

## SİSTEMATİK DERLEME/SYSTEMATIC REVIEW

### ULTRASON YARDIMIYLA PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETER UYGULAMASININ GİRİŞİM SÜRESİ, KATETER ÖMRÜ VE OLASI KOMPLİKASYONLARI: LİTERATÜR TARAMASI

Seda DÜZTEPELİLER\* Alev YILDIZ ILIMAN\*\* Keziban BABADAĞ\*\*\*  
Metin TUNCER\*\*\*\* Ahmet EROL\*\*\*\*\*

Alınış Tarihi/Received	Kabul Tarihi/Accepted	Yayın Tarihi/Published
09.04.2019	17.02.2020	19.03.2020

**Bu makaleye atıfta bulunmak için/To cite this article:**  
**Düztepeliler S, Yılmaz Ilman A, Babadağ K, Tuncer M, Erol A.** Ultrason yardımıyla periferik intravenöz kateter uygulamasının girişim süresi, kateter ömrü ve olası komplikasyonları: literatür taraması. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020; 23(1): 135-146. DOI: 10.17049/ataunihem.551193

#### ÖZ

**Amaç:** Son on yılda yürütülmüş, intravenöz erişimi zor olan hastalarda periferik kateterin ultrason yardımıyla uygulanmasını; işlemin süresi, komplikasyon gelişme durumu ve yerleştirilen kateterlerin kalış süresi açısından inceleyen çalışmaların sistematik olarak incelenmesi hedeflenmiştir.

**Yöntem:** "Pubmed", "Google Scholar", "Science Direct", "Cochrane" veri tabanlarında taranan anahtar kelimelerle ortaya çıkan tüm çalışmalar bağımsız olarak araştırmacılar tarafından incelendi. Araştırmaya dâhil edilme kriterleri; çalışmaların Ocak 2014-Aralık 2018 tarihleri arasında yayınlanmış olması, örneklem grubunun ultrason rehberliğinde periferik intravenöz girişim uygulaması olması, uygulamanın erişkin bireylere yapılmış olması, tanımlayıcı veya ilişkisel araştırmalar olması, yayın dilinin Türkçe ve ya İngilizce olması şeklinde belirlenmiştir. Tarama sonucunda dâhil etme kriterlerine uyan on dört çalışmaya ulaşılmıştır. Değişkenler; ultrason rehberliğinde Periferik İntravenöz kateterizasyonda gelişen komplikasyonlar, girişimin süresi, yerleştirilen kateterlerin hastada kalış süresi idi. Araştırmaların kalitesi Jadad skoru ve Newcastle Ottawa ölçütü kullanılarak değerlendirildi.

**Bulgular:** İncelenen çalışmalara göre ultrason yardımıyla kateter yerleştirilirken harcanan sürenin en az 10 saniye en fazla 12 dakika olduğu görülmüştür. Kateterlerin kalış süresi; kateterlerin damar içindeki mesafesi, uygulanan extremite bölgesi ve kateterin kullanım ömrü ile ilişkili olduğu görülmektedir. Komplikasyon oranları açısından, ultrason kullanımının standart tekniğe üstünlüğünün olmadığı, komplikasyon oranlarının yakın olduğu görülmektedir. Randomize kontrollü çalışmaların kalite ölçütü Jadad skoruna (0-5) göre en fazla 3 puan, randomize kontrollü olmayan çalışmalar ise Newcastle Ottawa skoruna (0-9) göre en fazla 7 puan değerindedir.

**Sonuç:** Ultrason rehberliğinde Periferik İntravenöz kateterizasyon uygulamasının geleneksel yöntem ile kıyaslandığında özellikle uygulama süresi açısından avantajlı olduğu fakat damar içindeki kalış süresi ve gelişebilecek komplikasyonlar açısından daha detaylı çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İntravenöz; kateterizasyon; periferik; ultrason

#### ABSTRACT

**Systematic Examination in Terms of Duration of Intervention, Catheter Life and Potential Complications on Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheterization**

**Aim:** Study aimed to systematically examine the ultrasound-guided peripheral catheterization in patients in terms of duration of the procedure, the development of the complication and the duration of the catheters.

**Method:** Studies were independently reviewed by the researchers after searching databases "Pubmed", "Google Scholar", "Science Direct", "Cochrane". Studies included if carried out between January 2014 and December 2018, individuals were adult, were descriptive or correlational, and in Turkish or English. Fourteen studies were meet the inclusion criteria. Variables were; complications of ultrasound guided Peripheral Intravenous catheterization, duration of intervention, duration of catheter placement. The quality of the studies was evaluated using Jadad score and Newcastle Ottawa criteria.

**Results:** According to the studies, the time spent in placing the catheter with the ultrasound was at least 10 seconds and maximum 12 minutes. Duration of catheters stay is related with the distance of the catheters within the vein, the extremity region applied and the life of the catheter. In terms of complication rates, the use of ultrasound was not superior to the standard technique. According to the Jadad score (0-5), randomized controlled trials are rated for a maximum of 3 points and nonrandomized studies are rated at a maximum of 7 points according to Newcastle Ottawa score (0-9).

**Conclusions:** Ultrasound-guided Peripheral Intravenous catheterization is advantageous especially in terms of application time compared to the traditional method, but more detailed studies are needed in terms of the duration of the vessel and the complications that may develop.

**Keywords:** Intravenous; catheterization; peripheral; ultrasound

\***Sorumlu yazar:** Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları AD, (Arş. Gör.) Orcid ID: 0000-0002-8753-0316, E-posta: [sedaduztepeliler@gmail.com](mailto:sedaduztepeliler@gmail.com)

\*\* Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları AD, (Arş. Gör.) Orcid ID: 0000-0001-7957-8873, E-posta: [alav.yildiz@hotmail.com](mailto:alav.yildiz@hotmail.com)

\*\*\* Ege Üniversitesi Hastanesi, Kalite Koordinatörlüğü Birimi, (Uzm Hem.) Orcid ID: 0000-0003-4882-006X, E-posta: [kezbanbabadağ@hotmail.com](mailto:kezbanbabadağ@hotmail.com)

\*\*\*\*Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları AD, (Arş. Gör.) Orcid ID: 0000-0003-1780-9191, E-posta: [metintuncerege@gmail.com](mailto:metintuncerege@gmail.com)

