

# İntravenöz Uygulama Komplikasyonları

Zülbiye ÇELİK<sup>1</sup>, Cüneyd ANIL<sup>2</sup>

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Gastroenteroloji Bilim Dalı Hemşiresi<sup>1</sup>, İç Hastalıkları Uzmanı<sup>2</sup>, Ankara

İntravenöz (İV) yol, hastaneye kabul edilen hastalarda en sık başvuru tedavi uygulama yollarındandır; dolayısıyla damar yolu açma, en sık uygulanan girişimlerdendir. İV yol kullanma endikasyonları arasında; sıvı-elektrolit kayıplarının yerine konması, oral alamayan hastalarda parenteral (PE) beslenme, İV yoldan ilaç verme, kan ürünü transfüzyonu gelir (1).

İV sıvı tedavisi, hastaların gıda ve sıvıları oral olarak alamadıkları ya da almamaları gereken durumlarda uygulanır. Sıvıların direkt olarak intravasküler sıvı kompartımanına girişlerinin sağlanması ve elektrolit kayıplarının yerine konması için etkin bir yoldur. Özellikle kritik hastalarda, uzun sürecek tedavilerde tercih edilir. İV tedaviler, genelde hekim tarafından önerilir. Hemşire; tedavinin verilmesi, idamesi, tedavi sırasında ortaya çıkan komplikasyon ve yan etkilerin monitorizasyonu ve eğer gerekiyorsa evde tedaviye nasıl devam edileceğinin öğretilmesinden sorumludur (1).

İntravenöz (İV) tedavi uygulamalarının majör komplikasyonları; infiltrasyon, tromboflebit, sıvı yüklenmesi, kanama, hematoma, tromboembolizm, hava embolisi ve enfeksiyondur.

## İNFİLTRASYON

İV sıvıların ven fonksiyon bölgesinden subkütan boşluğa girmeleri ile ortaya çıkar. Artan doku sıvısına bağlı olarak ortaya çıkan şişlik ve meydana gelen dolaşım bozukluğuna bağlı olarak oluşan solukluk ile kendini belli eder. Sıvının akış hızı yavaşlamış ya da durmuş olabilir. Ödeme bağlı olarak ağrı da ortaya çıkabilir ve infiltrasyon miktar

ile orantılı olarak artar. İnfiltrasyon ortaya çıktığında, infüzyon durdurulmalı ve gerekirse, başka bir yerden tekrar damar yolu açılmalıdır. İnfiltrasyonun neden olduğu rahatsızlığı azaltmak için, ekstremitelere yukarı kaldırılır ve 20 dk. kadar ılık bir havluya sarılır. Böylece dolaşım düzelir ve ağrı, ödem azalır (1).

Periferik İV infüzyon infiltrasyonuna bağlı cilt ve cilt altı dokuda nekroz gelişimi çok nadir bir komplikasyondur. Sitotoksik ilaçlara ve noradrenalin infüzyonuna bağlı gelişen infiltrasyon nekrozu iyi bilinirken, hipertonic dekstroz ve kalsiyum infüzyonuna bağlı olanı göreceli olarak tanınmamaktadır. Washington'daki bir cerrahi kliniğinden yapılan 8 vakalık bir bildiriye, %10 dekstroz ve kalsiyum tuzları içeren infüzyonların neden olduğu infiltrasyon nekrozları ortaya konmuştur. Vakaların hospitalizasyon süreleri uzadığı gibi, 5 vakada ciddi şekil bozukluğu ya da ekstremitelere fonksiyon kaybı ortaya çıktığı bildirilmiştir. Tedavide debridman, cilt greftleme ve duruma göre sekonder rekonstrüksiyon uygulanmıştır (2).

Kalsiyum klorür gibi yüksek konsantrasyonlarda kalsiyum tuzları, proteini çöktürerek direkt sitotoksik olabilmektedirler. Kalsiyum klorürün cilt altına enjeksiyonu ya da ekstrasvazasyonu, ağırlı bir cilt dökülmesine neden olur. Klinikte kullanılan diğer kalsiyum tuzlarından kalsiyum glukonat ve kalsiyum gluksolat çok daha az iritandır; ancak onların da nekroza neden olabildikleri bildirilmiştir. Hipertonik glikoz solüsyonlarının ekstrasvazasyonlarının nasıl nekroza neden olduğu tam olarak anlaşılamamıştır. Ancak, interstisyel ozmotik kuvvet-

leri değiştirerek, intrasellüler ve ekstrasellüler sıvılar arasındaki dengeleri bozarak hücre fonksiyonlarını etkileyebilecekleri bildirilmiştir. Bu tabloya, göreceli olarak kapalı bir doku kompartımanında artan basıncın neden olduğu iskemi ve hücre ölümlü eklenmektedir. İV alimantasyon ya da kalsiyum tuzu uygulaması çok sık klinik endikasyon bulmakla birlikte, ekstrasvazyonlarının nadir de olsa ciddi sekellere neden olabileceği akılda tutulmalıdır. İnfiltrasyon nekrozunun engellenmesi için, bu tip sıvı infüzyonları sırasında yakın monitorizasyon ve infiltrasyonun ilk bulgusu ile birlikte infüzyonun durdurulması gerekir (2).

