

Ev Hemodiyalizinde Vasküler Erişim 3

Anil K. Agarwal; Khaled Y. Boubes; Nabil F. Haddad

Çeviri

Prof. Dr Zeki Aydın, Doç. Dr. Necmi Eren

ANA BAŐLİKLER

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİM TÜRLERİ VE SEÇİMİ

Ev Hemodiyalizinde Vasküler Erişimin Özellikleri

Ev Hemodiyalizinde Erişim Hazırlığı

EV HEMODİYALİZİNDE ERİŞİM KANÜLASYONU

İğne Çapı

Kanüstasyon Teknikleri

İp-merdiven kanüstasyonu

Düğme deliği kanüstasyonu

Kanüstasyon tekniğinin seçimi

Ev hemodiyalizinde arteriovenöz greft kanüstasyonu

EVDE KENDİ KENDİNE KANÜLASYON: ENGELLER VE KOMPLİKASYONLAR

Kendi Kendine Kanüstasyonu Teşvik Etmek

Tek İğne Kanüstasyonu

OLGUNLAŞMA SONRASI VASKÜLER ERİŞİMİN İZLENMESİ VE GÖZETİMİ

EV HEMODİYALİZİNDE ARTERIOVENÖZ ERİŞİM ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

EV HEMODİYALİZİNDE TÜNELLİ DİYALİZ KATETERLERİ

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİMİN KANAMA KOMPLİKASYONLARI

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİMDE ANTİKOAGÜLASYON

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİM KULLANIM DENEYİMİ

DAHA SIK HEMODİYALİZDE VASKÜLER ERİŞİM SONUÇLARI

ÖZET

EVDE HEMODİYALİZ VASKÜLER ERİŞİM TÜRLERİ VE SEÇİMİ

Hemodiyaliz (HD), Amerika Birleşik Devletleri'ndeki tüm prevalan son dönem böbrek hastalığı (SDBH) olan hastaların yaklaşık %63'ünde kullanılan diyaliz yöntemidir ve 31 Aralık 2016 itibarıyla tüm HD hastalarının yalnızca %2'si evde diyalize girmektedir.¹ Temmuz 2019'da Amerikan Böbrek Sağlığı Girişimi yürütme kararı ile ilan edildiği gibi, 2025 yılına kadar evde diyaliz tedavisi gören (periton diyalizi [PD] gören %7 hasta dahil) hasta sayısını, insidan hastalara ev diyaliz tedavileri ile diyalize başlayarak veya transplantasyon yaparak, arzu edilen %80 hedefine ulaştırmak zordur.

HD, hala dünya çapında tercih edilen diyaliz yöntemi olmaya devam etmektedir. Arteriyovenöz fistül (AVF) veya arteriyovenöz greft (AVG), sonuçlarının, tünelli diyaliz kateterinden (TDK) daha üstün olduğu iyi bilinmektedir. AVF kullanımını iyileştirmeye yönelik çeşitli girişimlere rağmen, Birleşik Devletler'de insidan hastalarının yaklaşık %80'i HD'ye kateter ile başlamaktadır ve prevalan hastaların yaklaşık %20'si hala TDK kullanılmaktadır. Bu nedenle, AVF, AVG ve TDK dahil olmak üzere, her türlü diyaliz erişiminin hem insidan, hem de prevalan hastalarda evde hemodiyaliz (EHD) için düşünlmesi gerekecektir.

[Daha fazla bilgi için 14. Bölüme bakınız.]

Ev Hemodiyalizinde Vasküler Erişimin Özellikleri

Hasta (veya bakım ortağı) tarafından evde stabil bir şekilde kanüle edilebilen veya erişilebilen bir damar yolu, hastanın "eve gitmesini" sağlamada başarının anahtarıdır. Ayrıca EHD'de çoğu zaman, vasküler erişim bağlantısının sorumluluğu hastaya veya çoğunlukla aile üyesi olan bir bakım partnerine yüklendiğinden ek bir zorluk sunar. Dahası, erişim daha sık kullanılabilir (haftada üç kez yapılan merkez HD'e karşı, haftada 4-6 kez). Kolayca erişilebilen ve stabil bir vasküler erişimin olmaması, belki de EHD'nin başlatılması ve sürdürülmesinin önündeki en önemli engellerden biridir ve teknik başarısızlıkla birlikte hasta ve bakım ortağının yıpranmasına yol açabilir. Bu nedenle, başarılı bir EHD programının, ev için mükemmel bir vasküler erişim yönetimi programı oluşturması son derece önemlidir.

Ev Hemodiyalizinde Erişim Hazırlığı

Diyalize başlarken oluşan oldukça çalkantılı ve zaman zaman kaotik klinik, sosyal ve psikolojik ortam nedeniyle, vasküler erişim oluşturma süreci genellikle iyi organize edilememiş veya ertelenmiştir. Vasküler erişim yönetimine,

renal replasman tedavisinden (RRT) önce başlanmalı ve EHD'ye başlayan bir hastaya, SDBH yaşam planlarına bağlı olarak hem arteriyovenöz (AV) erişim, hem de TDK düşünülmalıdır. Olguların çoğunda, adım adım bir yaklaşımla, damar haritalaması, AV erişimi oluşturmak için gereken planlamayı sağlayabilir. TDK, seçilmiş küçük bir grup için nihai erişim olarak kalabilir. Benzer şekilde, daha stabil prevalan hastalarda, eve geçişi geciktirmeyecek şekilde AV erişimi oluşturmaya devam etmek, en uygun yaklaşımdır. Erişim sağlandıktan sonra hasta veya bakım ortağı mümkün olan en kısa sürede kanülasyon için eğitilmelidir.

