

Vena Kava Filtre Yerleştirme

Bülent Karaman, Alptuğ Özen

ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pulmoner Emboli Etiyolojisinin ve Profilaksi Yöntemlerinin Öğrenilmesi
- Vena Kava Filtresi Yerleştirme Tekniğinin Anlaşılması
- Vena Kava Filtresi Kullanım Endikasyonlarının Bilinmesi
- İşlem Sonrası Muhtemel Komplikasyonların Bilinmesi

Giriş

Tromboemboliler lokalizasyondan bağımsız olarak önemli mortalite ve morbiditeye neden olurlar. En korkulan komplikasyonları olan pulmoner emboli (PE) genelde alt ekstremitte venlerinden kopan bir trombüsün pulmoner artere gitmesi sonrasında meydana gelir. Tedavi edilmemiş proksimal derin ven trombozlarının (DVT) %40'ında PE gelişeceği vurgulanmıştır [1]. Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda ortalama 355.000 hastaya semptomatik pulmoner emboli tanısı konur ve bunlarda yıllık 240.000 ölüm gerçekleştiği bildirilmiştir [2].

Pulmoner emboli tedavisinde ve profilaksisinde ilk basamak antikoagülan ilaç kullanımınıdır [3]. Masif PE gelişen vakalarda kalbin sağ tarafında aşırı yüklenme olabilir ve sağ ventrikül disfonksiyonu gelişebilir. Böylesi durumlarda kardiyak arrest ve ölüm olasılığı mevcuttur. Pulmoner emboliyi önlemede bir diğer yol olası kopan trombüs materyalini yol üzerinde tutan ve pulmoner artere gitmesini engelleyen cihaz kullanımınıdır. Bu maksatla 1830'lu yılların sonunda Trousseau tarafından cerrahi giri-

şimler uygulanmıştır [4]. Daha sonra ilk endoluminal araç olan Mobin-Uddin 1967 tarihinde yerleştirilmiştir [5]. Nihayet 1970'lerin başında inferior vena kava filtreleri (VKF), Greenfield filtrelerin kullanıma girmesi ile perkütan olarak yerleştirilmeye başlanmıştır [6]. Bu tarihten itibaren farklı filtre modelleri piyasaya girmiştir ancak hala Greenfield gibi eski modeller kullanılmaya devam etmektedir. VKF kullanım sıklığı tüm dünyada değişkenlik göstermektedir. Bu değişkenlikte endikasyon farklılıklarından daha çok, ülkelerin sağlık sigortalarının bu ve benzer işlemleri ödeme kapsamına almalarının payı daha büyüktür.

Vena kava filtrelerinin venöz tromboemboli (VTE) riskini azaltması ile ilgili çok az şüphe bulunmaktadır. Bu konuda yapılan tek rando-mize kontrollü çalışmada sadece antikoagülan alan hasta grubu, antikoagülan ile beraber filtre takılan hasta grubu ile karşılaştırılmış ve filtre takılan grupta semptomatik PE insidansının belirgin düşük olduğu saptanmıştır. İki yıl içinde filtreli grupta PE oranı %3,4, yalnız antikoagülan kullanılan grupta %6,3 olarak saptanmış olup 8 yıl içinde ise %6,2' ye karşın %15,1 oranları saptanmıştır [7]. Buna karşın aynı

hasta popülasyonunda DVT gelişim oranı ilk iki yılda filtrelili grupta %20,8, filtresiz grupta %11,6 iken, 8 yılda %35,7'ye %27,5 oranları saptanmıştır [8]. Bu veriler ve VKF maliyeti nedeniyle filtre kullanım sıklığında ülkeler ve merkezler arası farklılıklar mevcuttur.

