

Hemşirelik Uygulamalarında Yeni Bir Yaklaşım: Ultraasonografi Eşliğinde Periferalintravenöz Katater Uygulaması

Mahmure AYGÜN*

Hacer ERTEN-YAMAN**

Derleme

* Yrd. Doç. Dr., İstanbul Bilim Üniversitesi Florence Nightingale Hastanesi Hemşirelik Yüksek Okulu, İstanbul
e-mail: mahmure.aygun@gmail.com
** Yrd. Doç. Dr., İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu Ebelik Bölümü, İstanbul

Özet

Yirmi yıl önce intravenöz giriş için kullanacağımız damarları görebileceğimizi hayal edebilir miydik? Günümüzde, görüntülü teknolojiler diğer tıp bilimlerinde olduğu gibi hemşirelik bilgi ve becerileri için de yeni ve farklı alanlar yaratmaktadır. Milenyum stetoskobu olarak adlandırılan ultrasonografi, son yıllarda özellikle venöz girişimde güçlük çekilen hastalarda yeni bir teknoloji olarak periferik intravenöz kateterizasyon ve periferik olarak yerleştirilen santral kateterizasyon uygulamalarında kullanılmaktadır. Vasküler girişler için tasarlanmış ultrasonografi cihazının, küçük boyutlu ve taşınabilir olması, gerçek zamanlı görüntü sağlaması, iyonizan radyasyon içermemesi, arter ve venleri net olarak lokalize edebilmesi, anatomik varyasyonları ve venöz trombozu tespit edebilmesi, standart intravenöz kataterlerle bu işlemin uygulanabilmesi ve ek malzeme gerektirmemesi gibi özellikleri ultrasonografiyi intravenöz kateterizasyon için ideal bir araç haline getirmektedir.

Ultrasonografi eşliğinde yapılan periferik intravenöz kateterizasyon aşağıda belirtilen faydaları nedeniyle hemşireler tarafından kullanılacak yeni bir tekniktir:

- İlk giriş denemesinde işlem başarısını artırır.
- Çoklu giriş denemelerine bağlı oluşabilecek komplikasyonları azaltır.
- Özellikle acil durumlarda işlem için gerekli süreyi kısaltır.
- Hastada ağrı ve rahatsızlığı azaltarak memnuniyeti artırır.
- Santral kateter yerleştirme ihtiyacını ve bu işlemin getireceği personel, ekipman kullanımını en aza indirip, hastanede kalış süresini azaltarak hasta bakım maliyetlerini düşürür.

Sunulan makale dünyada 1990'lerden bu yana uygulama protokollerine dahil edilmiş olan ultrasonografi eşliğinde periferik intravenöz kateter yerleştirme işlemi hakkında bilgi vermek, servis rutinlerinde kullanılmasının hastalara, hemşirelere ve maliyete getireceği yararları ortaya koymak ve dünyada kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalarını gözden geçirmek amacı ile yazılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Periferik güç venöz giriş, ultrasonografi eşliğinde venöz giriş.

A New Approach In Nursing Practice: Ultrasound-Guided Peripheral Intravenous Catheterization

Could we anticipate that we could see veins which we use for intravenous access 20 years ago? Nowadays, visual technologies create new and different ways for knowledge and skills of nursing as in other medical sciences. The ultrasonography which is called the Millennium stethoscope is being used as a new technology in both ultrasound-guided peripheral intravenous catheterization and peripherally inserted central catheterization, especially in patients with difficult intravenous access.

Ultrasonography which is designed for vascular access is an ideal device for intravenous catheterization because it is small and portable. Moreover, it provides screening in real time, it doesn't contain ionizing radiation and it can localize arteries and veins clearly. Besides, this device can determine anatomic variations and venous thrombosis and it allows to use with standard intravenous catheters without any additional equipment.

Ultrasonography guided peripheral intravenous catheterization is a new technique which can be used by nurses since it has lots of benefits such as;

- *It increases the success of application in the first attempt*
- *The complications related with multiple cannulation attempts decreases*
- *The time required for intravenous access reduces especially in emergency cases*
- *The pain and discomfort reduces and satisfaction of patient increases*
- *It reduces hospitalization time and costs of patient care by decreasing the necessity for central catheter, and personnel, equipment needed for this application to minimum levels.*

This article is written to inform about ultrasonography guided peripheral intravenous catheterization which is included in application protocols since 1990s in the world; to underline the benefits of usage in service routine on patients, nurses and the cost; and lastly, to revise the studies done about this technique in the world.

Keywords: *Peripheral difficult venous access, ultrasound-guided vein cannulation.*

Giriş

Sağlık hizmeti, esas olarak insanın en hassas anında bedenine ve hatta benliğine bir müdahale olduğundan yararı kadar zarar potansiyeli de taşıyan bir olgudur. Çağdaş anlamda “sağlık bakım hizmeti yaklaşımı” bir yandan zarar vermemek yani “güvenlik”, diğer yandan en iyi şekilde yarar sağlamak yani “kalite” kavramları üzerine odaklanmıştır. Bu bağlamda hemşireler de görevlerini yerine getirirken bakımını üstlendikleri hastalarının gereksinimleri doğrultusunda yapılacak tedavi ve uygulamaları mevcut bilimsel bilgi, beceri, deneyim, istedik klinik sonuçlara erişme hedefi, zarar vermeme-yararlılık ve hasta memnuniyeti üzerine temellendirmelidir (EEHC 2008).