EV HEMODİYALİZİNDE ERİŞİM KANÜLASYONU

Bir AV erişiminin kanülasyonu, hastayı EHD'ye geçirmede belki de en önemli adımdır. Hatalı kanülasyon, aşırı ağrı, kanülasyonda yetersizlik, infiltrasyon, kanama ve anevrizma oluşumuna yol açan travmalara neden olabilir. Yanlış teknik, ayrıca AV trombozu ve tıkanma riskini artırır.

İğne Çapı

Genel olarak, damar yaralanması, infiltrasyon ve hematoma oluşumunu en aza indirmek için, kanülasyona küçük çaplı iğnelerle (17 gauge) başlanmalıdır. Kan akım hızı (mL/dk) iğne çapına göre değişir, 17 gauge için <300 mL/dk, 16 gauge için 300 – 350 mL/dk, 15 gauge için 350 – 400 mL/dk ve 14 gauge iğneler için >450 mL/dk'dır. Bununla birlikte, EHD'deki hastaların çoğunda, yüksek kan akım hızlarına ihtiyaç duyulmayacağını ve diyaliz yeterliliği hedeflerine ulaşılmasını sağlayacak, en küçük iğnelerin tercih edilmesini hatırlamak önemlidir.

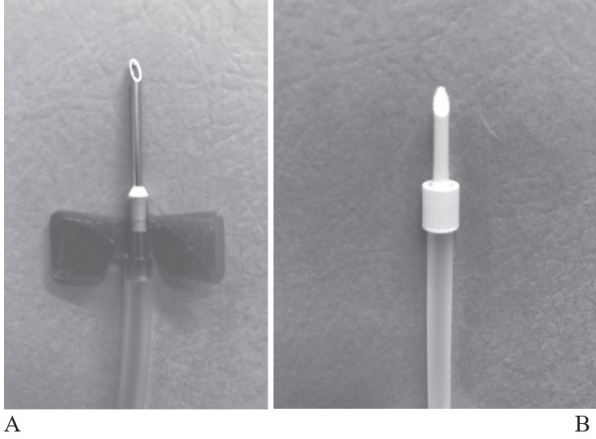
Kanülasyon Teknikleri

AVF kanülasyonu için kullanılan en yaygın iki kanülasyon tekniği, “ip-merdiven” tekniği olarak bilinen döner-rotasyon alan tekniği ve “düğme deliği” tekniği olarak bilinen sabit bölge tekniğidir. Bir AVF'nin “alan” kanülasyonunun, yani birbirine yakın, AVF'nin aynı bitişik alanı içinde, tekrarlanan kanülasyonların, sonunda damar duvarını zayıflatarak anevrizma oluşumuna yol açacağı ve bundan kaçınılması gerektiği unutulmamalıdır.

Kanülasyon için, yeterli uzunlukta AVF'si bulunan hastaların çoğunda, yer rotasyonu (veya ip merdiven tekniği) daha çok arzu edilen teknik olarak kabul edilir. Bu yöntemde kanülasyon yeri her seferinde keskin bir iğne kullanılarak değiştirilir. Bu teknik, diğer bölgeler kullanılırken, önceki bölgelerin iyileşmesini sağlar ve anevrizma oluşma olasılığını azaltır.

Düğme Deliği Kanülasyonu

AVF'nin düğme deliği kanülasyonu, kanülasyon için sabit bir yer, açı, derinlik ve iğne yönü kullanılarak iyi biçimlendirilmiş «düğme delikleri» oluşturulmasını gerektirir. Tipik olarak, bir kanülasyon yolu oluşturmak için aynı bölgenin keskin iğnelerle tekrarlanan (genellikle 8 – 10 kez) kanülasyonu gerekir. Yol olgunlaştıktan sonra, üstteki kabuk dikkatlice çıkarılır ve AVF'ye erişmek için künt uçlu iğneler kullanılabilir (Şekil 3-1A ve B). Bir delik oluşturmak için polikarbonat peg (örneğin, BioHole Plug, Supercath) kullanılabilir ve bunların künt versiyonları daha sonra HD verimi için kanüllemede kullanılır.² Tek bir operatörün her kanülasyonda sabit bir açı ve kol pozisyonu ile turnike kullanarak bir düğme deliği oluşturması önerilir.³ İğne giriş açısı her hastada AVF'nin yeri, derinliği ve anatomisine göre değişse de, her kanülasyonda belirli bir hastada sabit kalmalıdır (Şekil 3-2). Düğme deliklerinin dönüşümlü kullanımı için ikinci bir delik oluşturulabilir; ancak kullanılmazsa, delik izi hızla kapanabilir.⁴



Şekil 3-1. Keskin (A) ve künt uçlu diyaliz iğneleri (B).



Şekil 3-2. Düğme deliği kanülasyonu.