## TROMBOFLEBİT

Periferik ven infüzyon tromboflebiti, venin bir inflamasyonudur; patogenezi tam olarak ortaya konmamıştır. Kimyasal, mekanik irritasyona bağlı ya da enfeksiyöz mekanizmalarla oluşabilir. İnflamasyonla birlikte bir trombus oluşur ve tablo tromboflebitle sonuçlanır (1, 3). Bazı kaynaklar infüzyon tromboflebitini, enfeksiyöz ve non-enfeksiyöz (irritan) olarak sınıflandırmaktadır; ancak tromboflebit insidansları ile kültür pozitifliği oranları arasındaki farklar, durumun daha çok steril bir inflamatuvar olay olduğunu düşündürmektedir (4). İnflamasyonla trombus gelişimi arasındaki spesifik ilişki ve hangisinin daha önce oluştuğu açık değildir (5). İntraluminal tromboz, ven inflamasyonunun sonucu olarak gelişebileceği gibi, ortaya çıkan bir tromboz kan akımını bozarak flebite neden olabilir. Infüzyon tromboflebitinin patogenezi için yapılan bir ultrasonografik çalışmada, tromboflebit gelişiminde trombozun öncülük ettiği yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Tromboflebit gelişiminde can alıcı olayın endotel hasarına sekunder gelişen intraluminal tromboz olduğu bildirilmiştir. Bu olay ven fonksiyonunun kaçınılmaz bir sonucu olmasına rağmen, kateter yapılarındaki gelişimlerle endotel travmasının ve erken trombozun, antiinflamatuvar ve antikoagülan ilaçlarla geç trombus gelişiminin azaltılabileceği bildirilmiştir (6). Venin; infüzyon, kateter materyaline, ya da kateterin intravasküler segmentinin bakteri kolonizasyonuna bağlı irritasyonunun, inflamatuvar kaskadın prostaglandin aracılı aktivasyonuna neden olduğu düşünülmektedir. Endotel inflamasyonunun şiddetli olduğu yerlerde koagülasyon sistemi aktive olabilir ve diğer eğilim yaratan faktörlerle birlikte trombozu başlatabilir. İnflamasyon, fibrin ve trombus oluşumu histopatolojik çalışmalarda gösterilmiştir (5).

Tromboflebit, İV tedavilerin en sık görülen, majör komplikasyonudur (5). Literatürde insidansı %25 ile %43 arasında bildirilmektedir (5, 7). 5161 periferik venöz kateterin dahil olduğu bir çok-merkezli çalışmada tromboflebit insidansı %2.5 olarak bildirilmiştir (8). İnsidans oranlarındaki bu büyük farklılıkların tanısal kriterlerin standardize edilememesinden kaynaklandığı belirtilmektedir (5). İntravenöz Hemşireler Derneği'nin 1990 yılında oluşturduğu rehberde, periferik ven infüzyon tromboflebitinin kabul edilebilir insidansının %5 ve altı olduğu bildirilmiştir (9). Yayımlanan hemen hemen tüm çalışmalarda bu oran aşılmıştır (5).

