이	18~29세	25(74.3)	5(25.7)	3.871	.568
	30~39세	32(96.3)	1(3.7)		
	40~49세	49(77.6)	8(22.4)		
	50~59세	61(84.9)	7(15.1)		
	60~69세	81(79.0)	16(21.0)		
	70세 이상	46(77.0)	9(23.0)		
삽입부위	전완	288(80.6)	44(19.4)	1.251	.263
	기타 <sup>2)</sup>	6(66.7)	2(33.3)		
정맥관 크기	24G	82(83.6)	11(16.4)	1.864	.601
	22G	127(88.8)	16(11.2)		
	20G	8(80.0)	2(20.0)		
	18G	77(73.9)	17(26.1)		
수액의 삼투압	600mOsm/L 이하	171(75.8)	33(24.2)	3.406	.063
	600mOsm/L 초과	123(86.7)	13(13.3)		
약물의 pH	5 이상~9 이하	159(84.4)	20(15.6)	0.212	.645
	5 미만 또는 9 초과	135(78.0)	26(22.0)		

1) Kaplan-Meier Survival analysis and Log rank test

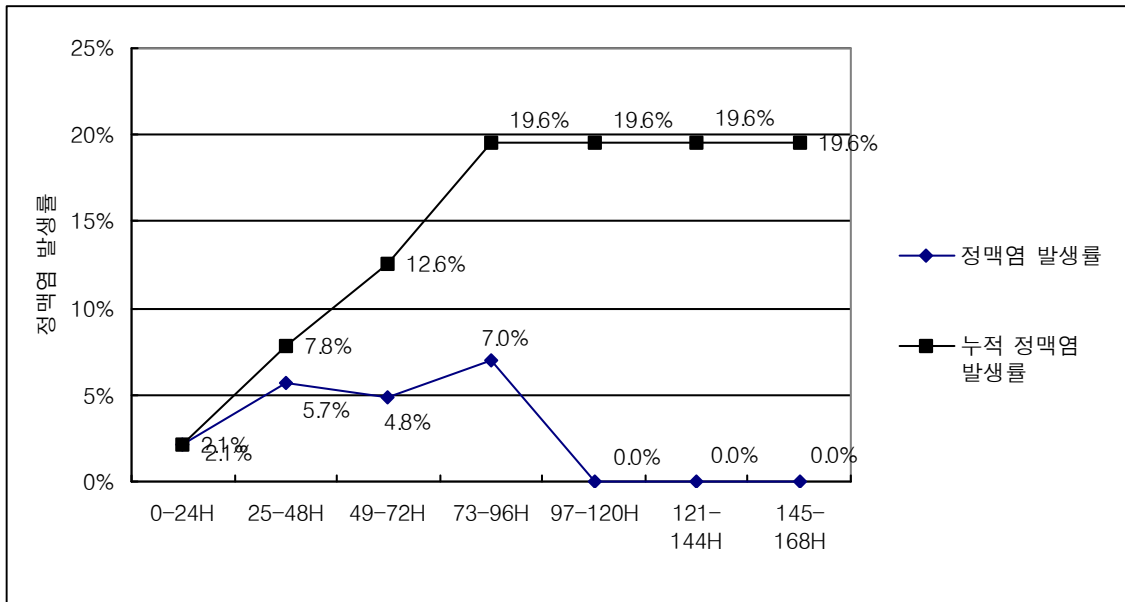
2) 기타: 손등, 손목, 상완

#### 4. 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생률

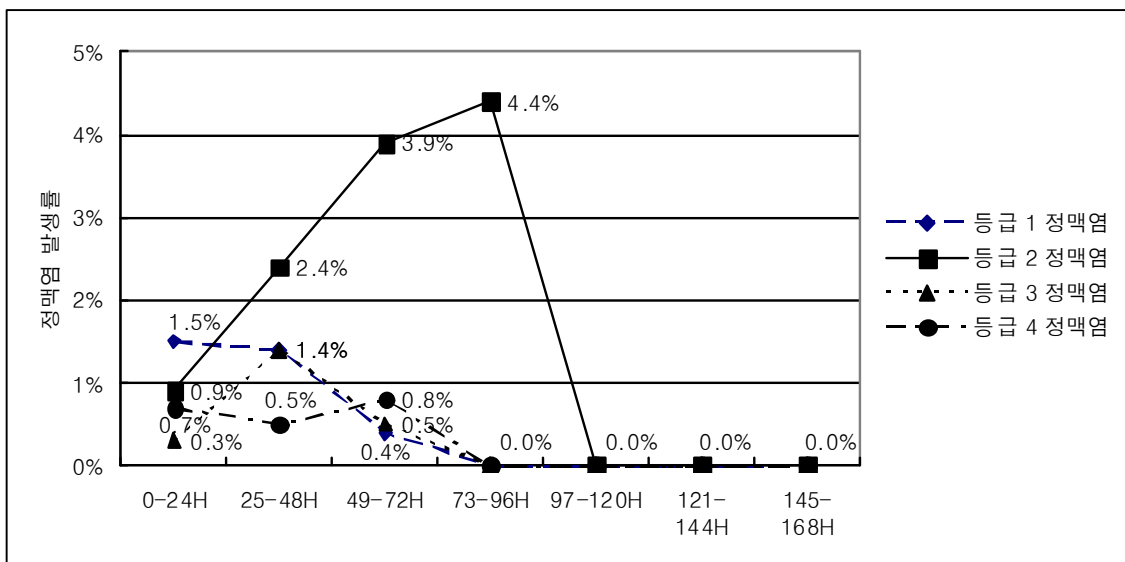
정맥주사 유지시간은 최소 6시간에서 최장 153시간이었으며 총 정맥염 발생률은 19.6%였다.

말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염의 생존분석 곡선을 살펴보면 말초 정맥관 삽입 시점을 기준으로 0~24시간 2.1%, 25~48시간 5.7%, 49~72시간 4.8%, 73~96시간 7.0%였으며 말초 정맥관을 97시간 이후부터 최장 153시간까지 유지한 40명의 정맥염 발생률은 0%이었다[그림 1].