Endikasyonlar

Temel felsefe olarak VKF kullanımının amacı PE gelişimini engellemektir. Kabul edilmiş endikasyonlar açısından tıp dernekleri arasında uyumsuzluklar bulunmaktadır. En temel alınan iki grup Society of Interventional Radiology (SIR) ve American College of Chest Physicians (ACCP) arasında belirgin farklılıklar mevcuttur [9, 10]. ACCP kılavuzunda VKF kullanımı için oldukça sert sınırlamalar getirilmiştir. **Ancak temel olarak vena kava filtre kullanım endikasyonları kesin endikasyonlar, rölatif endikasyonlar ve profilaktik endikasyonlar olmak üzere 3 ana başlık altında incelenebilir [11].**

1. Kesin endikasyonlar:

- Yeterli antikoagülan kullanımına rağmen tekrarlayan venöz tromboemboli
- Antikoagülan kullanımının kontrendike olduğu durumlar
- Antikoagülan kullanımı esnasında komplikasyon gelişimi (santral sinir sistemi ve gastrointestinal sistem kanamaları, heparinin indüklediği trombositopenisi olan hastalar)
- Antikoagülan temin edemeyen ya da kullanamayacak durumda olan hastalar

2. Rölatif endikasyonlar:

- İliokaval DVT
- Büyük boyutta ve serbest olarak yüzen trombus varlığı
- İliokaval DVT nedeniyle trombolitik ajan kullanımı sürecinde
- Kardiyopulmoner kapasitesi sınırlı olan VTE'li hastalar
- Antikoagülan kullanımına yeterli uyum ve rıza göstermeyen hastalar

- Antikoagülan kullanımı sonrası komplikasyon gelişme ihtimalinde artış (sık sık düşme, senkop vb. gibi durumlar)

3. Profilaktik endikasyonlar (VTE'si olmayan ancak antikoagülan kullanımının yüksek riskli olduğu hastalar):

- VTE riski yüksek olan travma hastaları
- VTE riski yüksek olan cerrahi hastalar
- VTE riski yüksek olan tıbbi durumlar

VTE kullanımında kontrendikasyonlar

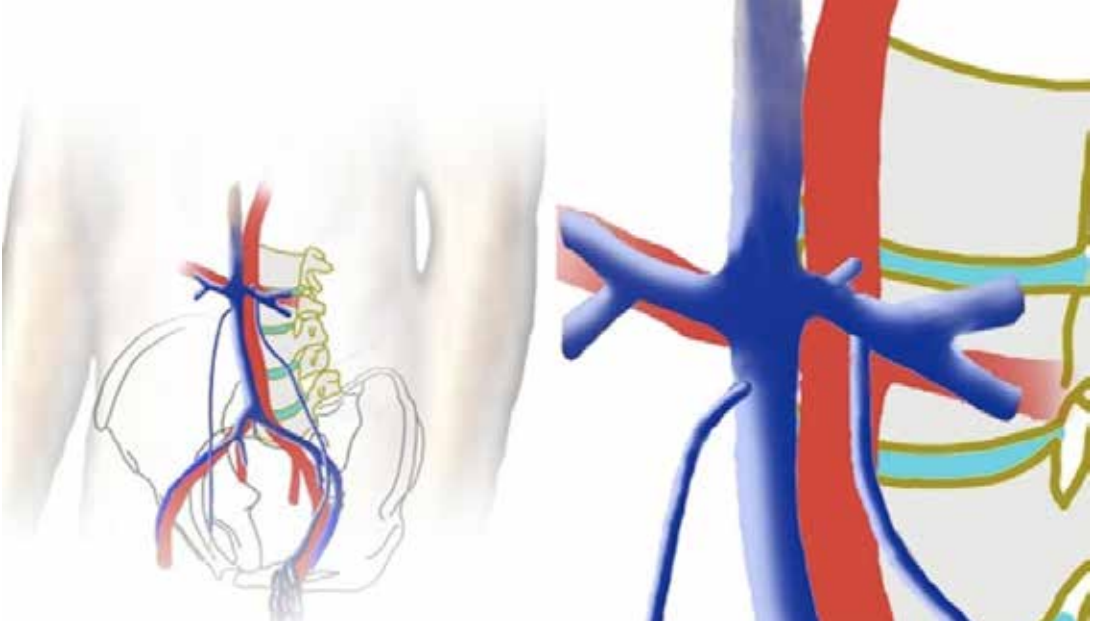
Kaval filtrasyon için kontrendikasyon oluşturulan fazla durum yoktur. En belirgin olanı filtreyi açacak alan bulunmamasıdır. Örnek olarak inferior vena kava (İVK) yokluğu veya oklüzyonu verilebilir [12]. Diğer bir kontrendikasyon, giriş için olası yollardan juguler, subklavian ve femoral yolların hepsinin kapalı olmasıdır. Kontrol edilmeyen hemostaz problemleri tüm perkütan girişimsel işlemler için problem oluşturur. Ancak kaval filtrelerin genelde 6F sistemden çalışmaları ve ultrasonografi (US) kılavuzluğunda yapılan güvenli girişler nedeni ile kanama problemleri en aza indirilebilir. Bir diğer rölatif kontrendikasyon olan iyotlu kontrast madde alerjisi ve renal yetmezlik, karbondioksit venografi kullanılarak aşılabılır.