Günümüzde hemşireler artık gözleme dayanan geleneksel bakım yöntemlerinin yanı sıra hastalarını yeni teknolojiler kullanarak izlemekte ve bu durum hemşirelik uygulamalarını giderek artan biçimde yeniden şekillendirmekte ve hemşirelik bakımını çok daha mükemmel hale getirmektedir (Sandelowski 1998). Teknoloji kullanımı, günümüzde tıp ve sağlık bakımı alanında çalışan tüm profesyonellerin günlük rutinlerine girmiştir. Teknolojinin doğru ve etkin kullanılması, sağlık bakımı sunulan tüm ortamlarda verilen hizmetlerin etkili ve verimli olmasına katkıda bulunur (Kısa ve Kaya 2006). Hemşirelerin, hasta gereksinimleri doğrultusunda hasta ile teknoloji arasında bir köprü oluşturarak, güvenli hemşirelik bakımı vermek sorumluluğu vardır. Hasta bakım sonuçlarında fark yaratmak için bakımın kalitesinin gözden geçirilmesi ve kliniksel etkili kanıtların hasta bakımında kullanılması gereklidir. Daha avantajlı uygulama yöntemlerini belirlemek temel olarak uygulamalarda yeniliğin/farklılığın karakteristiğidir.

İntravenöz (İV) tedavi, modern sağlık hizmetlerinin temel taşlarından biridir. Günümüzde İV girişimler, girişimsel tıbbi işlemler içinde en yaygın olarak kullanılan uygulamalardır ve özellikle bir ilaç verme yolu olarak geçmişe göre daha sık kullanılmaktadır (Bukata 2007, Aponte ve diğ. 2007).

Periferal İV kateterizasyon (Peripherally Inserted Catheter-PIC), kısa bir kateterin hastanın derisi yoluyla periferal kan damarının içine körlemesine giriş işlemidir. Bu işlem, tanı ve tedavi amacıyla hastaneye yatan hastalarda, acil servislerde, hastanelerin laboratuvar bölümlerinde, kan merkezlerinde sıklıkla uygulanır. Değişik amaçlarla hastalara uygulanan intravenöz girişim sayısını tahmin etmek mümkün değildir (Bukata 2007).

Periferden yerleştirilen santral kateter (Peripherally Inserted Central Catheter- PICC) ise temelde uzun süreli antibiyotik tedavisi, kemoterapi kürleri, total parenteral beslenme gibi orta ve uzun süreli damar yolu gerektiren durumlarda kullanılır. Ayrıca periferal damar yolu sınırlı olan hastalarda her tür sıvı ve ilaç uygulamaları için kullanılan güvenilir bir İV yoldur (Bukata 2007, Krstenic 2008).

Hemşireler, özellikle kritik hasta bakım süreçlerinde ve acil servislerde planlanan ilaç ve İV sıvı uygulamalarını gerçekleştirebilmek için çok kısa bir sürede etkin bir İV yol açmak zorundadırlar. Özellikle acil durumlarda İV yol açılması, hastanın hayatını kurtarma yükümlülüğünü de beraberinde getiren çok önemli bir sorumluluktur. Periferal İV girişim, rutin bir uygulama olmakla beraber özellikle venöz giriş güçlüğü yaşanan hastalarda ve acil durumlarda oldukça zor ve karmaşık bir işlemdir (Blaivas 2005).

Hemşireler, periferal venöz giriş alanını belirlemek, kullanılacak kateter numarasını seçmek, doğru teknikle periferal venöz giriş yapmak, önerilen İV uygulamaları gerçekleştirmek, gerekli kontrolleri yaparak uygulamayı sürdürmek, kateter bakımı vermek ve gelişebilecek komplikasyonları takip ederek işlemin sağlıklı bir şekilde sürdürmekten sorumlu temel elemanlardır (Pedreira ve diğ. 2008).

Literatür incelendiğinde, görüntüleme teknolojilerinden faydalanılarak geliştirilmiş bir uygulama olan ultrasonografi (USG) eşliğinde periferal intravenöz kateter yerleştirme işleminin özellikle venöz giriş yaparken zorluk yaşanan hastalarda, hemşireler tarafından giderek artan biçimde kullanıldığı görülmektedir. USG eşliğinde PIC ve

PICC uygulamaları uygun veni görebilerek seçebilmek, başarısız girişimlere bağlı hastalarda oluşabilecek hasarları azaltmak, özellikle acil durumlarda işlem için gerekli süreyi kısaltmak ve santral venöz kateter gereksinimini azaltmak gibi faydaları nedeniyle güç venöz giriş durumlarında yararlanılabilecek yeni bir tekniktir (Keyes ve diğ. 1999, Constantino ve Fojtik 2003 , Blaivas 2005).

Periferal İntravenöz Kateter Uygulamasında Karşılaşılan Güçlükler

Periferal İV uygulamayı başlatmada ilk adım, bir venöz giriş sağlamaktır. Vene girme işlemi, kazanılması zaman, bilgi ve deneyim gerektiren bir beceridir. Hemşireler, hastalara İV kateter takabilmek için yoğun bir çaba harcar ve bu işlem onların çalışma sürelerinin büyük bölümünü alır. Birçok klinikte, bir hemşirenin İV ilaç ve diğer uygulamaları aksatmadan zamanında uygulayabilmesi için öncelikle hastaların var olan İV yollarının kullanılabilir olup olmadığını değerlendirmesi ve çoğu zaman yeni İV yol açması gerekmektedir.

Hemşireler, İV kateter yerleştirme uygulamasında çeşitli zorluklar yaşamaktadır. Bu zorluklar; hastaya, hemşirelerin bu uygulama ile ilgili klinik deneyim ve becerisine, kullanılacak araç gereçlerin nitelik ve niceliğine bağlı olduğu kadar, acil servislerde olduğu gibi ortamın stres düzeyinin yüksek olması ile de ilişkilidir.

Geleneksel İV kateter uygulama tekniğinde, başarılı bir İV kateterizasyon için vasküler anatomi bilgisinin yanı sıra hastanın venlerinin de görülebilir ve hissedilebilir olması gerekir. Hastanın, obez olması, venlerinin derinde, sertleşmiş ya da küçük çaplı olması, yaşlı veya çocuk-bebek olması, daha önce başarısız İV kanulasyon hikayesinin ve kronik hastalıklarının bulunması, önceki girişimlere bağlı tromboflebit, hematoma, ekimoz varlığı, kemoterapi alması, periferal ödem, ciddi dehidratasyon, hipovolemi, yanık, anatomik farklılıklar, iğne korkusu, mental ve emosyonel sorunlar gibi faktörler hasta açısından İV girişi zorlaştıracak durumlar olarak karşımıza çıkar (Keyes ve diğ. 1999, Aponte ve Acosta 2007).