### Tromboflebit gelişimini etkileyen başlıca faktörler şunlardır:

**1. Kanülasyon ve infüzyon süresi:** Tromboflebit sıklığı kateterin damarda kalış süresi ve infüzyon süresi ile direkt ilişkilidir (7, 10, 11). Kanülasyon süresi, infüzyon tromboflebitinin primer belirleyicisidir (4, 5). Bazı yayınlar, 1.günden sonra riskin rölatif olarak sabitleştiiğini bildirmektedir. Ancak kümülatif risk gün sayısı arttıkça artmaktadır (Bir çalışmada; 1.gün-%12, 2. gün-%30, 3. gün-%40 olarak saptanmış) (10). Sürekli infüzyonlarda bir kanülün aynı damarda 24 saatten fazla tutulmaması gerektiği bildirilmektedir (7). 72 saatten daha uzun süre damarda tutulan periferik kateterlerin %2-5 oranında sepsis riski yarattığı bildirilmektedir (4). Bazı yayınlar ve Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention), flebit riskini minimuma indirmek için her 48-72 saatte bir kateterlerin ve ven giriş yerlerinin değiştirilmesini önermektedir (5, 10). Flebit eğilimi yüksek olan riskli hastalarda, yüksek flebitojenik kanşımların uygulandığı durumlarda kateter değişimi 24 saatte bir yapılabilir (10). Bir çalışmada, Vialon kateterin 3 ya da 4 günde bir değiştirilmesinin, Teflon kateterin 2 günde bir değiştirilmesinden daha az oranda flebite neden olduğu bildirilmiştir (10). Hesson ve arkadaşlarının çalışmasında, sürekli İV infüzyon alan hastalarda tromboflebit gelişme riskinin her infüzyon günü %2.1 ile %2.6 arasında arttığı bildirilmiştir. Günlük infüzyon süresinin 8 saat ile sınırlandırılmasının tromboflebit insidansını %3'ün altına indirdiğini, hatta ortadan kaldırdığını bildiren yayınlar vardır. Birçok yazar, günlük infüzyon süresini 8-12 saatin altında tutmayı önermektedir (7).

**2. Ven fonksiyon yeri:** İV tedavi için ekstremiteyi hareketini kısıtlayacak bir ven seçilmemelidir. Darman irritate edici ilaçlar için mümkün olduğunca ge-

niş bir ven seçilmelidir (1, 3, 7, 11). Üst ekstremitte venleri, alt ekstremitteye tercih edilmelidir. El bileği ve üst kol damarlarının, ele göre daha fazla risk taşıdığı da bildirilmiştir (10). Ponksiyon bölgesinde enfeksiyon bulunmaması da, gelişebilecek tromboflebit açısından önemlidir (5).

**3. Uygulanan sıvı tipi:** İV tedavide kullanılan sıvılar damar endotelini irrite edici olabilir (7, 10, 11). Hipertonik (glikoz gibi) ve düşük pH'lı sıvılar bu niteliktedir. Sıvılara eklenen potasyum klorür, B ve C vitamin kompleksleri, tetrasiklin, vankomisin, amfoterisin B, çoğu β-laktam grubu antibiyotikler, barbitüratlar, fenitoin, çoğu kanser kemoterapötik ajanlar, vazoaaktif pressör aminler (norepinefrin gibi) de damar endotelini irrite ederek tromboflebite neden olabilirler (5, 10, 11). Bu ilaçlardan bazıları (norepinefrin, adriamisin, fenitoin gibi), ekstremitelerde ciddi nekroza neden olabilirler. Antibiyotiklerin, özellikle içerdikleri mikropartiküller nedeni ile flebite neden oldukları, kullanılan filtrelerle flebit risklerinin azaldığı bildirilmiştir. Ancak bu bulguyu desteklemeyen çalışmalar da mevcuttur. Pahalı olmayan, belli aralıklarla değiştirilmelerinin gerekliliği filtrelerin rutin kullanımını sınırlandırmıştır ve bu konuda daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır (10). Hessov ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, 196 vakada 529 infüzyon gününde infüzyon tromboflebiti oranı %6.1 iken, mayilerinde %10 invertoz içeren bir grubunda bu oran %9.7'ye, potasyum içeren bir grubunda %10.9'a, %20 intralipid ve %10 aminosol içerenlerde %23.1'e çıkmıştır (7). Hiperalbuminasyon sıvıları ise bakteri ve fungus kontaminasyonu için uygun vasat niteliğindedir. İnfüzyon sıvısına eklenen sodyum bikarbonat ve antikoagülan ilaçların tromboflebit insidansını azaltıcı etkileri olduğu bildirilmektedir (11). Glikozlu solüsyonların fosfat tamponlarla nötralize edilmesinin de tromboflebit olasılığını azalttığı bildirilmiştir. Damar irrite edici solüsyonlar mümkün olduğunca hızlı ve büyük damarlardan verilmelidir (12). Ancak hızlı infüzyonun da flebitojenik olduğu bildirilmiştir (10).