\*\*\*\*\*Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları AD, (Arş. Gör.) Orcid ID: 0000-0001-7060-2101, E-posta: [ahmet.erol630@gmail.com](mailto:ahmet.erol630@gmail.com)

## GİRİŞ

Periferik intravenöz (PİV) kateterin yerleştirilmesi, hastanelerde en sık uygulanan invaziv işlemler arasındadır. Hastaların çoğunluğu, hastanede kaldıkları süre boyunca intravenöz sıvıların ve ilaçların verilmesi için en az bir PIV katetere ihtiyaç duymaktadır. PİV kateter yerleştirilmesi hastalara bakım verirken en önemli adımlardan biridir. Kritik hastaların değerlendirmesini ve stabilizasyonunu optimize etmek için damar erişiminin zamanında sağlanması gereklidir. Başarılı PİV kateterizasyon, hasta bakımını önemli ölçüde etkileyen bir faktördür. Bu durum hasta bakımını kolaylaştırır, yaşam kurtaran ilaçların, sıvıların ve antibiyotiklerin yönetimini sağlar (1-5). PİV girişim, rutin bir uygulama olmakla beraber özellikle damar erişimi zor olan hastalarda ve acil durumlarda oldukça zor ve karmaşık bir işlem olabilmektedir (6).

PİV kateterizasyon işlemi, geleneksel olarak inspeksiyon ve palpasyon yöntemleri kullanılarak uygulanmaktadır. Ancak, hastaların klinik durumları, ağrı seviyesi ve anksiyete durumları bu tekniğin uygulanmasını zorlaştırır. Bununla birlikte, hastalarda obezite, kaşeksi, intravenöz ilaç kötüye kullanımı, dehidratasyon, hipovolemi, kronik hastalık, orak hücreli anemi, uzun süreli yatış, travma, yanık, tekrarlanan PİV ilaç kullanımı, periferik ödem, hipotermi veya vaskülopatiye bağlı olarak PİV damar erişimi zor olabilmektedir (2,5,7-12).

İntravenöz damar erişimi zor olan hastalarda, daha fazla başarısız kateterizasyon girişimi gerçekleştirilmektedir (8).

PİV kateterizasyon işleminin başarısız olması durumunda girişimlerin tekrarlanması gerekir. Her bir PİV kateterizasyon girişim denemesi, enfeksiyon riskini, hastanın rahatsızlığını, endişesini, komplikasyon riskini ve ağrısını artırır, tedavinin başlatılmasını geciktirir, sağlık personelinin harcadığı zamanı, stresini ve işlem maliyetlerini artırır. Bu nedenle, ilk denemede başarı idealdir (2,13-15). Fakat Jacobson ve Winslow'un (2005) yaptığı bir çalışmaya göre PİV kateterizasyonda girişimlerin % 23' ünün başarısızlıkla sonuçlandığını tespit etmiştir (16).

PİV erişimi sağlanamadığı durumlarda, santral venöz kateterler, intraosseöz kateterizasyon, endotrakeal tüpler gibi ilaç veya sıvı tedavisi için başka yöntemler gerekebilir. Bu yöntemler çeşitli komplikasyonları da beraberinde getirmektedir ve özellikle acil servis

gibi hastaya hemen müdahale gerektiren ortamlarda tercih edilmemektedir (17-19).

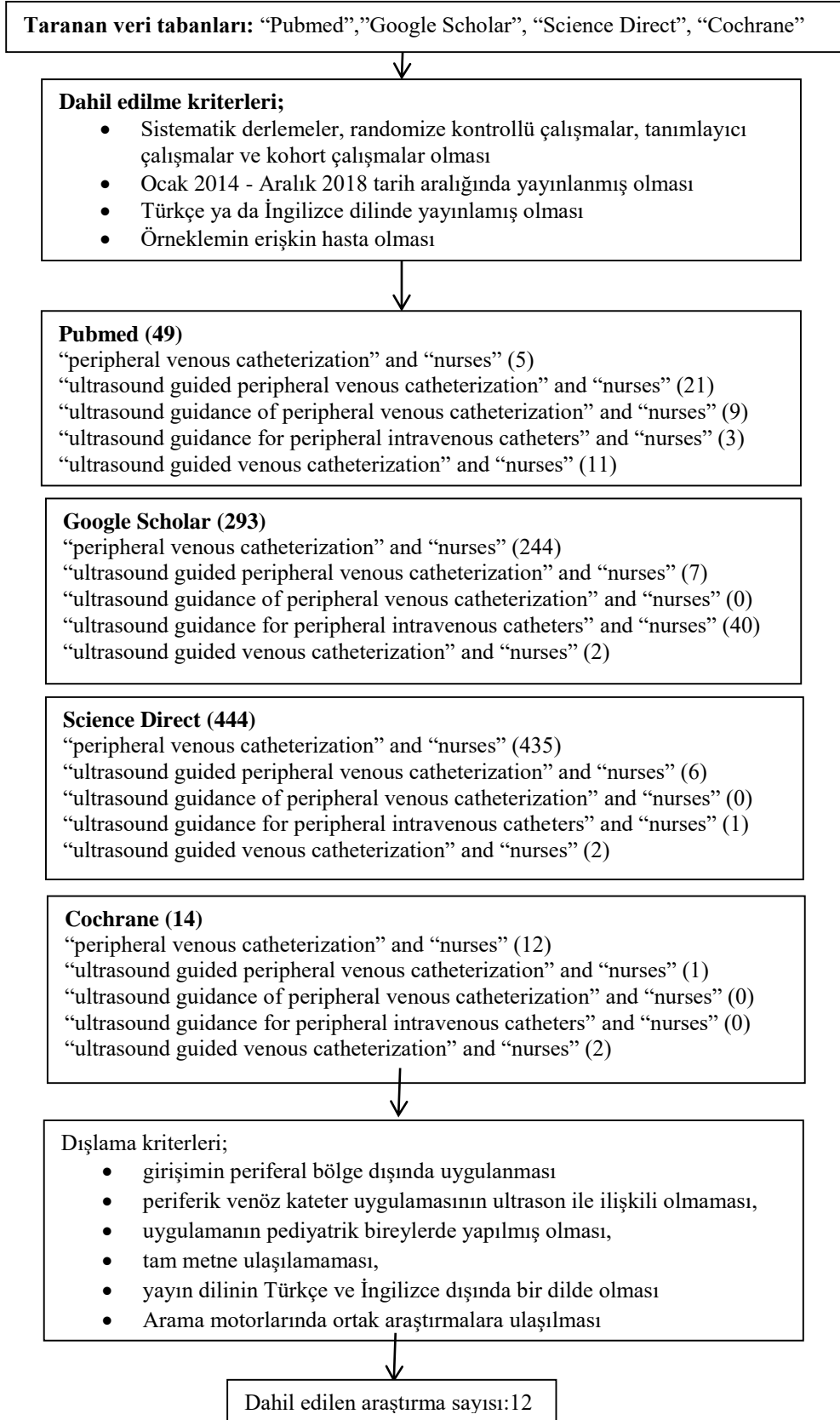
Palpasyon tekniği başarısız olduğunda, gelişmiş bir erişim tekniği gerekli hale gelir (12). PİV kateterizasyonu sağlamak için ultrason yardımıyla işlemi gerçekleştirmek bu problemi azaltabilir (20). Ultrason rehberliğinde kateterizasyon tekniği, damar erişimi zor olan hastalarda, geleneksel teknik kullanılarak intravenöz kateterizasyon işlemi başarısız olduğunda uygulanan bir yöntemdir (5).

