

## ÇOCUKLARDA PERİFERİK İNTRAVENÖZ KATETER UYGULAMALARINDA FLEBİT VE İNFİLTRASYON GELİŞME DURUMU

### PHLEBITIS AND INFILTRATION STATUS IN PERIPHERAL INTRAVENOUS CATHETERISATION IN CHILDREN

Öğr.Gör.Dr.Sevil OLGUN\*

Ar.Gör.Dr. Ayşe DEMİRAY\*\*

Prof.Dr.İsmet EŞER\*\*\*

Prof.Dr. Leyla KHORSHID\*\*\*

\*Adnan Menderes Üniversitesi Nazilli Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu

\*\*Düzce Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu

\*\*\*Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Esasları AD.

Çalışma 21-23 Eylül 2010 tarihinde İzmir /Çeşme' de yapılan I.Ulusal Temel Hemşirelik Bakımı Kongresi'nde poster bildiri olarak sunulmuştur.

#### ÖZET

**Amaç:** Periferik intravenöz kateterler flebit ve infiltrasyon gibi lokal komplikasyonlara neden olabilirler. Flebit ve infiltrasyon kateterin çıkarılmasını ve tekrar takılmasını gerektirir. Çocuklarda intravenöz kateterlerin rutin olarak çıkarılması ve tekrar takılması önerilmemektedir. Periferik intravenöz kateterlere bağlı flebit ve infiltrasyon görülme durumunu belirlemek amacıyla tanımlayıcı bir çalışma yapıldı.

**Gereç ve Yöntem:** Hastaneye yatırılan 3-18 yaş grubundaki hastalar (n= 74) çalışma kapsamına alındı. Kateterizasyon bölgesi her gün araştırmacılardan biri tarafından, infiltrasyon ve flebit gelişme ile şiddeti açısından kontrol edildi. Yerel araştırma komitesi çalışmayı onayladı, çocukların ebeveynlerinden yazılı onam alındı. Bağışıklığı baskılanmış olan ve kemoterapi alan hastalar çalışma kapsamına alınmadı. Veriler 18 Aralık 2010- 26 Ocak 2012 tarihleri arasında toplandı. Verilerin analizinde sayısal ve yüzdeler dağılımı, ki-kare ve korelasyon testi kullanıldı.

**Bulgular:** Çocukların yaş ortalaması  $8.29 \pm 3.83$  yılıdır. Çalışmamızda kateterler 3-303 saat yerinde bırakıldı. Kateterizasyon süre ortalaması  $83.52 \pm 56.44$  saat idi. Hastaların %64.9' una takılan İV kateterden kortikosteroid türü ilaç, %40.5'ine 1/3 İzomiks, %58.1'ine pump seti kullanılarak sıvı veya ilaç verilmekteydi. Hastaların %54.1'inde ise infiltrasyon geliştiği, %45.9'ünde flebit geliştiği saptandı. Hastaların %23'ünde 3. derecede flebit, %20.3'ünde ise 1. derecede infiltrasyon gelişmiştir. Hastaların %45.9'unda tedavi sonlandırıldığı için, %4.1'inde kateter tıkandığı için kateter çıkarılmıştır. Kateterleri pediatri kliniğinde takılan hastalarda infiltrasyon oranı daha yüksekti. Aynı bölgeye defalarca kateter takılan hastalarda flebit ve infiltrasyon oranı daha yüksekti.

**Sonuç:** Flebit ve infiltrasyon oranının yüksek olduğu bulundu. Daha geniş bir örnekleme, pediatri ve pediatrik yoğun bakım ünitelerini de kapsayacak şekilde ileri araştırmalar yapılmalıdır.

**Anahtar sözcükler:** Flebit, infiltrasyon, hastaneye yatırılan çocuk.

### **ABSTRACT**

**Objective:** *Periferal intravenous catheters can cause local complications such as phlebitis and infiltration. Phlebitis and infiltration needs catheter removal and replacement. Routinely replacement of intravenous catheters in childrens is not recommended. A descriptive study was performed to examine the status of phlebitis and infiltration associated with peripheral intravenous catheterisation.*

**Methods:** *Children (n=74) hospitalized in pediatric clinic between 3-18 years were included to the study. The catheterisation sites examined daily by one of the investigator for the presence and severity of phlebitis and infiltration using a scale. Local research ethics committee approved the study and written informed consent was obtained from parents of children. Patients those who were immunocompromised and those receiving chemotherapy were excluded from the study. Data were collected between the date of 18 December 2010- 26 th January 2012. Numerical and percentage distribution, Chi-square test and correlation were used in analysis of the data.*

**Results:** *The mean age of children was  $8.29 \pm 3.83$  year. Mean dwell time for catheters in situ in our study were 3-303 hours. The mean catheterisation time was  $83.52 \pm 56.44$  hours. Corticosteroids have been given to 64.9% of the patients and 40.5% of the patients have been given drugs or fluids İV 1/3 izomiks with a set of the pump. The phlebitis in 45.9% of patients was ocured, and the infiltration was ocured in 54.1% of patient. The severity of phlebitis in 23% of patients was in 3 degree, and the severity of infiltration in 20.3% of patients was in 1 degree. Catheters wer removed in 45.9% of patients because of discontinuation of treatment and in 4.1% because of occlusion of catheters. The rate of patients that developed infiltration was significantly more in patients in whom a catheter was inserted in pediatric clinic. The percentage of patients that developed infiltration and phlebitis was significantly more in patients in whom the same area have been used repeatedly for insertion of a catheter.*

**Conclusion:** *It was found that the rate for phlebitis and infiltration were high. Future studies with large samples should implemented both in general pediatric units and in pediatric intensive care unit.*

**Key Words:** *phlebitis, infiltration, hospitalized children*

### **GİRİŞ**

Kateterlerin çoğunluğunu periferal venöz kateterler oluşturmaktadır (Bakır ve Soysal 2003). Kısa süreli venöz kateterler vasküler açıklığı sürdürmek için sıklıkla kullanılan araçlardır (Couzigou 2005). Periferal intravenöz (İV) kateter takma işlemi tüm dünyada akut bakım veren hastanelerde yatan hastalarda uygulanan en yaygın invaziv girişimlerden biridir (Lai 1998, Shimandle ve ark. 1999, Lopez ve ark. 2004, Webster 2007) ve hastaneye yatan hastaların %34'üne İV yolla ilaç uygulanmaktadır (Bernaerts 2000). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) 'nde her yıl yaklaşık 200 milyon olmak üzere, hastanelerde yatan hastaların %7'sine kısa süreli periferal İV kateter takılmaktadır (Rickard ve ark. 2012). Belirsiz bir süre için yerleştirilen (Shimandle ve

ark. 1999) İV kateterler; sıvı, ilaç ve kan ürünlerini, parenteral besinleri vermek (Lundgren 1998; Lundgren ve Wahren 1999, Shimandle 1999, Myrianthefs 2005) ve hemodinamik durumunu izlemek amacıyla kullanılmaktadır (Lopez ve ark.2004).