등급별 정맥염 발생 생존곡선을 보면 발적만 발생한 등급 1이 3.3%, 발적과 동통이 동반된 등급 2가 11.6%였고, 코드가 축지 되는 등급 3과 등급 4 정맥염은 각각 2.2%, 2.0%로 나타났다. 등급 1 정맥염이 발생한 경우 대부분 48시간 이내에 정맥관을 제거하였으며, 등급 2 정맥염은 96시간까지 증가하다가 그 이후에는 발생률이 0%로 나타났다. 반면 정맥염 중증도가 높은 등급 3과 등급 4 정맥염 발생률은 유지시간 별로 1.4% 이하의 발생률을 보였으며 73시간 이후에는 한건도 발생하지 않는 것으로 나타났다[그림 2].



[그림 1] 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생률의 Kaplan-Meier 생존 곡선



[그림 2] 말초 정맥관 유지시간에 따른 등급별 정맥염 발생률의 Kaplan-Meier 생존 곡선

## V. 논 의

본 연구 결과 총 정맥염 발생률은 19.6%로 박선희와 송미순(1997), Lai(1998), Homer와 Holmes(1998)의 연구에서 각각 6.8%, 8.7%와 9.3%이었던 것과 비교하여 높은 수치를 나타냈다. 그 이유는 이들 연구에서는 발적만 발생한 경우는 정맥염으로 판단하지 않았지만 본 연구에서는 미국 정맥주사 간호사협회의 지침(Infusion Nurse Society, 2006)에 따른 표준화된 척도를 사용하여 발적을 정맥염 등급 1로 판단하였으며, 또한 중도 절단된 자료를 분석에 포함시킨 생존분석을 하였기 때문인 것으로 생각된다. 동일한 정맥염 척도를 사용한 Powell 등(2008)의 연구에서는 정맥염 발생률이 3.7%로 낮은 결과를 보였는데, 이는 정맥염 발생에 관한 의무기록을 후향적으로 고찰한 것으로 본 연구 결과와 비교하기는 어렵다.

성별에 따른 정맥염은 여성에게서 더 많이 발생하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 여성일수록 정맥염 발생률이 높다고 보고한 Maki와 Ringer(1991), 박선희와 송미순(1997)의 결과와는 다르지만 성별에 따른 차이가 없다고 보고한 최선주 등(1998)의 연구 결과와는 일치한다. 또한 연령과 정맥염 발생률과의 관계도 유의하지 않은 것으로 나타났는데 이는 연령이 증가할수록 정맥염 발생이 증가한다는 Coulter(1992)의 연구 결과와는 다른 결과를 보였다.