**4. Uygulamada kullanılan materyal:** Damara girmek için kullanılan kateterin cinsi, uzunluğu ve kalınlığı da tromboflebit görülme sıklığı üzerinde etkilidir. Damar lümeninin çapına uygun kateter seçilmelidir. Bazı çalışmalarda, tromboz gelişimi açısından çelik iğnelerin en az riske sahip oldukları, polietilen kateterlerin teflon kateterlerden daha fazla tromboz riski taşıdıkları bildirilmektedir (7, 10, 11). Yeni poliüretan kateterlerin, teflon kateterlere göre periferik ven infüzyon tromboflebiti oranlarında

%30-%45 azalma sağladığını bildiren yayınlar vardır (5). Bir çalışmada, Vialon® kateterlerin Teflon® kateterlerden daha az tromboflebite neden olduğu ve daha kolay yerleştirildikleri bildirilmiştir (12). Bu bulgu başka yayınlarda da desteklenmiştir (10). Teflon®'un yeni bir versiyonu piyasaya sürüldükten sonra, Vialon® ile karşılaştırmalı bir çalışması yapılmıştır. İki grup arasında tromboflebit insidansı açısından ilk 24 saatte anlamlı fark bulunmamakla birlikte, Vialon® kateterlerin 1. günden sonra anlamlı olarak daha az tromboflebite neden olduğu saptanmıştır. 200 vakayı içeren bu çalışmada, tek ve çift kat flasterleme tekniklerinin (Op-site® kullanılarak) tromboflebit insidansı üzerindeki etkileri de incelenmiş ve bir fark bulunmamıştır. Ancak, çift kat flasterlemenin kanülasyon süresini anlamlı olarak artırdığı saptanmıştır. Bu vakaların hiçbirinde bakteremi saptanmamıştır. Kateter cinsinin ve flasterleme tekniğinin kanül ucu kültür sonuçlarını etkilemediği bildirilmiştir (4). Kapamada steril gazlı bez ya da transparan materyal kullanımının tromboflebit oranını etkilemediğini bildiren yayınlar vardır. Gazlı bezleri 48 saatten daha sık aralıklarla değiştirmenin riski artırdığı gösterilmiştir (5, 10).

Uzun kateterlerde kısıtlara göre, kalınlarda inceleme göre tromboflebit riskinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (5, 7, 10, 11). Uzun ve kısa kateterlerin her ikisi de infüzyon tromboflebitine neden olabilmektedir. Ancak, kalın kateterlerde inceledekine göre artmış risk; muhtemelen bunlar rölatif olarak kısa, küçük lümenli venlere yerleştirilirken ortaya çıkan fiziksel travmaya bağlıdır (5). Kateterin küçük seçilmesinin, damar içinde iğne çevresindeki kan akımını daha az engelleyerek tromboflebit olasılığını azalttığı belirtilmektedir (11).

**5. Kullanılan sıvının akış hızı:** İnfüzyon sıvısının hızlı gidişi, damar endotelinde devamlı ve hafif bir travmaya neden olabilmektedir (10, 11). Ayrıca irrite edici bir sıvının yavaş damlaması da damar endotelini uzun süreli bir travmaya maruz bırakabilir (11).

**6. Katetere bağlı enfeksiyon:** Periferik kateterlerin %5-%25'i çıkarılmadan sırasında cilt mikroorganizmaları ile kolonize olmaktadır. Kolonize olmuş kateterlerde infüzyon tromboflebiti riskinin 6 kat kadar artabileceği bildirilmiştir (5, 10). Kateter materyalinin katetere bağlı enfeksiyon patogenezinde önemli rol oynadığı görüşü yaygındır. Teflon yapısındaki intravasküler kateterlerin, polivinilklorür ya da polietilen yapıları kateterlere göre mikroorga-

nizmaların adheransına daha dirençli oldukları ve kolonizasyon ile enfeksiyona sebep olma eğilimlerinin daha az olduğu bildirilmiştir. Benzer şekilde Vialon materyali içeren kateterlerin polivinilklorür ve polietilen kateterlerden çok daha güvenli olduğu, Vialon ve Teflonun enfeksiyon riski yönünden yakın oldukları bildirilmiştir (10).

**7. Hastaya özgü faktörler ve diğer faktörler:** Kadın cinsiyet, alt ekstremitenin kullanımı, altta yatan tıbbi hastalık varlığının (kanser, immün yetmezlik) infüzyon tromboflebiti riskini arttırdığı bildirilmektedir. Diğer faktörler arasında kateter uygulayıcısının deneyimi, acil şartlarda yapılan girişim sayılabilir. Sisteme yapılacak tüm müdahalelerin (şişe ve set değiştirme, haznedan ilaç uygulama gibi), olası kontaminasyonu engellemek için aseptik tekniklerle yapılması gerekir (5, 10, 11). Ayrıca, genç erişkinlerde riskin yaşlılara göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (10). Tam olarak açıklanamayan bir kişisel eğilim/hassasiyetten de bahsedilmektedir (10).