PİV damar erişiminin zor olduğu hastalarda, ultrason kullanımı, geleneksel PİV tekniğine ve santral venöz kateter uygulamasıyla karşılaştırıldığında hasta güvenliğini, işlem hızını ve başarısını arttırmaktadır (1). Partovi-Deilami'nin (2016) yaptığı bir çalışmada damar erişimi zor hastalarda ultrason kullanılmadan yapılan girişimlerde başarı oranı %0 iken, ultrason kullanıldığında %83 başarı sağlanmıştır ve santral venöz kateter uygulaması oranı %34 den % 7 ye düşmüştür (20). Herhangi bir yan etki gözlenmemiştir ve uygulama güvenli bulunmuştur. Ayrıca santral venöz kateterin enfeksiyon, büyük arter delinmesi, pnömotoraks, hemotoraks, venöz tromboz ve hemoraji gibi komplikasyonları göz önünde bulundurulduğunda ultrason rehberliğinde kullanılan yöntemin uygulanması önerilmektedir (1,3). Damar erişimi zor olan hastalarda ultrason rehberliği kullanarak işlem yapmanın, hasta memnuniyetini arttırma, zaman kaybını önleme, hastanın ağrı, anksiyete ve komplikasyon riskini azaltma gibi avantajları bulunmaktadır (1,3,17, 20-26).

Literatür incelendiğinde, damar erişimi zor olan hastalarda PİV kateter yerleştirilirken ultrason kullanılmasının yararlı olacağı ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır. Çalışmamızda damar erişimi zor olan hastalarda, ultrason rehberliğinde PİV kateter uygulamasının etkisini, işlemin süresini, komplikasyon gelişme durumunu ve yerleştirilen kateterlerin kalış süresini sistematik olarak inceledik.

## GEREÇ VE YÖNTEM

**Araştırmanın Tipi:** Bu çalışma ultrason yardımıyla periferik venöz kateterlerin yerleştirilmesiyle ilgili uygulamaların başarı durumları, komplikasyon nedenlerini incelemek amacıyla tanımlayıcı, kesitsel nitelikte yapılmıştır.



**Şekil 1.** Araştırmanın Dâhil Edilme Kriterleri ve Veri Toplama Akış Planı

### **Araştırma soruları;**

- Periferik venöz giriş güçlüğü yaşanan hastalarda ultrason rehberliğinde kateter uygulamasının başarısı nedir?
- Ultrason rehberliğinde periferik venöz kateter uygulaması sırasında hastalarda gelişen komplikasyonlar nelerdir?
- Ultrason rehberliğinde periferik venöz kateter uygulaması girişimin süresini azaltır mı?
- Ultrason rehberliğinde periferik venöz kateter uygulaması ile yerleştirilen kateterlerin hastada kalış süresi nedir?

Çalışma verileri; “Pubmed”, “Google Scholar”, “Science Direct”, “Cochrane” veri tabanlarında, “peripheral venous catheterization”, “ultrasound guided peripheral venous catheterization”, “ultrasound guidance of peripheral venous catheterization”, “ultrasound guided venous catheterization”, “peripheral catheterization”, “ultrasound guided”, “ultrasound”, “nurses”, “hemşireler”, “ultrason kılavuzluğunda periferik kateterizasyon”, “ultrason rehberliğinde periferik kateterizasyon”, “ultrason eşliğinde periferik kateterizasyon”, “ultrason kılavuzluğunda kateterizasyon”, “ultrason”, “periferik kateterizasyon”, anahtar kelimeleriyle taranmıştır. Potansiyel olarak uygun olan tüm çalışmalar bağımsız olarak araştırmacılar tarafından incelendi.

*Araştırmaya dâhil edilme kriterleri;* çalışmaların Ocak 2014-Aralık 2018 tarihleri arasında yayınlanmış olması, örneklem grubunun ultrason rehberliğinde periferik intravenöz girişim uygulaması olması, uygulamanın erişkin bireylere yapılmış olması, tanımlayıcı ve ya ilişkisel araştırmalar olması, yayın dilinin Türkçe ve ya İngilizce olması şeklinde belirlenmiştir. Tarama sonucunda dâhil etme kriterlerine uyan on dört çalışmaya ulaşılmıştır. Araştırmaya dâhil edilmeyen araştırmalar; ultrason rehberliğinde yapılan intravenöz girişimin periferik bölge dışında uygulanması ve periferik venöz kateter uygulamasının ultrason ile ilişkili olmaması, uygulamanın erişkin olmayan bireylere yapılmış olması, tam metine ulaşılamaması, yayın dilinin Türkçe ve ya İngilizce olmaması ve yayının 2014-2018 yılları dışında yapılmış olması nedeniyle örneklem dışı bırakılmıştır. İnceleme için 12 çalışmanın tam metinleri kaynak olarak alınmıştır (Şekil 1).

