creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

간호학 석사 학위논문

일 상급종합병원 입원환자의 말초 정맥관 관련 정맥염과 침윤

Phlebitis and Infiltration associated with Peripheral Venous Catheters in Adults Admitted to a Tertiary Hospital

울 산 대 학 교 산 업 대 학 원

임 상 전 문 간 호 학 전공

민 순 희

일 상급종합병원 입원환자의
말초 정맥관 관련 정맥염과 침윤

지 도 교 수 박 정 윤

이 논문을 간호학 석사학위 논문으로 제출함

2022년 8월

울 산 대 학 교 산 업 대 학 원
임 상 전 문 간 호 학 전공
민 순 희

민순희의 간호학 석사학위 논문을 인준함

심사위원 최 혜 란 인

심사위원 최 수 정 인

심사위원 박 정 윤 인

울 산 대 학 교 산 업 대 학 원

2022년 8월

국문 초록

본 연구의 목적은 일 상급종합병원의 통합간호사정기록지를 이용하여 입원환자의 말초 정맥관 관련 정맥염과 침윤의 발생을 확인하고, 말초 정맥관 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과를 파악하는 것이다. 연구 대상은 2021년 8월에서 9월까지 24시간 이상 말초 정맥관을 통해 정맥주사요법을 받은 입원 환자이며, 말초 정맥관 제거 후 48시간 관찰 기록이 있는 120명의 환자가 최종 분석에 포함되었다. 수집된 자료는 SPSS 28.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 대상자 총 120 명 중 남성 54.4%(49 명), 여성 45.6%(41 명)이고, 평균 연령은 67.38±12.25 세였다. 대상자의 진단을 보면, 암 58.3%(70 명)였고, 동반질환으로 고혈압 45.8%(55 명)와 당뇨병 35.0%(42 명)가 차지하였다.

둘째, 대상자가 주입 중인 수액은 Hartman-Dex solution 이 35.3%(48 명)이고, 항생제는 91.1%(109 명)였다. 이 중 78.0%(85 명)가 베타 락탐계 항생제인 cefotaxime 을 투약하고 있었다.

셋째, 대상자의 84.2%(101명)가 정맥주사팀이 말초 정맥관을 삽입하였고, 삽입 부위는 오른쪽 팔이 58.3%(70명)였다. 120건의 말초 정맥관은 평균 36.93±24.08시간 유지되었고, 72시간 초과 유지된 말초 정맥관은 13.3%(16명)를 차지하였다.

넷째, 정맥염은 25.7%(33 명)에서 말초 정맥관 삽입 후 평균 32.03±16.57 시간 시점에서 발생하였다. 침윤은 60.8%(73 명)에서 말초 정맥관 삽입 후 평균 28.33±15.62 시간 시점에서 발생하였다. 말초 정맥관 제거 후 간호중재는 집중관찰이 97.5%(117 명)였다.

다섯째, 정맥염 회복시간은 말초 정맥관 제거 후 평균 15.79±16.68 시간이고, 침윤 회복시간은 말초 정맥관 제거 후 10.51±9.41 시간이다. 2.5%(3 명)에서 주입후정맥염이 말초 정맥관 제거 후 평균 14.0±6.25 시간에 발생하였다.

본 연구 결과를 토대로 말초 정맥관을 정기적으로 교환하는 하거나 72 시간이상 유지하는 환자가 20% 이하이며, 정맥염과 침윤 발생이 높게 관찰되었다. 또한, 말초 정맥관을 제거한 이후에도 주입후정맥염이 발생하며, 정맥염과 침윤의 중증도가 높을수록 회복에 더 많은 시간이 소요되므로 조기에 발견이 중요함을 확인하였다.

이에 정맥염과 침윤의 조기 발견을 돕기 위한 환자 참여형 간호 중재프로그램 개발이 요구되며, 정맥주사요법 환자의 말초 정맥관 제거 부위 관리에 대한 퇴원교육 시스템 개선이 필요하다.

주요어: 말초 정맥관, 정맥염, 침윤, 주입후정맥염, 간호사

Tables

Table 1. Infusion Nurse Society Phlebitis, Infiltration scale·····13

Table 2. General Characteristics of Participants·····17

Table 3. Characteristics related to IV therapy·····19

Table 4. Characteristics related to Peripheral Venous Catheters·····21

Table 5. Occurrence of Phlebitis and Infiltration·····23

Table 6. Clinical course after removal of Peripheral Venous Catheter····25

목 차

국문 초록 i

Ⅰ. 서론 1

1. 연구의 필요성 1

2. 연구 목적 3

3. 용어의 정의 4

Ⅱ. 문헌고찰 5

1. 말초 정맥관 관련 정맥염과 침윤 5

2. 정맥염과 침윤의 단계 사정과 간호 7

3. 정맥염과 침윤의 임상 경과 9

Ⅲ. 연구방법 10

1. 연구설계 10

2. 연구대상 10

3. 연구도구 10

4. 자료수집 및 윤리적 고려 14

5. 자료분석 방법 15

Ⅳ. 연구결과 16

1. 대상자의 일반적 특성 16

2. 정맥주입요법 관련 특성 18

3. 말초 정맥관 관련 특성 20

4. 정맥염과 침윤 발생 22

5. 말초 정맥관 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과 24

Ⅴ. 논의 26
Ⅵ. 결론 및 제언 29

참고문헌 30
부록 35
Abstract 38

Ⅰ. 서론

1. 연구의 필요성

말초 정맥관(Peripheral Venous Catheter: PVC) 삽입은 입원 환자에게 가장 일반적인 침습적 처치이다(Tan et al., 2017). PVC는 수액, 항생제, 수혈, 전해질 교정, 비 경구 영양제 투약 등을 위해 삽입되어 이용된다(Dychter et al., 2012). PVC를 통한 정맥 요법은 많은 치료적 이점이 있지만 정맥염, 침윤, 일혈, 카테터 관련 감염 등 국소 및 전신 합병증이 발생할 수 있다(Enes et al., 2016; Helm et al., 2015; Wallis et al., 2014).

PVC의 가장 흔한 합병증은 정맥염이다. 정맥염은 카테터, 약물 등의 여러 요인으로 인해 정맥 내막에 염증이 생기는 것으로 통증, 압통, 발적, 열감, 부종, 경과, 화농, 정맥 건 촉지 등의 증상이 나타난다(Dychter et al., 2012). 선행연구에서는 정맥염 발생률은 0.1%에서 63.3%까지 보고되어 있다(Helm et al., 2015). 정맥염은 다양한 증상을 바탕으로 사정되며, 정맥염을 평가하는 도구는 Visual Infusion Phlebitis (VIP) scale, Infusion Nurse Society (INS) 정맥염 사정도구, Maddox scale 등 약71개로 다양하다(Ray-Barruel et al., 2014). 정맥염 발생률은 VIP scale을 사용한 연구에서는 4.1%(Lee & Lee, 2019), 44%(Simin et al., 2019), INS 정맥염사정도구를 사용한 연구에서는 67.2%(Zhu et al., 2016), Maddox scale을 사용한 연구에서는 20.1%(Miliani et al., 2017)로 사정 도구에 따라 다르게 나타났다.

PVC의 다른 합병증으로는 침윤이다. 침윤은 비발포성 약물이 주변 조직으로 부주의하게 누출되는 것으로(Dychter et al., 2012), 순환장애와 조직 괴사까지 일으킬 수 있다(Braga et al., 2018). 침윤의 가장 흔한 임상 증상은 부종이며,

통증, 피부색 변화, 수액 누출, 수포 등의 다양한 증상을 보인다(Braga et al., 2018). 침윤은 임상 증상을 바탕으로 사정되며, 발생률은 15.7%에서 33.8%까지이다(Helm et al., 2015). 침윤의 발생률은 INS 침윤사정도구를 사용하여 평가한 연구에서는 16.3%(Simin et al., 2019), 20.8%(Danski et al., 2015), 증상과 징후로 평가한 연구에서는 1000카테터 일당 59.7건으로(Braga et al., 2018) 사정 도구에 따라 다르게 보고되었다.

