

PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETERİZASYON UYGULAMALARINDA YENİ BİR YÖNTEM: ULTRASON KULLANIMI

A NEW METHOD FOR PERIPHERAL INTRAVENOUS ACCESS: USE OF ULTRASOUND

Araş.Gör. Elif GÜNAY İSMAİLOĞLU* Doç. Dr. Ayten ZAYBAK*

*Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı

ÖZET

Periferal intravenöz kateterizasyon, modern tıbbi bakımın temel uygulamalarından birisidir. İntravenöz girişimin, hızlı ve emniyetli bir şekilde yapılması önemlidir. Geleneksel yöntemle gerçekleştirilen kateterizasyonda genellikle başarılı kateterizasyon sağlanmaktadır. Ancak, periferik vasküler kollaps, hastanın altta yatan tıbbi problemleri, obezite, sürekli intravenöz ilaç kullanımı, bebek ya da yaşlı hasta olması gibi durumlarda geleneksel yöntemle ciddi güçlükler yaşanmaktadır. Bu gibi durumlarda, intravenöz kateterizasyona yardımcı olacak farklı yöntemlerin kullanımı bir gereksinim olarak ortaya çıkmaktadır.

Ultrason, özellikle damar yolu zor bulunan hastalarda intravenöz kateterizasyonda yeni bir seçenek sunmaktadır. Bu makalede, ultrason eşliğinde gerçekleştirilen periferik venöz girişim tekniği hakkında bilgi verilmiş ve bu konuda yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ultrasonografi, periferik intravenöz girişim, acil servis, zor intravenöz girişim.

ABSTRACT

Peripheral intravenous catheterization is one of the fundamental procedures of modern medical care. It is important to perform intravenous catheterization quickly and safely. Catheterization performed with traditional methods is usually facilitate successful cannulation. But, conditions such as peripheral vascular collapse, the patient's underlying medical problems, obesity, prior intravenous drug use, infant or elderly patients are serious difficult with traditional methods. In this conditions, it is necessary to use of different methods to help intravenous catheterization.

Ultrasound offers a new option to start peripheral intravenous access especially in patients with difficult vascular access. In this article, is explained about ultrasound-guided peripheral venous access techniques and is given recent research about this technique.

Key Words: *Ultrasound; peripheral intravenous access; emergency department, difficult intravenous access.*

GİRİŞ

Hastanelere kabul edilen hastaların %80'sinden fazlasına uygulanan periferik intravenöz (PIV) kateterizasyon, uygulama alanlarında hemşirelerin en sık karşılaştığı oldukça karmaşık uygulamalardan birisidir ve hemşirelerin sorumluluğundadır (Potter ve Perry 1997, Çelik ve Anıl 2004, Blavias ve Lyon 2006). PIV girişim, genellikle sıvı-elektrolit kayıplarının yerine konması, intravenöz (İV) yoldan ilaç verme, kan örneği toplama, parenteral beslenme, kan ürünü transfüzyonu gibi hayati önem taşıyan durumlarda uygulanmaktadır. Bu nedenle işlemin hızlı ve güvenli bir şekilde yapılması gerekmektedir (Potter ve Perry 1997, Karadağ 1999).

Geleneksel yöntemde genellikle başarılı bir girişim gerçekleşmesine rağmen; hastaların kronik böbrek yetmezliği, kanser gibi altta yatan tıbbi problemleri, obezite, sürekli İV ilaç kullanımına bağlı damar problemleri, pediatrik veya geriatrik hasta popülasyonu, hipovolemi durumu, periferik ödem varlığı gibi durumlarda PIV kateter uygulamasında ciddi güçlükler yaşanır (Keyes ve ark 1999, Constantino ve ark 2005, Chinnock ve ark 2007). Bu gibi durumlarda sağlık çalışanları başarılı kateterizasyon için körlemesine venöz girişim uygulamasına başvurarak, deneme yanılma yolu ile birçok girişim deneme ile damarı bulmaya çalışır. Bu tekrarlı girişimler hastalarda ağrı, damar zedelenmesi, artere girme ve sinir hasarı gibi komplikasyonlara neden olabilmektedir (Candan ve Kaymakçı 2005, Aponte ve Acosta 2007, Walker 2009).

Özellikle acil İV girişim yapılması gereken durumlarda santral venöz kateterizasyon gibi yöntemlere başvurulmaktadır (Dargin ve ark 2010, Miles ve ark 2012, Tirado ve ark 2013). Ancak bu yöntemlerin birçoğu zaman alıcıdır ve ciddi komplikasyonlara yol açma gibi dezavantajlara sahiptir (Panebianco ve ark 2009). Özellikle endikasyon dışı uygulanan santral venöz kateterlerde ortaya çıkan komplikasyonlar tedaviyi engellemekte ve hastanın yaşamını tehdit etmektedir (Dakak ve ark 2002, Ovayolu ve ark 2006, Orak ve ark 2006, Crowley ve ark 2012). Oysaki periferik venöz girişim daha kısa sürede gerçekleştirilir, uygulaması daha kolay ve güvenlidir (Gürsoy ve Çilingir 2008, Constantino ve ark 2010). Bu nedenle son yıllarda İV girişimde güçlük yaşanan hastalarda periferik olarak yerleştirilen kateter uygulamasında farklı yöntemler kullanılmaktadır (Kim ve ark 2012, Lamperti ve Pittiruti 2013).