HD için düğme deliği kanülasyonundan önce, üstteki yara kabuğunun çıkarılması gerekir ve her program, kabuğun uygun şekilde çıkarılması için bir protokol geliştirmelidir. Bu protokol, düğme deliğinin uzun süre ıslatılmasını ve keskin bir iğne kullanmadan yara kabuğunun nazıkçe çıkarılmasını içerebilir veya kabuğu çıkarmak için steril keskin bir iğne de kullanılabilir. Kabukları çıkarmak için kullanılan iğne asla düğme deliği kanülasyonu için kullanılmalıdır, aksi takdirde cilt florası kan dolaşımına karışarak bakteriyemi riski artar.

Düğme deliği kanülasyonunun birçok dezavantajı vardır. Çoğu durumda, uygun olmayan tekniğe bağlı olarak bir yol gelişmeyebilir. Bazen, düğme deliği kanülasyonunda zorlanılırsa veya aşına olmayan – deneyimsiz operatörler kanülasyon yaptığında, farklı bir bölgede keskin iğne kanülasyonuna ihtiyaç duyulabilir. Kanal tıkanır (yara izi nedeniyle) veya enfekte olursa, düğme deliğinin yeniden oluşturulması gerekebilir. Prospektif çalışmalarda araştırılmamış olsa da, düğme deliği yerlerinde AVF stenozu bildirilmiştir.

Sonuçlar, çalışmalar arasında farklılık gösterse de, hem gözlemsel hem de randomize kontrollü çalışmalarda gösterildiği gibi, enfeksiyon, düğme deliği kanülasyonu ile ilişkili en büyük risktir. Randomize bir çalışmada, bakteriyemi riskinde artış ve lokalize enfeksiyon belirtileri kaydedilmiştir.⁵ Enfeksiyöz komplikasyonların retrospektif bir analizinde, düğme deliği tekniğinde 1000 AVF günü başına bakteriyemi oranı 0,073 iken, ip merdiveni tekniğinde hiç

enfeksiyon görülmemiştir.⁶ Sistematik bir derlemede, düğme deliği ile enfeksiyon riskinin yaklaşık üç kat daha yüksek olduğu, ayrıca personel desteği gereksinimlerinin arttığı ve ip merdiven tekniğine kıyasla girişimsel AVF müdahalelerde azalma olmadığı gösterilmiştir.⁷ Bu bulgulara dayanarak bazı yazarlar, düğme deliği kanülasyonu kullanılmasından vazgeçilmesini önermektedir.

Bununla birlikte, düğme deliği kanülasyonu, titiz bir teknik takip edilebiliyorsa, EHD’de ve diğer seçilmiş hastalarda kanülasyonu kolaylaştırma da önemli bir yöntemdir. Çok sayıda küçük gözlemsel çalışma, düğme deliği tekniğinin kullanımını savunmuştur. Düğme deliği kullanan prevalan HD hastalarında, hematoma ve anevrizma oluşumu azalmıştı.⁸ Güney Kore’de yapılan prospektif bir gözlemsel çalışma, düğme deliği kanülasyonu kullanan HD hastalarında, vasküler erişim kan akım hızında ve diyaliz yeterliliğinde bir değişiklik olmaksızın hemostaz süresi, kanülasyon ağrısı ve hemşirelik stresinin azaldığını göstermiştir.⁴ BioHole destekli düğme deliği oluşturma çalışmasında, düğme deliği kanülasyonu kullanıldığında, ip merdiven kanülasyonuna kıyasla, AVF sağkalımı daha iyiydi.² Ayrıca düğme deliği tekniği ile erişim müdahalesi ihtiyacı anlamlı olarak azalırken, enfeksiyon oranlarında artış veya kanama sürelerinde uzama olmaksızın mevcut anevrizma büyümesini azalttığı da kaydedildi.

Bu nedenle, kanülasyon tekniği seçimi, bir tekniği hemen kabul etmeden veya reddetmeden, bireysel hasta ihtiyaçları ve fizibilitenin dikkate alınmasını gerektirir. Hem ip merdiven, hem de düğme deliği teknikleri, sabit bir protokol kullanılarak dikkatli bir şekilde kullanıldığında, uzun süreli EHD’yi komplikasyonsuz olarak destekleme potansiyeline sahiptir.

[Daha fazla bilgi için 7. ve 8. Bölümlere bakınız.]

Kanülasyon Tekniğinin Seçimi

Düğme deliği kanülasyonu her hasta için uygun değildir. İdeal olarak, delikler, kanülasyon için sınırlı alana sahip kısa AVF’si olan hastalara yardımcı olur, bu nedenle bölgelerin rotasyonu mümkün değildir. Bu durum, çoğunlukla AVF’nin derin, kıvrımlı veya anevrizmal olduğunda ortaya çıkabilir. Bazen, eve gitmek isteyen hasta, birden fazla kanülasyon yeri mümkün olmasına rağmen, ip-merdiven tekniğini kullanarak kendi kendine kanülasyon yapamaz. Hastalar, ayrıca ağrı intoleransı veya iğne korkusu nedeniyle düğme deliği kanülasyonunu tercih edebilirler. Ancak görme bozukluğu olan veya el titremesi olan bir hasta, kanülasyon tekniğini tam olarak uygulayamayabilir. Kalıcı protezi olan hastalar potansiyel bakteriyemi nedeniyle enfeksiyon riski altındadır ve düğme deliği kanülasyonu için uygun adaylar olarak kabul edilmezler.³

Ev Hemodiyalizinde Arteriovenöz Greft Kanülasyonu

AVG'nin kanülasyonu genellikle AVF'nin kanülasyonundan daha kolaydır. Standart keskin iğneler veya kanüllü iğneler (anjiyokateterler) kullanılabilir. AVG kanülasyonu için önemli bir hatırlatma, bir AVG'nin düğme deliği tekniği ile değil, yalnızca dönen alan tekniği ile kanüllenmesi gerektiğidir, çünkü AVG'de sabit iz iyileşemez, düğme deliği tekniğinde kanama ve psödoanevrizma oluşumu olasılığı daha yüksektir ve sonuçta enfeksiyon ve kanama gibi ciddi komplikasyonlara yol açar.