PVC는 정맥염과 침윤 등의 합병증이 발생하거나 정맥주입요법 중단 등의 치료계획에 더 이상 필요하지 않는 경우 제거하며, 현재까지 PVC 정규 교환에 대한 기준은 없다(Gorski et al., 2021). 선행 연구에서 보고된 PVC 평균 유지 시간은 60.8시간(Yoon et al., 2010), 80.9시간(Webster et al., 2015), 61.1시간(Braga et al., 2018)이었다. 정맥염과 침윤의 발생으로 제거된 PVC 유지 시간은 각각 83.5시간, 40.5시간(Braga et al., 2018)이며, Yoon 등(2010) 연구에서 PVC 유지 시간에 따른 정맥염 발생률은 0~24시간 2.1%, 25~48시간 5.7%, 49~72시간 4.8%, 73~96시간 7.0%로 보고되어 있다. PVC 제거 부위를 관찰한 연구에서 주입후정맥염(Post-infusion phlebitis)이 보고되었고, 발생률은 1.37% (Urbanetto et al., 2017), 1.8%(Webster et al., 2015)이었다. 그러나 PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과에 대한 연구는 없었다.

이러한 PVC 합병증은 입원 기간을 연장시키고, 의료비용을 증가시킨다(Helm, 2019). 또 환자는 입원 기간 동안 통증, 불안과 같은 부정적인 경험을 겪게 된다(Alexandrou et al., 2018; Carr et al., 2017; Rickard et al., 2012).

정맥염과 침윤의 표준화된 간호를 제공하기 위하여 본 연구수행 기관은 2019년 통합간호사정 프로그램을 구축하였다. 간호사는 INS 정맥염사정도구와 침윤사정도구를 이용하여 근무조마다 0점에서 4점까지 PVC의 삽입 및 제거 부위를 사정하고, 관찰 일시, 정맥관 크기, 정맥염 단계, 침윤 단계를 통합간호사정 프로그램에 기록하고 있다. 이에 본 연구에서 전자의무기록지 분석을 통해 정맥염과 침윤의 발생을 확인하고, PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과를 파악하

여 PVC 유지 및 제거 간호 개선을 위한 실무표준의 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 일 상급종합병원의 통합간호사정기록지를 분석하여 정맥염과 침윤의 발생을 확인하고, PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과를 분석하고자 함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 대상자의 일반적 특성, 정맥주사요법, 말초 정맥관 관련 특성을 확인한다.

둘째, 정맥염과 침윤의 발생을 확인한다.

셋째, PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과를 분석한다.

3. 용어의 정의

1) 정맥염(Phlebitis)

정맥염은 정맥 내막의 염증이 생기는 것으로(Dychter et al., 2012; Helm et al., 2015), 본 연구에서는 말초 정맥관 삽입 부위를 INS 정맥염사정도구를 이용하여 평가하였을 때 1점 이상인 경우를 의미한다.

2) 침윤(Infiltration)

침윤은 정맥관 이탈이나 정맥 파열로 비발포성 약물이나 용액이 주변 조직으로 누출되는 것으로(Dychter et al., 2012; Gu et al., 2017), 본 연구에서는 말초 정맥관 삽입 부위를 INS 침윤사정도구를 이용하여 평가하였을 때 1점 이상인 경우를 의미한다.

3) 주입후정맥염(Post-infusion Phlebitis)

주입후정맥염은 카테터 제거 후 발생하는 정맥의 염증으로(Urbanetto et al., 2017), 본 연구에서는 말초 정맥관 제거 부위를 INS 정맥염사정도구를 이용하여 평가하였을 때 1점 이상인 경우를 의미한다.

Ⅱ. 문헌고찰

1. 말초 정맥관 관련 정맥염과 침윤

말초 정맥관(Peripheral Venous Catheter: PVC)의 가장 많은 합병증은 정맥염과 침윤이다. 정맥염은 정맥 내막의 염증으로 PVC 삽입과 투여되는 약물로 인해 발생하며, PVC 제거의 원인이 된다(Helm et al., 2015; Wallis et al., 2014). INS의 표준에 따르면 정맥염 최대 허용 발생률은 5%이나 1990년부터 2014년까지 선행 연구에서 정맥염 발생률은 0.1%에서 63.3%까지 보고되어 있다(Helm et al., 2015). 이후 연구에서도 1.25%(Urbanetto et al., 2016), 4.6%(Tan et al., 2017), 20.1%(Miliani et al., 2017), 4.1%(Lee & Lee, 2019), 44%(Simin et al., 2019) 등 다양하게 나타났다. 이처럼 정맥염 발생률이 다른 것은 연구마다 정맥염의 중증도를 평가하는 척도와 정의가 다르고(Ray-Barruel et al., 2014), 연구 설계, 연구기간, 대상자 선정 기준이 다르기 때문이다(Helm et al., 2015).

정맥염의 위험 요인은 대상자 관련 요인, 기계적 정맥염, 화학적 정맥염, 세균성 정맥염, 주입후정맥염으로 나눌 수 있다(Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017; Urbanetto et al., 2016). 대상자 관련 요인으로 기저질환(현재 진행중인 감염, 면역결핍, 당뇨병, 암 등), 여성, 연령(61세 이상), 좋지 않은 혈관 등이 있다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017; Helm et al., 2015). 또 다른 선행 연구에서는 금식이 정맥염 발생률의 요인으로 보고되어 있다(Lee & Lee, 2019). 기계적 정맥염은 정맥 내 카테터의 움직임으로 마찰과 염증이 발생하며, PVC 유지 기간, 카테터 크기, 삽입 부위(하지), PVC 재질 등과 관련되어 있다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017). 화학적 정맥염은 PVC를 통해 주입된 약물의 PH 및 삼투압 농도와 같은 요인으로 발생하며, 10%이상 포도당 또는 높은 삼투질(>900 mOsm/L) 주입액, 전해질, 아미오다론(Amiodarone), 항생제(반코마이신, 암포테리신 B, 베타 락탐

계 항생제), 벤조디아제핀(다이아제핀, 미다졸람 등)와 같은 특정 약물의 주입 용량, 기간, 속도와 관련되어 있다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017). 세균성 정맥염은 응급 상황에서 삽입한 정맥관, 부적절한 무균술 등과 관련되며, 응급상황에서 삽입한 정맥관은 빨리 제거하거나 교체한다(Gu et al., 2017). 주입후정맥염은 일반적으로 PVC 제거 후 48~96시간 안에 나타나며, PVC 재질과 유지 시간과 관련되어 있다(Gorski et al., 2021; Urbanetto et al., 2017).

2002년 미국의 질병관리본부는 정맥염을 예방하기 위해 PVC를 72~96시간마다 주기적으로 교체할 것을 권고하였다(Gerberding et al., 2002). 이후 연구에서 임상 증상 발생시 PVC를 교체하는 것과 권고주기에 따라 PVC를 교체하는 것에 유의한 차이가 없는 것으로 보고되었다(Rickard et al., 2012).

침윤은 비발포성 약물이나 용액이 주변 조직으로 부주의하게 누출되는 것으로 정의된다(Dychter et al., 2012). 침윤의 발생률은 15.7%에서 33.8%까지 보고되어 있으며 평균 발생률은 23.9%이다(Helm et al., 2015). 침윤의 위험요인은 대상자 관련 요인, 기계적 요인, 약리학적/물리화학적 요인, 폐쇄성 위험요인 등으로 나눌 수 있다 (Gu et al., 2017; Helm et al., 2015). 대상자 관련 요인으로 작고, 약하거나 혈전이 있는 정맥, 환자의 움직임, 림프부종, 나이(노인 및 소아 환자에서 위험성 증가), 비만, 기저질환(당뇨병, 말초혈관질환, 암 등), 여러 번의 PVC 삽입 및 천자 과거력 등이다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017). 기계적 요인으로는 정맥 크기에 비해 큰 카테터, 삽입 기술, 움직임의 영향을 받는 삽입 부위(손, 관절 부위 등), PVC 고정, 반복적인 정맥천자 부위 등이다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017). 약리학적/물리화학적 요인으로는 약물의 농도와 조직으로 유출되는 약물의 양, 매우 높거나 낮은 pH 및 삼투압, 혈관 수축제, 세포 독성 약물 등과 관련이 있다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017). 폐쇄성 요인은 정맥혈전, 삽입 부위나 정맥관 팁이 위치하는 곳의 협착

등으로 인하여 흐름이 제한되어 정맥 천자 주변으로 용액이 흐르게 되는 것이다(Gu et al., 2017; Helm et al., 2015).