Katkı dereceleri kesin olarak bilinmemekle birlikte, tromboza eğilim yaratan durumlar tromboflebit gelişme olasılığını arttırabilirler. Bunlar arasında; endotel bütünlüğünün bozulması (vene giren iğne, kateter, enfeksiyon gibi), kan akımının yavaşlaması (hareketsizlik, cerrahi müdahale, kalp yetmezliği, şok gibi), pıhtılaşma proteinleri ile ilgili bozukluklar (Faktör 5 Leiden, protrombin gen mutasyonları, hiperhomosistinemi, antitrombin 3, protein C ve protein S eksiklikleri gibi kalıtsal trombofililer) bulunur (5, 11). Bu tablo emboli ile de sonuçlanabilir (1, 3).

Periferik intravasküler kateterlerde trombotik komplikasyonları önlemek için heparin kullanımı çok yaygın bir uygulama olmasına rağmen, gerekliliği konusunda fikirbirliği yoktur. Periferik venöz uygulamalarla ilgili 13 randomize çalışmayı içeren bir metaanalizde; kullanım aralarında kapalı tutulan kateterlerde periferik ven infüzyon tromboflebiti riskinin, 100 U/ml'lik sulandırılmış heparinle aralıklı yıkamalar ile sadece SF kullanımına göre daha fazla azalabileceği ve kateter açıklığının artabileceği bildirilmiştir. Yine sürekli 1 U/ml heparinli infüzyonların, SF'li yıkamalara göre riski anlamlı olarak azaltabileceği ortaya konmuştur. Her iki uygulamanın daha ileri çalışmalarda tekrar değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. 10 U/ml'lik heparinli yıkamaların ise, SF'li yıkamalardan daha yararlı olmadığı ve terkedilmesi gerektiği belirtilmiştir (13).

İV kateteri olan ve aralıklı ilaç tedavisi uygulanan hastalarda damar yolu açıklığını sürdürmek amacıyla, kanama riski gözardı edilerek, yıllardır birçok klinikte heparin kullanıldığı bilinmektedir. Heparinin komplikasyonları arasında, kateterin damardan çıkarılmasını gerektiren flebit ve osteoporoz da yer almaktadır. Uygulamada iki solüsyon arasındaki tedavi maliyeti de dikkate alınmalıdır. SF'in heparin kadar etkili olduğunu kanıtlayan çalışmalar mevcuttur (14).

Marmara Üniversitesi'nden Şelimen ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, İV kateteri olan ve aralıklı İV tedavi uygulanan hastalarda kateter açıklığını sürdürmede SF ve heparinli solüsyonların etkileri ile İV kateterin damardan çıkma nedenleri incelenmiştir. Bu amaçla, 2 ay süre ile tümü standart dozlarda olmak üzere, 75'ine heparin, 76'sına SF uygulanan toplam 151 İV kateter incelemeye alınmıştır. Elde edilen sonuçlar; damar yolu açıklığını sürdürme yönünden heparin ve SF arasında fark olmadığını, İV kateter için en riskli bölgenin baş bölgesi olduğunu, vialon kateterlerin komplikasyon gelişme yönünden teflon kateterlerden daha az riske sahip olduklarını ve kateter uygulama sayısı arttıkça komplikasyon gelişme oranının arttığını ortaya koymuştur. İV kateterlerin açıklığının sürdürülmesinde SF kullanımının, kateterlerin damarda kalış süresini uzattığı bildirilmiştir. Ayrıca kateter numaraları (22 G ve 24 G kateterler kullanılmış) ve kullanılan ilaçların (amikasin, sulbaktam-ampisilin, klindamisin, gentamisin, vankomisin kullanılmış) komplikasyon gelişme riski yönünden fark yaratmadıkları belirlenmiştir (14).

Tromboflebit oluşumunda ilk belirtiler giriş yerinde kızamıklık ve ağrıdır. Daha sonraki safhada bu bölgede bir şişlik ve palpe edilebilen, ven trasesine uyan bir kordon oluşur. Giriş yerinde ısı artışı olması, lokal enfeksiyonu gösterebilir (1, 3). Periferik ven infüzyon tromboflebitinin kesin tanısal kriterleri belirlenmemiştir. İlk defa 1957 yılında İngiliz Tıbbi Araştırma Konseyi tarafından 'venin kızamıklığı, hassasiyeti ve ödemi' olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, konsey bir klinik değerlendirme aracı olarak bir derecelendirme sistemi de önermiştir. Son 20 yılda bu sistemde varyasyonlar ortaya çıkmıştır. Bütün skalalar, periferik ven infüzyon tromboflebitini fizik bulgular ve semptomların şiddetine göre derecelendirir. Tablo 1'de bir skala örneği verilmiştir. Derecelendirme sistemlerinin önemli bir kısıtlaması, bahsedilen bütün bulguların gelişmeyebileceği, ya da belirtilen sıra ile gelişmeyebileceğidir. Sonuç olarak, birçok araştırmacı periferik ven in-