EVDE KENDİ KENDİNE KANÜLASYON: ENGELLER VE KOMPLİKASYONLAR

Özellikle dominant ekstremitede, küçük ve derin bir erişim, kendi kendine kanülasyon yapmak için özellikle zor olabilir. Deneyim eksikliği ve yetersiz eğitim, kanülasyonu imkansız hale getirebilir. Tripanofobi (iğne korkusu) ve hemofobi (kan korkusu), uygun eğitim, öğretim ve destekle hafifletilebilecek psikolojik engellerdir. Hastalar ve bakım ortakları da EHD'nin özgürlüğü, esnekliği, refahı artırarak ve ilişkileri güçlendirerek gelişme fırsatı sunduğunu algılar⁹. Bununla birlikte, tıbbi ve sosyal destekten ayrı olarak çok ilgili ve göz korkutucu bir EHD tedavisine başlama endişesi ve korkusu bunaltıcı olabilir. Bakım partneri yıpranması sık görülür ve personel desteği gerektirir. Bazen, evde yüksek stresli bir dönemde hastalar HD'ye ara verme ihtiyacı duyabilirler.

Zor ve hatalı kanülasyon birçok komplikasyonlara yol açabilir. Hijyenik önlemler ve steril tekniğe sıkı bir şekilde uyulmaması durumunda enfeksiyöz komplikasyonlar ortaya çıkabilir. Kanülasyonla ilişkili sık erişim infiltrasyonları AVF/AVG'ye ciddi şekilde zarar verebilir ve erişimin primer veya sekonder açıklığını olumsuz etkileme potansiyeline sahiptir.

Kendi Kendine Kanülasyonu Teşvik Etmek

Hastalar ve bakım ortakları, kendi kendine kanülasyon korkusu, iğne korkusu ve kanama komplikasyonları nedeniyle özellikle evde diyalize girme süreci konusunda endişelidir. Hastayla ilgili engellerin belirlenmesi ve ardından da bu engelleri aşma yöntemleri gereklidir.¹⁰ Personel ve hasta tarafından erişimin değerlendirilmesi ve haritalanması kanülasyona yardımcı olabilir. Hastanın korkusu, personelin desteği, el tutma, sıcak kompresler ve lokal anestetiklerle hafifletilebilir. Çeşitli maruziyet terapisi, hipnoterapi, gevşeme teknikleri ve ilaçlar da kaygıyı hafifletmeye yardımcı olabilir.

Tek İğne Kanülasyonu

Çift lümenli tek iğne, sık erişim kanülasyonunda bazı avantajlara sahip olabilir. Kanülasyon alan sayısının, hasar olasılığını azaltarak, erişim sağkalımını artırma potansiyeline sahiptir. Ayrıca kazara iğne yerinden çıkma olasılığını azaltarak güvenliği artırabilir. Ancak, tek iğne kanülasyonu etkili diyaliz süresini kısaltarak ve iğne tasarımına bağlı olarak erişim resirkülasyonunu artırarak, diyaliz yeterliliğini azaltabilir. Doğru olarak yerleştirilmezse infiltrasyon riski artar, bu nedenle tek iğne ile kanülasyon için ek eğitim gereklidir. Daha yeni iğneler geliştirilme aşamasında olmasına rağmen, HD için tek iğneler şu anda sınırlı sayıda mevcuttur.

OLGUNLAŞMA SONRASI VASKÜLER ERİŞİMİN İZLENMESİ VE GÖZETİMİ

Vasküler erişimin izlenmesi, patolojiyi düşündüren fiziksel belirtileri tespit etmek için erişimin incelenmesi ve değerlendirilmesini içerir. Tespit edilirse erişim komplikasyonlarını önlemek için müdahaleler planlanabilir. İzlem evde kolayca yapılır. İlk tedaviden başlayarak her kanülasyondan önce (en az haftada bir) giriş muayenesi yapılmalıdır. Diğer ekstremiteye göre cilt rengi, dolaşım ve bütünlüğündeki değişiklikleri not etmek önemlidir. Şişlik ve eritem gelişimi, selülit veya apse varlığının göstergesi olabilir (Şekil 3-3). Hasta ödem, drenaj ve anevrizma olup olmadığına bakmalı ve üfürümde herhangi bir değişiklik olup olmadığını steteskopla dinlemelidir. İyi çalışan bir AVF oskültasyonunda, sürekli makine benzeri bir üfürüm duyulurken, daralmış bir AVF’de duyulan üfürüm, nabız benzeri, yüksek perdeli, müzikal veya gürültülü olabilen “sistolik”, sürekli olmayan niteliktedir. Erişim bozukluğuna ilişkin ipuçları, zamanında müdahale için erken fark edilmelidir (Tablo 3-1).



