

Titanyum Greenfield ve Trapease Inferior Vena Kava Filtre Uygulamaları

Tanzer Sancak, Evren Üstüner, Sadık Bilgiç, Umman Sanlıdilek

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Radiyagnostik Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Vena kava filtreleri alt ekstremitelerde yerleşimli venöz pıhtıların pulmoner arterlere embolisini (PE) önlemek için kullanılmaktadır. Bu retrospektif çalışmada son 2 yıllık süre içinde ünitemizde takılan vena kava filtrelerinin etkinlikleri ve komplikasyon oranları araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Son iki yıl içinde 22 olguya vena kava filtresi takılmıştır. On iki olguya TrapEase, 10 olguya titanyum greenfield filtresi takılmıştır. Olguların yaşları 22 ile 70 arasında değişmektedir. On dokuz olguda filtre yerleşimi öncesinde PE gelişmiştir, tüm olgularda derin venöz tromboz mevcuttur. Bir olguda filtre juguler diğerlerinde ise femoral yoldan yerleştirilmiştir. Filtre komplikasyonları olan tekrarlayan pulmoner emboli gelişimi, kaval tromboz, perforasyon ve migrasyon açısından klinik bulgular, direkt grafi ve Doppler sonografi yöntemleri kullanılarak takip edilmiştir.

Bulgular: Olgularda mortalite gelişmemiştir. TrapEase takılan hasta grubunda 1, Titanyum Greenfield takılan hasta grubunda 1 pulmoner emboli gelişimi olmuştur. Titanyum Greenfield takılan bir olguda inferior vena kava'da da tromboz gelişimi izlenmiştir. Perforasyon ve migrasyon komplikasyonları izlenmemiştir.

Sonuç: Filtre olguları PE'den korumada başarılı olmuştur. Komplikasyon oranları literatürde verilen komplikasyon oranları ile uyumlu olup, majör komplikasyonlar ile sık karşılaşmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Girişimsel işlemler, komplikasyonlar, vena kava, filtreler, vena kava, girişimsel işlemler, emboli, pulmoner

SUMMARY

TITANIUM GREENFIELD AND TRAPEASE INFERIOR VENA CAVA FILTERS

The use of anticoagulants together with inferior vena cava filters decreases the emboli incidence significantly when pulmonary embolism (PE) is concerned. In this retrospective study we followed 22 patients for recurrent PE, caval thrombosis, filter migration and caval perforation. Two patients had recurrent pulmonary emboli and one patient developed caval thrombosis. Caval perforation and filter migration was not observed. There was no mortality in the patient group, the filters used in this period in our clinic were TrapEase and titanium Greenfield filters.

Key Words: Interventional procedures, complications, venae cavae, filters, venae cavae, interventional procedures, embolism, pulmonary

Inferior vena kava (IVK) filtreleri bacak ve pelvis gibi vücudun alt kesimlerinde yerleşmiş venöz pıhtıların pulmoner artere embolisini önlemek amacı ile kullanılmaktadırlar. Pulmoner emboli tedavi edilmesi gereken, yeterli tedavi uygulanamaz ise ölümcül klinik durumdur (1). Antikoagülanlar ilk tedavi tercihi olmakla birlikte, IVK'nin filtrasyonu ile birlikte kullanıldığında emboli insidansını anlamlı şekilde düşürmektedir. Antikoagülan tedavinin kontrendike olduğu durumlarda ana koruma yöntemi haline gelmektedir (2).

Bu çalışmada kliniğimizde son 2 yıllık sürede IVK filtresi ile olan deneyimlerimiz özetlen-

miştir. Bu süre içinde IVK filtrelerinin etkinlikleri PE gelişimi, IVK trombozu, IVK delinmesi, filtre migrasyonu gibi komplikasyonların gelişip gelişmediği göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Ünitemizde filtre kullanımı konusundaki deneyimlerimiz dünya literatüründeki genel durum ile karşılaştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Son 2 yıl içinde 22 hastaya vena kava filtresi takılmıştır. Olguların 12 tanesine TrapEase filtresi diğer 10 olguya ise titanyum Greenfield filtresi takılmıştır. Olguların 12'si kadın 10'u ise er-

kektir. Hastaların yaşları 22 ile 70 arasında değişmektedir.