Periferel İV kateterler flebit, infiltrasyon gibi lokal komplikasyonlara neden olabilirler (Shimandle ve ark.1999, Lopez ve ark.2004, Uslusoy ve Mete 2008). İnfiltrasyon, İV sıvının subkutan doku içine girecek şekilde, şişliğe neden olarak ve İV sıvının verilmesini olanaksız hale getirerek damar dışına çıkmasıdır (Karadağ 1999, Shimandle ve ark.1999), sonuçları lokal irritasyondan amputasyona kadar değişir (Doeliman ve ark. 2009). İnfiltrasyonun belirtileri; lokalize şişlik, yanma hissi ve ağrı, kateterin giriş yerinde soğukluk ve solukluk, sıvı akış hızında azalma ve ciddi durumlarda nekrozdur (Karadağ 1999, Shimandle ve ark.1999). Avustralya'da yapılan bir araştırmada, infiltrasyonun en yaygın kateter çıkarılma nedeni olduğu saptanmıştır (Webster 2007).

Flebit İV sıvı tedavisinin en yaygın komplikasyonudur (Vries ve ark. 1997, Panadero ve ark. 2002, Tagarakis 2002, Bakır ve Soysal 2003) flebit insidansı ise %30-70'tir (Çökmez ve ark 2003). Flebit ven duvarının inflamasyonudur (Karadağ 1999, Panadero ve ark. 2002). İnfüzyona ilişkin flebit, infüzyonun uygulandığı venin içindeki lokal inflamasyon olarak tanımlanır (Panadero ve ark. 2002). Kateterin içinde veya ven duvarı boyunca pıhtı oluştuğunda, bu durum tromboflebit olarak isimlendirilir (Karadağ 1999, Panadero ve ark. 2002). Flebitin semptomları; ağrı, hassasiyet, kızarıklık, şişlik, sertlik ve sıcaklıktır (Karadağ 1999, Curran ve ark. 2000, Oishi 2001, Uslusoy ve Mete 2008). İnfüzyona bağlı flebit hastanede yaygın bir morbiditeye (Çökmez ve ark 2003), ağrıya, sepsise, ilave tanısal girişimlere ve tedavilere neden olur ve hastanın hastanede yatış süresini, stres düzeyini, çalışanların iş yükünü ve bakımın maliyetini arttırabilir (Lundgren ve Wahren 1999, Uslusoy ve Mete 2008). Flebitin etyolojisinde kimyasal, mekanik ve enfeksiyöz etkenlerin var olduğu düşünülmektedir (Vries ve ark. 1997, Curan 2000). Flebitin nedenleri; venin kateter nedeniyle tahriş olması, uygulanan solüsyondan, ven bölgesinden, kateter takılma tekniğinden, kateter büyüklüğünden, kateter kalış süresinden ve kateterin yapıldığı materyalin türünden etkilenir (Oishi 2001). CDC (Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi) 1980-1990 yıllarında periferel İV kateterin her 48-72 saatte bir değiştirilmesini önermekteydi. Yeni yüzyılda, CDC bu rehberi revize ederek günümüzde periferel İV kateterin her 96 saatte bir değiştirilmesini önermektedir (Shimandle ve ark.1999, Bakır ve Soysal 2003, Webster 2007, Fujita ve Namiki 2008, Rickard ve ark. 2012). Lai'nin (1998), 2503 İV kateter girişi üzerinde yaptığı araştırmada İV kateterin 72 saat veya 96 saat süresince aynı vendede kalması ile flebit gelişmesi arasından bağlantı bulunmamıştır. Pediatrik hastalarda periferik İV katerizasyona bağlı bir komplikasyon gelişmedikçe ve hastanın konforunu bozan bir durum olmadıkça kateter alanının değiştirilmesine gerek yoktur (Shimandle ve ark 1999; Bakır ve Soysal 2003). Ancak en uygun kateter çıkarılma süresi, doğrulanmamıştır(Curran ve ark. 2000)

Herhangi bir intravasküler araç tromboflebit veya septisemi riskine açık olduğu için, periferel İV kateterler katı endikasyonla kullanılmalıdır (Lundgren ve Wahren

1999). Günümüzde genel ilaç uygulamaları ve özellikle İV ilaç uygulamaları oldukça önemlidir ve sık uygulanan bir hemşirelik girişimidir (Bernaerts 2000, Chang 2002). Periferik İV kateterizasyon uygulaması kazanılması zor bir beceridir (Myriantefs ve ark 2005). Hemşireler 24 saat boyunca hastaların bakımından sorumludurlar ve genellikle İV yollarla ilgili problemleri ilk fark eden sağlık çalışanlarıdır. İntravenöz açıklık gerektiğinde veya tıkanıklık ya da ekzavazasyon gibi İV araçlarla ilgili komplikasyonlar geliştiğinde İV kanülün yerini değiştirmekten sorumludur (Chang 2002). Hemşirelerin hem sıvı hem de ilaç girişimleri için infüzyonları uygulama ve izleme sorumluluğu vardır. Hemşireler istem edilen İV tedaviden ve tedavinin sonuçlarının izlenmesinden ve flebit komplikasyonunun yönetiminden sorumludurlar. Hemşireler flebit olasılığını arttıran etmenlerin farkında olmalı ve uygun koruyucu önlemleri almalıdırlar (Uslusoy ve Mete 2008).