Birincil sonuç ultrason rehberliğinde PİV kanülasyonunun başarısı idi. İkincil sonuçlar; ultrason rehberliğinde periferik venöz kateter uygulaması ile hastalarda gelişen

komplikasyonlar, girişimin süresi, yerleştirilen kateterlerin hastada kalış süresi idi. Ultrason rehberliğinde periferik venöz girişim uygulanan erişkin hastalar için bir tanım belirlenmedi. Ayrıca, kabul edilecek ultrason tekniği de belirlenmedi ve ultrason tekniğinden bağımsız olarak, dahil edilme kriterlerine uymaları kaydıyla tüm çalışmalar kabul edildi. Veriler tüm yazarlar tarafından kontrol edildi. Araştırmaların kalitesi Jadad skoru ve Newcastle Ottawa ölçütü kullanılarak değerlendirildi. Geçerliliği onaylanmış Jadad ölçeği; randomize, çift körleme çalışma ve hasta akışına ilişkin yayınlanmış klinik çalışmaların kalitesini değerlendirir. (27,28). Jadad skoru 0 ile 5 puan arasında değişmektedir. Jadad puanı <2 olan araştırma düşük bir çalışma kalitesini gösterirken 2 veya daha yüksek puan yüksek kaliteli bir çalışmayı belirtir. Newcastle Ottawa ölçeği ise kohort çalışmalar ve vaka çalışmalarının kalitesini değerlendirir. Ölçeğin puanlama değeri 0 ile 9 puan arasında hesaplanır. (29).

### **Araştırmanın Sınırlıkları**

Çalışmamızda yer alan tüm çalışmaların randomize kontrollü çalışmalar olmaması, JADAD değerlendirme skalasına göre düşük puan almaları (1-3), çalışma gruplarının heterojen olması, araştırma metodolojisi ve uygulamalardaki çeşitlilik çalışma bulgularından elde edilen kanıtların kalite ve güvenilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir.

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Ultrason yardımıyla periferik venöz kateterlerin yerleştirilmesiyle ilgili 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 yıllarında yayınlanan dahil edilme kriterlerimize uyan 800 çalışmaya ulaşılmıştır. Dahil etme kriterlerini karşılamayan veya dışlama kriterlerine sahip olan 2016 yılında yürütülen çalışmalar incelenmemiştir. Çalışmalar; Türkiye, Amerika, Japonya, Fransa, Kanada, Avustralya’ da yürütülmüştür. İncelenen araştırmaların tasarımları; sistematik derleme - meta-analiz (n=1), randomize kontrollü (n=4), kohort (n=3), tanımlayıcı (n=6) türdedir. Jadad kalite ölçütü ile değerlendirilen çalışmaların skorları 1 ve 3 puan aralığında; Newcastle Ottawa kalite ölçütü ile değerlendirilen çalışmaların skorları 4 ve 7 puan aralığındadır. Çalışmalarda ortaya çıkan komplikasyonların; kateterin yerinden çıkması, kıvrılma, sızıntı, tıkanıklık, kanama, rahatsızlık, ağrı, infiltrasyon, enfeksiyon, ödem, trombüs gibi problemlerden oluştuğu görülmüştür. İncelenen literatüre göre ultrason kullanılarak yapılan araştırmaların bağımlı değişkenlerinin; kateter giriş teknikleri, kateter

türleri, uygulayıcı sayısı, ultrason cihazları, girişim için harcanan süre ve kateterin fonksiyon ömrü olduğu görülmüştür. Ultrason yardımıyla PİV kateter uygulamasına yönelik literatür bilgileri Tablo 1' de görülmektedir.

İncelenen çalışmalara göre ultrason yardımıyla kateter yerleştirilirken harcanan sürenin en az 10 saniye en fazla 12 dakika olduğu görülmüştür. Bu süre farkı; kullanılan teknik, kateter türü ve uygulayıcı sayısı gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır.

Ultrason yardımıyla takılan kateterlerin kalış süresi incelen literatüre göre; en az 3.7 saat en fazla 14.7 gündür. Bu farkın kateterlerin damar içindeki mesafesi, uygulanan ekstremité bölgesi ve kateterin kullanım ömrü ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Değerlendirilen çalışmalarda, ultrason kullanılarak yerleştirilen periferik intravenöz kateterizasyona bağlı gelişen komplikasyonların; kateterin yerinden çıkması, kıvrılma, sızıntı, tıkanıklık, kanama, rahatsızlık, ağrı, infiltrasyon, enfeksiyon, ödem ve trombüs oluşumu olduğu görülmüştür. Bu çalışmalara göre ultrason kullanımının, komplikasyon oranları açısından, standart tekniğe üstünlüğünün olmadığı, komplikasyon oranlarının yakın olduğu görülmektedir.

Literatürde 2018 yılına kadar yapılmış randomize kontrollü çalışmaların kalite ölçütü Jadad skoruna (0-5) göre en fazla 3 puan değerindedir. Randomize kontrollü olmayan çalışmalar ise Newcastle Ottawa skoruna (0-9) göre en az 4, en fazla 7 puandır.

Bu sistematik incelemenin amacı, özellikle damar erişiminin zor olduğu hasta popülasyonlarında geleneksel PİV kateterizasyona güçlü bir alternatif olan ultrason rehberliğinde PİV kateterizasyon kullanımının uygunluğunu belirlemektir. Ancak yapılan çalışmalar incelendiğinde bu uygulamanın başarı durumunun çalışmalara göre farklılaştığı

görülmüştür. Başarı için kullanılan en yaygın iki ölçüt; uygulamanın sayısı ve süresidir. Fakat bu süre ve sayı da çalışmalara göre değişmekte ve kesin bir tanımlama bulunmamaktadır. Çalışmalar aynı zamanda çoğunlukla çalışmanın avantajlarını belirtirken, çok az çalışmada uygulamanın kalış süresi ve komplikasyonları ile ilgili veriler bulunmaktadır. Ultrason rehberliğinde PİV kateterizasyon açılış süresi, kullanım süresi ve komplikasyonlarının belirlenmesi bu yöntemin uygulanabilirliğine güçlü bir kanıt oluşturabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızın bulguları ultrason rehberliğinde PİV kateterizasyon süresinin geleneksel PİV kateterizasyon süresine göre çok daha kısa olduğunu göstermektedir. Literatür incelemesinde çalışmamızı destekleyen (13,30,31) çalışmaların yanında girişim süresinin farklılaşmadığı çalışmalar da bulunmaktadır (32,33). Bu farklılıkların uygulama teknikleri, araştırma yöntemlerindeki farklılık, damar derinliği, sağlık profesyoneline bağlı nedenler ve hasta popülasyonunun heterojenliğinden kaynaklanabilir.