침윤을 예방하기 위해서는 대상자의 움직임에 따라 정맥관 위치가 이탈될 수 있는 관절 부위, 굴곡 부위나 딱딱하게 굳어있는 부위, 순환장애, 경화, 혈전이 있거나 최근에 정맥천자를 한 부위의 아래쪽은 피해서 PVC 를 삽입한다(Dychter et al., 2012; Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017). 고위험군이나 특정 약물을 사용하는 경우 PVC 보다는 중심정맥관을 통해 투약하고, 약물에 대한 주의사항을 잘 준수한다(Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017).

2. 정맥염과 침윤의 단계 사정과 간호

정맥염은 발적, 통증, 부종, 화농 또는 삼출물, 촉지 가능한 정맥 건 등의 다양한 증상으로 사정하며, 체계적 문헌고찰에 따르면 VIP scale, INS scale, Maddox scale, Baxter scale, Lipman 또는 Dinley scale 등 71개의 정맥염 사정 도구가 있는 것으로 나타났다(Ray-Barruel et al., 2014). 우리나라 정맥주입요법 지침에서는 VIP scale과 INS scale을 권장하고 있다(Gu et al., 2017). VIP scale은 1998년 영국에서 Jackson이 통증, 홍반, 부종, 경결, 촉지되는 정맥 건 및 발열 등의 증상을 기반으로 정맥염을 1 (관찰 가능한 정맥염 증상 없음)에서 6 (진행성 혈전 정맥염)까지 점진적으로 등급을 나누고, 각 등급별 권장 조치사항을 권고하였다(Ray-Barruel et al., 2014). 이를 2006년 Gallant와 Schults가 현재 사용되고 있는 VIP scale 0~5 등급으로 개정하였다(Ray-Barruel et al., 2014).

INS 정맥염사정도구(Phlebitis scale)는 미국의 INS에서 1998년 최초의 정맥염 척도로 개발되었다(Ray-Barruel et al., 2014). INS 정맥염사정도구는 여러 번 개정되었으며, 현재 0(증상 없음)에서 4(모든 증상이 있음: 통증, 홍반, 부종, 줄무늬 형성, 길이가 2.54cm 이상 촉지되는 정맥 건 및 화농성 배액)까지

점진적으로 등급을 구분하여 사용하고 있다. 정맥염사정도구에서는 1점 이상은 정맥염으로 간주된다(Ray-Barruel et al., 2014).

정맥염이 발생하면 증상을 완화시키기 위해 냉 요법 또는 온 요법을 적용한다. 냉 요법은 혈관 수축, 혈류감소, 국소적 신진대사를 저하시켜 진통 및 항염증 효과, 발열억제의 목적으로 사용된다(Gu et al., 2017). 온 요법은 혈관확장으로 혈액순환을 증가시켜 산소와 영양소의 공급을 증가시키고 노폐물을 제거하는데 도움이 되며, 통증을 완화시킨다(Gu et al., 2017).

침윤의 증상은 통증, 부종, 피부색 변화, 수액 누출, 수포 등이다. 침윤을 사정하기 위하여 INS에서는 침윤사정도구(Infiltration scale)을 개발하였다(Rosenthal, 2007). 침윤사정도구는 0 (증상 없음)에서 4 (심한 통증, 피부 창백하고 투명함, 맑은 액체가 나오며 피부색 변화 및 멍, 오목부종(Pitting edema), 순환 장애 발생, 혈액이나 발포성 약물의 침윤 등 모든 증상)까지 점진적으로 등급을 구분하여 사용하고 있다. 침윤사정도구는 1점 이상 일 때 침윤으로 간주한다(Rosenthal, 2007).

침윤이 발생하면 냉 요법, 온 요법, 해독제 주입 등의 방법으로 관리한다. 냉 요법은 혈류를 감소시켜 약물이 근육에 흡수되어 손상이 주위 조직으로 확대되는 것을 방지하며, 불편감을 완화시킨다(Gu et al., 2017). 온 요법은 특정 부위 약물 농도를 감소시키고, 통증을 줄이고, 체액의 재흡수를 촉진하여 부종을 완화시킨다. 해독제는 일혈을 국소화하고 발포제를 중화시키거나, 발포제의 확산과 희석을 위해 사용한다. 항암제, 비세포성 독성약물은 투여전에 발포성을 확인하고, 각 약물에 맞는 해독제를 사용해야 한다(Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017).

3. 정맥염과 침윤의 임상 경과

PVC 정규 교환을 위한 기준은 없으며, 정맥염과 침윤 등이 발생하거나 정맥주입요법 중단 등 PVC가 더 이상 필요하지 않는 경우 제거한다(Gorski et al., 2021). 선행 연구에서 PVC 평균 유지 시간은 60.8시간에서 80.9시간으로 보고되고 있다(Braga et al., 2018; Webster et al., 2015; Yoon et al., 2010). PVC 삽입 후 처음 72시간(Braga et al., 2018) 또는 72시간 이후(Urbanetto et al., 2016)에 정맥염과 침윤이 발생되고, 발견자는 대부분 간호사로 보고되었다(Braga et al., 2018). 정맥염과 침윤의 발생까지의 PVC 유지 시간은 각각 83.5시간, 40.5시간으로 나타났다(Braga et al., 2018). 일 연구에서 PVC 유지 시간은 6시간에서 153시간까지였으며, 유지 시간에 따른 정맥염 발생률은 96시간까지 19.6% 보고되었으나 97시간 이후에는 발생률이 0%로 보고하였다(Yoon et al., 2010). Choi 등(2015) 연구에서는 72시간 내에 정맥염이 발생이 확인되었고, 25~48시간 사이에 정맥염이 발생률 12.9%로 높기 때문에 이 기간에 특히 정맥주사 부위에 대한 주의 깊은 관찰이 필요하다고 하였다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 말초 정맥관(Peripheral Venous Catheter: PVC) 통합간호사정기록지를 분석하여 정맥염과 침윤의 발생을 확인하고, PVC 제거 후 임상 경과를 파악하는 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

연구 대상자는 2021년 8월에서 9월까지 일 상급종합병원에 입원하여 24시간 이상 PVC를 통해 정맥주사요법을 받고, PVC 제거 후 48시간 관찰기록이 있는 환자를 대상으로 한다.

2022년 3월 28일부터 5월 20일까지 총 279명의 통합간호사정기록지를 검토하였으며, 제외 대상자는 다음과 같다. 첫째, 퇴원으로 말초 정맥관 제거 후 48시간까지의 사정 기록이 누락된 127명, 둘째, 입원 전부터 정맥주사요법을 받아 정맥염 발생 위험이 높은 17명, 셋째, PVC의 특성에 대한 자료와 정맥염과 침윤의 평가가 누락된 15명이었다. 최종적으로 120명이 본 연구의 분석 대상이었다.

3. 연구도구

1) 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 선행 문헌(Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017; Lee & Lee, 2019)을 근거로 변수를 추출하였다. 일반적 특성으로는 성별, 나이, 키, 몸무게, 체질량지수(Body Mass Index, BMI), 진단명, 동반질환, 흡연, 헤모

글로빈 수치, 호중구 수, 금식 유무, 유치도뇨관 유무, 중심정맥관 유무로 구성된다. BMI 는 저체중, 정상체중, 과체중, 비만으로, 진단명은 암과 암외 질환으로 분류하였다. 동반질환은 고혈압, 당뇨병, 천식, 뇌경색, 심근경색 등으로 분류하였고, 흡연은 흡연, 비흡연, 금연으로 구분하였다.

2) 정맥주사요법 관련 특성

정맥주사요법 관련 특성은 PVC 유지 기간 동안 투여된 수액과 약물, 약물 주입 방법으로 구성되었고, 전자의무기록을 검토하여 내용을 수집하였다. 수액은 종류와 개수, 약물은 선행 문헌(Gorski et al., 2021; Gu et al., 2017; Lee & Lee, 2019)을 근거로 항생제, 인슐린, 심혈관계 약물, 전해질 제제, 항암제 등이 사용되었는지를, 약물 주입 방법은 지속 주입, 간헐적 주입, Bolus 로 나누어 수집하였다.