Periferik İV kateterler hastaneye yatırılan çocuklarda tedavinin önemli bir parçası olmaya başlamıştır (Oishi 2001). Küçük fragil venleri, konuşamamalarından dolayı ağrı ve rahatsızlıklarını söyleyememeleri nedeniyle yenidoğanlar ve çocuklar infiltrasyona ve ekzavazasyona yatkındırlar. Total parenteral beslenme, elektrolit tedavisi, antibiyotik tedavisi, vazoaaktif ilaçlar ve diğer ilaç tedavileri, hasta çocuklarda İV tedaviyi sıklıkla gerekli kılmaktadır (Doeliman ve ark. 2009). Periferik İV kateterlerin takılması bir çocuk için travmatik olabilir (Oishi 2001). Kateteri takarken hastanın rahatsızlığı ve periferik venlere erişmede güçlük gibi etmenler nedeniyle pediatristlerin artık katetere ihtiyaç duyulmayıncaya kadar veya kateter komplikasyonları gelişinceye kadar, kateterleri yerinde bırakmalarına neden olur (Shimandle ve ark.1999). CDC çocuklarda veya araştırmalarla rutin kateter değiştirmenin enfeksiyonu önlemediği kanıtlanmış olan, yüksek riskli hastalarda (arterial, hemodializ, santral venöz kateter gibi) İV kateterin değiştirilmesini önermemektedir. Modern İV kateterler az tahriş edici materyalden yapılırlar ve rutin olarak çıkarılıp tekrar takılmaları gerekemeyebilir (Rickard ve ark. 2012). Çocuklarda İV katetere bağlı olarak gelişen komplikasyonları inceleyen az sayıda çalışma bulunmaktadır(Çökmez ve ark. 2003).

**Amaç:** Bu çalışma hastanede yatan çocuk hastalarda periferik intravenöz katetere bağlı gelişen flebit ve infiltrasyonu incelemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

## **GEREÇ VE YÖNTEM**

Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Pediatri Kliniğinde yürütülmüştür. Veriler 18.12.2010- 26.01.2012 tarihleri arasında toplanmıştır. Araştırmanın evreni, 18.12.2010- 26.01.2012 tarihleri arasında Adnan Menderes Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Pediatri ve Pediatrik Cerrahi Kliniklerinde yatan, periferik kateter takılarak ilaç veya sıvı tedavisi uygulanan 782 hasta, örnekleme ise periferik kateter takılarak ilaç veya sıvı tedavisi uygulanan, ebeveynleri ve kendisi çalışmaya katılmayı kabul eden, 3-18 yaş arasındaki 74 hasta oluşturmuştur.

Çalışma sonucunu etkileyeceği düşünülerek; periferik intravenöz sıvı tedavisi almayan, kemoterapi alan, ağrısını değerlendiremeyeceği düşünülen 3 yaş altındaki

çocuk hastalar çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Veriler “Hasta Tanıtım Formu ve “Gözlem Formu” ile toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu formlarda, hastayı tanıtıcı bilgiler, kateter özellikleri, verilen sıvılar ve ilaçların özellikleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Gözlem formunda ise flebiti belirlemek için izlenmesi gereken flebit belirtileri yer almıştır. Flebit belirtileri endurasyonun büyüklüğü amacıyla şeffaf milimetrik cetvel kullanılarak ölçülmüştür. İV kateter uygulaması, ilaç ve sıvıların verilmesi klinikte çalışan hemşireler tarafından gerçekleştirilmiştir. Yapılan İV kateterizasyonun başlama saati, çıkarılma saati gözlem formuna kaydedilmiştir. Hastada gelişen komplikasyonlar bir araştırmacı tarafından gözlenerek değerlendirilmiştir. Araştırmacının klinikte bulunmadığı saatlerdeki gözlem ve değerlendirmeler araştırma hakkında bilgilendirilmiş olan, bu konuda ayrıntılı olarak eğitilen bir hemşire tarafından gerçekleştirilmiştir. İV sıvı tedavisine bağlı gelişen komplikasyonlardan yalnızca infiltrasyon ve flebit değerlendirmiştir. Hastalar İV kateterleri çıkarılıncaya kadar, kateter giriş alanları flebit, infiltrasyon bulguları ile bunları şiddeti yönünden değerlendirilmiştir. Flebitin ve infiltrasyonun şiddeti, Tablo 1’de yer alan İntravenöz Hemşireler Topluluğu (Intravenous Nursing Society) tarafından geliştirilen “Flebit ve İnfiltrasyon Dereceleme Ölçeği” ne göre gözlenerek saptanmıştır. Groll ve ark. (2010) tarafından yapılan bir çalışmada bu ölçeğin kolayca uygulanabilir, geçerli ve güvenilir olduğu saptanmıştır. Ayrıca, hemşirelere araştırmacının hastanede bulunmadığı zamanlarda gelişen flebitlerin tanınması için gözlem formu bırakılmıştır. Kateter takılan bölge araştırmacı tarafından her gün, servis hemşiresi tarafından her saat kontrol edilmiştir, kateter eğer lokal inflamasyona neden olduysa veya uygun şekilde işlev görmüyorsa çıkarılmıştır. Flebit belirtilerini kateter çıkarıldıktan 48 saat sonrasına kadar gözlenmiştir. Verilerin analizinde korelasyon ve ki-kare testi kullanılmıştır. Ya ven boyunca hissedilen sertlik var olduğunda ya da aşağıdaki belirtilerden en az ikisi var olduğunda (ağrı, hassasiyet, sıcaklık, kızarıklık, şişlik) durumunda flebitin var olduğu kabul edildi. (Lai 1998, Curran ve ark. 2000, Çökmez ve ark 2003).

## BULGULAR VE YORUM

**Tablo 1.** Flebit ve İnfiltrasyon Dereceleme Ölçeği

<b>Flebit Derecesi</b>
0 Hiçbir yakınma yok (Flebit gelişmeyen)
1+Eritem(ağrı yok veya ağrı var)
2+Ağrı, eritem ve/veya ödem
3+İV giriş yerinde kızarıklık, ve/veya ödem, çizgi oluşumu, ven boyunca hissedilen sertlik
4+İV giriş yerinde kızarıklık, ve/veya ödem, çizgi oluşumu, 1 inçten(2.54 cm.) daha büyük uzunlukta ven boyunca hissedilen sertlik, pürülan akıntı (Lai 1998).
<b>İnfiltrasyon Derecesi</b>
<b>0 hiçbir yakınma yok</b>

<b>İnfiltrasyon gelişmeyen</b>
1 deride solukluk, herhangi bir yerde 2.54 cm.'den daha az büyüklükte ödem
2 deride solukluk, şeffaflık, herhangi bir yerde 2.54 cm. ile 15.24 cm. büyüklüğündeki ödem, daha az büyüklükte ödem, dokunulduğunda soğukluk, ağrı yok veya ağrı var
3 deride solukluk, şeffaflık, herhangi bir yerde 15.24 cm. ' den fazla büyüklükteki ödem, daha az büyüklükte ödem, dokunulduğunda soğukluk, hafiften orta düzeye kadar ağrı, muhtemelen hisizlik.
4+ deride solukluk, şeffaflık, deride gerginlik, sızıntı, deride solgunluk, basıldığında derin çukurlaşan doku ödemi, dolaşımında bozulma, ortadan şiddetliye kadar ağrı, herhangi bir miktarda kan ürünü, iritatan infiltrasyonu veya kabarıklık (Lai 1998).