İşlem Öncesi Hazırlık

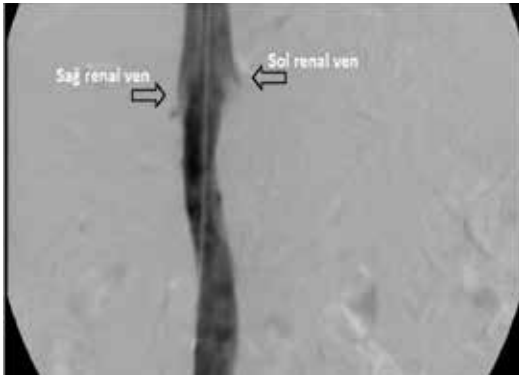
Hastadan işlem öncesinde onam formu alınmalı ve giriş yeri için en çok tercih edilen femoral veya juguler venin Doppler US kontrolü yapılmalıdır. Tam kan, kanama parametreleri ve böbrek fonksiyonlarına yönelik laboratuvar sonuçları gözden geçirilmelidir. İşlem öncesi gerekirse sedasyon sağlanmalıdır. Hastanın bilgisayarlı tomografi veya manyetik rezonans görüntüleme gibi mevcut görüntüleme bulgularından yararlanarak vena kava çapı hesaplanabilir.

Teknik

Piyasada geçici ve kalıcı tipte birçok VKF bulunmaktadır. Filtre genelde 6F ve 7F sistem-



Resim 1. Sol anterior oblik projeksiyonda renal venler ve inferior vena kavanın şematik görünümü.



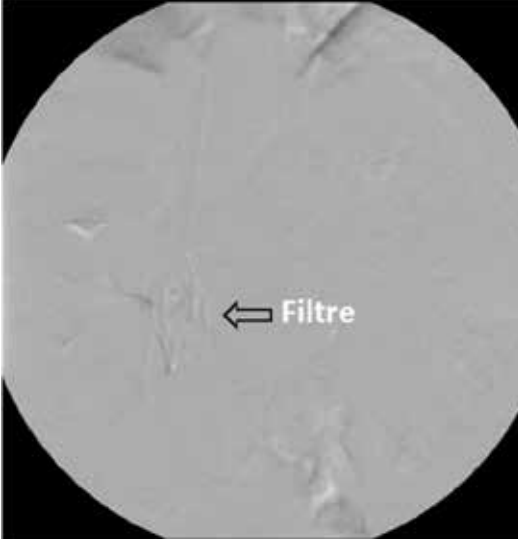
Resim 2. Kavagrafiye renal venlerin vena kava katılımı izleniyor.