Şekil 3-3. Düğme deliği kanülasyon bölgesini komplike eden bir apse.

Vasküler erişimin denetimi, işlev bozukluğunu saptamak için özel araçlar gerektiren testlerle, periyodik değerlendirmelerden oluşur. Bu testler, erişim akım, erişim içi basınç ve direncin ölçülmesini ve Doppler dupleks ultrason görüntülemesini içerir. Bu yöntemler evde kolayca bulunmaz, ancak gerekirse talep edilebilir.

EV HEMODİYALİZİNDE ARTERİOVENÖZ ERİŞİM ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Enfeksiyonu önlemek için bir kanülasyon protokolü kullanılmalı ve eğitim sırasında hastalara öğretilmelidir. Protokolün önemli bileşenleri aşağıdakileri içermelidir:

- Eldiven ve maskelerle katı aseptik teknik
- Kanülasyon öncesi bölge temizliği için dezenfektan kullanımı
- Diyalizden sonra kanülasyon bölgelerinin topikal antimikrobiyal profilaksisi
- Staphylococcus aureus burun taşıyıcılığı taraması ve gerektiğinde mupirosin tedavisi
- Klinik ziyaretinde üç ayda bir yapılan hasta kanülasyon tekniğinin rutin denetimi

Tablo 3-1 ERİŞİM BOZUKLUĞU VARLIĞINA İLİŞKİN İPUÇLARI

Zor kanülasyon
Yüksek arteriyel veya venöz basınçlar
Yetersiz diyaliz
Diyalizden sonra uzun süreli kanama
Ekstremitte ödemi
Anevrizma oluşumu veya erişimin genişlemesi

EV HEMODİYALİZİNDE TÜNELLİ DİYALİZ KATETERLERİ

Birçok hasta, özellikle de diyaliz hastaları, hem EHD'nin başlatılması için hem de HD devam ederken AV erişimindeki komplikasyonlar sırasında tekrar tünelli diyaliz kateteri (TDK) kullanmaya ihtiyaç duyacaktır. TDK için tercih edilen damar, internal juguler vendir. Santral ven stenozu insidansının yüksek olması nedeniyle subklavyen ven kanülasyonundan kaçınılmalıdır. Tercih edilirse de, seçilmiş hastalarda kateter uygun kalıcı bir girişim yolu olabilir.

Enfeksiyon, tromboz ve santral ven stenozu TDK'nın sık görülen komplikasyonlarıdır. TDK enfeksiyonunu önlemek için katı aseptik teknik ve bir kontrol listesi kullanımı (örneğin eldiven, maske ve kateter kapaklarının antimikrobiyal solüsyonla yıkanması vb.) önemlidir. HD'den sonra uygun kapama solüsyonunun (örn. heparin, sitrat) kullanımını içeren katı bir protokol şarttır. Doku plazminojen aktivatörü enfeksiyon ve trombozu azaltmada etkilidir ve seçilmiş vakalarda kapama solüsyonu olarak kullanılabilir. Gazlı bez veya tıkaçıcı olmayan şeffaf bir pansuman ve çıkış yerinde topikal antimikrobiyal profilaksi kullanılması (örn. Polispurin, mupirocin, medi-honey veya poidoniyot) tavsiye edilir. TDK'yi özel örtülerle tamamen kapatacak şekilde katı bir protokol kullanılmadıkça, duş almaktan kaçınılmalıdır. TDK varlığında yüzme yasaklanmalıdır.

Kateter ilişkili enfeksiyonlar derhal tanınmalıdır. Çıkış yeri enfeksiyonları topikal antibiyotiklerle tedavi edilmelidir. Tünel enfeksiyonları, kateterin çıkarılmasını ve farklı bir bölgeyle taşınmasını gerektirir. Bakteriyemi ve metastatik enfeksiyonlar, kateterin çıkarılması, uzun süreli sistemik antibiyotikler ve mümkünse antibiyotikli kapama ile tedavi edilmelidir.

EHD için bir kateter trombozu yönetim protokolü de oluşturulmalıdır. Trombozu tedavi etme yöntemleri arasında salinle zorlu yıkama ve doku plazminojen aktivatörü kullanımı yer alır. Diğer önlemler başarısız olursa, fibrin kılıf tedavisi (mümkünse) ve kateter değişimi gerekebilir. Santral ven stenozu

TDK'nın ciddi bir komplikasyonudur ve AV erişimi sağlanabilirse TDK'dan kaçınılarak önlenir. TDK'nın mekanik hasarı (örneğin, bükülmüş veya hasarlı port), yeni bir kateter ile onarım veya değişim gerektirir.

Kapalı kateter konnektör cihazları son zamanlarda enfeksiyondan kaçınmanın önemli bir yöntemi olarak ortaya çıkmıştır (Tego konnektörler, Curo Caps). Bu cihazlar aynı zamanda EHD'de kanama ve hava embolisi riskini de azaltabilir.