Özellikle yaşlı ve bebek hastalar en deneyimli hemşireler için bile İV kateter uygulaması açısından en zor hastalardır. Bebek ve çocuk hastalarda damar çaplarının küçük, damar yapılarının tam gelişmemiş olması, uygun çap ve boyutta kateter bulunmaması gibi nedenlerle İV kateter uygulamaları erişkin hastalara göre daha zordur (Kuensing ve diğ. 2009). Yaşlı hastalarda ise yaşla birlikte deride, subkutan dokuda ve damarlarda meydana gelen fizyolojik değişiklikler; yaşa eşlik eden hastalıklar; yetersiz beslenme veya yetersiz hidrasyon gibi birtakım özel problemler periferik İV kateterizasyon uygulamalarında zorluklara neden olmaktadır (Denat ve Eşeri 2006).

Acil servise gelen çoğu hastada, şok, hipotansiyon, travma, yanık, altta yatan diğer tıbbi problemler, obezite, uyuşturucu kullanımı, hızla kardiyopulmoner resusitasyon gerekliliği gibi bir çok nedenden dolayı periferik intravenöz kateter uygulamasında ciddi güçlükler yaşanır. Bu hastaların bir çoğunda hızla etkili resusitasyon ihtiyacı olmasına rağmen periferik vasküler kollaps nedeni ile sağlık personelinin, periferik damar yolu açması zorlaşır ve etkili sıvı tedavisi sağlanamayabilir (Brannam ve diğ. 2004, Aponte ve Acosta 2007). İV girişimin acil olduğu durumlarda işlemin yapılamaması ya da gecikmesi ise mortaliteyi artırır (Brannam 2004).

Bu tip hastalarda hemşireler inspeksiyon ve palpasyon yolu ile hedef veni belirleyemez; nereye, hangi damara, nasıl gireceğini tahmin edemez ve bu durumda körlemesine venöz girişim yapılır. Hemşire deneme yanılma yolu ile bir çok giriş yaparak damarı bulmaya çalışır (Brannam ve diğ. 2004, Walker 2009).

Hastalar kendilerine uygulanacak işlemlerin acısız, zamanında ve doğru olarak yapılmasını isterler. Bu onların hemşirelere güven duymalarını sağlayan önemli bir faktördür. Körlemesine giriş denemeleri, hasta açısından çok ağırlı olduğu kadar, doku hasarı ve hatta ciddi komplikasyonlara da (damarın zedelenmesi, artere girme, sinir hasarı, enfeksiyon v.b) neden olabilir. Ayrıca tekrarlayan ve başarısızlık ile sonuçlanan girişimler tedavide gecikme, hasta-aile ve sağlık ekibi arasında-

ki güven ilişkisinin zedelenmesi, hemşirede moral bozukluğu ve panik duygusu oluşturur (Abbud ve Kendall 2004, Brannam ve diğ. 2004). Hemşirenin kendini yetersiz hissetmesi durumunda, uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için başka bir hemşire veya diğer sağlık profesyonellerinin çağırılması söz konusu olur. Baskı altında yapılan bu çoklu giriş denemeleri uygulayıcının dikkatini dağıtarak delici yaralanmalara neden olarak, kan yolu ile bulaşan enfeksiyonlara maruz kalma riskini de arttırabilir (American Nurses Association's Needlestick Prevention Guide 2007) .

Periferik İV kateter yerleştirme işlemi gerçekleştirilemediğinde bir çok vakada, hastanın tedavisini sürdürebilmek için maliyeti daha fazla olan, zor gerçekleştirilen ve çeşitli komplikasyonlara yol açabilen santral venöz kateter uygulamasına gerek duyulabilir. Santral venöz kateter uygulamasının doktor ve radyologlar tarafından uygulanması gerekliliği, ameliyathane koşullarını sağlama zorunluluğu, işlemin hastalarda ciddi komplikasyonlara (pnömotoraks ve hemotoraks, artere girme) yol açması, işlemin uygun şartlarda yapılabilmesi için hastaların bekletilmesi, maliyetinin yüksek olması gibi bir çok nedenden dolayı sadece ilaç ve sıvı tedavileri için kullanılmasının uygun olmadığı görülmektedir (Yıldırım ve İkizceli 1999, Brannam ve diğ. 2004, Acar ve diğ. 2009).

Bu nedenle venöz giriş zorluğu yaşanan hastalarda USG eşliğinde PIC uygulaması, orta ve uzun süreli damar yolu gerektiren tedaviler için ise, USG eşliğinde PICC uygulamaları günümüzde bir çok merkezde santral kateterlere göre daha fazla tercih edilmektedir (Patacsil 2000, Simcock 2008).

USG eşliğinde periferik İV kateter uygulaması hem intravenöz girişi kolaylaştıran hem de kullanılacak venin açıklık ve değişkenliğini ortaya koyabilen bir yöntemdir (Brannam ve diğ. 2004, Aponte ve Acosta 2007, Pedreira ve diğ. 2008). Periferik İV kateter uygulanacak venin seçiminde bu teknolojinin kullanılması venöz girişimin başarısını büyük oranda etkilediği gibi santral kateter gereksinimini, hastalar ve hemşireler açısından yukarıda sözü edilen olumsuzlukları da ortadan kaldıracaktır.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD), İngiltere, İsveç gibi ülkelerde çeşitli merkezlerde, güç venöz girişimler USG eşliğinde PIC ve PICC konusunda eğitim almış hemşireler tarafından uygulanmaktadır. Konu ile ilgili eğitim almış hemşirelerin bu sorumluluğu başarı ile gerçekleştirdiklerine ilişkin çalışmalar bulunmaktadır (Constantino ve Fojtik 2003, Krstenic ve diğ. 2008).