lerden çalışmaktadır. Bu filtreler nitinol, çelik, titanyum, konikrom gibi maddelerden yapılmış olup maksimal vena kava çapı 28 mm ile 40 mm arasında değişmektedir. **Vena kava filtrasyonunda esas amaç alt ekstremiteden kopan trombüslerin yakalanmasıdır. Bu nedenle anatominin iyi ortaya konması gerekmektedir (Resim 1). Konjenital anomaliler ve kaval oklüzyon görüntülenmelidir. Konjenital anomaliler arasında inferior vena kava yokluğu, sol yerleşimli ya da duplike İVK ile sirkumaortik veya retroaortik sol renal ven varlığı sayılabilir (12). İVK'nın olmadığı %0,15 hastada kan drenajı azigos sisteme olur ki buna azigos de-**

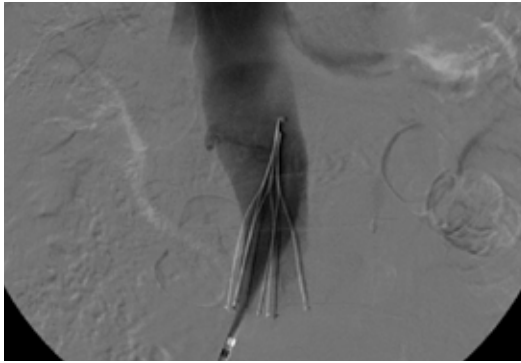
vamlılığı denir [13]. En sık rastlanan anomali %5,5 ile sirkumaortik sol renal ven varlığıdır [14]. Bu anomalide renal venlerden biri aortun önünden diğeri arkasından geçer.

Giriş için seçilen venöz yapıya ilk olarak Modifiye Seldinger tekniği kullanılarak US eşliğinde girilir ve vena kava grafisi elde edilir. Pigtail kateter vena kavaya tercihen renal ven düzeyinin altına park edilerek yüksek basınçta görüntü alınır (Resim 2). Elde edilen görüntülerde trombüs varlığı, renal ven lokalizasyonları, inferior vena kava çapı ve varsa anomaliler değerlendirilir. Filtrenin yerleştirilmesi için referans olarak tercihen daha kaudal lokalizasyonundan dolayı sağ renal ven tercih edilir. Filtrenin üst ucu sağ renal venin 5-10 mm kaudalinde olacak şekilde planlama yapılır. Sonrasında kılıf içinden filtre gönderilerek açılmadan kontrol kavagram alınır ve pozisyon uygunsa filtre açılır. Son kontrol kavagrafiye olası kaval sızıntı, kanama ve pozisyon kontrol edilir (Resim 3, 4). İşlem bittiğinde damar kılıfı çıkarılarak kompresyon sağlanır ve işlem bitirilir.

İşlemden sonra hasta 4 saat yatak istirahatine alınır. Giriş yeri problemi yoksa işlemden birkaç saat sonra heparin başlanabilir. İşlem sonrası 1000 mL mayi üç saatte gidecek şekilde verilebilir.



Resim 3. Filtre açıldıktan sonra alınan kontrol kavagram izleniyor.



Resim 4. Geçici filtre açıldıktan sonra alınan kavagrafide filtrenin renal venlere göre lokalizasyonu ve çıkarmak için vasküler kementle yakalanacak olan kancası izleniyor.

Teknik başarı oranı %95-100 arasındadır [15]. Geçici filtreyi yerleştirdikten sonra genel yaklaşım filtreyi emboli riski ortadan kaldırtığında çıkartmaktır. Çıkarmak için genelde filtrelerde dizayn edilmiş kancalar vasküler kement vasıtası ile yakalanarak vasküler kılıf yardımıyla kapatılır ve kılıf içine alınır. Filtre çıkarmada genel başarı oranı yüksektir (%71-%100) [16, 17]. Filtre çıkarmada temel güçlükler, filtre içi pıhtı varlığı ve kement ile yakalamada güçlüğü neden olan eğilmedir [18]. Bizim girişimsel ünitemizde edindiğimiz tecrübelerde özellikle nefes tutturularak yapılan kementle yakalama işlemleri çok daha başarılı olabilmektedir.