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİMİN KANAMA KOMPLİKASYONLARI

EHD'de farklı şiddetlerde kanama bildirilmiştir, ancak nispeten nadirdir. Kanama genellikle iğnenin yerinden çıkması veya diyalizöre giden arter hortumunun yanlış takılması sonucu oluşur ve son derece nadirdir. İnce veya nekrotik cilt ile hızlı büyüyen bir anevrizma, giriş yerinden kanamayı önlemek için derhal onarılmalıdır (Şekil 3-4). Doğru iğne bantlama tekniği, ilk bant şeridini iğnenin üzerine yerleştirmesini, başka bir bant şeridininin çaprazlamasını ve yine başka bir şeritle örtülmesini içerir. Ek olarak, iğnenin kazara yerinden çıkmasını önlemek için hortum omzun yanına bantlanır. Islaklık veya entürezis alarmları, kan kaybını hızlı bir şekilde tespit etmek için diyaliz makinesinin altına, diyalizöre ve ayrıca erişim kolunun altına stratejik olarak yerleştirilebilir.

[Daha fazla bilgi için 8. Bölüme bakınız.]

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİMDE ANTİKOAGÜLASYON

EHD'de antikoagülasyon için özel protokoller yoktur ve olağan klinik protokoller izlenmelidir. Genellikle heparin bolus kullanılır ve infüzyondan kaçınılır. Diyaliz vasküler erişim çalışmalarında antiplatelet tedavinin anlamlı bir yararı kaydedilmemiştir ve bu tedaviler başka bir nedenden dolayı gerekmedikçe önerilmemektedir.

[Daha fazla bilgi için 8. Bölüm'e bakınız.]



Şekil 3-4. Potansiyel olarak yeni gelişen bir yırtılmaya bağlı, düğme deliği anevrizma bölgesinde aktif kanama,

EV HEMODİYALİZİNDE VASKÜLER ERİŞİM KULLANIMI DENEYİMİ

Vasküler erişim sonuçları EHD, daha sık olarak HD ve gece hemodiyaliz ortamında incelenmiştir. AVF'nin EHD için başarılı kullanımına ilişkin raporlar 1960'lara kadar uzanmaktadır.¹² EHD popülasyonunda farklı vasküler erişim türlerini karşılaştıran birkaç çalışma mevcuttur, ancak çoğu retrospektif gözlemsel çalışmalardır ve randomize kontrollü çalışmaların sayısı azdır. Büyük bir hasta kohortunda (N = 2543), sonuçlar EHD başlangıcındaki vasküler erişim tipine göre analiz edildi.¹³ Kateter kullanımı daha yüksek mortalite ve hastaneye yatış riski ile ilişkilendirildi, ancak HD merkezine transfer ile ilişki saptanmadı. Başka bir gözlemsel çalışma, teknik sağkalım etkilenmemesine rağmen, TDK ile karşılaştırıldığında AV erişimi ile mortalite riskinde %37 azalma olduğunu gösterdi.¹⁴ Birleşik Krallık'ta yapılan küçük bir çalışma, 1 yılda AV erişiminin birincil ve ikincil açıklığını sırasıyla, %78 ve %100 olarak gösterdi.¹⁵ Avustralya'da 286 HD hastası üzerinde yapılan bir çalışmada, artan diyaliz sıklığı ve/veya süresi, mükemmel sağkalım oranları ile ilişkilendirilmiştir.¹⁶ İstenmeyen olayların çoğu, başta enfeksiyon olmak üzere vasküler erişim komplikasyonlarıyla ilgiliydi. Avustralya ve Yeni Zelanda kayıtları, TDK'li merkezde HD grubunda en yüksek ve AV erişimli EHD grubu arasın-

da en düşük mortaliteyi kaydetti.¹⁷ Ayrıca, AV erişimi olan EHD, AV erişimi olan merkezde HD'den daha düşük mortaliteye sahipti.

EHD'de damar yolu ile ilgili enfeksiyonlar da incelenmiştir. Kanada'da (n = 187) retrospektif bir çalışmada (n = 187), AV erişim grubunda 1000 hasta günü başına sadece 0.25 atakla karşılaştırıldığında, TDK grubu için 1000 hasta günü başına 1.12 kadar yüksek bir bakteriyemi oranı kaydetti.¹⁸ Enfeksiyonların % 74,6'sı gram-pozitif bakterilere, %24,7'si ise gram negatif bakterilere bağlıydı ve bir olguda fungal enfeksiyon bildirilmişti. Koagülaz negatif *Staphylococcus* (%51,4) en sık izole edilen organizmaydı ve bunu *Staphylococcus aureus* (%20,3) izledi. Gözlemsel bir çalışma, 3480 EHD hastasında ve 17.400 haftada üç kez merkez HD hastasında komplikasyonları incelemek için ABD Renal Veri Sistemini (United States Renal Data System,USRDS) kullanmıştır.¹⁹ Tedavi amaçlı analizde, EHD hastaları merkezde HD kohortlarıyla kıyaslandığında, tüm nedenlere bağlı hastaneye yatış riski benzerdi, ancak vasküler erişim enfeksiyonları için daha yüksek riske sahipti.