USG Eşliğinde Periferal İntravenöz Kateterizasyon Uygulama Tekniği

USG, ses dalgalarının değişik yoğunluktaki dokular içinde farklı hızlarda ilerlemesi ve yansımaları prensibine dayanır. USG, ses dalgalarının iyonizan olmaması nedeniyle canlılar için zararsız olması, görüntünün gerçek zamanlı olması, girişimsel olmaması gibi üstünlüklerine dayanarak modern tıbbın kullandığı çok faydalı ve etkin bir görüntüleme yöntemidir (Aponte ve Acosta 2007).

Ultrason cihazı; ses dalgalarını üreten ve bu dalgaları doku içine gönderdikten sonra yansımalarını algılayarak, elektrik uyarısına dönüştüren bir prob, bu uyarıyı dokuların yoğunluğu ve uzaklığına göre görüntü haline dönüştüren merkezi işlem birimi ve görüntüleme aygıtı olmak üzere üç bölümden oluşur. Ekrandaki koyu renk alanlar, ses dalgasını kıran ya da emen oluşumları temsil ederken daha açık renkli alanlar sesi yansıtan ya da proba çok yakın olan dokuları gösterir. Örneğin; sıvı ses dalgasını emdiği için damarlar, içi idrarla dolu mesane ya da basit bir yumurtalık kisti ultrasonda siyah olarak görülür. Venler monitörde beyaz zemin (arka plan) üzerinde siyah bir daire şeklinde, prob baskısı ile sıkıştırılabilir özellikte, daha ince duvarlı ve arterden daha büyük olarak görüntü verir. Arterler ise nabız ile uyumlu şekilde daralıp genişleyen, prob basıncı ile sıkıştırılmayan, siyah daire şeklinde görüntülenir (Brannan ve diğ. 2004, Sandhu ve Sindhu 2004, Blaivas 2005, Jehangir 2009).

USG eşliğinde PICC uygulamalarında kol ve dirsek düzeyinde bazilik, sefalik, aksesuar sefalik ve median kübital venler kullanılmaktadır. Ancak düz ilerleyen yapısı nedeniyle bazilik ven tercih edilmelidir (Blaivas 2005). PIC uygulamalarında

ise yukarıdaki derin venlerin yanı sıra geleneksel İV girişlerde kullanılan ön kol ve elin sırtındaki yüzeysel venlere de giriş mümkündür.

USG eşliğinde periferal intravenöz girişimde dinamik (gerçek zamanlı) ve statik yaklaşımı içeren iki teknik vardır:

1. Dinamik yaklaşım

Dinamik yaklaşım bir veya iki kişi ile uygulanabilir. Tek kişi ile gerçekleştirilen teknikte, uygulayıcı dominant eli ile kateteri, diğer eli ile probu kullanır. Bu teknikte uygulayıcının deneyimli olması ve el-göz koordinasyonunun iyi olması gerekir. İki kişi ile gerçekleştirilen teknikte bir kişi probu kontrol ederken diğer kişi damara giriş işlemini gerçekleştirir. İşlemin etkin biçimde uygulanabilmesi için iki uygulayıcının da tekniği bilmesi ve USG kullanımı konusunda eğitilmiş olması gerekir (Blaivas 2005, Aponte ve Acosta 2007, Resnick ve diğ. 2008, Bagley 2009, Jehangir 2009, Mahler ve Wang 2009).

Dinamik yaklaşım ile ilgili olarak literatürde LAP ve LAMP kısaltmaları ile ifade edilen iki teknik mevcuttur. LAP tekniği; locate (bölgeyi belirleme), align (hizalama), puncture (giriş), LAMP tekniği ise; locate (bölgeyi belirleme), align (hizalama), mark(işaretleme) ve puncture (giriş) aşamalarından oluşur. LAP tekniğinde; önce hastaya pozisyon verilip ekstremiteye turnike uygulandıktan sonra bölge antiseptik solüsyonla temizlenir. Seçilen bölgeye steril jel uygulanır ve USG probu steril koruyucu materyal ile kaplanır. USG probu, hedef damarların olduğu bölgede deri üzerine transvers eksende yerleştirilip damarlar tesbit edilinceye kadar bölge üzerinde gezdirilir (Brannan ve diğ. 2004, Sandhu ve Sindhu 2004, Jehangir 2009). Prob vasıtasıyla anterior-posterior yönde basınç oluşturularak ekranda gözlemlenen damarların arter veya ven ayrımı yapılır. Eğer damarlar basınç altında sıkıştırılabiliyorsa vendir, sıkışmıyorsa arterdir. Bu durumda ya bir arter ya da daralmış/tıkanmış bir ven söz konusudur. Hedef damarlar ayrıca prob pozisyonu longitudinal eksende iken de değerlendirilir. Longitudinal eksende inceleme damarın uzunlamasına gidiş yolunu

görmeyi ve ayrıca kateterizasyon sırasında kullanılacak açının belirlenmesini sağlar (Sandhu ve Sindhu 2004, Blaivas 2005, Bagley 2009, Jehangir 2009, Mahler ve Wang 2009).

USG ekranında damarların yer ve derinliği belirlendikten sonra deri yüzeyinden 45⁰'lik açı ile ve damarın USG ekranında görüntülenen derinliğine uygun uzaklıktaki bir noktadan kateter ile giriş yapılır, kateterin girişi ekrandan izlenir.

LAMP tekniğinde ise LAP'dan farklı olarak ven boyunca iki noktanın deri üzerinde işaretlenmesi şeklinde ek bir işlem basmağı bulunmaktadır. İşlem LAP'da olduğu gibi USG görüntülemesi eşliğinde gerçekleştirilir (Resnick ve diğ. 2008).

2. Statik yaklaşım

Statik yaklaşımda, İV giriş öncesi USG yardımıyla damarın anatomisi incelenir. Kateter yerleştirilmesi planlanan damarın yeri, yönü, derinliği, iğnenin giriş açısı ve iğnenin giriş noktası tespit edilerek bir deri kalemi ile işaretlenir. Daha sonra prob kaldırılarak hasta hareket ettirilmeden, USG görüntülemesi olmaksızın geleneksel İV girişim tekniği uygulanır.