Kateterin damar içinde kalış süreleri incelendiğinde, bu sürenin çalışmalara göre (3.7 saat ile 4.04 gün arasında) göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kateterin en sık çıkarılış nedenleri arasında; infiltrasyon, tıkanma, ödem, kıvrılma ve yerinden çıkması olduğu belirtilmiştir. Bu farklılığın damar derinliği, çapı, uygulanan teknik, hasta popülasyonundan kaynaklanabileceği vurgulanmıştır. Literatür de çalışmamızın bulgularını desteklemektedir fakat bu konuda yeterli çalışmaya ulaşılamamıştır (34,35).

Gelişen komplikasyonlar karşılaştırıldığında çalışmamızın bulgularına göre ultrason rehberliğinde PİV kateterizasyon ile geleneksel PİV kateterizasyon arasında farklılık görülmemiştir.

**Tablo 1.** Ultrason Yardımıyla PİV Kateter Uygulamasına Ait Girişim Süreleri, Kateter Kalış Süresi ve Komplikasyon Gelişme Durumu

Yazar, yıl, ülke	Uygulama (metod)	Tasarım	Örneklem büyüklüğü	Girişim süresi	Kalış süresi	Komplikasyon gelişme durumu	Jadad skoru (0-5)	Newcastle Ottawa skoru (0-9)
2018, ABD; Bahl A, Hang B, Brackney A, Joseph S, Karabon P, Mohammad A et al.	Standart uzun IV kateter, (4.78 cm 20 gauge Becton Dickinson, BD) ve uzun ömürlü (6 cm, 3 French, 19.5 gauge) Access Scientific POWERWAND™ kateter (EDC)	Prospektif, Randomize karşılaştır- malı Çalışma	n=33(EDC) n=37(std)	Standart uzun kateter grubu: 5.37 dakika  EDC kateter grubu: 8.66 dakika  (p=0.029)	Uzun ömürlü kateterler için ortalama ömür: 4.04 gün Standart uzun kateterin ömürü: 1.25 gün (p = 0.036)	EDC kateterlerin başarısızlık oranı daha düşüktür (p=0.0016).  EDC, n=17 (52%) Dislokasyon: n=1 Ağrı: n= 2 İnfiltrasyon: n=8 Diğer: n=3 Sızıntı: n=1 Kıvrılma: n= 2 Standart kateter, n=27 (73%) Dislokasyon: n=1 Ağrı: n= 2 İnfiltrasyon: n=15 Diğer: n=3 Sızıntı: n=3 Kıvrılma: n= 3	3	
2018, ABD; Boniface KS, LeSaux MA, Mandoorah S, Patel A, L Neander K, Shokoohi H.	Her katılımcının bir koluna standart ultrason ile kateter takılırken diğer koluna Sonostik ile kateter takılarak girişim süresinin karşılaştırılması	Prospektif Kohort Çalışma	n=2	Sonostik kullanılarak: 143.3 sn  Standart: 109.7 sn (p = 0.015)	-	Komplikasyona rastlanmadı.		6
2018, ABD; Gottlieb M, Holladay D, Peksa GD. Nakitende D.	USG ile venöz girişte uzun ve kısa teknik karşılaştırması yapılmış kontrollü deneyler ve sistemik derlemeler; PubMed, Embase, Scopus, Cochrane ve bibliyografyalar incelenerek ilk giriş başarısı yönünden değerlendirilmiştir. Çalışmaların kalitesi Cochrane Bias Riski Ölçeği ile değerlendirilmiştir.	Sistemik Derleme, Meta-analiz	3 çalışma n = 198	Mahler 2011; Kısa teknik ile 34 sn, uzun teknikle 96sn Clemmesen 2012; Kısa teknikle 36 sn, uzun teknikle 22 sn Erickson 2014; Kısa teknikle 10sn, uzun teknikle 11sn (P=0.01)	-	-	3	

**Tablo1. Devamı** Ultrason Yardımıyla PİV Kateter Uygulamasına Ait Girişim Süreleri, Kateter Kalış Süresi ve Komplikasyon Gelişme Durumu

2018, Kanada; Hart A, Chenkin J, Craig B, Simard R, Alexandre C.	Kontrol grubu: İğne ve USG probu tek uygulayıcı tarafından tutulmuştur. Girişim grubu: prob ve iğne farklı uygulayıcılar tarafından tutulmuştur. Vene ulaşma başarısı, ağrı ve komplikasyon oluşma durumu açısından karşılaştırılmıştır.	Randomize Kontrollü Eşdeğerlik Çalışması	Tek uygulayıcı: n=17 Çift uygulayıcı: n=16	Tek uygulayıcı: - 140 saniye Çift uygulayıcı: 165 saniye (p =0.36)	(Tek uygulayıcı) Ağrı: 6.3 (Çift uygulayıcı) Ağrı: 6.6 (p=0.87) Komplikasyona rastlanmadı.	3
2018, Japonya; Murayama R, Takahashi T, Tanabe H, Yabunaka K, Oe M, Komiya C et al.	4 girişim bölgesinde USG ile venöz giriş sağlanan kateterlerin girişim başarısı ve neden olduğu komplikasyonlar bakımından karşılaştırılmıştır.	Gözlemsel Tanımlayıcı Çalışma	Üst kol n=9 Ön kol n=167 Antekübital bölge n=3 Elin üstü n=5 Toplam n=184	- Üst kol: 60.1 saat Ön kol: 44.5 saat Antekübital bölge: 72.7 saat Elin üstü: 44.3 saat (P<0.001)	Başarısız girişimlerin %75'i trombüs oluşumu ve subkütanöz ödemdi. Önkolda; Ödem: 73 kişide Trombüs: 94 kişide	4
2018, ABD; Pandurangadu AV, Tucker J, Brackney AR, Bahl A.	USG yardımıyla uygulanan kateterin, kısa teknik ve uzun teknik ile girildiğinde damar içindeki uzunlukları karşılaştırılmıştır. 24,48 ve 72. saatlerde kateterin fonksiyonunu sürdürme durumu (başarılı/başarısız) ve çıkarılma nedenleri arasındaki ilişki incelenmiştir.	Prospektif Gözlemsel Tanımlayıcı Tek Taraf Çalışması	n=86	- Kateter uzunluğunun %30'undan daha azı venin içindeyse 3.7 saat, %30 - %64'ü venin içindeyse 22.1 saat sonunda kateter fonksiyonunu yitirmiştir (p=0.09)	Başarısızlıkla sonuçlanan girişimler; infiltrasyon, sızıntı ve yıkamada zorluk ile sonuçlandı (%33.7). Enfeksiyon ve/veya trombüs gelişmedi.	5