DAHA SIK HEMODİYALİZDE VASKÜLER ERİŞİM SONUÇLARI

Sık HD ile ilgili ilk çalışmalar değişken sonuçlar gösterdi ve örnek boyutu ve tasarım özellikleri nedeniyle sınırlıydı. 12 çalışmanın sistematik bir incelemesi, haftada üç kez HD alanlara kıyasla, günlük HD alan hastaların vasküler erişim komplikasyonlarında belirgin bir artış olmadığını ve belki de vasküler erişim prognozu için daha iyi sonuçların olduğunu bulmuştur.²⁰ Daha sonra, Sık Hemodiyaliz Ağı (FHN) Çalışması (haftada üç kez konvansiyonel hemodiyaliz [KHD] uygulanan 120 hasta ve haftada altı kez daha sık HD uygulanan 125 hasta ile yapılan randomize bir çalışma), daha sık HD'nin daha fazla vasküler erişim müdahalesi ile ilişkili olduğunu ortaya koydu (sık HD grubunda 95 ve KHD grubunda 65 müdahale).²¹ Daha sık HD kohortunun %47'sinde en az bir müdahale gerekirken, haftada üç kez HD grubunda yalnızca %29'unda müdahale gerekti. KHD grubunda AVF, AVG ve TDK'deki müdahalelerin yüzdesi sırasıyla %48, %38 ve %14 iken, daha sık HD grubunda AVF, AVG ve TDK için bu sırasıyla %51, %32 ve %17 idi.

FHN Nocturnal çalışması (haftada üç kez KHD üzerinde 42 hasta ve haftada altı kez evde gece HD üzerinde 45 hasta ile yapılan randomize bir çalışma), gece EHD'si olan hastaların daha yüksek vasküler erişim komplikasyonlarına doğru bir eğilim gösterdiğini gösterdi.²² Gece HD grubundaki 21 (13 başarısızlık ve 8 erişim prosedürü) damar erişimi olayına karşılık, gece HD gru-

bunda 34 (17 başarısızlık ve 17 erişim prosedürü) damar erişim olayı vardı. Gece HD grubunda vasküler erişim olaylarının yüzdesi AVF'de %50, AVG'de %6 ve TDK'de %44 iken, KHD kohortunda AVF'de %19, AVG'de %24 ve TDK'de %57 idi. İlk erişim olayına kadar geçen süre için risk oranı 1,88 (P = 0,06) olan KHD hastalarının %36'sına kıyasla gece HD hastalarının %51'inde vasküler erişim prosedürü veya başarısızlığı meydana geldi.

Haftada altıya karşı, üç kez HD uygulanan bir başka 4 yıllık prospektif gözlemsel çalışma, erişim prosedürlerinin tümünü (fistülogram, trombektomi ve erişim revizyonu) inceledi. KHD'de 1000 kişi yılı başına 543,2 prosedür varken, daha sık HD grubunda 1000 kişi yılı başına 400,8 prosedür gözlemlendi. Daha sık HD ve KHD grupları arasında ilk erişim revizyonuna kadar geçen süre açısından bir fark yoktu. Sonuç olarak, bu çalışma, daha sık HD'nin artan erişim komplikasyonları veya artan erişim başarısızlık oranları ile ilişkili olmadığı sonucuna varmıştır.²³

Daha yakın zamanlarda, iki ayrı randomize kontrollü çalışmada, daha sık HD ile vasküler erişimin genel komplikasyonları incelendi. AVF veya AVG'li toplam 198 hasta ve TDK'li 47 hasta, haftada 3 gün KHD'ye karşılık haftada 6 gün merkezde HD aldı; ve 87 hasta 12 ay boyunca haftada 6 gece evde HD veya haftada 3 gün EHD aldı.²⁴ Daha sık HD (hem evde hem de merkezde) hastalarında, daha az sıklıkta KHD olan hastalara kıyasla daha fazla toplam AV erişim prosedürüne ihtiyaç duyuldu; Tüm müdahalelerin %55'i trombektomi ve cerrahi revizyonları içeriyordu. KHD grubunda 17 onarım, 11 kayıp ve 1 hastaneye yatış ile karşılaştırıldığında, daha sık HD grubunda 33 onarım ve 15 kayıp vardı. KHD grubuna kıyasla daha sık HD kohortunda, AVF veya AVG'li hastalarda ilk erişim onarımı, kayıp veya erişimle ilişkili hastaneye yatış süresi için risk oranı 1,9 iken, TDK'si olanlarda 2,7 idi. İlk erişim olayı için genel risk, gruplar arasında AV erişim kaybında farklılık olmaksızın, KHD'ye göre daha sık HD ile %76 daha yüksekti (risk oranı 1,76).

Vasküler erişim sonuçlarını analiz eden 15 çalışmanın meta-analizi, daha sık HD için 1540 erişim yılı ve KHD için 2284 erişim yılını içeriyordu.²⁵ Daha sık HD grubunda, KHD grubuna kıyasla daha yüksek vasküler erişim olayı oranı vardı (100 hasta yılı başına 6,7 olay farkı). AVG ve TDK, AVF'ye kıyasla daha yüksek olay oranlarına sahipti. Genel olarak, KHD'ye kıyasla daha sık HD uygulanan hastalarda daha fazla sayıda vasküler erişim komplikasyonu vardı.

[Daha fazla bilgi için 7. Bölüme bakınız.]