Araştırma etik ilkelere uygun olarak yürütülmüştür. Araştırmanın yapılabilmesi için Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Bilimsel Etik Kurulu'ndan, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Pediatri Kliniği'nden yazılı izin alınmıştır. Araştırmaya katılmak isteyen çocuk hastalar ve ebeveynlerine ve araştırma ile ilgili sözlü bilgi verilmiş, ebeveynlerin yazılı onamı alınmıştır.

**Tablo 2.** Hastaların Tanıtıcı ve IV Kateterizasyonuna İlişkin Özelliklerine Göre Dağılımı

<b>Tanıtıcı Özellikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>	<b>Tanıtıcı Özellikler</b>	<b>Sayı</b>	<b>Yüzde</b>
<b>Yaş Grubu</b>			<b>Takıldığı yer</b>		
3-8 yaş grubu	40	54.1	Acil servis	20	27.0
9-16 yaş grubu	34	45.9	Pediatri Kliniği	54	73.0
<b>Tıbbi Tanısı</b>			<b>İV Kat. Tak. Yer</b>		
Solunum Sistemi Hastalığı	15	20.3	El üzeri	39	52.7
Üriner sistem hastalığı	24	32.4	El bileği	10	13.5
Nörolojik hastalık	15	20.3	Önkol	10	13.5
Hematolojik Hastalık	13	17.6	Dirsek içi	12	16.2
Romatolojik Hastalık	7	9.4	Kafa + ayak	3	4.1
<b>Cinsiyet</b>			<b>Verilen Sıvı Türü</b>		
Erkek	44	59.5	Sıvı almayan	30	40.5
Kız	30	40.5	İzotonik	4	5.4
<b>Takılan İV Kateter Numarası</b>			1/2 İzomiks	4	5.4
22 nolu	15	20.3	1/3 İzomiks	30	40.5
24 nolu	59	79.7	TPN Sıvısı	2	2.7
<b>İkili musluk</b>			Eritr. Süspansiyonu	3	4.1
Var	36	48.6	1/3 İzomiks+Eri. Süs.	1	1.4
Yok	38	51.4			
<b>IV Set Türü</b>			<b>Katerden Ver. İlaç.</b>		
Set kullanılmayan	15	20.3	Antibiyotik	12	16.2
Normal set	3	4.1	Kortikosteroid	48	64.9

Pamp seti	43	58.1	Diğer ilaçlar	7	9.5
Perfüzyon seti	13	17.5		Demir preparatı	3
<b>Vücut bölümü</b>			Antibiy +Kortikos. Radyoopak madde Anti.+human albumin	2	2.7
Sağ	47	63.5		1	1.3
Sol	27	36.5		1	1.3
<b>IV kateteri aynı bölgeye takma</b>			Toplam	74	100.0
Bir kez	57	77.0			
Tekrarlı	17	23.0			

Hastaların %54.1'i 3-8 yaş grubundadır, %59.5'i erkektir, yaş ortalaması  $8.29 \pm 3.83$  yıl olarak bulunmuştur. Hastaların %64.9' una takılan İV kateterden kortikosteroid türü ilaç verildiği, %40.5'ine 1/3 İzomiks verildiği, %58.1'ine pump seti kullanılarak sıvı veya ilaç verildiği bulunmuştur (Tablo 2).

**Tablo 3.** Hastaların Kateterizasyon Sürelerine Göre Dağılımı

Kateterizasyon Süresi	Sayı	Yüzde	Kateterin Çıkarılma nedeni	Sayı	Yüzde
Komplikasyon gelişmeyen	34	45.9	İnfiltrasyon	18	24.3
24 saat ve altı	4	5.4	Flebit	10	13.5
48 saat	11	14.9	Tedavinin sonlandırılması	34	45.9
72 saat	10	13.5	Kateterin tıkanması	3	4.1
96 saat	5	14.9	İnfiltrasyon + flebit	9	12.2
Toplam	74	100.0	Toplam	74	100.0

IV kateter hastaların %5.4' ünde 24 saat ve daha kısa süre, %14.9'unda 48 saat, %13.5'inde 72 saat, %14.9'unda 96 saat yerinde bırakılmıştır. Hastaların %45.9'unda tedavi sonlandırıldığı, %4.1'inde tıkanıdığı için kateter çıkarılmıştır (Tablo 3).

**Tablo 4.** Hastaların Flebit ve İnfiltrasyon Gelişme Durumuna Göre Dağılımı

IV Kateterizasyon Komplikasyonları	Gelişen		Gelişmeyen	
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde
Flebit	34	45.9	40	54.1
İnfiltrasyon	30	40.5	44	59.5

Hastaların %45.9'unda flebit, %54.1'inde ise infiltrasyon geliştiği saptanmıştır (Tablo 4).

**Tablo 5.** Hastaların Flebit ve İnfiltrasyon Derecesi Göre Dağılımı

Flebit Derecesi	Sayı	Yüzde	İnfiltrasyon Derecesi	Sayı	Yüzde
0 (Flebit gelişmeyen)	40	54.1	0 hiçbir yakınma yok	44	59.5
1+	10	13.5	1 +	15	20.3
2+	7	9.4	2 +	12	16.2
3+	17	23.0	3+	3	4.0
4+	-	-	4+	-	-
Toplam	74	100.0	Toplam	74	100.0

Hastaların %23'ünde 3. derecede flebit, %20.3'ünde ise 1. derecede infiltrasyon geliştiği saptanmıştır (Tablo 5).