Bu yöntemlerden biri olan ultrason eşliğinde İV kateterizasyon, özellikle damar yolu zor bulunan hastalarda İV girişimi başlatmada güvenli bir seçenek sunmaktadır (Keyes ve ark 1999, Joing ve ark 2012). Son yıllarda ultrason eşliğinde İV girişiminin kullanımı, görüntüleme teknolojilerinin uygulamada kullanıldığı alanlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Konu ile ilgili eğitim almış sağlık profesyonelleri tarafından uygulanabilen ultrason eşliğinde PIV girişim, hızlı ve başarılı İV girişi kolaylaştıran, kullanılacak venin açıklık ve varyasyonlarını ortaya koyabilen bir yöntem olarak uygulama alanlarında kullanılmaya başlanmıştır (Aygün ve ark 2010, Crowley ve ark 2012, Joing ve ark 2012, Tirado ve ark 2013).

ULTRASON EŞLİĞİNDE PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETERİZASYON

Fizik muayenede belirgin olmayan damarların görselleştirilmesini sağlayan ultrason, İV kateterizasyondaki tekrarlı girişimleri önlemekte, kateterizasyon için harcanan süreyi ve İV girişimde güçlük yaşanan hastaların rahatsızlık düzeyini azaltmaktadır. Bu durum ultrasonun, girişimsel işlemlerde kullanımında etkili olmuştur. Ultrason İV girişimlerde ilk olarak santral venöz kateterizasyonda kullanılmaya başlanmıştır (Denys ve ark 1993, Hilty ve ark 1997, Keenan 2002, Miller ve ark 2002). Son yıllarda ise periferik venöz kateterizasyon uygulamalarındaki girişimsel işlemlere de rehberlik veya yardım etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Aygün ve Yaman 2011, Joing ve ark 2012, Tirado ve ark 2013).

Ultrason rehberliğinde gerçekleştirilen periferik intravenöz kateterizasyon ile ilgili ilk çalışma Keyes ve ark (1999) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda ultrason eşliğinde gerçekleştirilen kateterizasyondaki başarı oranının yüksek olduğu belirlenirken, işlemin güvenli ve hızlı olduğu bildirilmiştir. Son yıllarda yapılan çalışmaların da Keyes ve arkadaşlarının çalışma sonuçlarını desteklediği görülmektedir. Bu çalışmalarda periferik venöz girişimin ultrason eşliğinde uygulanmasının, girişimlerin başarısını ve hasta memnuniyetini arttırdığı, işlem süresini ve giriş deneme sayısını azalttığı belirtilmektedir (Brannam ve ark 2004, Stein ve ark 2004, Constantino ve ark 2005, Kerforne ve ark 2012).

Ultrason Eşliğinde Periferik İntrevenöz Kateterizasyonda

Kullanılabilecek Venler

Ultrason eşliğinde PIV girişimde antekübital bölgede bulunan bazilik, sefalik, brakial venler tercih edilmektedir. Özellikle en düz rotası nedeniyle bazilik ven daha uygundur (Tirado ve ark 2013). Bu venlerin lokalizasyonu her bireyde değişkendir ve etrafı sinirler ile çevrilidir. Dolayısıyla, bu venlerin girişiminde ultrason rehberliği yararlı bir seçenektir. Bu venlerin haricinde kateterizasyon için uygun diğer bir ven median kübital venlerdir (Tirado ve ark 2013). Kateterizasyonda kullanılan venlerle ilgili çalışmalardan Chinnock ve ark. (2007)'nin çalışmasında ultrason eşliğinde bazilik ve brakial ven kanülasyonu başarı oranı karşılaştırılmış ve bazilik ven kanülasyonu başarı oranının brakial ven kanülasyonu başarı oranından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer çalışma örneklerinde ise çok yüzeysel veya çok derin venlerde kateterizasyonun başarısı daha düşük, genişliği fazla olan venlerde ise kateterizasyon daha başarılı bulunmuştur (Witting ve ark 2010, Panebianco ve ark 2009).