**Tablo1. Devamı** Ultrason Yardımıyla PİV Kateter Uygulamasına Ait Girişim Süreleri, Kateter Kalış Süresi ve Komplikasyon Gelişme Durumu

2017, İtalya;	Ultrason rehberliğinde Seldinger tekniği ile yerleştirilen periferik venöz kateterler; başarı oranı, kalış süresi ve gelişen komplikasyonlar yönünde incelenmiştir.	Prospektif Gözlemsel Tanımlayıcı Çalışma.	n=71	-	Ortalama 14.7 gün	Komplikasyon oluşumu % 21,1 Tromboflebit % 2.8 (n=2) Kateter tıkanması %9.9 (n=7) Kateter ile ilişkili enfeksiyon %1.4 (n=1)	5
2017, ABD;	Obez cerrahi hastalarında ultrason yardımıyla kısa teknik kullanılarak PİV kateter takılmış, birinci derecede başarılı olma durumu, kan geçişinin sağlanıyor olması ve ektravazasyon görülmemesi yönünden değerlendirilmiştir.	Prospektif, Gözlemsel Tanımlayıcı Çalışma	n=100	72 (55-120) saniye	-	-	6
2017, Avusturalya;	Ultrason rehberliğinde ve ultrason kullanılmadan takılan PİV kateterler; girişim sayısı, yerleştirilen bölge, yerleştirilen kateterin türü ve ağrı puanları açısından karşılaştırılmıştır.	Başlangıç Kohort Çalışması	n=379	USG rehberliğinde 13.6 dakika	-	Ultrason rehberli Girişimlerde ortalama ağrı skoru 7/10 Normal girişimde 2/10 idi (p<0.001).	7
2015, Türkiye;	Deney grubundaki 30 hastaya ultrason kullanılarak, kontrol grubundaki 30 hastaya geleneksel yöntemler ile IV kateter takılmıştır.	Tanımlayıcı Çalışma	n=60	-	-	Komplikasyon oranları Deney grubunda %30 Kontrol grubunda %46.7 Bulgular istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.  Ağrı şiddeti ortalama puanları; Kontrol grubunda: 6.00±1.98 Uygulama grubunda: 4.77±1.74 (p = 0.013)	2



**Tablo 1. Devamı** Ultrason Yardımıyla PİV Kateter Uygulamasına Ait Girişim Süreleri, Kateter Kalış Süresi ve Komplikasyon Gelişme Durumu

2015, ABD; Rupp JD, Ferre RM, Boyd JS, Dearing E, McNaughton CD, Liu D et al.	Acil birime başvuran kontrast madde uygulanmış ve infiltrasyon gerçekleşmiş hastalarda geleneksel ve ultrason yöntemiyle IV uygulamanın karşılaştırılması. Kontrast madde uygulanan hastalarda infiltrasyon gelişmesi ile ilgili sonuçlar hastane kalite güvencesi rehberliğinde rapor edilmiştir. İnfiltrasyon derecesi iki bağımsız gözlemci tarafından değerlendirilmiştir.	Çalışma Retrospektif Kohort çalışma	Ultrason yardımıyla IV kateter uygulanan n= 445  Geleneksel yöntemle IV kateter uygulanan n= 48,920	-	-	İnfiltrasyon gerçekleşen 120 hastanın 16'sı uygulama grubunda, 103'ü kontrol grubunda görülmüştür.	5
2014, ABD; Nelson D, Jeanmonod R, Jeanmonod D.	Deneyimli acil servis hemşireleri 2 denemede kateteri açamadığında hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların bir kısmı ultrason rehberliğinde turnike kullanılarak, Diğer gruba ise ultrason rehberliğinde kan basıncı manşeti kullanılarak uygulanmıştır.	Prospektif, Randomize, Tek kör bir pilot çalışması	Turnike grubu n=17  Kan basıncı Manşeti grubu n=21  Toplam n=38	-	-	Kan basıncı manşeti uygulanan kişilerde turnike yöntemine kıyasla daha fazla ağrı ve memnuniyetsizlik görülmüştür. Bir hastada kanama meydana gelmiştir.	3

En yaygın komplikasyonlar ise; infiltrasyon, kanama, ağrı, enfeksiyon, ödem ve trombüs oluşumudur. Bu çalışmalara göre ultrason kullanımının, komplikasyon oranları açısından, standart tekniğe üstünlüğünün olmadığı, komplikasyon oranlarının yakın olduğu görülmektedir. İlgili çalışmalar incelendiğinde çalışmamızın bulguları desteklenmektedir (43,44,45). Ancak periferik venöz erişimin mümkün olmadığı durumlarda ultrason rehberliğinde PİV kateterizasyonunun kullanımı, santral venöz kateter kullanım oranını ve buna bağlı gelişebilecek ciddi riskleri önlemesi açısından son derece önemlidir (7,46).

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Ultrason rehberliğinde PİV kateterizasyon uygulamasının geleneksel yöntem ile PİV kateterizasyon uygulamasıyla kıyaslandığında özellikle uygulama süresi açısından avantajlı olduğu fakat damar içindeki kalış süresi ve gelişebilecek komplikasyonlar açısından daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır. Periferik IV kateter uygulamasının ultrason rehberliğinde yapılmasının avantajlarının bulunmasına rağmen belirli sınırlılıkları da vardır. Özellikle ultrason rehberliğinde PİV kateteri derin brakial venlere yerleştirilmektedir ve antekübital

bölge ile kıyaslandığında çok daha fazla risk içermektedir. Uygulamanın bu sınırlılıkları daha kapsamlı çalışmalar ile belirlenmelidir.