USG Eşliğinde İV Kateter Uygulamaları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

USG eşliğinde santral veya periferik damar yolu açma işlemi hem uygulayıcılar hem de hastalar açısından kolaylık ve fayda sağladığından günümüzde giderek artan biçimde kullanılmaktadır. Literatür, güç İV girişimlerde USG eşliğinde PIC ve PICC uygulamalarının etkinliği ve bu tekniğin kullanımında hemşirelerin yeri ve rolüne yönelik yapılan çalışmalar açısından incelenmiştir.

USG'nin İV girişlerde kullanımı ile ilgili ilk çalışmalar, santral kateter uygulamalarında USG kullanımı ve yararları üzerinedir (Hillty ve diğ.1997 ve Slama ve diğ. 1997). Türkiye'de Doğan ve diğ. (2008)'nin çalışmasında USG eşliğinde internal juguler venöz kateterizasyon etkinliği araştırılmış ve ilk seferde giriş başarısı (%93.2) literatüre benzer şekilde yüksek bulunmuştur.

USG'nin PIC uygulamasında kullanımı ile ilgili yapılan çalışmaların çoğu venöz giriş güçlüğü ya-

şanan hastalarda uygulamanın işlem başarısını artırdığını göstermektedir. Bu konudaki ilk önemli çalışmalardan biri olan Keyes ve diğ. (1999)'nin acil serviste, vaka grubu olarak 17 yaşından büyük ve İV girişim zorluğu olan (2 veya daha fazla başarısız girişim) 101 hasta ile yaptığı çalışmada başarı % 91, ilk giriş denemesine başarı %73 ve uygulama süresi ortalaması 77 saniye olarak tespit edilmiş ve yöntemin güvenilir, hızlı ve yüksek başarıya sahip olduğu saptanmış ve acil servislerde kullanımının giderek arttığı vurgulanmıştır. Constantino (2005)'nin, acil serviste İV girişimde zorluk yaşayan 60 hasta üzerinde yaptığı karşılaştırmalı bir çalışmada, 39 hastaya USG eşliğinde, 21 hastaya ise geleneksel yöntemle (kontrol grubu) periferik intravenöz girişim yapılmıştır. USG grubunda kanülasyon başarısı %97 (kontrol grubunda %33), giriş deneme sayısı ortalaması 1.7 (kontrol grubunda 3.7), uygulama süresi 13 dakika (kontrol grubunda 30 dakika) bulunmuş ve USG eşliğinde periferik intravenöz girişimin geleneksel yöntemle göre çok daha başarılı olduğu vurgulanmıştır. Walker (2009)'in, 34 hasta ile yaptığı çalışmada hemşirelerin USG eşliğinde PIC uygulama başarısı %97'dir ve intravenöz girişimde zorluk yaşayan hastalarda vasküler girişi sağlamada güvenilir bir teknik olduğu vurgulanmıştır. Doniger ve diğ. (2009)'nin pediatrik hastalar üzerinde yapılan prospektif çalışmasında, acil servise getirilen 10 yaşından küçük 50 hasta alınmıştır. Bu hastaların 25'ine USG eşliğinde, 25'ine geleneksel yolla İV giriş yapılmış ve iki grup arasındaki farklar karşılaştırılmıştır. USG eşliğinde gerçekleştirilen uygulamaların % 80'inde başarı sağlanırken geleneksel grupta başarı % 64 bulunmuştur. USG grubunda işlemin daha kısa sürede gerçekleştiği (6.3 dakika, kontrol grubunda 14.4 dakika) ve geleneksel gruba göre giriş sayısının daha az (USG grubunda ortalama 1, kontrol grubunda ortalama 3) olduğu saptanmıştır.

Stein ve diğ. (2009)'nin yaptığı karşılaştırmalı çalışmada 28 hastaya USG eşliğinde, 31 hastaya geleneksel yöntemle İV kateter uygulanmış, giriş sayısı ve işlem süresi açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Papas ve diğ. (2006)'nin 18 hasta ile yaptığı karşılaştırmalı çalışmasında işlem süresi

açısından fark bulunmazken USG ile PIC uygulamasının giriş sayısını azalttığı (USG ile 1.7, geleneksel yöntemle 3.2) belirtilmiştir.

USG eşliğinde İV kateter uygulamalarının, bu konuda eğitim alan hemşireler tarafından başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğine yönelik çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Brannam ve diğ. (2004) tarafından yürütülen çalışmada, acil serviste çalışan hemşirelere USG eşliğinde İV kateter uygulaması ile ilgili 45 dakika teorik ve 75 dakika uygulamalı eğitim verilmiş ve sonraki 5 aylık dönem içinde İV giriş zorluğu yaşayan 321 hastaya, eğitim almış acil hemşireleri tarafından USG eşliğinde PIC uygulaması yaptırılmıştır. Hemşirelerin USG eşliğinde PIC uygulamasında ilk giriş başarısı %87 iken, USG kullanılmayan gruplarda ilk giriş başarısının %52 olduğu saptanmış ve acil hemşireleri USG eşliğinde PIC girişiminde yüksek oranda başarılı bulunmuştur. Chinnock (2005) tarafından yapılan bir başka çalışmada, hemşirelere USG eşliğinde İV kateter uygulama teknikleri ile ilgili olarak teorik ve model üzerinde uygulamalı 90 dakikalık eğitim verilmiştir. Hemşireler uygulanacak tekniğin, venin ve kullanılacak kateter boyutunun seçiminde bağımsız tutulmuşlardır. İV giriş güçlüğü yaşayan 74 hasta üzerinde yapılan bu çalışmada, USG eşliğinde İV kanulasyon uygulamalarında başarı oranının %63 olduğu, bazilik ven kateterizasyonunda başarı oranının daha yüksek olduğu (%70) saptanmıştır. Bauman ve diğ. (2009)'nin yaptığı çalışmada, acil hemşirelerinin ve paramediklerin "periferik intravenöz girişte USG kullanımı" ile ilgili eğitim almadan önce ve eğitim aldıktan sonra yaptıkları intravenöz girişimler karşılaştırılmıştır. Eğitim sonrası USG ile intravenöz giriş başarısının % 80.5 olduğu, uygulama süresinin daha kısa, giriş deneme sayısının (3.6'dan 1.6'ya) daha az olduğu bulunmuştur.