3) 말초 정맥관 관련 특성

말초 정맥관 관련 특성은 삽입자, 카테터 크기, 삽입 위치, 입원해서 첫 번째로 삽입되었는지, 가지고 있는 PVC 개수, 삽입 및 제거 시간으로 구성되었다. PVC 삽입자는 정맥주사팀, 병동 간호사, 응급실 간호사로, 카테터 크기는 18G, 20G, 22G, 24G 로 나누어 내용을 수집하였다. 또 삽입 위치는 오른팔, 왼팔, 오른손, 왼손, 오른쪽 다리, 왼쪽 다리, 오른쪽 발, 왼쪽 발로 구분하였다. 의무기록을 검토하여 삽입 시간과 제거 시간을 수집하였고, 삽입과 제거 시간 차이를 계산하여 PVC 유지 시간을 확인하였다.

4) 정맥염 단계별 사정

본 연구 수행 병원에서는 2011 년 INS 의 정맥염사정도구(Table 1)를 이용하여 0 점에서 4 점까지 측정한다. 0 점은 증상 없음, 1 점은 통증에 상관없이 발적 있음, 2 점은 부종에 상관없이 발적과 통증 있음, 3 점은 부종에 상관없이 발적과 통증 있음(정맥선을 따라 붉게 침착된 증상 있음. 정맥관 2.5cm 이하), 4 점은 통증, 홍반, 정맥 건 촉지, 농까지 모든 증상이 있는 것으로 판단한다. 1 점 이상이면 정맥염으로 간주하며, 본 연구 수행 병원에서는 1 점 이상이면 PVC 를 제거한다.

5) 침윤 단계별 사정 도구

본 연구 수행 병원에서는 2006 년 INS 침윤사정도구(Table 1)를 이용하여 0 점에서 4 점까지 측정한다. 0 점은 증상 없음, 1 점은 통증에 상관없이 피부 창백 있음, 2 점은 부종에 상관없이 피부 창백과 냉감 있음(부종이 2.5~15cm), 3 점은 경도 중증도의 통증과 약간의 무감각, 피부 창백하고 투명함, 부종 15cm 초과, 4 점은 심한 통증, 피부 창백하고 투명함, 맑은 액체가 나오며 색의 변화 및 멍, 오목 부종(Pitting edema), 순환 장애 발생, 혈액이나 발포성 약물의 침윤 등의 모든 증상이 있는 것으로 판단한다. 1 점 이상이면 침윤으로 간주하며, 본 연구 수행 병원에서는 1 점 이상이면 PVC 를 제거한다.

Table 1. Infusion Nurse Society Phlebitis, Infiltration scale

Score	Phlebitis (2011)	Infiltration (2006)
0	No symptoms	No symptoms
1	Erythema at access site with or without pain	Skin blanched, edema < 2.5cm in any direction Cool to touch with or without pain
2	Pain at access site with erythema and/or edema	Skin blanched Edema 2.5 ~ 15 cm in any direction Cool to touch with or without pain
3	Pain at access site with erythema Streak formation Palpable venous cord	Skin blanched, Translucent Gross edema > 15 cm in any direction Cool to touch Mild to moderate pain, Possible numbness
4	Pain at access site with erythema Streak formation Palpable venous cord > 2.5 cm in length Purulent drainage	Skin blanched, translucent, skintight Leaking, skin discolored, bruised, swollen Gross edema > 15 cm in any direction Deep pitting tissue edema Circulatory impairment Moderate to severe pain Infiltration of any amount of blood product, irritant or vesicant

Source: Infusion Nurse Society; Asan Medical Center. Standard Practice Guideline

6) 말초 정맥관 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과

본 연구 수행병원은 PVC 제거 후 48 시간까지 제거부위를 관찰하고, 근무조당 1 화 INS 정맥염사정도구와 침윤사정도구를 이용하여 평가하고 기록하며, 예방 및 증상 경감을 위한 간호 중재를 수행하고 있다. PVC 제거 당시 정맥염과 침윤 '0' 점인 경우는 기록으로 남기지 않을 수 있으며, 이는 '0' 기록으로 간주할 수 있다.

PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과는 통합간호사정기록지를 통해 PVC 제거시간, 관찰시간, 정맥염과 침윤의 단계를 수집하였고, 의무기록을 통해 정맥염과 침윤 간호를 확인하였다. 정맥염과 침윤이 발생한 경우 PVC 제거 시간과 정맥염과 침윤이 0 점으로 회복되는 관찰시간의 차이를 계산하여 회복에 소요되는 시간을 확인하였다. 주입후정맥염이 발생한 경우 PVC 제거 시간과 주입후정맥염이 처음 관찰된 시간의 차이를 계산하여 발생 시간을 확인하였고, 주입후정맥염이 처음 관찰된 시간과 0 점으로 회복된 관찰시간의 차를 계산하여 회복에 소요되는 시간을 확인하였다.

4. 자료수집 및 윤리적 고려

본 연구는 임상연구심의위원회의 승인(2022-0346)을 받고, 연구 병원의 간호부의 허락을 받은 2022년 3월 28일부터 5월 20일까지 통합간호사정기록지를 포함한 전자의무기록을 검토하였다. 본 연구는 연구대상자의 의무기록정보를 이용하므로 개인정보보호를 위하여 전자의무기록에서 정보를 추출할 때 연구대상자의 식별정보는 삭제한 후 임의의 연구대상자 번호를 부여하여 관리하였으며, 추후 연구결과를 출판할 시에도 개인식별정보는 활용하지 않을 예정이다. 연구자료, 증례기록서 등 관련된 모든 서류는 암호화하여 연구자 외에는 접근할 수 없도록 연구자 개인사무실에 보관하였고, 연구실내에서 연구자에 의해서만 자료가 다루어졌다. 또한, 연구가 끝난 후에는 향후 점검을 위해 연구 종료 후 3년 동안 보관할 예정이며, 보관기간이 종료된 후에는 종이문서는 파쇄하고 전자문서는 영구적으로 삭제할 예정이다.

5. 자료분석 방법

본 연구의 수집된 자료는 SPSS Statistics for Windows, Version 28.0 (IBM Corp, NY, U.S.A) 프로그램을 이용하여 분석하였고, 구체적인 방법은 다음과 같다.

1) 대상자의 일반적 특성, 정맥주사요법, 말초 정맥관 관련 특성을 실수와 백분율, 평균과 표준편차 또는 중앙값과 사분위수로 분석하였다.

2) 정맥염과 침윤의 발생은 실수와 백분율로 분석하였다.

3) 말초 정맥관 제거 후 정맥염과 침윤에 대한 임상 경과는 실수와 백분율로 분석하였다.

Ⅳ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성을 분석한 결과는 Table 2 와 같다. 대상자의 평균 연령은 65.84±12.01 세였고, 60 세 이상이 78.4%(94 명) 이었다. 성별은 남성 55.8%(67 명), 여성 44.2%(53 명)이었고, 체질량지수는 평균 22.56 kg/㎡ 로 60.8%(73 명)는 정상 체중이었으나 12.5%(15 명)는 저 체중이었다.

진단명이 암인 대상자는 58.3%(70 명)이었고, 동반질환은 70.0%(84 명)에서 가지고 있었으며, 동반질환 중 고혈압은 58.3%(55 명), 당뇨병은 35.0%(42 명) 이었다. 흡연자는 6.7%(8 명), 비흡연자는 65.0%(78 명)이었고, 헤모글로빈 평균 12.21g/dl 이었다. 호중구 수는 입원 당일 93 명이 시행되었고, 중앙값은 4020.00 /uL, 사분위 범위는 2820.00~6110.00 /uL 이었다. PVC 유지 기간 동안 61.7%(74 명)는 금식하였고, 유치도뇨관과 중심정맥관은 각각 2.5%(3 명)에서 가지고 있었다.