Çalışmalar genellikle ultrason rehberliğinde PİV kullanımının venöz erişimin zor olduğu gruplar için daha fazla yarar sağlayacağı yönünde. Bundan sonraki çalışmalarda bu kısıtlı gruplara yönelik skalaların oluşturulması ile hastalara gereksiz uygulama yapılmadan ultrason eşliğinde IV uygulama yapılmasını sağlayacaktır.

Ayrıca ultrason rehberliğinde periferik IV kullanımının uygulamada ne kadar süre ile yararlı olabileceğine yönelik yeterli çalışma bulunmamaktadır.

### Çıkar Çatışması

Çalışma kapsamında yazarlar arasında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Yazar Katkısı

Fikir sahibi ve çalışmanın tasarımı birinci yazara aittir. Kaynak taraması tüm yazarlar tarafından yapılmıştır. Veri toplama, değerlendirme ve makalenin giriş bölümü dördüncü ve beşinci yazar tarafından yazılmıştır. Bulguların yorumlanması, tartışma bölümünün yazımı ve öneriler yazımı ikinci ve üçüncü yazarlar tarafından hazırlanmıştır.

### KAYNAKLAR

1. Bahl A, Hang B, Brackney A, Joseph S, Karabon P, Mohammad A, et al. Standard Long IV Catheters Versus Extended Dwell Catheters: A Randomized Comparison of Ultrasound-Guided Catheter Survival. *The American Journal of Emergency Medicine* 2019;37(4):715-21
2. Liu YT, Alsaawi A, Bjornsson HM. Ultrasound-Guided Peripheral Venous Access: A Systematic Review of Randomized-Controlled Trials. *European Journal of Emergency Medicine* 2014; 21(1): 18-23.
3. Pandurangadu AV, Tucker J, Brackney AR, Bahl A. Ultrasound-Guided Intravenous Catheter Survival Impacted By Amount of Catheter Residing in the Vein. *Emergency Medicine Journal* 2018; 35(9):550-5.
4. Takashima M, Ray-Barruel G, Keogh S, Rickard CB. Randomised Controlled Trials in Peripheral Vascular Access Catheters: A Scoping Review. *Jvascnurs* 2015; 1(2):10-37.
5. Salleras-Duran L, Fuentes-Pumarola C, Bosch-Borrás N, Punset-Font X, Sampol-Granes FX. Ultrasound-Guided Peripheral Venous Catheterization in Emergency Services. *Journal of Emergency Nursing* 2016; 42(4): 338-43.
6. Blaiwas M. Ultrasound-guided Peripheral IV Insertion in the ED: A Two-Hour Training Session Improves Placement Success Rates in One ED. *American Journal of Nursing* 2005;105 (10):54-7.
7. Crowley M, Brim C, Proehl J, Barnason S, Leviner S, Lindauer C, et al. Emergency Nursing Resource: difficult intravenous access. *J Emerg Nurs* 2012; 38 (4):335-43.
8. Fields MJ, Dean AJ, Todman RW, Au AK, Anderson KL, Ku BS, et al. The Effect of Vessel Depth, Diameter, and Location on Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheter Longevity. *The American Journal of Emergency Medicine* 2012; (30):1134-40.
9. Joshi G, Tobias J. The Use of Intraosseous Infusions in the Operating Room. *Journal of Clinical Anesthesia* 2008; 20(6):469-73.
10. Kuensting LL, Deboer S, Holleran BL, Shultz B, Steinmann R, Venella J. Difficult Venous Access in Children: Taking Control. *Journal of Emergency Nursing* 2009; (35): 419-24.
11. Neuhaus D. Intraosseous Infusion in Elective and Emergency Pediatric Anesthesia: When Should We Use It? *Current Opinion in Anaesthesiology* 2014; 27(3):282-7.
12. Witting MD, Schenkel SM, Lawner BJ, Euerle BD. Effects of Vein Width and Depth on Ultrasound-Guided Peripheral IV Success Rates. *The Journal of Emergency Medicine* 2010; 39 (1): 70-5.