말초 정맥관 삽입부위는 97.6%(332명)에서 전원에 삽입하였기 때문에 다른 부위와 정맥염 발생률을 비교하기는 어렵다. S 병원의 경우 가능한 한 상지에 말초 정맥관을 삽입하도록 감염관리지침서(삼성서울병원 감염관리실, 2007)에 명시하고 있고, 활동의 편의성을 고려하여 주로 전원에 말초 정맥관을 삽입하였기 때문이다. 그러나 기타로 구분한 상완, 손목 및 손등에 삽입한 8명 중 2명에서 정맥염이 발생한 것으로 나타나 표본수를 확대한 추후 연구가 필요한 것으로 사료된다.

말초 정맥관 크기에 따른 정맥염 발생률에도 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 Cornely 등(2002)의 연구 결과와 일치하였으나, 정맥관 크기가 클수록 정맥염 발생률이 높다고 한 Maki와 Ringer(1991)의 연구 및 크기가 작을수록 정맥염 발생률이 높다고 한 Lai(1998)와는 차이를 보였다.

수액의 삼투압 농도가 높을수록 정맥에 대한 자극이 강해 정맥염 발생률이 높은 것으로 알려져 있으나(Simamura 등, 1995) 본 연구 결과 오히려 삼투압 농도가 낮을수록 정맥염 발생률이 높은 것으로 나타났다. 그러나 사용한 약물의 pH가 산성과 알칼리성에 가까울수록 정맥염 발생률이 높은 것으로 나타나 이들 약물을 주입할 때는 정맥염 발생 유무를 관찰하고 약물의 주입 속도를 늦추는 방법 등 정맥염 발생을 감소시킬

수 있는 방법을 모색해야 할 것으로 사료된다.

말초 정맥관 유지시간별 정맥염 발생률의 생존곡선을 Catney 등(2001)의 연구결과와 비교해 볼 때 유지시간에 따른 정맥염 발생률의 변화 정도는 비슷한 양상을 보였다. 또한 말초 정맥관 삽입 후 72시간까지의 정맥염 발생률은 12.6%이며 73시간 이후 153시간 사이에 발생한 정맥염은 7.0%로 나타났다. 이는 말초 정맥관을 72시간 이상 유지하여도 정맥염 발생률이 증가하지 않았다는 기존의 연구 결과와 일치하는 것이며(박선희와 송미순, 1997; Lai, 1998; Bregenzler 등, 1998) 미국 2002년 CDC의 지침을 지지하는 결과이다(Webster 등, 2007). 정맥염 발생에 영향을 미치는 요인을 통계한 상태에서 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생 위험도를 알아보고자 하였으나, 97시간 이후에는 정맥염이 발생하지 않아 통계분석이 불가능하였다.

말초 정맥관 유지시간별 생존분석 그래프의 변화 양상을 자세히 살펴보면 24시간과 48시간 사이의 정맥염 발생률 차이가 3.6%로 가장 큰 폭으로 증가하였으나 49~72시간에는 0.9% 감소하고, 다시 73~96시간 구간에서 2.2% 증가하는 양상을 보였으나 그 이후에는 정맥염 발생이 급격히 감소한다. 즉 25~48시간 사이에 정맥염 발생률이 가장 높는데 즉시 가능한 정맥코드가 형성되는 정맥염 등급 3의 대부분이 이 시기에 발생하여 말초 정맥관을 제거하게 되므로 정맥염의 중증도는 말초 정맥관 교환 시기에 영향을 미치지 않는 것으로 생각된다. 또한 이 시기에는 수액 및 약물에 의한 정맥염 뿐만 아니라 말초 정맥관 삽입으로 인한 물리적 자극에 의한 정맥염 또한 같이 발생하여 정맥염 발생률이 다른 시간대 보다 높은 것으로 사료된다. 73~96시간 사이에 발생한 정맥염은 모두 등급 2의 정맥염이었다. 따라서 말초 정맥관 삽입 후 25~48시간 사이에 등급 3 이상의 정맥염 발생률이 높으므로 정맥 주사 부위에 대한 주의 깊은 관찰이 필요하다고 생각된다.