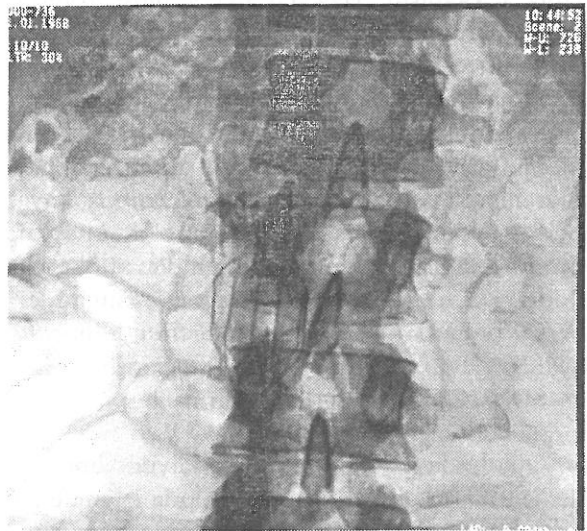
Olguların tümünde derin ven trombozu (DVT) mevcuttur. Ondokuz hastada filtre yerleşimi öncesinde pulmoner emboli (PE) tanısı almıştır. DVT tanısı renkli Doppler US ile koyulmuş, PE tanısı ise tüm hastalarda ventilasyon – perfüzyon sintigrafisi ile koyulmuştur. On iki olguda ek olarak toraks bilgisayarlı tomografi ile PE gösterilmiştir. Bir olguda filtre juguler yolla yerleştirilmiştir. Diğerlerinde ise femoral yol tercih edilmiştir. Bazı olgularda DVT ve pulmoner embolilere eşlik eden altta yatan klinik durumlar şunlardır: Olgulardan birinde antifosfolipid sendromu mevcuttur. Bir diğerinde Buerger hastalığı izlenmiştir. Başka bir olgu ise histiositik sitofajik pannikülit tanılıdır. Akciğer kansinomu bir olguda DVT'lere neden olmuştur, bir başka olguda DVT post operatif dönemde gelişmiştir. Schwannom basısı DVT gelişimine neden olmuş bir diğer hastada ise travmatik parapleji sonrasında DVT gelişimi gözlenmiştir. Schwannom basısına sekonder DVT gelişen olguda ve histiositik sitofajik pannikülit olan hastada dışındaki tüm hastalarda kumadin izlem döneminde kullanılmıştır. Schwannom basısına sekonder DVT gelişen olguda ise fraksişiparin kullanılmış ve cerrahiden 6 ay sonra kesilmiştir. Histiositik sitofajik pannikülit olan olguda ise antikoagulan kullanılamamıştır çünkü hastada filtre takıldığı dönemde kranial hematoma ve dissemine intravasküler koagülasyon gelişimi olmuştur. Buerger hastalığı olan olguda antikoagulan kullanımına sekonder splenik hematoma gelişimi olmuş ve filtre takılan dönemde medikasyonu kesilmiştir. Hematomun rezorbe olmasından sonra yeniden antikoagulan tedavi başlanmıştır. Tüm olgulara filtre yerleştirilmesi öncesinde inferior vena kavografi yapılmıştır. Sağ ya da soldan femoral veya sağ internal juguler ven yolu ile ince kateterler yardımı ile kavografiler elde edilmiştir. Kavografi ayrıca renal ven orifislerinin lokalizasyona yardımcı olmuş ve renal venlerden uzanım gösteren trombus olup olmadığını da ortaya çıkarmıştır (Resim 1). Filtreler 18 mm ve 35 mm genişlikteki kaval çaplarına uygun olup, optimal filtre yerleşimi için kaval çaplar değerlendirilmiş ve filtre yerleştirilmesini engellemeyecek olan normal sınırlar içinde bulunmuştur.