ULTRASON EŞLİĞİNDE PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETERİZASYONDA KULLANILAN YÖNTEMLER

Ultrason eşliğinde PIV kateterizasyon sırasında ultrasonun probunun girişim yapılacak venin üzerine yerleştirilme biçimine göre adlandırılan, transvers (kısa eksen) ve longitudinal (uzun eksen) olmak üzere iki yaklaşım belirlenmiştir (Blavias ve ark 2003, Stone ve ark 2010, Joing ve ark 2012). Bunun yanı sıra PIV kateterizasyon sırasında kullanılan tekniğe göre belirlenen, dinamik ve statik yöntem olmak üzere iki farklı yöntem de kullanılmaktadır (Resnick ve ark 2008).

Transvers Yaklaşım (enine, kısa eksen)

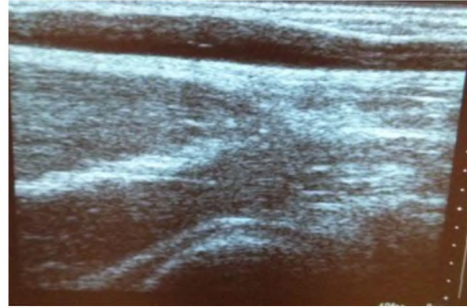
Transvers yaklaşımda, ultrason probu deri yüzeyine damara çapraz olacak şekilde, enine yerleştirilerek damarlar belirlenir (Blavias ve ark 2003, Aygün ve ark 2010, Joing ve ark 2012). Hedef ven belirlendikten sonra damar derinliği kontrol edilir. İğne 45 derecelik açı oluşturacak şekilde damara girilir ve iğne ven boyunca ilerletilirken iğnenin ucu monitörde aranır. İğne ciltten geçerken ultrason düzlemine dik olduğu için, sadece arkada akustik gölge veren tek bir parlak nokta olarak görünür. İğne ucu ilerledikçe, iğne ilerleme yönünde prob tarafından takip edilir (Joing ve ark 2012) (Resim 1).

Longitudinal Yaklaşım (boyuna, uzun eksen)

Longitudinal yaklaşımda, transvers yaklaşımdan farklı olarak iğne uzunluğu boyunca ultrason monitöründen görüntülenebilir (Blavias ve ark 2003, Resnick ve ark 2008). Uzun eksenli yaklaşım damarın uzunlamasına gidiş yönünün görülebilmesini ve kataterizasyon sırasında kullanılacak açının belirlenebilmesine olanak sağlar (Aygün ve Yaman 2011). Bu yaklaşımda prob, venin üzerine uzunlamasına yerleştirilir ve eksenli 90 derece olacak şekilde döndürülür. İşlem sırasında probu tamamen hareketsiz tutmak uygulayıcının elinin sabit olması gerekir. Böylece iğne ilerlerken damarın yönü kaybedilmez. Probu uzun ekseninin tam merkezinde, iğne 30 derece bir açıyla ve dikkatli bir şekilde deri boyunca ilerletilir. İğnenin uzun eksen görünümünün iyi yapılması gerekir. Damar görünüp iğne görülmezse, iğne venin yanında olabilir. Bu durumda iğne desteklenmeli ve gerektiğinde yönlendirilmelidir. İğne ucu monitörde görülmediği sürece iğne ilerletilmez. Damar içinde iğne ucu görselleştirilmeli ve damar içinde iğne ilerletilecek şekilde izlenmelidir. (Resnick ve ark 2008, Joing ve ark 2012, Tirado ve ark 2013) (Resim 2).



Resim 1: Transvers eksende prob pozisyonu



Resim 2: Venin Longitudinal görünümü

Probu konumuna göre belirlenen yaklaşımlar ile ilgili olarak, kısa eksenli yaklaşımda öğrenmenin daha kolay olduğu; ancak iğnenin daha iyi görselleştirilmesini sağladığından uzun eksenli yaklaşımın daha çok tercih edildiği bildirilmektedir (Riley ve Garcia 2012, Joing ve ark 2012). Bu konudaki çalışmalara bakıldığında da, Blavias ve ark. (2003) ve Mahler ve ark. (2011), uzun ve kısa eksenli yaklaşımları karşılaştırdıkları çalışmalarında, kısa eksenli venöz kanülasyonun toplam

uygulama süresinin uzun eksenli yaklaşımla gerçekleştirilen kateterizasyona göre anlamlı derecede düşük olduğunu bulmuşlardır.

Dinamik Yaklaşım

Dinamik yaklaşım tekniğinde uzun veya kısa eksenli yaklaşım kullanılarak hedef ven monitörde görüntülenirken aynı anda damara giriş işlemi gerçekleştirilir. Dinamik yaklaşım tekniğinin kullanılması ile ilgili olarak literatürde LAP (locate, align, puncture/ lokalize etme, hizalama, giriş) ve LAMP (locate, align, mark, puncture/lokalize etme, hizalama, işaretleme, giriş) olarak ifade edilen iki teknik mevcuttur (Blavias 2005, Mahler ve ark 2010, Aygün ve Yaman 2011, Resnick ve ark 2008).