**Tablo 1.** Periferik Ven İnfüzyon Tromboflebiti için Derecelendirme Skalası (5)

Derece	Klinik kriterler
0	Semptom yok
1	Ven giriş bölgesinde ağrı ya da eritem
2	Ven giriş bölgesinde eritem ya da şişlik ile birlikte ağrı
5	Ven giriş bölgesinde eritem ve şişlik ya da palpe edilebilen bir venöz kordon ile birlikte ağrı
4	Ven giriş bölgesinde eritem, şişlik ve palpe edilebilen bir venöz kordon ile birlikte ağrı
5	Derece 4'teki tüm bulgularla birlikte giriş bölgesinde pürülan akıntı

füzyon tromboflebitini şunlardan iki ya da daha fazlasına dayanarak tanımlarlar: ağrı, hassasiyet, sıcaklık hissi, eritem, şişlik, ve palpe edilebilen bir kordon (5).

İnfüzyon tromboflebiti, santral kateterlerin neden olduğu komplikasyonlara göre (pnömotoraks, hava embolisi, kateter embolisi, derin tromboflebit, kateter sepsisi gibi) çok daha masum bir komplikasyondur (7). Ancak hastaya ciddi rahatsızlık verebilir, genelde kateterin çekilip başka bir bölgeye yeni bir tanesinin yerleştirilmesi ile sonuçlanır. Tekrarlanan kateter değişimleri ven ulaşım güçlüklerine neden olabilir ve santral ven kateteri gibi daha invaziv, komplikasyon riski yüksek girişimleri gerektirebilir. Sonuçta, PE tedavilerin verilmesi gecikebileceği gibi, hospitalizasyon süresi de uzayabilmektedir (5, 11). Damarın trombüsle oklüzyonu sıvının çevre dokulara ekstrasvazasyonuna ve buna bağlı ileri komplikasyonlara neden olabilir (venöz-arteryel dolaşım bozukluğu, infiltrasyon nekrozu gibi) (5). İntravasküler trombüsün enfekte olması ile %0.2-2 oranında süpüratif tromboflebit gelişebilir; periferik ven infüzyon tromboflebitlerinin en ciddi lokal komplikasyonları arasındadır. Sonuçta oluşan intravasküler abses, kateter çıkarıldıktan sonra bile bakteremi ve sepsise neden olabilir (5). Kanül çıkarıldığında giriş yerinde püye görülebilir. Bu durumda gerekli kültürler alınmalı ve hekim kontrolünde gerekli antibiyotik ve diğer tedaviler acilen uygulanmalıdır (1, 3). Yapılan bazı çalışmalarda damara girilen iğne ve kateter kültürlerinde en sık üreyen mikroorganizmaların stafilokokus albus, stafilokokus aureus, psödomonas türleri ve koliform bakteriler olduğu bildirilmiştir (11). Tromboflebitli hastalarda, katetere bağlı kan enfeksiyonla-

nı riski de yüksektir. İV katerere bağlı kan enfeksiyonu bulunan hastaların %50'ye yakınında periferik ven infüzyon tromboflebiti olduğu saptanmıştır (5).