ÖZET

Güvenli ve etkili EHD performansı için vasküler erişimin istikrarı temeldir. EHD için hemen hemen her tür erişim kullanılabilir ve erişim seçimi kişiselleştirilmelidir. Kanülasyon tekniği özenle seçilmeli ve steril önlemler öğretilmeli ve periyodik olarak denetlenmelidir. Düğme deliği kanülasyonu kullanılabilir, ancak katı bir aseptik protokol izlenmedikçe enfeksiyon riski daha yüksektir. Vasküler erişimin oluşturulması, bakımı ve sorun giderme için protokol tabanlı bir yaklaşımın EHD’de başarı sağlaması daha olasıdır.

KAYNAKLAR

1. United States Renal Data System. 2019 USRDS annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD; 2019.
2. Vaux E, King J, Lloyd S, et al. Effect of buttonhole cannulation with a polycarbonate PEG on in-center hemodialysis fistula outcomes: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis.* 2013;62(1):81-88.
3. Faratro R, Jeffries J, Nesrallah GE, MacRae JM. The care and keeping of vascular access for home hemodialysis patients. *Hemodial Int.* 2015;19(suppl 1):S80-S92.
4. Kim MK, Kim HS. Clinical effects of buttonhole cannulation method on hemodialysis patients. *Hemodial Int.* 2013;17(2):294-299.
5. MacRae JM, Ahmed SB, Atkar R, Hemmelgarn BR. A randomized trial comparing buttonhole with rope ladder needling in conventional hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2012;7(10):1632-1638.
6. O’Brien FJ, Kok HK, O’Kane C, et al. Arterio-venous fistula buttonhole cannulation technique: a retrospective analysis of infectious complications. *Clin Kidney J.* 2012;5(6):526-529.
7. Muir CA, Kotwal SS, Hawley CM, et al. Buttonhole cannulation and clinical outcomes in a home hemodialysis cohort and systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2014;9(1):110-119.
8. van Loon MM, Goovaerts T, Kessels AG, van der Sande FM, Tordoir JH. Buttonhole needling of haemodialysis arteriovenous fistulae results in less complications and interventions compared to the rope-ladder technique. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25(1):225-230.
9. Walker RC, Hanson CS, Palmer SC, et al. Patient and caregiver perspectives on home hemodialysis: a systematic review. *Am J Kidney Dis.* 2015;65(3):451-463.
10. Ward FL, Faratro R, McQuillan RF. Self-cannulation of the vascular access in home hemodialysis: overcoming patient-level barriers. *Semin Dial.* 2018;31(5):449-454.
11. Perl J, Chan CT. Home hemodialysis, daily hemodialysis, and nocturnal hemodialysis: core curriculum 2009. *Am J Kidney Dis.* 2009;54(6):1171-1184.
12. Shaldon S, McKay S. Use of internal arteriovenous fistula in home haemodialysis. *Br Med J.* 1968;4(5632):671-673.
13. Rivara MB, Soohoo M, Streja E, et al. Association of vascular access type with mortality, hospitalization, and transfer to in-center hemodialysis in patients undergoing home hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016;11(2):298-307.
14. Perl J, Nessim SJ, Moist LM, et al. Vascular access type and patient and technique survival in home hemodialysis patients: the Canadian Organ Replacement Register. *Am J Kidney Dis.* 2016;67(2):251-259.

15. Al Shakarchi J, Day C, Inston N. Vascular access for home haemodialysis. *J Vasc Access*. 2018;19(6):593-595.
16. Jun M, Jardine MJ, Gray N, et al. Outcomes of extended-hours hemodialysis performed predominantly at home. *Am J Kidney Dis*. 2013;61(2):247-253.
17. Kasza J, Wolfe R, McDonald SP, Marshall MR, Polkinghorne KR. Dialysis modality, vascular access and mortality in end-stage kidney disease: a bi-national registry-based cohort study. *Nephrology*. 2016;21(10):878-886.
18. Hayes WN, Tennankore K, Battistella M, Chan CT. Vascular access-related infection in nocturnal home hemodialysis. *Hemodial Int*. 2014;18(2):481-487.
19. Weinhandl ED, Nieman KM, Gilbertson DT, Collins AJ. Hospitalization in Daily home hemodialysis and matched thrice-weekly in-center hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2015;65(1):98-108.
20. Shurraw S, Zimmerman D. Vascular access complications in daily dialysis: a systematic review of the literature. *Minerva Urol Nefrol*. 2005;57(3):151-163.
21. Group FHNT, Chertow GM, Levin NW, et al. In-center hemodialysis six times per week versus three times per week. *N Engl J Med*. 2010;363(24):2287-2300.
22. Rocco MV, Lockridge RS Jr, Beck GJ, et al. The effects of frequent nocturnal home hemodialysis: the Frequent Hemodialysis Network Nocturnal Trial. *Kidney Int*. 2011;80(10):1080-1091.
23. Achinger SG, Ikizler TA, Bian A, Shintani A, Ayus JC. Long-term effects of daily hemodialysis on vascular access outcomes: a prospective controlled study. *Hemodial Int*. 2013;17(2):208-215.
24. Suri RS, Larive B, Sherer S, et al. Risk of vascular access complications with frequent hemodialysis. *J Am Soc Nephrol*. 2013;24(3):498-505.
25. Cornelis T, Usvyat LA, Tordoir JH, et al. Vascular access vulnerability in intensive hemodialysis: a significant Achilles' heel? *Blood Purif*. 2014;37(3):222-228.