LAP tekniğinde; lokalize etme, hizalama ve giriş olarak belirtilen adımlar mevcuttur. Bu teknikte, hedef ven belirlendikten sonra ultrason ekranındaki görüntüsü takip edilerek damara giriş gerçekleştirilir. Girişim tamamlanana kadar ultrason probu damar boyunca ilerletilir (Resnick ve ark 2008).

LAMP tekniğinde ise LAP'dan farklı olarak venin yolu üzerinde iki noktanın deri üzerinde işaretlenmesi şeklinde ek bir adım bulunmaktadır. İşlem LAP'da olduğu gibi ultrason görüntülemesi eşliğinde gerçekleştirilir (Resnick ve ark 2008). Ultrason eşliğinde gerçekleştirilen periferik venöz girişimde sözü edilen bu iki tekniğin başarısı ile ilgili karşılaştırılmalı çalışmalardan Resnick ve ark. (2008)'nin yaptıkları bir çalışmada, 2 girişimde başarısız olunan, 12 yaşından büyük 101 hasta üzerinde ultrason eşliğinde gerçekleştirilen LAMP ve LAP yöntemleri arasında başarı açısından bir fark olmadığı ancak LAMP tekniğiyle gerçekleştirilen PIV kateterizasyonun LAP'a göre daha uzun sürdüğü bulunmuştur.

Statik Yaklaşım

Dinamik yaklaşımdan farklı olarak statik yaklaşımda venöz giriş öncesi ultrason yardımıyla anatomi incelenir, hedeflenen damarın yeri, yönü, derinliği, iğnenin giriş açısı ve iğnenin giriş noktası tespit edilerek işaretlenir (Resim 3). Daha sonra ultrason probu kaldırılır, işlem hasta hareket ettirilmeden, ultrason görüntülemesi olmaksızın geleneksel venöz girişim tekniği ile gerçekleştirilir (Resnick ve ark 2008).



Resim 3: Statik yaklaşımda derinin işaretlenmesi

Literatürde, ultrason eşliğinde PİV girişimde kullanılan farklı tekniklerin yanı sıra girişimi gerçekleştiren uygulayıcıların özelliklerine yer verilmiştir. Ultrason eşliğinde gerçekleştirilen PİV kateterizasyonda tercih edilen dinamik yaklaşım tekniği bir veya iki uygulayıcı ile gerçekleştirilmektedir (Rose ve Narbutas 2008, Crowley ve ark 2012).

İki uygulayıcı yönteminde bir kişi ultrason probunu tutmakta diğer kişi venöz girişimi gerçekleştirmektedir. Bu yöntemde işlem boyunca ven ve iğne monitörden görüntülenirken eş zamanlı olarak damara giriş işlemi gerçekleştirilir (Resim 4-5). Bir kişi yönteminde ise uygulayıcının el-göz koordinasyonunun iyi olması ve bu konuda deneyimli olması önemlidir (Blavias 2005, Chinnock ve ark 2007, Rose ve Narbutas 2008, Crowley ve ark. 2012). Stein ve ark. (2009) randomize kontrollü çalışmasında, tek bir uygulayıcı ile gerçekleştirilen ultrason eşliğinde periferel venöz girişim ile geleneksel yöntem arasında başarı oranı, kateterizasyon zamanı ve hasta memnuniyeti açısından fark bulunmamıştır. Chinnock ve ark. (2007), bir ve iki uygulayıcı ile yapılan PİV girişimdeki başarı oranlarını karşılaştırmışlar, bir kişi ile gerçekleştirilen girişimin başarı oranının %66 iken 2 kişi ile gerçekleştirilen girişimin başarı oranının %72 olduğunu ve aradaki farkın anlamlı olduğunu bildirmişlerdir. Rose ve Norbutas (2008) çalışmasında ise bir ve iki kişi ile uygulanan girişimin başarı oranını birbirine yakın olarak bulmuşlardır.



Resim 4: İki kişi ile ultrason eşliğinde intravenöz Kateterizasyon



Resim 5: Bir kişi ile ultrason eşliğinde kateterizasyon

Uygulayıcıların deneyimi de ultrason eşliğinde PİV girişimin başarısını etkileyen diğer bir faktördür. Özellikle tek kişi tekniğinde uygulayıcıların deneyimli olması son derece önemlidir (Blavias 2005, Crowley ve ark 2012). Mahler ve ark. (2010) yaptıkları çalışmasında önceki deneyimleri daha az olan uygulayıcıların başarı oranının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda ise uygulayıcı deneyimi ve girişimin başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur (Schoenfeld ve ark 2011; Witting ve ark 2010).