Doğru teknik ve sıkı günlük kateter bakımı riski azaltabilmektedir (7). Ayrıca aseptik giriş tekniklerine önem verilmelidir (11). Girişim yerinde ortaya çıkan kızamıklık, hassasiyet ya da şişlik, lokal venöz reaksiyonları düşündürür ve kanülün çıkarılmasını gerektirir. Bu ven başka uygulamalarda kullanılmamalıdır. Bu basit müdahale daha ileri komplikasyonların ortaya çıkmasını önleyebilir. Tromboflebit gelişen ekstremitenin hareketi kısıtlanarak dinlenmesi sağlanmalıdır. Bölgeye ılık kompres uygulanır. Analjezik, non-steroidal anti-inflamatuar ilaç, antibiyotik başlanabilir. Venöz dönüşü yardımcı olabilecek elastik bandaj, elastik çorap kullanılabilir. (1, 3, 11). Heparinoid kremlerle tedavinin semptomatik ve profilaktik olarak yarar sağladığı bildirilmiştir. Kortikosteroid, organoheparinoid, ve asetilsalisilik asit içeren bir krem olan Movelat, tromboflebit sıklığını azaltmıştır. Spontan ve infüzyon tromboflebitli hastalarda hirudoid krem ve piroksikam jelin plasebo ile karşılaştırmalı bir çalışmada, her üç grupta da tedavi periyodu boyunca semptom ve bulgularda anlamlı gerileme olmuş, ancak üç grup arasında anlamlı fark ortaya çıkmamıştır (15). Randomize kontrollü çalışmalarda; infüzata hidrokortizon, heparin ya da ikisinin birden eklenmesinin, ya da topikal kortikosteroid veya transdermal gliseril trinitratın, infüzata bağlı flebit riskini azaltabildiği gösterilmiştir. Ancak kortikosteroidlerin, büyük ölçekli randomize çalışmalarda ciddi yan etkilere neden olmadan (artmış kanama riski, trombositopeni, hemoliz, osteoporoz, adrenokortikal supresyon, kateter ilişkili enfeksiyon gibi) kesin olarak yararlı oldukları gösterilmeden rutin kullanımları önerilemez (10).

İV uygulamalar, kesin endikasyonu konduktan sonra planlanmalıdır; gereksiz İV girişimlerden kaçınılmalıdır (11).

**Sıvı yüklenmesi:** Hastaya çok hızlı sıvı infüzyonu yapıldığında ortaya çıkar. Değerlendirmede dispne, akciğerlerde raller ve taşikardi saptanabilir. Hemşire infüzyon hızını yavaşlatmalı, hekime haber vermelidir. Diüretik uygulamak gerekebilir. Durumun ilerlemesini önlemek için erken ve doğru müdahale gereklidir (1).

**Kanama ve hematoma oluşumu:** Kanama, ven ponksiyon bölgesinde infüzyon sırasında, daha sıklıkla kateter çekildikten sonra ortaya çıkabilir. He-

parin verilen ve pıhtılaşma bozukluğu olanlarda siktir. Kanama kontrolü için bölgeye baskılı bandaj uygulanabilir. Venöz kanamalar yavaş, sürekli bir sızıntı tarzındadır ve genelde fatal değildir. Hematom, kanın venden giriş yerini çevreleyen dokulara sızması sonucu oluşabilir. Kanül yerleştirilmesi sırasında venin uygun biçimde ponksiyone edilmemesi sonucu ya da kanülün çıkarılması sırasında veya İV uygulamalar sırasında oluşabilir. Hematomdan sakınmak için yeterli venöz dönüşü sağlamak ve ven ponksiyonunu özenle planlamak gerekir. Tam olarak tanımlanamayan bir damar ponksiyone edilmemelidir. Turnike çözülmenden önce çıkarılırsa veya kanül takılırken dikkat edilmezse hematom oluşabilir. Bu durum işlemden sonra 3-4 dk. baskı uygulanarak önlenir. Ekstremitenin elavasyonu da yararlı olabilir (1, 3).

**Tromboembolizm:** Kateter üzerindeki ya da ven duvarındaki bir kan pıhtısının koparak venöz akım ile kardiyopulmoner dolaşıma taşınması ve obstrüksiyon oluşturması ile ortaya çıkar. Bir infüzyon, kateter ucunda oluşan pıhtı nedeni ile durmuşsa kanül ve yeri değiştirilmelidir. Kanülün yıkanması, pıhtıyı yerinden oynatarak dolaşıma girmesine neden olabileceğinden, bundan kaçınılmalıdır (3).

**Hava Embolisi:** İV tedavinin tüm formları sırasında olası bir tehlikedir. İV katetere bağlanmadan önce, tüm uygulama setlerinden, uzatma yollarından ve musluklardan hava dikkatle çıkarılmalıdır. Sıvı haznesi tamamen boşalmadan önce infüzyonun sonlandırılması sağlanmalıdır (1, 3).

**Enfeksiyon:** İnfüzyona bağlı enfeksiyonlar İV sistemin, ven ponksiyon bölgesinin, ya da solüsyonun

kontaminasyonu ile ortaya çıkarlar. Klinik olarak; sepsis, pürülan tromboflebit, sellülit ve eritem, şişlik, ağrı ile ortaya çıkan diğer ven ponksiyon bölgesi enfeksiyonları şeklinde kendini gösterir.