Yapılan çalışmalar USG eşliğinde intravenöz girişim uygulamasının hastalar açısından da oldukça olumlu olduğunu göstermektedir. Hemşire ve hastalardan bu tekniğin kullanımına yönelik çok olumlu geri dönüşler olmuş, bu tekniğin kullanılmasına başlanmasından sonra gelen hastala-

rın bir çoğu vasküler girişte USG kullanımını talep etmiş, bir çok hemşire de bu eğitimi almak için istekte bulunmuştur (Brannam ve diğ. 2004).

Brannam ve diğ. (2004)'nin İV girişte zorluk yaşayan 321 hasta ile yaptığı çalışmada hastalara daha önceki İV deneyimleri ile ilgili düşünceleri sorulmuş ve %98'i işlemi çok zor veya zor olarak değerlendirmiştir. Aynı hasta grubunun USG eşliğinde İV girişim sonrasında, sadece %21'i işlemi çok zor ya da zor olarak değerlendirmiştir. Hastaların %79'u işlemi çok kolay ya da kolay olarak ifade etmiştir. Araştırma sonucunda acil hastalarında USG eşliğinde intravenöz girişimin hastalarda 'intravenöz giriş zorluğu algısını' önemli ölçüde düşürdüğü saptanmıştır. Constantino (2005)'nin, acil serviste İV girişimde zorluk yaşayan 60 hasta üzerinde yaptığı karşılaştırmalı bir çalışmada, hasta memnuniyeti puanı USG ile işlem yapılan grupta 8.7 iken diğer grupta 5.7 bulunmuştur. Bauman ve diğ. (2009)'nin yaptığı çalışmada da hasta memnuniyetinin daha fazla olduğu saptanmıştır. Mills ve diğ. (2007)'nin çalışmasında da 5 puan üzerinden yapılan bir değerlendirmede hasta memnuniyeti yüksek (4-5) bulunmuştur. Tüm bu gelişmeler sonucunda birçok merkez USG eşliğinde PIC eğitim programı başlatmıştır (White ve diğ. 2010, Resnick ve diğ. 2008).

Bazı çalışmalarda USG eşliğinde PIC uygulamasında özellikle derin venlere girişte kısa kateter kullanılması durumunda kateterin ven dışına çıkabildiği ancak uzun kateter kullanımı ile bu sorunun önlenebileceği belirtilmiştir (Jehangir 2009, Bagley ve diğ. 2009). Mills ve diğ. (2007)'in 25 hasta ile yaptıkları çalışmada uzun kateter kullanımı ile kateter kalış süresinin daha uzun (26 saat) ve infiltrasyon oranının düşük olduğu (1 hasta) saptanmıştır. Goldstein (2006) USG eşliğinde PIC uygulama tekniğini açıklayan makalesinde, uygulamanın uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

Yapılan literatür taramasında Türkiye' de USG eşliğinde PIC ve PICC uygulaması ve bu uygulamalarda hemşirelerin sorumluluk alması ile ilgili herhangi bir çalışma olmadığı saptanmıştır.

Yapılan literatür incelemesinde yurt dışında, özellikle kemoterapi üniteleri gibi değişik katater tiplerinin kullanıldığı alanlarda çalışan hemşirelerin PICC uygulamalarında sorumluluk aldığı ve USG eşliğindeki PICC uygulamalarını başarı ile gerçekleştirdikleri görülmüştür. Barber (2002)'in kemoterapi alan 100 hasta ile yaptığı çalışmada, USG eşliğinde PICC yerleştirmede hemşireler ve radyologlar tarafından yapılan uygulamalar karşılaştırılmış ve hemşirelerce yerleştirilen PICC uygulamaları daha başarılı bulunmuştur. Nichols ve Humphrey (2008) tarafından, uzman hemşirelerin USG eşliğinde 500 PICC uygulamasında başarı durumları incelenmiş ve hemşirelerin bu uygulamaların %94.6'sında başarılı olduğu saptanmıştır. Robinson (2005)'nin prospektif çalışmasında, yatak başı PICC uygulamaları için hekim, hemşire ve radyolojistlerden oluşturulan bir ekip çalışması ile PICC yerleştirmede başarı %73 bulunmuştur. Daha sonra aynı ekip ile USG eşliğinde kateter uygulaması başlatılmış ve başarı oranının %94'e yükseldiği, işlem için hastaların bekleme süresinde %80'lik düşüş sağlandığı saptanmıştır. Çalışma sonucunda yatak başı PICC yerleştirme oranlarında artış, başarısız PICC yerleştirme oranlarında düşüş, işlem için hastaların ortalama bekleme sürelerinde ve taburculuk sürelerinde azalma ve bütün bunlara bağlı olarak maliyetlerde 6 ayda %24 azalma tespit edilmiştir. Ekip yaklaşımı ile USG eşliğinde PICC yerleştirme uygulamasının bütün hastaneler için bakımın standartlarından biri olması önerilmiştir. Stowski ve diğ. (2009)'nin yaptığı çalışmada klasik yöntemde PICC başarısının %76.9 iken eğitilmiş hemşireler tarafından USG eşliğinde PICC uygulamasında başarının %98.9'a yükseldiği saptanmıştır.