**Tablo 6.** Hastalarda Flebit ve İnfiltrasyon Gelişmesini Etkileyen Etmenler

Etkileyen Etmenler	Flebit			İnfiltrasyon		
	$\chi^2$	SD	p	$\chi^2$	SD	p
Takıldığı klinik	4.642	1	0.028	2.746	1	0.098
Girişim sıklığı	11.779	1	0.001	5.347	1	0.021
Vücut bölümü	3.034	1	0.082	2.256	1	0.133
İkili musluk varlığı	2.730	1	0.098	0.571	1	0.450
Cinsiyet	0.139	1	0.710	0.314	1	0.575
Yaş grubu	1.506	1	0.220	1.749	1	0.186
İlaç türü	1.140	2	0.566	1.439	2	0.487
İlaç alması	0.917	1	0.338	1.435	1	0.231
Kullanılan bölge	4,533	5	0.475	6,034	5	0.303
İnfüzyon süresi (96 s./96 üstü)	0.262	1	0.609	0.765	1	0.382

Hastalara kateterin takıldığı kliniğin ve aynı bölgeye İV kateter takma sıklığının flebit gelişmesini etkilediği, aynı bölgeye İV kateter girişim sıklığının ise infiltrasyon gelişmesini etkilediği saptanmıştır (Tablo 6).

Kateterizasyon süresi ile flebit şiddeti ( $r = -0.087$ ,  $p = 0.462$ ) ve infiltrasyon şiddeti ( $r = -0.124$ ,  $p = 0.294$ ) arasında ilişki olmadığı bulunmuştur (Tablo 6).

## TARTIŞMA

### Kateterizasyon süresi

Kateterizasyon süre ortalaması  $83.52 \pm 56.44$  saat olarak bulunmuştur. Bazı hastalarda periferik İV kateterin 120 saatte kadar bırakılabileceği belirtilmiştir (Fujita ve Namiki 2008). Avustralya'da yapılan bir çalışmada toplam kateterizasyon süre ortalamasının girişim grubunda  $123.3 \pm 88.9$  saat, kontrol grubunda ise  $129.9 \pm 73.0$  saat olduğu saptanmıştır (Webster 2007). Yetmiş sekiz yenidoğana takılan toplam 186 kateter ile yapılan bir çalışmada, kateterizasyon süre ortalamasının  $40.8 \pm 27.6$  saat (1-



136 saat arasında) olduğu saptanmıştır (Gupta ve ark. 2003). Enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından 32 cerrahi kliniğinde periferik venöz kateterlerle ilişkili flebit/enfeksiyonu azaltmak ve risk faktörlerini saptamak amacıyla yapılan araştırmada, iki ayrı tarihte sörveyans yapılmış, 1. sörveyansta hastaların %20'sinde kateterler 1-2 gün arasında, %34'ünde 2 gün, %23'ünde 3 gün, %12'sinde 4 gün, %6'sında 5 gün, %7'sinde 5 günden daha uzun süre yerinde bırakılmıştır, 2. sörveyansta ise hastaların %18'inde kateterler 1-2 gün arasında, %36'sında 2 gün, %25'inde 3 gün, %12'sinde 4 gün, %5'inde 5 gün, %5'inde 5 günden daha uzun süre yerinde bırakılmıştır ve kateterin yerinde kalma süresinin flebit gelişmesi ile anlamlı derecede ilişkili olduğu saptanmıştır (Curran ve ark. 2000).

### **Flebit gelişme oranı**

Hastaların %54.1'inde infiltrasyon geliştiği, %20.3'ünde ise 1. derecede infiltrasyon geliştiği saptanmıştır. İnfiltrasyon şiddeti ortalaması  $1.01 \pm 1.25$  olarak saptanmıştır. Çalışmamızda hastaların %45.9'ünde flebit geliştiği saptanmıştır. Flebit şiddeti ortalaması  $0.6486 \pm 0.89$  olarak saptanmıştır. Toplam 1292 hastaya takılan 3118 periferik kateter ile yapılan çalışmada, hastaların %5.6'sında flebit gelişmiştir (Lai 1998). Diğer bir çalışmada flebit insidansı %7.2 olarak bulunmuştur (Fujita ve Namiki 2008). Avustralya'da toplam 3283 hastadaki 5907 kateterde flebitin incelendiği bir araştırmada, klinik olarak endikasyon olduğunda kateteri çıkarılan grubun %7'sinde flebit oluşmuştur (Rickard ve ark. 2012). İntraoperatif ve postoperatif dönemde tek kateter kullanımı ile iki farklı dönemde iki ayrı kateter kullanımının periferik venöz flebit insidansını ve şiddetini karşılaştırmak amacıyla yapılan randomize kontrollü, intraoperatif ve postoperatif dönemde tek kateter kullanımı ile iki farklı dönemde iki ayrı kateter kullanımının periferik venöz flebit insidansını ve şiddetini karşılaştırmak amacıyla yapılan araştırmada, iki ayrı kanül grubundaki hastalarda (%26.1) flebit gelişme oranı tek kanül grubundaki hastalardan (%63.3) daha düşük bulunmuştur (Panadero ve ark. 2002). Avustralya'da yapılan bir araştırmada, flebitin sadece 3 vakada (1 deney 2 kontrol grubunda) görüldüğü bulunmuştur (Webster 2007). Periferik İV tedavi alan, genel pediatri hastalarında kateter komplikasyonlarını incelemek için yapılan, hastaların 5 ay boyunca enfeksiyon ve flebit yönünden izlendiği bir araştırmada, 525 hastaya takılan 642 teflon kateter incelenmiş, 7 'sinde flebit gelişmiştir (Shimandle ve ark. 1999). Diğer bir çalışmada flebit oranı %8.5 olarak bulunmuştur (Curran ve ark. 2000). Çalışmamızda flebit gelişme oranı literatürdeki orandan daha yüksek bulunmuştur. Bu durum örneklemin ve kateterin üretildiği materyelin farklı olmasına, her çalışmanın yönteminin farklı olmasına bağlanabilir.

### **Kateter takılma nedeni**

Çalışmamızda hastaların %59.5'ine sıvı verildiği bulunmuştur. Cerrahi kliniklerinde yapılan çalışmada, iki ayrı tarihte sörveyans yapılmış, 1. sörveyansta hastaların %18'inde kateterler ilaç vermek, %35'inde ilaç/sıvı vermek, %12'sinde damar yolunu açık tutmak, %35'inde sıvı vermek amacıyla; 2. sörveyansta ise hastaların %16'sında kateterler ilaç vermek, %39'unda ilaç/sıvı vermek, %10'unda damar yolunu açık tutmak, %35'inde sıvı vermek amacıyla kullanılmıştır (Curran ve

ark. 2000). Çalışmamızda sıvı verme amacıyla kateter takılan hasta oranı literatürdeki hasta oranından yüksek bulunmuştur.