Venöz girişim sırasında tüm dünyada kabul edilmiş genel kurallara bağlı kalınmıştır. Tek du-

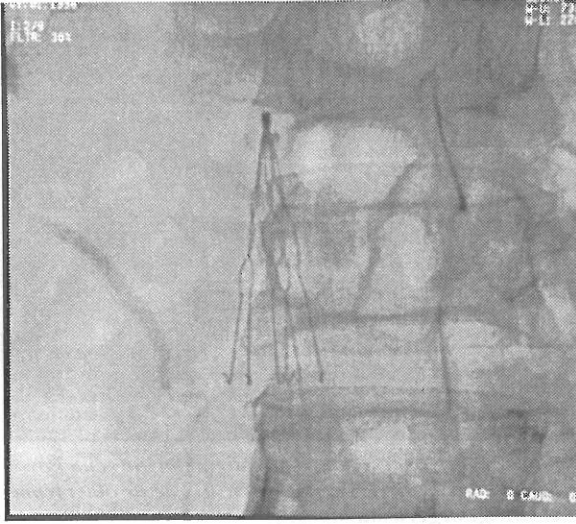


Resim 1. Filtre öncesi kontrol amaçlı inferior vena kava-ya sol femoral yoldan verilen opak madde ile olası trombus varlığı değerlendirilmiştir.

varlı iğne kullanılmıştır. Trapease (Cordis Europa, Roden, The Netherlands) filtrelerinde introducer kılıfı 0.0035 inçlik standart bir kılavuz tel üzerinden femoral yol kullanılarak yerleştirilmiştir. Kılavuz telin çekilmesinden sonra ilerleticinin yardımı ile filtre uca doğru ilerletilmiş ve kılıfı filtre kaymasını önlemeye yeterli bir şekilde kontrollü olarak sıyrılmıştır. Kaval filtrenin yerleşim yeri tüm hastalar için renal ven orifislerinin altı olmuştur (Resim 2). İşlem sonrasında kontrol kavogramlar filtrenin son yerleşim yerinin belirlenmesi amacı ile tüm hastalara uygulanmıştır. Titanyum Greenfield (TGF) (Mediatech, Boston scientific, USA) filtrelerinde ise kıl-



Resim 2. Trapease filtre yerleştirildikten sonra filtrenin ekseninin ve yerinin kontrolü amaçlı alınan direkt radyografideki görünümü.



Resim 3. *İnferior vena kava içerisinde yerleştirilmiş titanyum Greenfield filtresinin direkt radyografideki görünümünü izlenmektedir. Filtrenin bacaklarının tam olarak açıldığı ve ekseninin vena kavaya paralel olduğu görülmektedir.*

lavuz tel kullanılmamıştır. Kılıf ve dilatator yerleştirildikten sonra TGF taşıyıcısı direkt floroskopik kontrol altında ilerletilmiş ve renal venler altı düzeyine yerleştirilmiştir (Resim 3).

Vena kava filtresi takılan hastaların retrospektif olarak kayıtları incelenmiş ve hasta yaşı, cinsiyeti, tıbbi geçmişi, tromboemboli riski, filtre yerleşimi öncesinde PE geçirip geçirmediği gibi detaylar değerlendirilmiştir. Filtre yerleşim endikasyonları, komplikasyonların tanı yöntemleri belirlenmiştir. İzlemleri tıbbi kayıtlar kullanılarak yapılmıştır. Hastalar major filtre komplikasyonları olan PE gelişimi, kaval tromboz, perforasyon ve migrasyon açısından ilk birinci yılda 6 ayda bir, sonrasında ise yılda bir kez kontrole alınmışlardır. Filtre migrasyonu ve eğimlenmenin kontrolü açısından direkt abdominal grafiler ile takip edilmişlerdir. Kaval tromboz, kaval perforasyon açısından renkli Doppler sonografi incelemesi ile, bir emboli varlığından şüphe halinde ise ventilasyon-perfüzyon sintigrafileri (V/Q) bulguları kullanılarak değerlendirilmiştir.