Ultrason Eşliğinde Periferel İntrevenöz Kateterizasyon İle İlgili Çalışmalar

Ultrason eşliğinde gerçekleştirilen PİV kateterizasyon ile ilgili araştırmalar Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu çalışmalarda, ultrason eşliğinde PİV kateterizasyonun, genel başarı oranına, ilk girişimde başarı oranına, uygulama zamanı/süresine, girişim

sayısına ve hasta memnuniyetine etkisi değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında, ultrason eşliğinde uygulanan venöz kateterizasyon başarı oranının %63 - %99, ilk girişimde başarı oranının ise %52 - %73 arasında değiştiği görülmektedir. Girişim sayısı ve uygulama zamanı ortalamalarının incelendiği çalışmalardan Brannam ve ark (2004) çalışmasında girişim sayısı ortalaması 2.9, Mahler ve ark (2010) çalışmasında 1.32, Walker ve ark (2009) çalışmasında 1.3 olduğu; uygulama zamanı ortalamaları ise Mills ve ark. (2007) çalışmasında 8, Keyes ve ark. (2009) çalışmasında 1.17, Mahler ve ark. (2010) çalışmasında 7 dakika olduğu saptanmıştır (Tablo 1).

Ultrason eşliğinde ve geleneksel yöntemle kateterizasyonun karşılaştırıldığı randomize kontrollü çalışmalardan ultrason eşliğinde PİV girişimin başarı oranı, ilk girişimde başarı oranı, girişim sayısı ortalaması, uygulama zamanı ortalamasının geleneksel yöntemle göre anlamlı derecede yüksek olduğunu gösteren çalışmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir (Stein ve ark 2004, Constantino ve ark 2005, Kerforne ve ark 2012). Bu çalışmaların yanı sıra Aponte ve Acosta (2007), Stein ve ark (2009), Bauman ve ark. (2009) çalışmasında ise iki yöntem arasında başarı oranı açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 1).

Ultrason eşliğinde periferik venöz girişimin hasta memnuniyeti üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmalar da genellikle 10'lu likert tipi ölçekler kullanılarak memnuniyet değerlendirilmiştir. Çalışma örneklerinden Mahler ve ark. (2010) çalışmasında hasta memnuniyeti 9.38, randomize kontrollü çalışmalardan Stein ve ark. (2004) çalışmasında 7.2 (GY= 2.7), Constantino ve ark. (2005) çalışmasında 8.7 (GY= 5.7), Bauman ve ark. (2009) çalışmasında 7.9 (GY= 4.4), Stein ve ark. (2009) çalışmasında 8 (GY= 7) olarak bulunmuştur. Mills ve ark. (2007) çalışmasında hastaların %76'sı ultrason eşliğinde venöz girişimi çok memnun olarak değerlendirirken, Weiner ve ark. (2013) çalışmasında ise ultrason eşliğinde venöz girişimi çok memnun veya memnun olarak değerlendirenlerin oranı %86.2 iken geleneksel yöntemde bu oran %63.2'dir (Tablo 1).

Tablo 1. Ultrason Eşliğinde Periferik İntravenöz Kateterizasyon ile ilgili Yapılan Çalışmalar

	Uygulama grubu (n) - kontrol grubu (n)	Başarı oranı %	İlk girişimde başarı oranı %	Girişim sayısı	Uygulama süresi (dk)	Hasta memnuniyeti
Keyes ve ark. (1999)	101 - yok	91	73	-	1.17	-
Brannam ve ark. (2004)	321 - yok	87	-	2.9	-	-
Stein ve ark (2004)*	15 - 15	86 - 46	-	1.3 - 2.5	-	7.2 - 2.7
Constantino ve ark (2005)*	39- 21	97 - 33	-	1.7 - 3.7	13 - 30	8.7 - 5.7
Chinnock ve ark. (2007)	100 - yok	63	52	-	-	-

Aponte ve Acosta (2007)*	19 - 16	-	74 -81	1.4 - 1.3	5.05 - 2.86	-
Mills ve ark (2007)	25 - yok	92	61	-	8	%76
Walker ve ark (2009)	34- yok	97	-	1.3	-	-
Bauman ve ark (2009)*	41 -34	80.5 - 70.6	-	1.6 - 3.6	26.8 - 74.8	7.9 - 4.4
Stein ve ark (2009)*	28 - 31	-	-	2.07 - 2.37	39 - 26	8 - 7
Witting ve ark. (2010)	180 - yok	84	56	-	-	-
Mahler ve ark (2010)	25 - yok	96	-	1.32	7	9.38
Gregg ve ark (2010)	148 - yok	99	71	-	-	-
Kerforne ve ark (2012)*	30 - 30	73 - 33	-	-	7.25 - 6.66	-
Elia ve ark (2012) *	50 - 50	86 - 84	-	1.9 - 2.2	9.5 - 16.8	-
Warrington ve ark (2012)	157 - yok	99.4	95	1.05	-	-
İsmailoğlu (2012)	30-30	70-30	20-10	2.07- 2.10	-	-
Weiner ve ark (2013)*	29 - 21	-	-	2 - 2.1	27.6 - 26.4	%86.2 - %63.2