### **Kateter takılan yer**

Hastaların %52.7'sinde kateterler el üzerine, %13.5'inde el bileğine, %13.5'inde önkola, %16.2'sinde dirsek içine, %4.1'inde kafa + ayak venlerine takılmıştır. Yapılan bir araştırmada, kateterlerden 98'inin el veya bileğin üzerine takıldığı, %29.6'sının kol ve önkola, %14'ünün ayak ve bacağa, %3.8'inin kafa venlerine takıldığı saptanmıştır (Gupta ve ark. 2003). Şelimen ve ark. (2002)'nin çalışmasında İV kateterlerin %54.3'ünün el, %30.5'inin ayak, %10.6'sının kafa, %4.6'sının kola takıldığı belirlenmiştir.

### **Tedaviyi sonlandırma nedeni**

İV kateterler sıklıkla flebit nedeniyle çıkarılırlar. Flebit kateterin çıkarılmasını ve yeni bir İV kateter takılmasını gerektirir (Rickard ve ark. 2012). Hastaların %24.3'ü infiltrasyon geliştiği, %13.5'i flebit geliştiği, %12.2'sinde infiltrasyon ve flebit geliştiği için, %45.9'unda tedavi sonlandırıldığı, %4.1'inde tıkanıdığı için kateter çıkarılmıştır. Avustralya'da yapılan bir çalışmada, infiltrasyonun en yaygın kateter çıkarılma nedeni olduğu saptanmıştır (Webster 2007). Yapılan bir araştırmada kateterlerin %86.6'sında infiltrasyon nedeniyle İV tedavinin sonlandırıldığı saptanmıştır (Gupta ve ark. 2003). Toplam 1292 hastada 3118 periferik kateter ile yapılan çalışmada, hastaların %5.6'sında flebit gelişmiştir (Lai 1998).

Avustralya'da toplam 3283 hastaya takılan 5907 kateterde flebitin incelendiği bir araştırmada; 1593'ünde klinik olarak bir endikasyon olduğunda, 1690'nında ise rutin olarak kateterin çıkarılıp, yerine yenisinin takıldığı belirlenmiştir. İlk gruptaki ortalama kateterizasyon süresi  $99 \pm 54$  saat, ikinci gruptaki ortalama kateterizasyon süresi ise  $70 \pm 13$  saat olarak bulunmuştur (Rickard ve ark. 2012).

### **Verilen ilaç**

Hastaların %64.9'una kateterden kortikosteroid, %16.2'sine antibiyotik uygulanmaktaydı. Bazı ilaçların İV olarak uygulanması, yumuşak doku yaralanmasına neden olur, bu durum kateterin kalış süresini azaltır (Gupta ve ark. 2003). İV kateterizasyona bağlı komplikasyon gelişimini önlemek için eğer ilaç tahriş edici ise kateteri daha sık değiştirmenin gerekli olduğu vurgulanmıştır (Catney ve ark. 2001). Yetmiş sekiz yenidoğana takılan toplam 186 kateter ile yapılan bir çalışmada cefotaxime ve gentamisin uygulanan hastalarda kateterlerin damar içinde kalma süresinin azaldığı, fakat ampicillin, amikasin, vancomysin, kalsiyum glukonat, kan ürünleri ve pressör ajanları uygulamanın kateterlerin damar içinde kalma süresini değiştirmedeği saptanmıştır (Gupta ve ark. 2003).

### **Flebit Derecesi**

Hastaların %13.5'inde 1. derecede, %9.5'inde 2. derecede, %23'ünde 3. derecede flebit görülmüştür. Panadero ve ark. (2002)'nin çalışmasında intraoperatif ve postoperatif dönemde tek kateter takılan hastaların %36.7'sinde 1. derece, %30'unda 2. derecede, %30'unda 3. derecede ve %3.3'ünde 4. derecede flebit saptanmıştır.

Oysaki iki ayrı kateter grubundaki hastaların %73.9'unda 1. derecede, %8.7'sinde 2. derecede, %8.7'sinde 3. derecede ve %4.3'ünde 4. derecede flebit görülmüştür.

### **Flebit gelişimini etkileyen etmenler**

#### **Kateterizasyon Süresi**

Çalışmamızda kateteri 96 saatten daha kısa süre kalan hastaların %48'inde, 96 saatten daha uzun süre kalan hastaların %41.7'sinde flebit geliştiği, kateteri 96 saatten daha kısa süre kalan hastaların %44'ünde, kateteri 96 saatten daha uzun süre kalan hastaların %33.7'sinde infiltrasyon geliştiği, ancak bu farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur. Panadero ve ark. (2002)'nin araştırmasında intraoperatif ve postoperatif dönemde tek kateter takılan hastaların %40'ında 1. gün, %20'sinde 2. gün, %3.3'ünde 4. günde flebit görülmüştür. İki ayrı kateter grubundaki hastaların %17.4'ünde 1. gün, %8.7'sinde 2. günde flebit görülmüştür. Yapılan bir çalışmada IV kateterizasyon süresini 72 saatten 144 saate arttırmanın, flebit ve infiltrasyonda %1.3 oranında artmaya neden olduğu, kateterin 72 saatten sonra da güvenle yerinde bırakılabileceği saptanmıştır (Catney ve ark. 2001). Başka bir çalışmada, flebit oranı ile aracın kalış süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, kateterizasyon süresi arttıkça flebit oranı da artmıştır (Curran ve ark. 2000). 1292 hastada toplam 3118 periferik kateter ile yapılan çalışmada, 24 saatten daha kısa süreyle kateter takılan hastaların %0.5' inde, 24 saat süreyle kateter takılan hastaların %3.2'sinde, 48 saat süreyle kateter takılan hastaların %3.5'inde, 72 saat süreyle kateter takılan hastaların %3.3'ünde, 96 saat süreyle kateter takılan hastaların %2.6'sında, 96 saatten daha uzun süreyle kateter takılan hastaların %12.5'inde flebit geliştiği saptanmıştır (Lai 1998). Avustralya'da 206 hastadaki toplam 368 kateterle yapılan bir çalışmada, hastanede yatan hastalarda 3 günde bir kateteri değiştirme ile sadece komplikasyon geliştiğinde kateteri değiştirme arasında bir fark olup olmadığı izlenmiş, sonuç olarak 3 günde bir kateteri değiştirmenin daha az komplikasyon gelişimine neden olmadığı saptanmıştır (Webster 2007). Diğer bir çalışmada IV kateterlerin uygulanma sayısı arttıkça komplikasyon gelişme oranının arttığı belirlenmiştir (Şelimen ve ark. 2002).