Literatürde USG eşliğinde PIC ve PICC uygulamalarının komplikasyonları azalttığı yönünde çalışmalar mevcuttur. Bauman ve diğ. (2009)'nin çalışmasında USG ile PIC uygulamasında komplikasyonların %64.7'den %41.5'e düştüğü saptanmıştır. Adhikari ve diğ. (2010)'nin yaptığı retrospektif karşılaştırmalı çalışmada USG eşliğinde yapılan IV uygulamaların enfeksiyon riskini artırmadığı gösterilmiştir. Jehangir (2009) USG ile PIC uygulamalarında, artere girme gibi kompli-

kasyonların geleneksel uygulamaya göre daha düşük olduğunu vurgulamıştır. Stowski ve diğ. (2009)'nin PICC yerleştirmede USG kullanımının komplikasyonları azaltma yönündeki etkisi üzerine yaptığı ve 538 hasta üzerinden yürütülen çalışmada, geleneksel palpasyon metodu ile kateter uygulamalarında %9.3 olan tromboz gelişiminin USG metodu ile %1.9'a düştüğü saptanmıştır.

USG'nin venöz girişimde rutin olarak kullanımı ile ilgili yapılan bir çok çalışmadan elde edilen olumlu sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

- Körlemesine girişim yapmaktansa, gerçek zamanlı olarak anatomiye görüp en uygun venin seçimine yardım eder.
- IV girişte başarı oranlarını artırır, ilk giriş denemesinde başarılı bir kanulasyonu sağlar
- Çok sayıda giriş denemesine bağlı hastada oluşabilecek hasarları azaltır.
- IV girişim için harcanan süreyi kısaltarak; kritik durumlarda intravenöz sıvılar, acil ilaçlar, kan ve kan ürünlerinin gecikmeden verilmesini sağlar. Bu hayat kurtarıcı rolünün yanı sıra acil serviste tüm hasta akışının zamanında idaresine ve personelin kendi zamanlarını etkin bir şekilde yönetmesine katkıda bulunur.
- Hastada ağrı ve rahatsızlığı azaltarak hasta ve ailesinin memnuniyetini artırır.
- Artere girme, sinir hasarı, enfeksiyon gibi komplikasyonları azaltır.
- Santral kateter yerleştirme ihtiyacını ve bu işlemin getireceği personel, ekipman kullanımını en aza indirip, hastanede kalış süresini azaltarak hasta bakım maliyetlerini düşürür.

Sonuç

Hastanelerin özellikle acil servisler, kemoterapi üniteleri, çocuk servisleri gibi güç venöz giriş durumlarının sık yaşandığı birimlerinde IV damar yolu açmada hasta sağlığını riske atmaksızın uygulanabilecek etkin bir yöntem gereksinim vardır. USG eşliğinde intravenöz kateter yerleştirme uygulaması, bu amacı gerçekleştirmek üzere hemşirelerce kısa bir eğitim sonrası kolay, doğru

ve etkin biçimde kullanılabilir. Hemşirelerin bu teknik vasıtasıyla PIC ve PICC yerleştirmede “vasküler girişim hemşireliği” gibi uzmanlık alanlarında yeni roller üstlenmeleri, ayrıca hastalar ve çalışan memnuniyeti için farklılık yaratabilmeleri mümkün olacaktır.

Yatakbaşı USG cihazı dışında ek bir donanım ve maliyet gerektirmeyen ve bu konuda eğitim alan hemşireler tarafından başarılı şekilde uygulandığı yapılan çalışmalarla gösterilen bu tekniğin ülkemizde de uygulamaya geçirilmesi ve hemşirelerin bu yeni tekniği öğrenmeyi ve uygulamayı talep etmeleri önerilir.

Kaynaklar

Abboud P, Kendall J (2004) Ultrasound guidance for vascular Access. *Emergency Medicine Clinics of North America* 22, 749-773.

Acar F, Cander B, Girişgin S, Gül M (2009) Acil serviste santral venöz kateter Uygulamaları: Geriye dönük bir çalışma. *Akademik acil Tıp Dergisi* 8, 35-38.

Adhikari S, Blaivas M, Morrison D, Lander L (2010) Comparison of infection rates among ultrasound-guided versus traditionally placed peripheral intravenous lines. *Journal of Ultrasound Medicine* 29, 741-742

ANA-American Nurses Association's Needlestick Prevention Guide (2007) Retrieved September 2009 from <http://nursingworld.org>

Aponte H, Acosta S (2007) The Use of ultrasound for placement of intravenous catheters. *AANA journal* 75(3), 212-216.

Bagley W, Lewiss R, Saul T, Travnicsek P (2009) Focus on: Dynamic ultrasound-guided peripheral intravenous line placement. Retrieved July 2010 from www.acep.org

Barber JM (2002) A Nurse Led Peripherally Inserted Central Catheter Line. *Clinical Radiology* 57, 352-354.

Blaivas M (2005) Ultrasound-Guided Peripheral IV Insertion in the ED: A two-hour training session improves placement success rates in one ED. *American Journal of Nursing* 105(10), 54-57.

Bauman M, Braude D, Crandall C (2009) Ultrasound-guidance vs. standard technique in difficult vascular access patients by ED technicians. *American Journal of Emergency Medicine* 27(2), 135-140.

Brannam L, Blaivas M, Lyon M, Flake M (2004) Emergency nurses' utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult-access patients. *Academic Emergency Medicine* 11(12), 1361-1363.

Bukata WR (2007) The effectiveness of nurse led 2-D ultrasound guided insertion of peripherally inserted central catheters in adult patients: A systematic review. *Emergency Medicine News* 29(5), 16-20.

Chinnock B (2007) Predictors of success in nurse performed ultrasound guided cannulation. *The Journal of Emergency Medicine* 33(4), 401-405.

Chinnock B, Thornton S, Hendey G (2005) Nurse-performed ultrasound-guided upper extremity venous cannulation in emergency department patients with difficult venous access. *Academic Emergency Medicine* 12, 35-38.

Constantino TG, Fojtik JP (2003) Success rate of peripheral IV catheter insertion by emergency physicians using ultrasound guidance. *Academic Emergency Medicine* 10(5), 487-490.