* Kontrol grubu kullanılarak yapılan çalışma
- Bilgi yok/Belirtilmemiş

Ultrason Eşliğinde Periferik İntrevenöz Kateterizasyonda Komplikasyonların Önlenmesine Yönelik Öneriler

Ultrason eşliğinde PIV kateterizasyon uygun gerçekleştirildiği takdirde geleneksel yöntemde karşılaşılan infiltrasyon, arteriyel hasar, sinir hasarı, ağrı, kanama ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar azaltılabilir. Bunun için;

- Özellikle transvers yaklaşım kullanıldığında iğneyi fazla derin yerleştirme yaygın bir sorundur. Bunu önlemek için literatürde sözü edilen her iki yaklaşımın (transvers ve longitudinal) birlikte kullanılması önerilmektedir.
- Hastaların ve uygulayıcının ergonomisi önemlidir, göz ardı edilmemelidir
- Hastanın kolu düz bir yüzey üzerine yerleştirilmelidir. Böylece ultrason görüntülerinin ve iğne hareketinin dikey düzlemde olması sağlanır.
- Hastanın pozisyonu, girişim yapılacak kolun yüksekliği ve ultrason monitörü uygun bir şekilde ayarlanmalıdır. Böylece uygulayıcının daha rahat çalışması

ve ultrason görüntülerini görmek için başını fazla çevirmek zorunda kalmaması sağlanır.

- Girişimin gerçekleşmesinden sonra kontrol için sıvı verilmezse longitudinal yaklaşım tekniği ile venin içindeki kateter kontrol edilebilir.
- Prob seçimi önemlidir. Yüksek frekanslarda (5 ila 14 MHz) lineer-dizi problar özellikle ultrason eşliğinde gerçekleştirilen işlemler için kullanılabilir.
- Kateterizasyonda bir veni seçerken, özellikle büyük çaplı bir damarın başarılı kateterizasyonda önemli olduğu unutulmamalıdır.
- Damarın derinliği çapı kadar önemli değildir, ancak uzun kateterler cilt yüzeyinden 1 cm'den derinde olan damarlar için gereklidir (Joing ve ark 2012).

Ultrason Eşliğinde Periferal İntravenöz Kateterizasyonun Üstünlükleri

Gerçek zamanlı damar görüntüleme olanağı sağlayan ultrasonun periferal venöz girişimde kullanımı,

- Körlemesine venöz girişimde karşılaşılan ağrı, arteriyel ponksiyon, sinir hasarı ve parestezi gibi komplikasyonların azaltılmasını sağlamakta,
- Mortaliteyi, hastanede kalış süresini, sağlık bakım harcamalarını arttıran pnömotoraks, sepsis gibi iatrojenik komplikasyonlara maruz kalmayı ortadan kaldırmakta,
- Venöz girişimi gerçekleştirmede daha az zaman harcamaya bağlı hastaların tanı ve tedavisinde gecikmeleri azaltmakta,
- Santral kateter yerleştirilmesi için pahalı ekipmanların kullanımından kaçınılarak ve yoğun bakımda kalma süresini azaltarak maliyeti düşürmekte,
- Hasta konforu ve memnuniyetini ve hemşirelerin özerkliğini arttırmaktadır (Constantino ve ark 2005, Aponte ve Acosta 2007, Mills ve ark 2007, Dargin ve ark 2010, White ve ark 2010).

Sonuç olarak, konu ile ilgili eğitim almış sağlık profesyonelleri tarafından uygulanan ultrason eşliğinde PİV kateterizasyon, hızlı ve başarılı venöz girişimi kolaylaştıran, kullanılacak venin açıklık ve varyasyonlarını ortaya koyabilen bir yöntem olarak özellikle damar yolu zor bulunan hastalarda intravenöz girişimi başlatmada yeni bir seçenek sunmaktadır. Bu nedenle, özellikle kısa sürede girişimlerin gerçekleştirilmesinin hayati önem taşıdığı acil servis ve yoğun bakım kliniklerinde, başta hemşireler olmak üzere sağlık personelleri tarafından ultrasonun PİV kateterizasyonda kullanımının yaygınlaştırılması, tanı ve tedavi işlemlerinin zamanında yapılabilmesi, hasta konforunun sağlanması ve oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi açısından oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

- Aponte H, Acosta S. The Use of Ultrasound for Placement of Intravenous Catheters. AANA Journal 2007; 75(3): 212-216.
- Aygün M, Yaman HE, Bayındır A. Acil Servislerde Yaşanan Periferal İntravenöz Girişim Güçlüklerinde Ultrasonografi Kullanımı. Akademik Acil Tıp Dergisi 2010; 9(1): 9-16.