13. Bauman M, Braude D, Crandall C. Ultrasound-Guidance vs Standard Technique in Difficult Vascular Access Patients By ED Technicians. *The American Journal of Emergency Medicine* 2009; 27(2):135-40.
14. Dychter SS, Gold DA, Carson D, Haller M. Intravenous Therapy: A Review of Complications and Economic Considerations of Peripheral Access. *Journal of Infusion Nursing* 2012; 35(2): 84–91.
15. Grau D, Clarivet B, Lotthé A, Bommart S, Parer S. Complications with Peripherally Inserted Central Catheters (Piccs) Used in Hospitalized Patients And Outpatients: A Prospective Cohort Study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control* 2017;6(18):1-8.
16. Jacobson AF, Winslow EH. Variables Influencing Intravenous Catheter Insertion Difficulty and Failure: An Analysis of Intravenous Catheter Insertions. *Heart Lung* 2005;(34):345–59.
17. Fabiani A, Lorella D, Gianfranco S. Ultrasound-Guided Deep-Arm Veins Insertion of Long Peripheral Catheters in Patients With Difficult Venous Access After Cardiac Surgery. *Heart & Lung* 2017; (46):46-53.
18. Nelson D, Jeanmonod R, Jeanmonod D. Randomized Trial of Tourniquet vs Blood Pressure Cuff for Target Vein Dilation in Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access. *The American Journal of Emergency Medicine* 2014; 32(7): 761-4.
19. Trick WE, Miranda J, Evans AT, Charles-Damte M, Reilly BM, Clarke P. Prospective Cohort Study of Central Venous Catheters Among Internal Medicine Ward Patients. *American Journal of Infection Control* 2006; (34):636-41.
20. Partovi-Deilami K, Nielsen JK, Moller AM, Nesheim S, Jorgensen VL. Effect of Ultrasound-Guided Placement of Difficult-To-Place Peripheral Venous Catheters: A Prospective Study of a Training Program for Nurse Anesthetists. *AANA Journal* 2016; 84(2): 87.
21. Au AK, Rotte MJ, Grzybowski RJ, Ku BS, Fields JM. Decrease in Central Venous Catheter Placement Due to Use of Ultrasound Guidance for Peripheral Intravenous Catheters. *The American Journal of Emergency Medicine* 2012; 30(9): 1950–4.
22. Gallen BT, Southern WN. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheters to Reduce Central Venous Catheter Use on the Inpatient Medical Ward. *Quality Management in Health Care* 2018; 27(1):30-2.
23. Gottlieb M, Sundaram T, Holladay D, Nakitende D. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Line Placement: A Narrative Review of Evidence-Based Best Practices. *The Western Journal of Emergency Medicine* 2018;18(6):1047-54.
24. Mccarthy MI, Shokoohi H, Boniface KS, Eggleton R, Lowey A, Lim K et al. Ultrasonography Versus Landmark for Peripheral Intravenous Cannulation: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Emergency Medicine* 2016;68(1):10-8.
25. Shokoohi H, Boniface K, Mccarthy M, Khedir Al-Tiae T, Sattarian M, Ding R, et al. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access Program Is Associated with A Marked Reduction in Central Venous Catheter Use in Noncritically Ill Emergency Department Patients. *Annals of Emergency Medicine* 2013; 61(2): 198-203.
26. Rice J, Crichlow A, Baker M, Regan L, Dodson A, Hsieh YH, et al. An Assessment Tool for The Placement of Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access. *Journal of Graduate Medical Education* 2016; 8(2): 202-7.
27. Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing The Quality of Reports of Randomized Clinical Trials: Is Blinding Necessary? *Controlled Clinical Trials* 1996;17:1-12.
28. Halpern SH, Douglas J. Jadad Scale for Reporting Randomized Controlled Trials. *Evidence-based Obstetric Anesthesia*. Available in: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470988343.app1>. E.T:23.11.2018.
29. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for Assessing The Quality of Nonrandomised Studies in Meta-Analyses. [http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp) E.T:23.11.2018.
30. Heinrichs J, Fritze Z, Vandermeer B, Klassen T, Curtis S. Ultrasonographically Guided Peripheral Intravenous Cannulation of Children and Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Emergency Medicine* 2013; 61(4):444-54.
31. Stein J, George B, River G, Hebig A, McDermott D. Ultrasonographically Guided Peripheral Intravenous Cannulation in Emergency Department Patients with Difficult Intravenous Access: A Randomized Trial. *Annals of Emergency Medicine* 2009;54 (1):33-9.
32. Egan G, Healy D, O'Neill H, Clarke-Moloney M, Grace PA, Walsh RS. Ultrasound Guidance for Difficult Peripheral Venous Access: Systematic Review and Meta-Analysis. *Emergency Medicine Journal* 2013; (30):521-6.
33. Van Loon J, Buise P, Claasen F. Comparison of Ultrasound Guidance with Palpation and Direct Visualisation for Peripheral Vein Canulation in Adult Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *British Journal of Anaesthesia* 2018; 121 (2):358-66.

34. Keyes LE, Frazee BW, Snoey ER, Simon BC, Christy D. Ultrasound-Guided Brachial and Basilic Vein Cannulation in Emergency Department Patients with Difficult Intravenous Access. *Annals of Emergency Medicine* 1999; 34(4):711.
35. Schoenfeld E, Shokoohi H, Boniface K. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department: Patient-Centered Survey. *The Western Journal of Emergency Medicine* 2011; 12(4):475-7.
36. Boniface KS, LeSaux MA, Mandoorah S, Patel A, Neander KL, Shokoohi H. Ultrasound-Guided Intravenous Access in Adults Using Sonostik®, a Novel Encapsulated Sterile Guidewire: A Prospective Cohort Trial. *The Journal of Vascular Access* 2018; 19(5):441-5.
37. Hart A, Chenkin J, Craig B, Simard R, Alexandre C. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department: A Randomized Controlled Trial-Comparing Single and Dual-Operator Technique. *Canadian Journal of Emergency Medicine* 2018; 20(S1):79.
38. Murayama R, Takahashi T, Tanabe H, Yabunaka K, Oe M, Komiyama C, et al. Exploring the Causes of Peripheral Intravenous Catheter Failure Based on Shape of Catheters Removed from Various Insertion Sites. *Drug Discoveries & Therapeutics* 2018; 12(3):170-7.
39. Ueda K, Hussey P. Dynamic Ultrasound-Guided Short-Axis Needle Tip Navigation Technique for Facilitating Cannulation of Peripheral Veins in Obese Patients. *Anesthesia & Analgesia* 2017; 124(3):831-3.
40. Sou V, McManus C, Mifflin N, Frost SA, Ale J, Alexandrou EA. Clinical Pathway for The Management of Difficult Venous Access. *BMC Nursing* 2017; 16(64):1-7.
41. İsmailoğlu EG, Zaybak A, Akarca FK, Kıyan S. The Effect of the Use of Ultrasound in the Success of Peripheral Venous Catheterisation. *International Emergency Nursing* 2015; 23(2):89-93.
42. Rupp JD, Ferre RM, Boyd JS, Dearing E, McNaughton CD, Liu D, et al. Extravasation Risk Using Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheters for Computed Tomography Contrast Administration. *Academic Emergency Medicine* 2016; 23(8):918-21.
43. Adhikari S, Blaivas M, Morrison D, Lander L. Comparison of Infection Rates among Ultrasound-Guided Versus Traditionally Placed Peripheral Intravenous Lines. *Journal of Ultrasound in Medicine* 2010; (29):741-7.
44. Brannam L, Blaivas M, Lyon M, Flake M. Emergency Nurses' Utilization of Ultrasound Guidance for Placement of Peripheral Intravenous Lines in Difficult-Access Patients. *Academic Emergency Medicine* 2004; 11(12): 1361-3.
45. Melissa L, Shokoohi H, Keith S, Egelton R. Ultrasonography Versus Landmark for Peripheral Intravenous Cannulation: A Randomized Controlled Trial. *Annals of Emergency Medicine* 2016;68(1):10-8.
46. Miles G, Salcedo A, Spear D. Implementation of A Successful Registered Nurse Peripheral Ultrasound-Guided Intravenous Catheter Program in an Emergency Department. *Journal of Emergency Nursing* 2012; 38(4):353-6.