Table 2. General Characteristics of Participants

(N= 120)

Characteristics	Categories	n(%)	M±SD or Median (IQR)
Gender	Male	67 (55.8)	
	Female	53 (44.2)	
Age (yr)	30~39	2 (1.7)	67.38±12.25
	40~49	10 (8.3)	
	50~59	14 (11.7)	
	60~69	39 (32.5)	
	70~79	35 (29.2)	
	80~89	20 (16.7)	
Body mass index (kg/㎡)	Underweight (<18.5)	15 (12.5)	22.56±3.35
	Normal (18.5~25)	73 (60.8)	
	Overweight (25~30)	29 (24.2)	
	Obese (≥30)	3 (2.5)	
Diagnosis	Cancer	70 (58.3)	
	Others	50 (41.7)	
Comorbidities†	No	36 (30.0)	
	Yes	84 (70.0)	
	Hypertension	55 (45.8)	
	Diabetes mellitus	42 (35.0)	
	Athma	3 (2.5)	
	Cerebral Infarction	4 (3.3)	
	Myocardial Infarction	4 (3.3)	
	Other	47 (39.2)	
Smoking	Current smokers	8 (6.7)	
	Never smokers	78 (65.0)	
	Ex-smokers	34 (28.3)	
Hemoglobin (g/dL)	≥10.0	18 (15.0)	12.21±1.86
	10.1~12.0	35 (29.2)	
	12.1~14.0	48 (40.0)	
	≤14.1	19 (15.8)	
ANC (/uL) (n=93)			4020.0(2820.0~6110.0)
NPO	Yes	74 (61.7)	
	No	46 (38.3)	
Urinary catheter	Yes	3 (2.5)	
	No	117 (97.5)	
Central venous catheter	Yes	3 (2.5)	
	No	117 (97.5)	

†Multiple responses. IQR=interval quartile range; ANC= absolute neutrophil count; NPO= nothing by mouth.

2. 정맥주입요법 관련 특성

정맥주입요법 관련 특성은 다음과 같다(Table 3). 대상자에게 주입된 수액은 등장액인 Hartman-Dex solution 35.3%(48 명), 10% Dextrose/Na/K-2 23.5%(32 명), TPN(Total Parenteral Nutrition) 19.1%(26 명) 이었다. 수액은 평균 1.13 개 투약되었으며, 18.3%(22 명)은 수액이 2 개 이상 투약되었다.

항생제는 91.1%(109 명) 투약되었고, Cefotaxim 이 78.0%(85 명), Piperacillin/Tazobactam 7.3%(8 명) 이었다. 항생제 이외의 약물은 insulin 1 명, 50% Dextrose 1 명, Indocyanin 1 명이었다. 약물 주입방법으로는 84.2%(101 명)은 지속 주입과 간헐적 주입을 함께, 6.7%(8 명)은 지속 주입으로만, 7.5%(9 명)은 간헐적 주입으로만, 1.7%(2 명)는 Bolus 로만 투약되었다.

Table 3. Characteristics related to IV therapy

(N=120)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Type of fluids†	Hartman-Dex solution	48 (35.3)
	10% Dextrose/Na/K-2	32 (23.5)
	Normal saline	7 (5.1)
	5% Dextrose	5 (3.7)
	TPN	26 (19.1)
	5% Dextrose/Na/K-2	3 (2.2)
	5% Dextrose NS	4 (2.9)
	10% Dextrose/Na/K-1	3 (2.2)
	20% Dextrose	1 (0.7)
	Hartman solution	2 (1.5)
	Protein	4 (2.9)
Number of fluids (1L)	0	9 (7.5)
	1	89 (74.2)
	2	19 (15.8)
	3	3 (2.5)
		1.13±0.32
Medication†	Insulin	1 (0.8)
	50% Dextrose	1 (0.8)
	Indocyanin	1 (0.8)
	Anitibiotics†	109 (90.9)
Type of antibiotics† (n=109)	Cefotaxime	85 (78.0)
	Piperacillin/Tazobactam	8 (7.3)
	Ciprofloxacin	5 (4.6)
	Cefepime	4 (3.7)
	Meropenem	5 (4.6)
	Teicoplanin	1 (0.9)
	Others	5 (4.6)
Type of infusion	Continuous	8 (6.7)
	Intermitent	9 (7.5)
	Continuous and Intermitent	101 (84.2)
	Continuous and Bolus	2 (1.7)

†Multiple responses.TPN=total parenteral nutrition

3. 말초 정맥관 관련 특성

PVC 관련 특성은 Table 4 와 같다. PVC 삽입자는 정맥주사팀이 84.2%(101 명), 병동 간호사 11.7%(14 명), 응급실 간호사 4.2%(5 명)이었고, PVC 크기는 20G 가 47.5%(57 명), 24G 가 41.7%(50 명) 이었다. PVC 삽입 부위는 Rt. arm 58.3%(70 명), Lt. arm 30.8%(37 명)이었고, 입원 후 첫 번째로 삽입된 PVC 66.7%(80 명) 이었다. 75.0%(90 명)는 PVC 1 개, 25.0%(30 명)는 PVC 2 개 이상 가지고 있었다. PVC 는 평균 36.93±24.08 시간 유지되었고, 0~24 시간은 38.3%(46 명), 25~48 시간은 36.7%(44 명), 49~72 시간은 11.7%(14 명), 73~96 시간은 12.5%(15 명) 이었다.

Table 4. Characteristics related to Peripheral Venous Catheters

(N= 120)

Characteristics	Categories	n (%)or M±SD
PVC insertor	IV team nurse	101 (84.2)
	Ward nurse	14 (11.7)
	ER nurse	5 (4.2)
PVC size (gauge)	18	4 (3.3)
	20	57 (47.5)
	22	9 (7.5)
	24	50 (1.7)
PVC insertion site	Rt. arm	70 (58.3)
	Lt. arm	37 (30.8)
	Rt. hand	9 (7.5)
	Lt. hand	4 (3.3)
First iv inserted since hospitalization	Yes	80 (66.7)
	No	40 (33.3)
Number of inserted PVCs	1	90 (75.0)
	2 or more	30 (25.0)
PVC dwell time (hours)		36.93±24.08
	0~24	46 (38.3)
	25~48	44 (36.7)
	49~72	14 (11.7)
	73~96	15 (12.5)
	97 or more	1 (0.8)

PVC=peripheral venous catheter; IV=intravenous; ER=emergency room; Rt=right; Lt=left.

4. 정맥염과 침윤 발생

정맥염과 침윤 발생은 Table 5 에 제시하였다. PVC 제거 사유는 침윤만 49.9%(59 명), 정맥염만 15.8%(19 명), 정맥염과 침윤 둘 다 11.7%(14 명), 정규 교환 8.3%(10 명), 주사제 중단 10.0%(12 명) 이었다.

정맥염은 총 27.5%(33 명) 발생하였고, 정맥염 1 점은 25.8%(31 명), 정맥염 2 점은 1.7%(2 명) 이었다. PVC 삽입부터 정맥염 발생까지 평균 32.03±16.57 시간 소요되었고, 정맥염 1 점 발생까지 평균 33.33±16.26 시간, 정맥염 2 점 발생까지 11.94±1.05 시간 소요되었다.

침윤은 총 60.8%(73 명) 발생하였고, 침윤 1 점 57.5%(69 명), 침윤 2 점 3.3%(4 명) 이었다. PVC 삽입부터 침윤 발생까지 평균 28.33±15.02 시간 소요되었고, 침윤 1 점 발생까지 28.66±15.66 시간, 침윤 2 점 발생까지 22.52±15.98 시간 소요되었다. PVC 제거 후 간호 중재는 집중관찰이 97.5%(117 명), 냉 요법 2.5%(3 명) 이었다.