한편, 73~96시간에 정규교환을 위해 말초 정맥관을 제거한 64명과 대상자가 원하여 96시간 이후 최장 153시간까지 유지한 40명을 포함한 총 104명에서는 정맥염이 한 건도 발생하지 않았다. 이는 임상적으로 말초 정맥관 교환의 적응증이 될 때에만 말초 정맥관을 교환하는 것이 73~96시간마다 정규적으로 교환하는 것과 비교하여 합병증 발생률이 증가하지 않는다는 최근의 연구(Webster 등, 2007)를 지지하는 결과이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 본 연구에서는 말초 정맥관 유지시간에 따른 정맥염 발생에 영향을 미치는 요인 중 유의한 요인은 없는 것으로 나타났다. 말초 정맥관 삽입 후 72시간 이전과 이후의 정맥염 발생률은 각각 12.6%와 7.0%로 차이를 보였으며, 말초 정맥관 삽입 96시간 이후에는 정맥염이 한건도 발생하지 않았다. 이는 말초 정맥관을 72시간 이상 유지하기 위

한 기초 자료로서의 의의가 큰 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 서울 시내 1개 병원에서 시행한 것으로 이 결과를 일반화하기는 어렵다. 따라서 본 연구 결과를 지지할 수 있는 반복 연구가 계속 시도되어야 할 것이다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구 결과 정맥염 발생에 영향을 미치는 요인에 따른 정맥염 발생률에는 차이가 없는 것으로 나타났으며, 말초 정맥관 삽입 후 72시간 전후의 정맥염 발생률은 각각 12.6%, 7.0%였다. 등급 3과 4의 중증도가 높은 정맥염은 말초 정맥관 삽입 후 48시간 이내에 발생하여 말초 정맥관을 제거하게 되므로 정교교환 시기에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서 말초 정맥관 삽입 부위를 주의깊게 관찰하여 합병증의 징후가 없다면 말초 정맥관을 72시간 이상 유지할 수 있을 것으로 생각된다. 이 결과를 토대로 현재 72시간마다 시행하고 있는 말초 정맥관 정교교환 시기를 96시간으로 연장하는 근거로 본 연구 결과를 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

말초 정맥관 삽입은 환자치료에 행해지는 필수적인 요소이지만 빈번한 말초 정맥관 재삽입은 환자에게 스트레스가 될 뿐만 아니라 간호 시간 및 정맥관 삽입에 필요한 소모품 비용이 증가한다. 따라서 말초 정맥관 정교교환 시기를 연장하여 삽입 횟수를 줄일 수 있다면 환자의 고통 경감 및 비용 절감에 도움이 될 것이다.

따라서 본 연구 결과를 임상 실무에 적용할 수 있도록 대상자 수를 확대한 반복 연구 및 정맥관 제거사유가 발생했을 때에만 정맥관을 교환하는 군과 정교적으로 정맥관을 교환하는 군을 비교하는 실험연구 등의 지속적인 추후 연구가 필요하다.

## 참고문헌

박선희, 송미순(1997). 정맥내 주사로 인한 정맥염 발생에 관한 조사 연구 - 정맥주사 전문 간호사가 관리하는 환자를 대상으로. *성인간호학회지*, 9(1), 33-43.

삼성서울병원 감염관리실(2007). *감염관리지침서*(제3판). 서울: 저자.

최선주, 정희진, 우홍정, 김우주, 박승철, 박창현(1998). 정맥내 카테터 사용과 관련된 합병증 발생에 대한 전향적 조사 연구. *병원감염관리*, 3(2), 101-112.

최정실, 박은숙, 진혜영, 정선영, 박미라, 김정은 등(2003). 정맥내 주사로 인한 정맥염 발생의 다기관 공동 역학 조사

- 서울, 경기도 6개 종합병원을 대상으로. *병원감염관리*, 3(2), 95-102.

Bregenzler, T., Conen, D., Sakmann, P., & Widmer, A. F. (1998). Is routine replacement of peripheral intravenous catheters necessary? *Archives of Internal Medicine*, 158(2), 151-156.

Catney, M. R., Hillis, S., Wakefield, B., Simpson, L., Domino, L., Keller, S., et al. (2001). Relationship between peripheral intravenous catheter dwell time and the development of phlebitis and infiltration. *Journal of Infusion Nursing*, 24(5), 332-341.

Collin, J., Collin, C., Constable, F. L., & Johnston, I. D. A. (1975). Infusion thrombophlebitis and infection with various cannulas. *The Lancet*, 2(7926), 150-153.

Cornely, O. A., Bethe, U., Pauls R., & Waldschmidt, D. (2002). Peripheral teflon catheters: Factors determining incidence of phlebitis and duration of cannulation. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 23(5), 249-253.

Coulter, K. (1992). Intravenous therapy for the elder patient: Implications for the intravenous nurse. *Journal of Intravenous Nursing*, 15(suppl), S18-S23.