#### **Bu enfeksiyonlar dört şekilde önlenir:**

1. Uygulama öncesi etkin el yıkama tekniklerinin kullanımı,
2. İV solüsyonların en az her 24 saatte bir değiştirilmesi,
3. Tüm periferik venöz kateterlerin en az her 72 saatte bir değiştirilmesi,
4. İnfüzyon setlerinin, solüsyonların, İV kateterin ve flasterlerin değiştirilmesi sırasında steriliteye dikkat edilmesi (1).

Yapılan birçok çalışmada, uzun kateterizasyon süresinin, genelde en sık görülen tromboflebitle birlikte diğer komplikasyonların da oranını anlamlı olarak arttırdığı ortaya konmuştur. Nice Üniversitesi Hastanesi'nde acil serviste yerleştirilen 630 periferik venöz kateterli hasta ile yapılan bir çalışmada, hastaların %34'ünde kateterlerin gereksiz olduğu saptanmıştır. Komplikasyon oranları, santral venöz kanülasyonlara göre düşük olmasına rağmen, periferik İV kateterlerin rutin kullanımı bir dizi olaylarla birlikte personel kazalarına da neden olmaktadır. Acil serviste İV kateter yerleştirilmesi, genellikle bir kan örneği alınırken ikinci bir girişimden doğacak rahatsızlığı azaltmak için rutin olarak yapılmaktadır. Ancak, İV kateterlerin neden olduğu komplikasyonlar hastalar için önemli rahatsızlık kaynağıdır (16).

## **KAYNAKLAR**

1. In: Potter, Ferry, Editors. Fundamentals of Nursing. Concepts, Process and Practice. 4<sup>th</sup> Ed. 1997; 1334-51.
2. Yosowitz P., Ekland D. A., Shaw R. C., Parsons R. W. Peripheral Intravenous Infiltration Necrosis. Ann Surg 1975; 182: 553-56.
3. Uyguner G. İntravenöz Girişimler Hakkında. Hemşire Eğitim Bülteni 2001; 1: 5-7.
4. Myles P. S., Buckland M. R., Burnett W. J. Single Versus Double Occlusive Dressing Technique to Minimize Infusion Thrombophlebitis: Vialon® and Teflon® Cannulae Reassessed. Anaesth Intens Care 1991; 19: 525-29.
5. Tagalakis V., Kahn S. R., Libman M., Blostein M. The Epidemiology of Peripheral Vein Infusion Thrombophlebitis: A Critical Review. Am J Med 2002; 113: 146-51.
6. Everitt N. J., Krupowicz D. W., Evans J. A., McMahon M. J. Ultrasonographic Investigation of the Pathogenesis of Infusion Thrombophlebitis. Br J Surg 1997; 84: 642-45.
7. Hessov I., Allen J., Arendt K., Gravholt L. Infusion Thrombophlebitis in a Surgical Department. Acta Chir Scand 1977; 143: 151-54.
8. Tager I., Ginsberg M., Ellis S. An Epidemiologic Study of the Risks Associated with Peripheral Intravenous Catheters. Am J Epidemiol 1983; 118: 839-51.
9. Campbell L. IV-Related Phlebitis, Complications and Length of Hospital Stay. Br J Nurs 1998; 7: 1305-11.
10. Maki G. D., Ringer M. Risk Factors for Infusion-related phlebitis with Small Peripheral Venous Catheters. Annals of Internal Medicine 1991; 114: 845-54.

- 
11. Bedük T. İnfüzyon Tromboflebitleri Üzerine. *Türk Hemşireler Dergisi* 1987; 37: 32-5.
  12. Gaukroger P. B., Roberts J. G., Manners T. A. Infusion Trombophlebitis: A Prospective Comparison of 645 Vialon® and Teflon® Cannulae in Anaesthetic and Postoperative Use. *Anaesth Intens Care* 1988; 16: 265-71.
  13. Randolph A. G., Cook D. J., Gonzales C. A., Andrew M. Benefit of Heparin in Peripheral Venous and Arterial Catheters: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *BMJ* 1998; 316: 969-75.
  14. Şelimen D., Aslan F. T., Gürkan A., Zora A. İntravenöz Kateterlerin Damardan Çıkarılma Nedenleri. *Hemşirelik Forumu Dergisi Nisan* 2002; 5: 22-7.
  15. Bergqvist D., Brunkwall J., Jensen N., Persson N. H. Treatment of Superficial Thrombophlebitis. *Annales Chirurgiae et Gynaecologiae* 1990; 79: 92-6.
  16. Vandenbos F., Basar A., Tempesta S., et al. Relevance and Complications of Intravenous Infusion at the Emergency Unit at Nice University Hospital. *Journal of Infection* 2003; 46: 173-76.