Superior vena kava (SVK) filtrelerinin kullanımı tartışmalıdır. Tahmini olarak üst ekstremitte DVT'lerinin %12'si PE nedeni olmaktadır [19]. SVK filtrelerinin başarılı ve güvenli bir şekilde kullanımı yaygınlaşmıştır [20]. Ancak üst ekstremitte venlerinin semptomatik PE yapma şansının düşüklüğü ve bu filtrelerin kullanımında kardiyak tamponat gibi riskler nedeni ile kullanımı tartışmalıdır [21].

İşlem sonrası tekrarlayan PE gelişimi bir meta analizde %2,8-3,8 arasında tanımlanmıştır [22]. Başka bir çalışmada ise PE tekrarlama oranları %1,5-6 arasında değişmektedir [15, 23].

Komplikasyonlar

İVK filtreleri daha çok femoral ve juguler ven yolu ile takılmaktadır. Giriş yerinde görülen minör komplikasyonlar diğer perkütan vasküler girişimsel işlemlerde olduğu gibi hematoma, kanama ve tromboz gelişimidir. 6F sistemlerin kullanıma girmesi ile bu komplikasyonları sıklığı belirgin azalmıştır.

Cihaza bağlı komplikasyon oranları literatürde değişkenlik gösterir. Filtre migrasyonu yaklaşık %6 oranında gelişir ve genelde asemptomatiktir [15]. Ancak bazı vakalarda intrakardiyak migrasyon sonucu kardiyak şok tanımlanmıştır [24]. Filtre fraktürünün %1 oranında gelişebileceği tahmin edilmektedir [25]. Filtre

penetrasyonu diğer bir olası problemdir. Yaklaşık %9 vakada 3 mm'den fazla penetrasyon olabileceği vurgulanmıştır [15]. İVK trombüsü en sık tartışılan problemdir ve literatürde %2-30 oranında olabileceği belirtilmiştir [9].

Vena kava filtreleri ile ilgili prospektif ve randomize çalışmaların aşağıdaki soruları yanıtlamaları gerekmektedir.

Antikoagülan kullanmayan hastalarda İVK filtre kullanımı gerçekten yaşam süresini arttırmakta mıdır?

En uygun vena kava filtresi hangisidir?

Çıkarılabilen filtreler kalıcı filtrelerden daha mı güvenlidir?

Vena kava filtrelerinin kullanımı dünya genelinde artmakta birlikte endikasyonlarında ve kullanım sürelerinde tartışmalar devam etmektedir. Kaval filtrelerin kullanımı bir multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir. Mevcut tecrübeleri ile girişimsel radyologlar bu alanda lider rolü üstlenmeli ve koordinasyonu sağlamalıdır.