Homer, L. D., & Holmes, K. R. (1998). Risks associated with 72-and 96-hour peripheral intravenous catheter dwell times. *Journal of Intravenous Nursing*, 21(5), 301-305.

Infusion Nurses Society (2006). 53. Phlebitis. *Journal of Infusion Nursing*, 29(1 Suppl), S58-S59.

Lai, K. K. (1998). Safety of prolonging peripheral cannula and IV tubing use from 72 hours to 96 hours. *American Journal of Infection Control*, 26(1), 66-70.

Maki, D. G., & Ringer, M. (1991). Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 114(10), 845-854.

Miller, J. M., Goetz, A. M., Squier, C., & Muder, R. (1996). Reduction in nosocomial intravenous device-related bacteremias after institution of an intravenous therapy team. *Journal of Intravenous Nursing*, 19(2), 103-106.

O'Grady, N. P., Alexander, M., Dellinger, E. P., Gerberding, J. L., Heard, S. O., Maki, D. G., et al. (2002). Guidelines for the prevention of intravascular



- catheter-related infections. *CDC Morbidity and Mortality Weekly Report: Recommendations and Reports*, 51(RR-10), 1-29.
- Palefski, S. S., & Stoddard, G. J. (2001). The infusion nurse and patient complication rates of peripheral-short catheters: A prospective evaluation. *Journal of Intravenous Nursing*, 24(2), 113-123.
- Perucca, R., & Micek, J. (1993). Treatment of infusion-related phlebitis: Review and nursing protocol. *Journal of Intravenous Nursing*, 16(5), 282-286.
- Powell, J., Tarnow, K. G., & Perucca, R. (2008). The relationship between peripheral intravenous catheter indwell time and the incidence of phlebitis. *Journal of Infusion Nursing*, 31(1), 39-45.
- Simamora, P., Pinsuwan, S., Alvarez, J. M., Myrdal, P. B., Yalkowsky, S. H. (1995). Effect of pH on injection phlebitis. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 84(4), 520-522.
- Simmons, B. P., Hooton, T. M., Wong, E. S., & Allen, J. R. (1982). CDC guidelines for infection control: Guidelines for prevention of intravascular infections. *Infection Control*, 3(1), 61-72.
- Webster, J., Lloyd, S., Hopkins, T., Osborne, S., & Yaxley, M. (2007). Developing a research base for intravenous peripheral cannula re-sites (DRIP trial). A randomised controlled trial of hospital in-patients. *International Journal of Nursing Studies*, 44(5), 664-671.
- White, S. A. (2001). Peripheral intravenous therapy-related phlebitis rates in an adult population. *Journal of Intravenous Nursing*, 24(1), 19-24.

## Study on Prolonging Peripheral Intravenous Catheter Indwell Time Based on Phlebitis Rate

Yoon, Hee Sook<sup>1)</sup> · Park, Mee Ah<sup>1)</sup> · Park, Eun Jung<sup>1)</sup> · Choi, Jhin Hee<sup>1)</sup>  
Kim, Mi Young<sup>1)</sup> · Lim, Ji Mi<sup>2)</sup> · Lee, Seung Ja<sup>3)</sup> · Lee, Chang Kwan<sup>2)</sup>

1) RN, Nursing Department, Samsung Medical Center

2) HN, Nursing Department, Samsung Medical Center

3) Team Manager, Nursing Department, Samsung Medical Center

**Purpose:** The purpose of this study was to re-assess the replacement time intervals of Peripheral Intravenous Catheters (PICs) by investigating phlebitis rates according to the indwelling times of PICs. **Methods:** The study was conducted on 340 patients in S hospital by an IV team. After PIC insertion, IV team members evaluated once a day. The PICs were replaced every 96 hours, and let them in situ when the patients wanted to, in the absence of any sign of complications, from 97 hours to 153 hours. **Results:** Total phlebitis rate was 19.6%. There were no significantly different factors associated with the occurrence of phlebitis. The incidence rates of phlebitis were 12.6% and 7.0% before and after 72 hours of PIC insertion, and recorded zero after 96 hours. **Conclusion:** It would be recommendable to maintain PIC in situ for longer than 72 hours if there is no sign of complication such as phlebitis in close monitoring of PIC insertion site.

**Key words:** Peripheral venous catheterization, Phlebitis

Corresponding author: Park, Mee Ah

Nursing Department, Samsung Medical Center

50, Irwondong, Gangnamgu, Seoul 135-710, Korea

Tel: 82-2-3410-2939, E-mail: meeah.park@samsung.com