#### **Kateter takılan klinik**

CDC 'nin rehberde yansıttığı gibi, IV kateteri takan kişinin deneyimi, komplikasyon gelişme riskini etkileyebilir (Catney ve ark. 2001). IV kateteri acil serviste takılan hastaların %25'inde, pediatri kliniğinde takılan hastaların %53.7'sinde infiltrasyon geliştiği, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. IV kateteri pediatri kliniğinde takılan hastalarda infiltrasyon gelişme oranı daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Bu sonucun Pediatri Kliniğinde yatan çocuk hastaların özellikleriyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

#### **Aynı alanın IV girişim için kullanımı**

Aynı alan IV girişim için ilk kez kullanılan hastaların %35.1'inde, tekrarlı kullanılan hastaların %82,4'ünde flebit geliştiği, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu, aynı alan IV girişim için tekrarlı olarak kullanılan hastalarda flebit gelişme oranı daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Aynı alan IV girişim için ilk kez kullanılan hastaların %3.33'ünde, tekrarlı kullanılan hastaların %64.7'sinde infiltrasyon geliştiği, bu farkın

istatistiksel olarak anlamlı olduğu, aynı alan İV girişim için tekrarlı olarak kullanılan hastalarda infiltrasyon gelişme oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Uslusoy ve Mete (2008)'nin çalışmasında aynı bölge tekrarlı olarak kateter takmak için kullanıldığında, flebit oranı daha yüksek bulunmuştur. Çalışma sonuçlarımız Uslusoy ve Mete (2008)'nin bu sonuçları ile paralellik göstermektedir. Uslusoy ve Mete (2008) tarafından kateterin yerinde kalma süresi arttıkça, flebit görülme oranının arttığı saptanmıştır. Çalışmamızda kateterin yerinde kalma süresinin flebit gelişme oranını etkilemediği bulunmuş olup, bu sonuç Uslusoy ve Mete (2008)'nin sonuçlarından farklı bulunmuştur.

### **Verilen solüsyon türü**

Çalışmamızda verilen sıvı türünün ve kateterin yerinde kalma süresinin flebit gelişme oranını etkilemediği bulunmuştur. Uslusoy ve Mete (2008)'nin çalışmasında sıvı verilmeyen hastaların %56.6'sında, izotonik verilen hastaların %44.7'sinde, hipertonik verilen hastaların %72.6'sında, izotonik + KCl verilen hastaların %63.6'sında flebit geliştiği ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (Uslusoy ve Mete 2008). Sonuçlarımız Uslusoy ve Mete (2008)'nin sonuçlarından farklı bulunmuştur.

### **Verilen ilaç türü**

Çalışmamızda verilen ilaç türünün flebit gelişimini etkilemediği bulunmuştur. Uslusoy ve Mete (2008)'nin çalışmasında ilaç verilmeyen hastaların %47.9'unda, antibiyotik dışında ilaç verilenlerin %58.5'inde, antibiyotikle birlikte diğer ilaç verilen hastaların %66.3'ünde, antibiyotik verilen hastaların %57.1'inde flebit geliştiği, ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

### **İV kateter takılan bölgesi**

Uslusoy ve Mete'nin (2008), yaptığı araştırmada İV pompalarını kullanılırken, flebit oranı 3 kat yüksek bulunmuştur. İlaç ve sıvı vermek amacıyla kateter takılan hastalarda flebit oranı daha yüksekti (%9), sadece sıvı vermek amacıyla kateter takılanlarda %6, sadece ilaç vermek amacıyla kateter takılanlarda %7, damarın açık tutulması amacıyla kateter takılanlarda %3 olarak bulunmuştur (Curran ve ark. 2000). Başka bir çalışmada kateter büyüklüğünün ve İV yolla verilen ilaçların komplikasyon gelişmesini etkilemediği bulunmuştur (Şelimen ve ark. 2002).

İV infüzyona bağlı flebit gelişimine zemin hazırlayıcı faktörleri incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada, genel cerrahi kliniğinde yatan 355 hastadaki 568 İV kateter takılan hastaların infüzyon bölgesi her 24 saatte bir ve tedavinin bitiminden 48 saat sonrasında kadar izlenmiş, sonuç olarak dirsek çevresindeki venlere kateter takılmasının ve infüzyonlarda infüzyon pompası kullanımının flebit riskini arttırdığı saptanmıştır (Uslusoy ve Mete 2008). Çalışma sonuçlarımız tüm bu literatür bilgileri ile uyumlu değildir. Çalışma sonuçlarımızla paralel gösterecek şekilde, Uslusoy ve Mete (2008)'nin çalışmasında da hastaların yaşının ve cinsiyetinin flebit görülme oranını etkilemediği bulunmuştur.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda; hastaların %64.9' una takılan İV kateterden kortikosteroid türü ilaç verildiği, %40.5'ine 1/3 İzomiks verildiği, %58.1'ine pump seti kullanılarak sıvı veya ilaç verildiği bulunmuştur. Hastaların %5.4' ünde 24 saat ve daha kısa süre, %14.9'unda İV kateter 48 saat, %13.5'inde 72 saat, %14.9'unda 96 saat yerinde bırakılmıştır. Hastaların %45.9'unda tedavi sonlandırıldığı, %4.1'inde tıkağı için kateter çıkarılmıştır. Hastalara kateterin takıldığı kliniğin ve aynı bölgeye İV kateter takma sıklığının flebit gelişmesini etkilediği, aynı bölgeye İV kateter girişim sıklığının ise infiltrasyon gelişmesini etkilediği saptanmıştır. Hastaların %54.1'inde ise infiltrasyon geliştiği, %45.9'ünde flebit geliştiği saptanmıştır. Kateterizasyon süresi ile flebit şiddeti ve infiltrasyon şiddeti arasında ilişki olmadığı bulunmuştur. Hastaların %23'ünde 3. derecede şiddetinde flebit, %20.3'ünde ise 1. derecede infiltrasyon geliştiği saptanmıştır. Sonuç olarak çocuklarda tüm periferik intravenöz kateter komplikasyon riskinin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur.

Çalışma sonucunda; aynı hastalara takılan birden çok kateterlerin de örnekleme dahil edilerek, çalışmanın daha geniş bir örnekleme ve farklı gruplarda tekrarlanması, hastaların daha uzun süreli izlendiği çalışmaların yapılması önerilmektedir. Çocuk hastalarda kateterler komplikasyon gelişmedikçe çıkarılmamalıdır.