Kaynaklar

- [1]. Kakkar VV, Howe CT, Flanc C, Clarke MB. Natural history of postoperative deep-vein thrombosis. *Lancet* 1969; 2: 230-2. [CrossRef]
- [2]. Bick RL. Hereditary and acquired thrombophilia: I. Preface. *Semin Thromb Haemost* 1999; 25: 251-3. [CrossRef]
- [3]. Büller HR, Agnelli G, Hull RD, Hyers TM, Prins MH, Raskob GE. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest* 2004; 126: 401S-428S. [CrossRef]
- [4]. Hann CL, Streiff MB. The role of vena caval filters in the 2. management of venous thromboembolism. *Blood Rev* 2005; 19: 179-202. [CrossRef]
- [5]. Mobin-Uddin K, Callard GM, Bolooki H, Rubinson R, Michie D, Jude JR. Transvenous caval interruption with umbrella filter. *N Engl J Med* 1972; 286: 55-8. [CrossRef]
- [6]. Greenfield LJ, Mc Curdy JR, Brown PP, Elkins RC. A new intracaval filter 4. permitting continued flow and resolution of emboli. *Surgery* 1973; 73: 599-606.
- [7]. PREPIC Study Group. Eight-year follow-up of patients with permanent vena cava filters in the prevention of pulmonary embolism: the PREPIC (Prevention du Risque d'Embolie Pulmonaire par Interruption Cave) randomized study. *Circulation* 2005; 112: 416-22. [CrossRef]
- [8]. Decousus H, Leizorovicz A, Parent F, Page Y, Tardy B, Girard P et al. A clinical trial of vena caval filters in the prevention of pulmonary embolism in patients with proximal deep-vein thrombosis. Prevention du Risque d'Embolie Pulmonaire par Interruption Cave Study Group. *N Engl J Med* 1998; 338: 409-415. [CrossRef]
- [9]. Caplin DM, Nikolic B, Kalva SP, Ganguli S, Saad WE, Zuckerman DA; Society of Interventional Radiology Standards of Practice Committee. Quality improvement guidelines for the performance of inferior vena cava filter placement for the prevention of pulmonary embolism. *J Vasc Interv Radiol* 2011; 22: 1499-506. [CrossRef]
- [10]. Guyatt GH, Akl EA, Crowther M, Gutterman DD, Schunemann HJ. 45. Executive summary: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141(2 Suppl): 7S- 47S.
- [11]. Kaufman JA, Kinney TB, Streiff MB, Sing RF, Proctor MC, Becker D, et al. Guidelines for the use of retrievable and convertible vena cava filters: report from the Society of Interventional Radiology multidisciplinary consensus conference. *J Vasc Interv Radiol* 2006; 17: 449-59. [CrossRef]
- [12]. Binkert CA. Caval filtration. In: Mauro MA, Murphy KPJ, Thomson KR, Venbrux AC, Morgan RA, eds. *Image-guided Interventions*. Saunders, PA: Elsevier 2013; 750-4.
- [13]. Koc Z, Oguzkurt L. Interruption or congenital stenosis of the inferior vena cava: prevalence, imaging, and clinical findings. *Eur J Radiol* 2007; 62: 257-66. [CrossRef]
- [14]. Koc Z, Uluhan S, Oguzkurt L, Tokmak N. Venous variants and anomalies on routine abdominal multi-detector row CT. *Eur J Radiol* 2007; 61: 267-78. [CrossRef]
- [15]. Ferris EJ, Mc Cowan TC, Carver DK, Mc Farland DR. Percutaneous Vena Cava Filters: follow-up of seven design in 320 patients. *Radiology* 1993; 188: 851-6.
- [16]. Grande WJ, Trerotola SO, Reilly PM, Clark TW, Soulen MC, Patel A, et al. Experience with the recovery filter as a retrievable inferior vena cava filter. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16: 1189-93. [CrossRef]
- [17]. Lam RC, Bush RL, Lin PH, Lumsden AB. Early technical and clinical results with retrievable inferior vena cava filters. *Vascular* 2004; 12: 233-7. [CrossRef]
- [18]. Terhaar OA, Lyon SM, Given MF, Foster AE, Mc Grath F, Lee MJ. Extended interval for retrieval of Gunther Tulip filters. *J Vasc Interv Radiol* 2004; 15: 1257-62. [CrossRef]
- [19]. Horattas MC, Wright DJ, Fenton AH, Evans DM, Oddi MA, Kamienski RW, et al. Changing concepts of deep venous thrombosis of the upper extremity-report of a series and review of the literature. *Surgery* 1988; 104: 561-7.
- [20]. Spence LD, Girona MG, Malde HM, Mickolick CT, Geisinger MA, Dolmatch BL, et al. Acute upper extremity deep venous thrombosis: safety and effectiveness of superior vena caval filters. *Radiology* 1999; 210: 53-8. [CrossRef]