Table 5. Occurrence of Phlebitis and Infiltration

(N=120)

Characteristics	Categories	n (%)	M±SD
Reason of removal	Only Phlebitis	19 (15.8)	34.13±20.08
	Only Infiltration	59 (49.2)	28.12±16.73
	Phlebitis and Infiltration	14 (11.7)	29.19±10.13
	Routine change	10 (8.3)	88.95± 5.89
	For stopping infusion	12 (10.0)	46.23±25.07
	For scheduled test	4 (3.3)	54.09±19.40
	For discharge order	2 (1.6)	27.26±27.90
Phlebitis scale(score)	0	87 (72.5)	38.78±26.21
	1	31 (25.8)	33.33±16.26
	2	2 (1.7)	11.94± 1.05
	1 and 2	33 (27.5)	32.03±16.57
Infiltration scale(score)	0	47 (39.2)	50.29±28.60
	1	69 (57.5)	28.66±15.66
	2	4 (3.3)	22.52±15.98
	1 and 2	73 (60.8)	28.33±15.62
Nursing intervension	Observation	117 (97.5)	N/A
	Cold therapy	3 (2.5)	N/A

N/A=not available

5. 말초 정맥관 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과

PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과는 Table 6 과 같다. PVC 제거 시점에서 정맥염 발생부터 정맥염 0 점으로 회복되는데 평균 15.79±16.68 시간 소요되었고, 정맥염 1 점이 0 점으로 회복되는데 평균 13.86±14.52 시간, 정맥염 2 점이 0 점까지 회복되는데 45.75±25.81 시간 소요되었다. PVC 제거 시점에서 침윤 발생부터 침윤 0 점까지 회복되는데 평균 10.77±9.63 시간 소요되었고, 침윤 1 점이 0 점까지 회복되는데 평균 9.81±7.38 시간, 침윤 2 점이 0 점까지 회복되는데 평균 27.38±24.50 시간 소요되었다.

주입후정맥염은 3 명(2.5%)에서 발생하였고, PVC 제거 시점부터 주입후정맥염 발생까지 평균 14.00±6.25 시간 소요되었다. 주입후정맥염 발생까지 1 점이 9.00 시간, 2 점까지 21.00 시간, 3 점이 12.00 시간 소요되었다. 주입후정맥염 1 점이 0 점으로 회복되는데 19.00 시간, 3 점이 0 점으로 회복되는데 68.00 시간 소요되었고, 2 점은 0 점으로 회복하기 전 퇴원하여 확인할 수 없었다.

Table 6. Clinical Course after removal of Peripheral Venous Catheter

(N=120)

Characteristics	Categories	n (%)	M±SD
Phlebitis recovery time (hours)		33	15.79±16.68
	1→0	31	13.86±14.52
	2→0	2	45.75±25.81
Infiltration recovery time (hours)		73	10.51± 9.41
	1→0	69	9.54± 7.04
	2→0	4	27.38±24.50
Occurrence of post infusion phlebitis	No	117 (97.5)	0
	Yes(score)	3 (2.5)	14.00±6.25
	1	1	9.00
	2	1	21.00
	3	1	12.00
Post infusion phlebitis recovery time (hours)		3	
	1→0	1	19.00
	3→0	1	68.00
	Discharge before recovery	1	

PVC=peripheral venous catheter

Ⅴ. 논의

본 연구는 일 상급종합병원의 통합간호사정기록지를 통해 정맥염과 침윤 발생을 확인하고, PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과를 파악하기 위해 시행되었다. 본 연구에서는 PVC 삽입 부위를 INS의 정맥염사정도구와 침윤사정도구를 이용하여 평가하였고, 1점 이상일 때 정맥염과 침윤으로 간주하였다.

본 연구에서 정맥염 발생률은 27.5%(33명)이었고, 정맥염 1점 25.8%(31명), 정맥염 2점은 1.7%(2명) 이었다. 이 연구결과는 국내 선행 연구에서의 정맥염 발생률 4.1%(Lee & Lee, 2019), 25.7%(Choi et al., 2015)이었던 것과 비교하면 높은 수준이다. 그러나 이들 연구에서 사용한 도구는 VIP scale로 발적만 있는 경우 정맥염으로 판단하지 않았기 때문으로 판단된다. 본 연구에서 사용한 INS 정맥염 사정 도구는 발적이 있는 경우도 정맥염 1점으로 평가한다. 이로 인해 선행 연구에 비해 정맥염 발생률이 높게 나온 것으로 생각되며, 그럼에도 불구하고 INS에서 보고한 정맥염의 허용 발생률이 5%인 것과 비교했을 때 높은 수준으로 이는 3차 상급 종합병원 입원환자의 중증도, 고령 및 투여 약물의 특성과 관련될 수 있다.

본 연구에서 침윤 발생률은 60.8%(73명)이었고, 선행 연구에서의 침윤 발생률 16.3%(Simin et al., 2019), 23.08%(Danski et al., 2015)와 비교하면 높은 수치이다. 선행 연구(Simin et al., 2019)에 따르면 침윤은 환자의 연령이 증가함에 따라, 같은 부위에 PVC 삽입 횟수가 증가할수록, 약물 및 수액의 투약 횟수에 따라 빈도가 유의하게 증가한다고 하였다. 본 연구에서 침윤 발생률이 높은 이유는 선행 연구의 평균 연령 50.4세(Simin et al., 2019), 54.8세(Danski et al., 2015) 보다 대상자 평균 나이는 67.38세로 높기 때문으로 생각된다. 또, 선행 연구에서는 약물은 56.2% 항생제였고, 29.2%가 베타 락탐계 항생제였으나 본 연구에서는 약물의 90.9%가 항생제였고, 78%가 베타 락탐계 항생제로 사용률이 높았고, 약물 주입 방법으로 101명(84.2%)에서 지속주입과 간헐적 주입을 함

께 사용하였기 때문으로 사료된다.

본 연구에서 PVC 평균 36.93시간 유지되었고, 선행 연구의 60.8시간(Yoon et al., 2010), 80.9시간(Webster et al., 2015), 61.1시간(Braga et al., 2018) 유지되었던 것에 비해 짧은 시간이었다. 또 정맥염과 침윤의 발생으로 제거된 PVC 유지 시간은 각각 평균 32.03±16.57시간, 평균 28.33±15.62시간이었고, 선행 연구에서 정맥염 83.5시간, 침윤 40.5시간과 비교했을 때도 짧은 시간이었다. 그 이유는 정맥염과 침윤 발생, 주사제 중단, 예정된 검사 등으로 PVC를 조기에 제거하게 되어 유지 시간이 짧은 것으로 생각된다.

침윤 및 정맥염은 연령이 증가함에 따라 발생률이 증가하는데 2015년 통계청 자료(*Statistics korea.(2015, july 8). Population trends and projections of the world and korea*)에 의하면 한국의 65세 이상 인구 비율은 2015년 13.1%에서 2060년에 40.1% 증가할 것으로 전망하였다. 그러므로 60세 이상의 고령 환자를 대상으로 정맥염과 침윤의 발생률을 감소시키고, PVC 유지 개선을 위한 간호 중재 개발 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 PVC 제거 시점에서 정맥염 발생부터 0점까지 회복되는데 평균 15.79±16.68 시간 소요되었고, 침윤 발생부터 0점까지 회복되는데 평균 10.77±9.63시간 소요되었다. 정맥염 1이 0점으로 회복되는데 평균 15.79시간, 2점이 0점으로 회복되는데 평균 45.75시간으로 2배 이상 소요되었다. 침윤에서도 1점이 0점으로 회복되는데 평균 9.81시간, 2점이 0점으로 회복하는데 평균 27.38시간으로 2배 이상 소요되었다. 이 연구 결과는 침윤과 정맥염의 중증도가 높을수록 회복에 오랜 시간이 소요됨을 확인할 수 있었고, 임상에서 정맥염과 침윤의 증상 완화를 위해 냉 요법 등 간호 중재 시행할 때 환자에게 최소 적용 시간을 교육할 수 있는 근거로 의의가 있을 것으로 사료된다. 또 2020년 환자안전 보고서에 따르면 환자의 증상 호소로 정맥염 발생을 확인할 수 있다고 보고되어 있다. 이를 바탕으로 조기에 정맥염과 침윤을 발견하기 위하여 환자가 정맥염과 침윤의 증상을 알고, speak up 할 수 있는 환자 참여 프로그램 개발과

정착이 필요할 것으로 사료된다.