Denat Y, Eşeri T (2006) Yaşlı hastalarda periferik intravenöz kateterizasyon. *C.Ü. Hemşirelik Yükseköğretim Dergisi* 10(1), 43-45.

Doniger SJ, Ishimine P, Fox JC, Kanegaye JT (2009) Randomized Controlled trial of ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement versus traditional techniques in difficult-access pediatric patients. *Pediatric Emergency Care* 25(3), 154-159.

EEHC-European Environment and Health Committee Guidance on developing quality and safety strategies with a health system approach (2008) Retrieved July 2010 from [http://test.cp.euro.who.int/Document/EEHC/26th EEHC Madrid edoc08rev1.pdf](http://test.cp.euro.who.int/Document/EEHC/26th%20EEHC%20Madrid%20edoc08rev1.pdf)

Goldstein JR. (2006) Ultrasound –guided peripheral venous access. *Israeli Journal of Emergency Medicine* 6(4), 46-52.

Hilty WM, Hudson PA, Levitt MA, Hall JB (1997) Real time ultrasound guided femoral vein catheterization during cardiopulmonary resuscitation. *Annual Emergency Medicine* 29, 331-337.

Jehangir MM (2009) Bedside ultrasonography, peripheral line placement: Treatment & Medication. Retrieved July 2010 from <http://emmedicine.medscape.com/article/1433943-treatment>

Keyes LE, Frazee BW, Snoey ER, Simon BC, Christy D (1999) Ultrasound-guided brachial and basilic vein cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access. *Annual Emergency Medicine* 34(6), 711-714.

Kısa B, Kaya K (2006) Hemşire öğretim elemanlarının teknolojiye ilişkin tutumları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* 5, 1303-6521.

Krstenic WJ, Brealey S, Gaikwad S, Maraveyas A (2008) The effectiveness nurse led 2-D ultrasound guided insertion of peripherally inserted central catheters in adult patients: A systematic review. *Journal of The Association for Vascular Access* 13(3), 120-125.

Kuensting L, DeBoer S, Holleran BL, Shultz B, Steinmann R, Venella J (2009) Difficult venous access in children: Taking control *Journal of Emergency Nursing* 35(5), 419-424.

Mahler SA, Wang H (2009) Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified seldinger technique. *Journal of emergency med.* Retrieved July 2010 from <http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679%2809%2900091-2/fulltext>.

Mills C, Liebmann O, Stone M, Frazee B (2007) 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* 50(1), 68-72.

Nichols I, Humphrey JP (2008) The efficiency of upper arm placement of peripherally inserted central catheters using bedside ultrasound and microintroducer. *Journal of Infusion Nursing* 31(3), 165-176.

Papas NL, Michaud TE, Wolbers RM, Stewart JC (2006) Ultrasound guided as a rescue technique for peripheral intravenous cannulation. From <http://www.stormingmedia.us/78/789554.html>.

Patacsil EG, Patacsil AV (2000) Method and apparatus for ultrasound guided intravenous cannulation. *United States Patent and Trademark Office-USPTO*. [Electronic version]. Retrieved July 2010 from <http://www.freepatentsonline.com/6132379.html>

Pedreira ML, Peterlini MA, Pettengill MA (2008) Ultrasonography in peripheral intravenous puncturing: Innovating the nursing practice in order to promote patient safety. *Acta Paulista de Enfermagem* 21, 4-7.

Resnick JR, Cydulka RK, Donato J, Jones RA, Werner SL (2008). Success of ultrasound-guided peripheral intravenous access with skin marking. *Academic Emergency Medicine* 5(8), 723-30.

Robinson MK, Mogensen KM, Grudinskas GF, Kohler S, Jacobs DO (2005) Improved care and reduced costs for patients requiring peripherally inserted central catheters: The role of bedside ultrasound and a

dedicated team. *Journal of Parenteral Enteral Nutrition* 29(5), 374-379.

Sandelowski M (1998) Looking to care or caring to look? Technology and the rise of spectacular nursing. *Holistic Nursing Practice* 12, 4-6.

Sandhu N, Sindhu D (2004) Mid-arm approach to basilic and cephalic vein cannulation using ultrasound guidance. *British Journal of Anaesthesiology* 93, 292-294.

Shea CG, Murthi SB (2009). Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care unit. *Journal Of Critical Care Article* [Electronic version]. Retrieved July 2010 from <http://www.sciencedirect.com>

Simcock L (2008) No going back: Advantages of ultrasound-guided upper arm PICC placement. *Journal of Association for Vascular Access* 13(4), 191-197.

Slama M, Novara A, Safavian A, Ossart M (1997) Improvement of internal jugular vein cannulation using an ultrasound-guided technique. *Intensive Care Med.* 23(9), 16-19.

Stein J, Goerger B, River G, Hlebig A (2009) Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: A Randomized trial. *Annals of Emergency Medicine* 54(1), 33-40.

Stokowski G, Steele D, Wilson D (2009) The use of ultrasound to improve practice and complication rates in peripherally inserted central catheter insertions: Final report of investigation. *Journal of Infusion Nursing* 32(3), 145-155.

Grevstad U, Gregersen P (2009) Intravenous access in the emergency patient. *Current Anesthesia-Critical Care* 20(3), 120-127.

Walker E (2009) Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme. *British Journal of Nursing* 18(14), 854-859.

White A, Lopez F, Stone P (2010) Developing and sustaining an ultrasound-guided peripheral intravenous access program for emergency nurses. *Advanced Emergency Nursing Journal* 32(2), 173-188

Yıldırım C, İkizeli İ (1999) Acil serviste santral venöz kateter uygulamaları. *Ulusal Travma Dergisi* 5, 270-273.

Yılmaz M (2005) Hemşirelik bakım hizmetinin kalitesini geliştirme yolu olarak kanıta dayalı uygulama. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 9(1), 41-43.

Yurtsever S, Altıok M (2006) Kanıta dayalı uygulamalar ve hemşirelik. *F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi* 20(2), 159-166.