- [21]. Hussain SM, McLafferty RB, Schmittling ZC, Zakaria AM, Ramsey DE, Larson JL, et al. Superior vena cava perforation and cardiac tamponade after filter placement in the superior vena cava-a case report. *Vasc Endovasc Surg* 2005; 39: 367-70. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Streiff MB. Vena caval filters: a comprehensive review. *Blood* 2000; 95: 3669-77.
- [23]. Nazzal M, Chan E, Nazzal M, Abbas J, Erikson G, Sediqe S, et al. Complications related to inferior vena cava filters:a single center experience. *Ann Vasc Surg* 2010; 24: 480-6 [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Porcellini M, Stassano P, Musumeci A, Bracale G. Intracardiac migration of nitinol TrapEase vena cava filter and paradoxical embolism. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 22: 460-1. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Kinney TB. Update on inferior vena cava filters. *J Vasc Interv Radiol* 2003; 14: 425-40. [\[CrossRef\]](#)

Vena Kava Filtre Yerleştirme

Bülent Karaman, Alptuğ Özen

Sayfa 328

Pulmoner emboli tedavisinde ve profilaksisinde ilk basamak antikoagölan ilaç kullanımınıdır.

Sayfa 329

Temel felsefe olarak VKF kullanımının amacı PE gelişimini engellenmektir.

Sayfa 329

Ancak temel olarak vena kava filtre kullanım endikasyonları kesin endikasyonlar, rölatif endikasyonlar ve profilaktik endikasyonlar olmak üzere 3 ana başlık altında incelenebilir.

Sayfa 330

Vena kava filtrasyonunda esas amaç alt ekstremiteden kopan trombüslerin yakalanmasıdır. Bu nedenle anatominin iyi ortaya konması gerekmektedir. Konjenital anomaliler ve kaval oklüzyon görüntülenmelidir. Konjenital anomaliler arasında inferior vena kava yokluğu, sol yerleşimli ya da duplike İVK ile sirkumaortik veya retroaortik sol renal ven varlığı sayılabilir.

Sayfa 332

Vena kava filtrelerinin kullanımı dünya genelinde artmakta birlikte endikasyonlarında ve kullanım sürelerinde tartışmalar devam etmektedir. Kaval filtrelerin kullanımı bir multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir. Mevcut tecrübeleri ile girişimsel radyologlar bu alanda lider rolü üstlenmeli ve koordinasyonu sağlamalıdır.

Vena Kava Filtre Yerleştirme

Bülent Karaman, Alptuğ Özen

1. Vena kava filtrelerini yerleřtirmede esas amaç nedir?
 - a. Derin ven trombozu gelişimini önlemek
 - b. Strok riskini azaltmak
 - c. Pulmoner emboli gelişimini engellemek
 - d. Vena kava inferior oklüzyonunu önlemek
2. Hangisi vena kava filtrelerini yerleřtirmede kesin endikasyonlardan değildir?
 - a. Antikoagülan kullanımının kontrendike olduğu durumlar
 - b. Yeterli antikoagulan kullanımına rağmen tekrarlayan venoz tromboemboli
 - c. VTE riski yüksek olan travma hastaları
 - d. Antikoagülan temin edemeyen ya da kullanamayacak durumda olan hastalar
3. Vena kava filtrelerini yerleştirmede hangi yapı referans olarak alınır?
 - a. Lomber vertebralar
 - b. Sağ renal ven
 - c. Sol renal ven
 - d. Superior mezenter ven
4. Vena kava filtrelerini yerleřtirmede en çok tercih edilen giriş venleri nelerdir?
 - a. Subklavian ven, femoral ven
 - b. Femoral ven, brakial ven
 - c. Subklavian ven, juguler ven
 - d. Femoral ven, juguler ven
5. Hangisi vena kava filtrelerini yerleştirmede cihaza bağlı komplikasyon değildir?
 - a. Penetrasyon
 - b. Migrasyon
 - c. Oklüzyon
 - d. Hematom