본 연구결과 주입후정맥염 발생률은 2.5%이었고, 주입후정맥염 발생까지 평균 14.00±6.25시간 소요되었다. 이는 선행 문헌(Urbanetto et al., 2016; Webster et al., 2015)에서 48시간 이내에 주입후정맥염이 발생한 것과 일치한다. 주입후정맥염 1점이 0점으로 회복하는데 19시간 소요된 것과 비교하여 3점이 0점으로 회복하는데 68시간 소요되었다. 이는 앞의 정맥염과 침윤의 임상 경과와 마찬가지로 중등도가 높을수록 회복에 시간이 오래 소요됨을 확인할 수 있었다. 2020년 환자안전 주제별 보고서의 주사감염 예방 가이드라인(Yum et al., 2020.11)에 따르면 퇴원 또는 귀가 후 정맥염이 44건 보고되었고, 원인으로 PVC 제거 후 퇴원 시 주사 제거 부위에 대한 관리 방법 설명 부족하다고 하였다. 이를 개선하기 위하여 48시간 이내에 주입후정맥염 발생할 수 있으므로 PVC 제거 부위를 면밀히 관찰하고, 정맥염 발생 시 대처방법 등의 퇴원 교육 프로그램 등 개발이 필요하다고 생각한다.

본 연구의 제한점은 후향적 연구로 통합간호사정기록의 누락과 간호사별 정맥염과 침윤 사정의 일치도 확인이 어렵고, 일 기관 연구로 일반화하기는 어렵다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구 기관은 정맥염과 침윤의 사정 방법을 신규 간호사 교육을 통해 교육받고 있으며, 통합간호사정기록 프로그램에서 정맥염과 침윤의 사정 단계별 특징 및 관리 방법을 제공하고 있어 간호사별 일치도를 유지할 수 있다고 생각되어 본 연구 결과가 의미 있다고 생각된다. 이 연구를 통해 정맥염과 침윤의 발생을 확인하고, PVC 유지 시간 및 정맥염과 침윤의 회복에 소용되는 시간을 확인하였다. 또 냉 요법 등 간호중재 시 최소 적용 시간의 근거를 확인할 수 있었고, 정맥염과 침윤의 중증도가 높음에 따라 회복에 많은 시간이 소요되므로 정맥염과 침윤을 예방하기 위한 환자 참여가 중요하며, 조기 발견하여 심각한 합병증 예방을 위해 환자 교육이 필요함을 확인했다는데 본 연구의 의의가 있다.

Ⅵ. 결론 및 제언

본 연구는 통합간호사정기록을 분석하여 정맥염과 침윤의 발생률을 확인하고 PVC 제거 후 정맥염과 침윤의 임상 경과를 확인하였다. 정맥염과 침윤의 발생률은 각각 30%(정맥염 27.5%, 주입후정맥염 2.5%), 60.8%이었고, 선행 연구와 비교했을 때 높은 수준이었다. 또 PVC 평균 36.93시간 유지되었고, 정맥염, 침윤 발생, 주사제 중단, 예정된 검사 등으로 PVC를 조기에 제거하게 되어 유지 시간이 짧은 것으로 생각된다.

정맥염과 침윤이 회복되는데 소요되는 시간은 정맥염과 침윤의 중증도가 높을수록 시간이 많이 소요되었고, PVC 제거 후 발생한 주입후정맥염 발생은 평균 14.00시간 소요되었고, 주입후정맥염 중증도가 높을수록 회복에 더 많은 시간이 소요되었다.

이상의 연구를 바탕으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 고령 환자를 대상으로 정맥염과 침윤의 발생률을 확인하는 반복 연구가 필요하다.

둘째, 정맥염과 침윤의 조기 발견을 위한 환자 참여형 간호중재 프로그램 개발을 제안한다.

셋째, 정맥주사요법 환자의 말초 정맥관 제거 부위 관리에 대한 퇴원 교육 시스템 개선을 위한 연구를 제안한다.

참고문헌

Alexandrou, E., Ray-Barruel, G., Carr, P. J., Frost, S. A., Inwood, S., Higgins, N., et al., (2018). Use of short peripheral intravenous catheters: Characteristics, management, and outcomes worldwide. *Journal of Hospital Medicine*, *13*(5). https://doi.org/10.12788/jhm.3039

Braga, L. M., Parreira, P. M., Oliveira, A. S. S., Monico, L., Arreguy-Sena, C., & Henriques, M. A. (2018). Phlebitis and infiltration: Vascular trauma associated with the peripheral venous catheter. *Revista latino-americana de enfermagem*, *26*,e3002. https://doi.org/10.1590/1518-8345.2377.3002

Carr, P. J., Higgins, N. S., Cooke, M. L., Rippey, J., & Rickard, C. M. (2017). Tools, clinical prediction rules, and algorithms for the insertion of peripheral intravenous catheters in adult hospitalized patients: A systematic scoping review of literature. *Journal of Hospital Medicine*, *12*(10),851-858. https://doi.org/10.12788/jhm.2836

Choi, J. H., Kang, M. J., Park, Y. H., Hong, B. R., & Lee, D. S. (2015). The development of phlebitis in relation to 18 gauge peripheral intravenous catheter dwell time among surgical patients. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, *21*(2),188-195

Danski, M. T. R., Oliveira, G. L. R. D., Johann, D. A., Pedrolo, E., & Vayego, S. A. (2015). Incidência de complicações locais no cateterismo venoso periférico e fatores de risco associados. *Acta Paulista de Enfermagem*, *28*(6),517-523. https://doi.org/10.1590/1982-0194201500087

Dychter, S. S., Gold, D. A., Carson, D., & Haller, M. (2012). Intravenous

therapy: A review of complications and economic considerations of peripheral access. *Journal of infusion nursing*, *35*(2),84-91. https://doi.org/10.1097/NAN.0b013e31824237ce

Enes, S. M. S., Opitz, S. P., Faro, A. R. M. D. C. D., & Pedreira, M. D. L. G. (2016). Phlebitis associated with peripheral intravenous catheters in adults admitted to hospital in the western brazilian amazon. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, *50*(2),263-271. https://doi.org/10.1590/s0080-623420160000200012

Gerberding, J. L., O'Grady, N. P., & Pearson, M. L. (2002). *Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections*.

Gorski, L. A., Hadaway, L., Hagle, M. E., Broadhurst, D., Clare, S., Kleidon, T., et al., (2021). Infusion therapy standards of practice. *Journal of infusion nursing*, *44*(1S),S1-S224

Gu, M. O., Cho, Y., Eun, Y., Jung, I. S., Kim, H. L., Yoon, H. S., et al., (2017). Updates of nursing practice guideline for intravenous infusion. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, *23*(3),361-375

Helm, R. E. (2019). Accepted but unacceptable: Peripheral iv catheter failure: 2019 follow-up. *Journal of infusion nursing*, *42*(3),149-150

Helm, R. E., Klausner, J. D., Klemperer, J. D., Flint, L. M., & Huang, E. (2015). Accepted but unacceptable: Peripheral iv catheter failure. *Journal of infusion nursing*, *38*(3),189-203. https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000100

Lee, Y., & Lee, E. (2019). Factors associated with development of early symptoms of phlebitis in hospitalized patients in general wards: A retrospective study. *Korean Journal of Adult Nursing*, *31*(2),136-145

Miliani, K., Taravella, R., Thillard, D., Chauvin, V., Martin, E., Edouard,

S., et al., (2017). Peripheral venous catheter-related adverse events: Evaluation from a multicentre epidemiological study in france (the catheval project). *PloS one*, *12*(1),e0168637. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168637

Ray-Barruel, G., Polit, D. F., Murfield, J. E., & Rickard, C. M. (2014). Infusion phlebitis assessment measures: A systematic review. *Journal of evaluation in clinical practice*, *20*(2),191-202. https://doi.org/10.1111/jep.12107

Rickard, C. M., Webster, J., Wallis, M. C., Marsh, N., McGrail, M. R., French, V., et al., (2012). Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: A randomised controlled equivalence trial. *The Lancet*, *380*(9847),1066-1074. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61082-4

Rosenthal, K. (2007). Reducing the risks of infiltration and extravasation. *Nursing2020*, *37*,4-6

Simin, D., Milutinovic, D., Turkulov, V., & Brkic, S. (2019). Incidence, severity and risk factors of peripheral intravenous cannula-induced complications: An observational prospective study. *Journal of Clinical Nursing*, *28*(9-10),1585-1599. https://doi.org/10.1111/jocn.14760