- Aygün M, Yaman HE. Hemşirelik Uygulamalarında Yeni Bir Yaklaşım: Ultrasonografi Eşliğinde Periferel İntrevenöz Kateter Uygulaması. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi* 2011; 1: 61-70.
- Bauman M, Braude D, Crandall C. Ultrasound-Guidance vs. Standard Technique in Difficult Vascular Access Patients by ED Technicians, *Am J Emerg Med* 2009; 27: 135-140.
- Blaivas M, Lyon M. The Effect of Ultrasound Guidance on the Perceived Difficulty of Emergency Nurse-Obtained Peripheral IV Access, *EMJ* 2006; 31(4): 407-410.
- Blaivas M. Ultrasound-guided Peripheral IV Insertion in the ED: A Two-Hour Training Session Improves Placement Success Rates in One ED, *AJN* 2005; 105: 10,54-57.
- Blavias M, Brannam L, Fernandez E. Short-Axis Versus Long-Axis Approaches for Teaching Ultrasound-Guided Vascular Access on a New Inanimate Model, *Acad Emerg Med* 2003; 10(12): 1307-1311.
- Brannam L, Blavias M, Lyon M ve ark. Emergency Nurses_Utilization of Ultrasound Guidance for Placement of Peripheral Intravenous Lines in Difficult-Access Patients. *Acad Emerg Med* 2004; 11(12): 1361-1363.
- Candan Y, Kaymakçı Ş. Çocuklarda İntrevenöz Girişimlerden Önce Lokal Anestetik Etkili Krem Emla Uygulaması İle Eğitim Verilerek Yapılan Hazırlığın Ağrı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2005;21(1):1-11.
- Chinnock B, Thornton S, Hendey GW. Predictors of Success in Nurse-Performed Ultrasound-Guided Cannulation, *EMJ* 2007; 33(4): 401-405.
- Constantino T, Kirtz J, Satz W. Ultrasound-Guided Peripheral Venous Access vs. the External Jugular Vein as the Initial Approach to the Patient with Difficult Vascular Access. *The Journal of Emergency Medicine* 2010; 39(4): 462-467.
- Costantino TG, Parikh AK, Satz WA ve ark. Ultrasonography-Guided Peripheral İntrevenous Access Versus Traditional Approaches in Patients With Difficult Intravenous Access. *Ann Emerg Med* 2005; 46(5): 456-61.
- Crowley M, Brim C, Barnason S ve ark. Emergency Nursing Resource: Difficult Intravenous Access. *J Emerg Nurs* 2012; 38: 335-43.
- Çelik Z, Anıl C. İntrevenöz Uygulama Komplikasyonları. *Güncel Gastroenteroloji* 2004; 8(2): 158-164.
- Dakak M, Gürkök S, Genç O ve ark. Subklavian Kateter Uygulaması ve Komplikasyonları. *Solunum Hastalıkları* 2002; 13: 288-291.
- Dargin J, Rebholz C, Lowenstein R ve ark. Ultrasonography-Guided Peripheral İntrevenous Catheter Survival in ED Patients with Difficult Access. *American Journal of Emergency Medicine* 2010; 28: 1-7.
- Denys BG, Uretsky BF, Reddy PS. Ultrasound-Assisted Cannulation of the Internal Jugular Vein: A Prospective Comparison to the External Landmark-Guided Technique. *Circulation* 1993; 87: 1557-1562.
- Elia F, Ferrari G, Molino P ve ark. Standard-Length Catheters vs Long Catheters in Ultrasound Guided Peripheral Vein Cannulation. *Am J Emerg Med* 2012; 30: 712-716.
- Gregg SC, Murthi SB, Sisley AC ve ark. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access in the Intensive Care Unit. *J Crit Care* 2010; 25(3): 514-519.
- Gürsoy AA, Çilingir D. İleri Yaşam Desteğindeki Değişiklikler. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2008; 28(6): 916-938.
- Hilty WM, Hudson PA, Levitt MA ve ark. Real Time Ultrasound Guided Femoral Vein Catheterization During Cardiopulmonary Resuscitation. *Annual Emergency Medicine* 1997; 29: 331-337.