SONUÇLAR

Olgularda izlemde mortalite kaydedilmemiştir. TrapEase takılan hasta grubunda işlemden 3 ay sonra antikoagulan tedavi altında burger tanısı ile takip edilen bir olguda, titanyum Greenfield filtresi takılan hasta grubunda da işlemden

14 gün sonra bir olguda PE gelişimi olmuştur. PE gelişimi V/Q grafisi ve pulmoner BT anjiyografi ile TGF ve TrapEase takılan hastalarda kanıtlanmıştır. TGF filtresi takılan bir hastada işlemden bir ay sonra vena kava inferiorunda trombozis gelişimi renkli Doppler US ve BT ile gösterilmiştir. Tüm olgularda direkt grafiler ve renkli Doppler sonografi kullanılarak yapılan incelemelerde, filtrelerde kaval perforasyon gelişimi ve filtrenin migrasyonu izlenmemiştir.

TARTIŞMA

PE'lerin %10'nunun mortal olduğu bilinmektedir. Tedavi edilmemiş bir PE olgusunda ikinci bir emboliden ölme riski %30'dur (1,2). PE gelişmiş bir hastada antikoagülan kullanımı ilk tedavi yöntemi olsa da antikoagülanların tek başına pıhtıyı eritmedikleri ve pıhtı ayrılmasını önleyemedikleri bilinmektedir (1). Antikoagülan tedavinin major kanama, trombositopeni gibi komplikasyonları vardır. Varfarinin gebelikte kullanımı kontrendikedir ve deri nekrozlarına ve ilaç etkileşimlerine neden olmaktadır. Heparinin uzun kullanımı da osteoporoza neden olmaktadır (3). Tedavisinde tek başına antikoagülan kullanılan hastaların % 18'inde ikinci bir emboli gelişmekte ve bunların %8'i ölümcül olmaktadır. IVC filtrasyonu rekürren PE oranını %2 ye düşürmektedir. IVK filtreleri PE'den korunmada etkin ve güvenilir bir yöntem olarak görülmektedir (1,2).

Filtre yerleşimi için üç ana endikasyon bulunmaktadır. Bunlar antikoagülasyonu kontrendikasyonun bulunması durumunda PE veya DVT gelişimi, antikoagülasyonu rağmen PE gelişimi ve Pulmoner hipertansiyon ve postpulmoner embolektomi varlığında derin ven trombozu gelişimidir. İnguinal ligament üzerinde serbest pıhtı varlığında, rekürren idiyopatik PE gelişiminde takılımları gündeme gelebilir (1). Özellikle son gruptaki hastalara geçici vena kava filtreleri takılabilir ancak 3 haftadan sonra tüm filtreler endotelize hale gelmektedir ki çıkarma işlemi iki hafta içinde yapılmalıdır. Ancak geçici filtre kullanımı Türkiye'deki market koşulları nedeniyle bugün için takılamamaktadır. Antikoagülasyonu rölatif kontrendikasyonlar yakın dönemde travma, operasyon, gastrointestinal veya serebral kanama ve peptik ülserasyonun hikayesinin olmasıdır (1).

İlk başlarda IVK'nın cerrahi plikasyonu ve ligasyonu denenmiştir. Ancak ligasyonun %12 mortaliteye ve venöz staz nedeni ile morbiditeye neden olmuştur. Kaval plikasyonun ise %10 mortaliteye sahiptir. Kaval oklüzyon sonrası gelişen kollaterallerden emboli geliştiği gösterilmiştir. Kaval oklüzyon asemptomatik olarak izlenebileceği gibi venöz staz, bacak ödemi ve hatta ölüme neden olabilir (2).