Statistics korea.(2015, july 8). Population trends and projections of the world and korea. Retrieved from http://kostat.go.kr/portal/eng/pressReleases/8/8/index.board?bmode=read&aSeq=347597&pag

Tan, Y. H., Tai, W. L., Sim, C., & Ng, H. L. (2017). Optimising peripheral venous catheter usage in the general inpatient ward: A prospective

observational study. *Journal of Clinical Nursing*, *26*(1-2),133-139. https://doi.org/10.1111/jocn.13451

Urbanetto, J. d. S., Muniz, F. d. O. M., Silva, R. M. d., Freitas, A. P. C. d., Oliveira, A. P. R. d., & Santos, J. d. C. R. d. (2017). Incidence of phlebitis and post-infusion phlebitis in hospitalised adults. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, *38*

Urbanetto, J. D. S., Peixoto, C. G., & May, T. A. (2016). Incidence of phlebitis associated with the use of peripheral iv catheter and following catheter removal. *Revista latino-americana de enfermagem*, *24*(0). https://doi.org/10.1590/1518-8345.0604.2746

Wallis, M. C., McGrail, M., Webster, J., Marsh, N., Gowardman, J., Playford, E. G., et al., (2014). Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: A multivariate analysis of data from a randomized controlled trial. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, *35*(1),63-68. https://doi.org/10.1086/674398

Webster, J., McGrail, M., Marsh, N., Wallis, M. C., Ray-Barruel, G., & Rickard, C. M. (2015). Postinfusion phlebitis: Incidence and risk factors. *Nursing research and practice*, *2015*,1-3. https://doi.org/10.1155/2015/691934

Yoon, H. S., Park, M. A., Park, E. J., Choi, J. H., Kim, M. Y., Lim, J. M., et al., (2010). Study on prolonging peripheral intravenous catheter indwell time based on phlebitis rate. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, *16*(1),145-153

Yum, H. K., Kim, D. K., Park, J. Y., Lee, S. E., Cho, S. Y., & Heo, Y. H. (2020.11). *Guideline for prevention of injection-associated infections*

Zhu, A., Wang, T., & Wen, S. (2016). Peripheral intravenous catheters in situ for more than 96 h in adults: What factors affect removal? *International journal of nursing practice*, *22*(6),529-537

부록

부록 1. 증례기록지

증례 번호:

입원 일시: ( )월 ( )일

퇴원 일시: ( )월 ( )일

1. 대상자 관련 특성

1) 일반적 특성

① 성별: □ 남 □ 여

② 나이: (세)

③ 입원시 키: (cm), 몸무게: (Kg), BMI: (kg/m^2)

2) 임상적 특성

① 주 진단코드:

② 진다명:

③ 동반질환:

□ 없음

□ HTN

□ DM

□ 천식

□ 뇌졸중

□ 심근경색

□ 기타

④ 흡연: □유 □무 □금연

⑤ 혈액검사 결과(입원시 시행한 결과)

□ Hemoglobin(g/dl):

□≤10.0 g/dL □10.1~12.0 g/dL □12.1~14.0 g/dL □≥14.1g/dL

□ ANC결과:

⑥ 금식: □유 □무

⑦ 유치도뇨관: □유 □무

2. 약물 특성

1) 수액의 종류(중복 기입 가능)

□없음 □Normal saline □5% Dextrose □10% Dextrose □TPN

□Lipid □기타( )

2) 약물의 종류(중복 기입 가능, 구체적 약물명 기입)

□없음

□항생제(Epocelin, Tazoperan/Tabaxin 등):

□인슐린(RI):

□Cardiovascular drug(Norpin, Amiodaron/Codaron 등):

□Electrolyte replacement(NaK200, 3% Hypertonic saline 등):

□Chemotherapy(Gemzar, Cisplan 등):

3) 약물 주입방법(중복 기입 가능)

□지속 주입 □간헐적 주입 □Bolus

3. 말초 정맥관 특성

1) 삽입자: □정맥주사팀 □병동 간호사 □응급실 간호사

2) 말초 정맥관 삽입시간:

3) 말초 정맥관 크기

: □24G □22G □20G □18G

4) 말초 정맥관 삽입위치

: □Rt.arm □Lt.arm □Rt. leg □Lt. leg

□Rt. hand □Lt. hand □Rt. foot □Lt. foot □기타

5) 첫 삽입 여부: □예 □아니오

6) 가지고 있는 line: □한 개 □한 개 이상

7) 중심정맥관: □유 □무

4. 말초 정맥관 유지 및 제거 후 간호

1) 정맥염 간호

① 집중관찰

② 소독 및 드레싱

③ 냉 요법

④ 온 요법

⑤ 항생제 투약

⑥ 배양검사

2) 침윤 간호

① 집중관찰

② 소독 및 드레싱

③ 냉 요법

④ 온 요법

⑤ 통증관리

⑥ DER/PS 의뢰

관찰시점	관찰 일시	정맥염 단계	침윤 단계	말초 정맥관 제거일시	정맥염 간호	침윤간호
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
제거 후1						
제거 후2						
제거 후3						
제거 후 4						
제거 후 5						
제거 후 6						

Abstract

Phlebitis and Infiltration associated with Peripheral Venous Catheters in Adults Admitted to a Tertiary Hospital

Min, Sun Hee

Department of Clinical Nursing

The Graduate School of

Industrial Technology

University of Ulsan

Directed by Professor

Park, Jeong Yun, RN, Ph.D.

The purpose of this study is to check the occurrences of peripheral venous catheter-related phlebitis and infiltration in hospitalized patients and also the clinical course of the phlebitis and infiltration after removing the catheter by referring to the integrated nurses' record sheets of the advanced general hospital. The subjects of this study are hospitalized patients who received intravascular injection therapy with a peripheral venous catheter for more than 24 hours from August to September in 2021, and 120 patients having 48-hour observation records on their conditions after the removal of the catheter were included in final analysis. The data collected went through analysis by using SPSS 28.0.

The results of this study are as follows.

First, out of total 120 subjects, men formed 54.4% (49 patients) while women did 45.6% (41), and the mean age was 67.38±12.25 years old. According to the diagnosis of subjects, 58.3% (70 patients) had cancer, and accompanying disorders, 45.8% (55) suffered from hypertension, and 35.0% (42) had diabetes.

Second, concerning fluids injected to the subjects, 35.3% (48) received Hartman-Dex Solution, and 91.1% (109) did antibiotics. Out of these, 78.0% (85) were administered with cefotaxime, beta-lactam antibiotics.

Third, the intrusive injection team inserted the peripheral venous catheter to 84.2% (101) of the subjects, and the insertion zone was the right arm in 58.3% (70). 120 cases of peripheral venous catheters were maintained for 36.93±24.08 hours averagely, and the peripheral venous catheters maintained for over 72 hours formed 13.3% (16 people).

Fourth, phlebitis occurred in 25.7% (33) when 32.03±16.57 hours passed averagely after the insertion of the peripheral venous catheter. Infiltration occurred in 60.8% (73) when 28.33±15.62 hours passed averagely after the insertion of the peripheral venous catheter. After the removal of the peripheral venous catheter, as a nursing intervention, intensive observation was done in 97.5% (117).

Fifth, about recovery time, phlebitis took 15.79±16.68 hours averagely after the removal of the peripheral venous catheter, and infiltration needed 10.51±9.41 hours after the removal of the peripheral venous catheter. In 2.5% (3 people), post-infusion phlebitis occurred when 14.0±6.25 hours passed averagely after the removal of the peripheral venous catheter.

According to the results of this study, patients whose peripheral venous catheter was changed regularly or maintained for more than 72 hours formed less than 20%, and the occurrences of phlebitis and infiltration were observed frequently. Also, even after the removal of the peripheral venous catheter, post-infusion phlebitis may occur, and because recovery takes longer when phlebitis and infiltration are severer, it is important to detect them early.

Therefore, it is necessary to develop patient-participating nursing intervention programs to help detect phlebitis or infiltration early, and also, it is needed to improve the system to educate the patients leaving the hospital about how to manage the zone where the peripheral venous catheter has been removed after receiving intrusive injection therapy.

Keywords: peripheral venous catheter, phlebitis, infiltration, post-infusion phlebitis, nurse