- İsmailoğlu EG. Ultrason Kullanımının Periferel İntravenöz Kateterizasyonun Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İzmir: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2011. 51-56.
- Joing S, Strote S, Caroon L ve ark. Ultrasound-Guided Peripheral IV Placement. *N Engl J Med* 2012; 366(25): e38-40.
- Karadağ A. Ven İçi Sıvı Tedavisi: Komplikasyonlar ve Hemşirelik Bakımı. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 1999; 3(1): 39-47.
- Keenan S. Use of Ultrasound to Place Central Lines, *JCC* 2002; 17(2): 126-137.
- Kerforne T, Petitpas F, Frasca D ve ark. Ultrasound-Guided Peripheral Venous Access in Severely Ill Patients With Suspected Difficult Vascular Puncture. *Chest* 2012; 141(1): 279.
- Keyes LE, Frazee BW, Snoey ER ve ark. Ultrasound-Guided Brachial and Basilic Vein Cannulation in Emergency Department Patients with Difficult Intravenous Access. *Ann Emerg Med* 1999; 34(6): 711-714.
- Kim DK, Choi SW, Kwak YH. The Effect of Sonoprep® on Emla® Cream Application for Pain Relief Prior to Intravenous Cannulation. *Eur J Pediatr* 2012; 171: 985-988.
- Lamperti M, Pittiruti M. Difficult Peripheral Veins: Turn on the Lights. *British Journal of Anaesthesia* 2013; 110(6): 891-5.
- Mahler S, Wang H, Lester C ve ark. Short- vs Long-Axis Approach to Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access: A Prospective Randomized Study. *American Journal of Emergency Medicine* 2011; 29: 1194-1197.
- Mahler SA, Wang H, Lester C ve ark. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department Using a Modified Seldinger Technique. *EMJ* 2010; 39(3): 325-329.
- 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): 353-355.
- Miller HA, Roth AB, Mills TJ. Ultrasound Guidance Versus the Landmark Technique for the Placement of Central Venous Catheters in the Emergency Department. *Acad Emerg Med* 2002; 9(8): 800-805.
- Mills CN, Liebmann O, Stone M ve ark. Ultrasonographically Guided Insertion of a 15-Cm Catheter Into the Deep Brachial or Basilic Vein in Patients With Difficult Intravenous Access. *Annals of Emergency Medicine* 2007; 50(1): 68-71.
- Orak M, Üstündağ M, Güloğlu C ve ark. Santral Venöz Kateter Takılan Hastalarda Komplikasyon Gelişimi Üzerinde Etkili Faktörler. *Türkiye Acil Tıp Dergisi* 2006; 6(2): 51-55.
- Ovayolu N, Güner İC, Karadağ G. Santral Venöz Kateter (SVK) Uygulanan Hastalarda Uygulama Öncesi ve Sonrası Alınan Önlemlerin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2006; 9(3): 26-35.
- Panbianco N, Fredette J, Szyld D ve ark. What You See (Sonographically) Is What You Get: Vein and Patient Characteristics Associated with Successful Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Placement in Patients with Difficult Access. *Academic Emergency Medicine* 2009; 16: 1298-1303.
- Potter PA, Perry AG. Fundamentals of nursing, concepts, process and practice. 4th ed. St. Louis, Missouri: Mosby Yearbook; 97. 1334-1351.
- Resnick JR, Cydulka RK, Donato J ve ark. Success of Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access with Skin Marking. *Acad Emerg Med* 2008; 15(8): 783-793.

- Riley D, Garcia S. Emergency Department Ultrasonography Guided Long-Axis Antecubital Intravenous Cannulation: How To Do It. *Critical Ultrasound Journal* 2012; 4: 1-3.
- Rose JS, Norbutas CM. A randomized Controlled Trial Comparing One-Operator Versus Two-Operator Technique in Ultrasound-Guided Basilic Vein Cannulation. *EMJ* 2008; 32(4): 431-435.
- Schoenfeld E, Shokoohi H, Boniface K. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access in the Emergency Department: Patient-Centered Survey. *Western Journal of Emergency Medicine* 2011; 12(4): 475-477.
- Stein J, George B, River G ve ark. Ultrasonographically Guided Peripheral İntavenous Cannulation in Emergency Department Patients with Difficult Intravenous Access: A Randomized Trial. *Ann Emerg Med* 2009; 54(1): 33-40.
- Stein JC, Cole W, Kramer N ve ark. Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Cannulation in emergency department patients with difficult iv access. *acad emerg med* 2004; 11(5): 581-583.
- Stone MB, Nagdev A, Murphy MC ve ark. Ultrasound Detection of Guidewire Position During Central Venous Catheterization. *Am J Emerg Med* 2010; 28(1): 82-4.
- Tirado A, Nagdev A, Henningsen C ve ark. Ultrasound-Guided Procedures in The Emergency Department—Needle Guidance and Localization. *Emerg Med Clin N Am* 2013; 31: 87-115.
- Walker E. Piloting a Nurse-Led Ultrasound Cannulation Scheme. *British Journal of Nurs* 2009; 18(14): 854-859.
- Warrington W, Penoyer D, Kamps T. Outcomes of Using a Modified Seldinger Technique for Long Term Intravenous Therapy in Hospitalized Patients with Difficult Venous Access. *JAVA* 2012; 17(1): 24-30.
- Weiner M, Geldard P, Mittnacht A. Ultrasound-Guided Vascular Access: A Comprehensive Review. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 2013; 27(2): 345-360.
- White A, Lopez F, Stone S. Developing and Sustaining an Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Access Program for Emergency Nurses. *Advanced Emergency Nursing Journal* 2010; 32(2): 173-188.
- Witting MD, Schenkel SM, Lawner BJ ve ark. Effects of Vein Width and Depth on Ultrasound-Guided Peripheral IV Success Rates. *JEM* 2010; 39(1).