## KAYNAKLAR

- Bakır M ve Soysal A. *Pediatride İntravasküler Katetere Bağlı Enfeksiyonlar*. *Pediatride Nazokomiyal Enfeksiyonlar*. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2003. 59-74.
- Bernaerts K, Evers G, Sermeus W. Frequency of Intravenous Medication Administration To Hospitalised Patients: Secondary Data-Analysis of the Belgian Nursing Minimum Data Set. *International Journal of Nursing Studies* 2000; (37): 101-110.
- Bowcutt M, Rosenkoetter MM, Chernecky CC, Wall J, Wynn D, Serrano C. Implementation of an Intravenous Medication Infusion Pump System: Implications For Nursing, *Journal of Nursing Management* 2008; (16): 188-197.
- Catney MR, Hillis S, Wakefield B, Simpson L, Domino L, Keller S, Connelly T, White M, Price D, Wagner K. Relationship Between Peripheral Intravenous Catheter Dwell Time and the Development of Phlebitis and Infiltration, *Journal of Infusion Nursing* 2001; 24(5): 332- 341.
- Chang KK, Chung JW, Wong TK, Learning Intravenous Cannulation: a Comparison of the Conventional Method and the CathSim Intravenous Training System, *Journal of Clinical Nursing* 2002; (11): 73-78.
- Couzigou C, Lamory J, Ceron S.D ve ark Short peripheral venous catheters: effect of evidence-based guidelines on insertion, maintenance and outcomes in a university hospital. *Journal of Hospital Infection* 2005; (59): 197-204.
- Curan E.T, Coia J.E, Gilmour H ve ark. Multi-centre Research Surveillance Project to Reduce Infections/phlebitis Associated with Peripheral Vascular Ccatheters, *Journal of Hospital Infection* 2000; (46): 194-202.

- Çökmez A, Çökmez A, Gür S, Genç H, Deniz S, Tarcan E. Effect of Transdermal Glyceryl Trinitrate And Anti-Inflammatory Gel On Infusion Phlebitis, ANZ J. Surg 2003; 794-796.
- Doeliman D, Hadaway L, Bowe-Geddes LA, Franklin M, LeDonne J, Papke-O'Donnell, Pettit J, Schulmeister L, Stranz M. Infiltration and Extravasation 2009; 32(4): 203-211.
- Fujita T and Namiki N. Replacement of Peripheral Intravenous Catheters. Journal of Clinical Nursing 2008. (17): 2509-2510.
- Groll D, Davies B, Mac Donald J, Nelson S, Virani T. Evaluation of the Psychometric Properties of The Phlebitis And Infiltration Scales For The Assessment of Complications of Peripheral Vascular Access Devices. J Infus Nurs 2010; 33(6): 385-90.
- Gupta P, Ruchi R, Basu S, Faridi M. Life Span of Peripheral Intravenous Cannula in a Neonatal Intensive Care Unit of a Developing Country. Journal of Pediatric Nursing 2003;18(4): 287-292.
- Infusion nursing standards of practice. Journal of Intravenous Nursing November/December 2000; 23(6): 1-88.
- Karadağ A. Ven içi sıvı tedavisi: komplikasyonlar ve hemşirelik bakımı, C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 1999; 3(1): 39-47.
- Karagözoğlu Ş.A. İntravenöz Sıvı Tedavisi Komplikasyonu Olarak Gelişen Tromboflebitte Hemşirelik Bakımı ve Sıcak-Soğuk Uygulamanın Yeri, C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2001; 5 (1): 18-25.
- Lai KK. Safety of prolonging peripheral cannula and IV tubing use from 72 hours to 96 hours. AJIC Am J Infect Control 1998; 25(1): 66-70.
- Lopez V, Malassiotis A, Chan WK, Ng F, Wong E. An Intervention Study to Evaluate Nursing Management of Peripheral Intravascular Devices, Journal of Infusion Nursing 2004; 27(5): 322-331.
- Lundgren A, Ek A.C ve Wahren L Handling and Control of Peripheral Intravenous Lines. Journal of Advanced Nursing 1998; (27): 897-904.
- Lundgren A, Wahren LK. Effect of Education on Evidence-based Care and Handling of Peripheral Intravenous Lines. Journal of Clinical Nursing 1999; (8): 577-585.
- Myrianthefs P, Sifaki M, Samara I and Baltopoulos G. The Epidemiology of Peripheral Vein Complications: Evaluation of The Efficiency of Differing Methods For The Maintenance of Catheter Patency And Thrombophlebitis Prevention. Journal of Evaluation in Clinical Practice 2005; 11(1): 85-89.
- Oishi LA. Necessity of Routinely Replacing Peripheral Intravenous Catheters in Hospitalized Children, Journal of Intravenous Nursing 2001; 24(3): 174-178.
- Panadero A, Iohom G, Taj J, Mackay N, Shorten G. A dedicated Intravenous Cannula for Postoperative Use Effect on Incidence and Severity 2002;(57): 921-925.
- Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, Foster L, Gallagher P, Gowardman JR, Zhang L, McClymont A, Whitby M. Routine versus clinical replacement of peripheral intravenous catheters: a Randomized Controlled Equivalence Trial. www.thelancet 2012; 380, September 22, 1066-1074.
- Shimandle R.B, Johnson D, Baker M ve ark. Safety of Peripheral Intravenous Catheters in Children. Infection Control and Hospital Epidemiology 1999; 20(11): 736-740.
- Şelimen D, Eti Aslan F, Gürkan A, Zora A. İntravenöz kateterlerin Damardan Çıkarılma Nedenleri, Hemşirelik Forumu 2002; 5(2): 22-26.

- Tagarakis V, Kahn S, Libman M, Blostein M. The Epidemiology of Peripheral Vein Infusion Thrombophlebitis: a Critical Review. *American Journal of Medicine* 2002; 113: 46–151.
- Uslusoy E ve Mete S. Predisposing factors to Phlebitis in Patients With Peripheral Intravenous Catheters: a Descriptive Study. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners* 2008; 20: 172–180.
- Webster J, Lloyd S, Hopkins T ve ark. 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* 2007; 44: 664–671.
- Vries JH, Dorp W T, Barneveld PWC. A Randomized Trial of Alcohol 70% Versus Alcoholic Iodine 2% in Skin Disinfection Before Insertion of Pperipheral InfusionCatheters. *Journal of Hospital Infection*, 1997; 36: 317-320.