Vena kavaya filtre yerleşimi için ilk girişimler yüksek morbiditeye sahip olan internal juguler venden veya femoral venden cerrahi "cut down" açılması yöntemi ile yapılmakta iken daha sonraları yöntem geliştirilerek transfemoral veya transjuguler perkutan olarak yerleştirilmeye başlanmıştır. Bu gün tercih edilen yöntem filtrenin perkutan olarak yerleştirilmesidir (4).

İdeal bir vena kava filtresinin yüksek pıhtı yakalama kapasitesi olmalıdır. Kan akımına engel olmamalıdır. Yüksek filtrasyon etkinliği olmalı, migrasyon izlenmemelidir. Kolay takılabilir ve uzun dönemde stabil olmalıdır. Manyetik rezonans uyumlu olmalı ve pahalı olmamalıdır. Günümüzde klinik kullanımda olan birçok filtre olmasına rağmen tüm bu özellikleri içinde barındıran ideal bir filtre mevcut değildir.(1,4).

Inferior vena kava filtrelerinde etkin pıhtı yakalama kapasitesi ile IVK patensisinin sağlanması arasında bir denge kurulmalıdır. Pıhtı yakalama kapasitesi arttıkça kaval oklüzyon riski artmaktadır (5). İlk klinik kullanıma giren filtre olan Mobin-Uddin filtresi düşük rekürren PE oranına sahip olmasına rağmen (%0.5) kaval oklüzyon oranı % 60-70 oranında yüksektir ve bu nedenle klinik kullanımı tercih edilmemektedir (6). Çalışmada inferior vena kavada izlenen küçük pıhtılar kaval tromboz bulgusu olarak kabul edilmemiştir. Inferior vena kavanın masif trombozu veya oklüzyonunun bu komplikasyona işaret ettiği düşünülmüştür çünkü küçük pıhtılar filtrenin süzme kapasitesini ve pıhtıyı yakalama başarısını yansıtmaktadır.

Klinikte en çok kullanılan ve üzerinde en çok araştırma yapılmış filtre Greenfield filtresidir. İlk formları paslanmaz çelikten yapılmış filtredir. Konik, semşiye şeklindedir. %5 rekürren emboli insidansı vardır. Kaval oklüzyon oranı %3-5 arasında değişmektedir (4). Kaval perforasyon sık tanımlanmaktadır. Bunun yanı sıra barsaklar, aorta, vertebral korpuslara penetrasyonları da tanımlanmıştır. Filtrenin renal venle-

re, sağ atriüma, hepatik venlere migrasyonu sık izlenmektedir (7-11). Filtre uzun dönemde 15 dereceden fazla eğildiği zaman optimal filtrasyon özelliğinden kaybetmektedir (4). Bu filtrelerin çok büyük 22-24 French(F) introducer sistemleri vardır. Bu nedenle giriş yerlerinde çok fazla tromboz veya hematoma gibi komplikasyonlara rastlanmaktadır (1).

Yukarıda tanımlanan komplikasyonları azaltmak amacı ile yeni filtre dizaynları geliştirilmiştir. "Bird's nest" filtresinde kuş yuvasına benzeyen şekli ile diğer vena kava filtrelerinde gerekli olan santralizasyon gereksinimi ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Filtreler genellikle tek bir boyda gelmekte ve genellikle vena kava çapı 18-28 mm arasında ise kullanılabilmektedirler. Eğer vena kava çapı geniş ise 40 mm ye dek olan maksimum çaplarda serbest formu nedeni ile "Bird's Nest" filtresinin kullanılması önerilmektedir (4).

Manyetik Rezonans Görüntüleme uyumluluğu yaşam süresi boyunca bu filtreleri taşımak zorunda olan hastalarda tanısal incelemelerin yapılabilmesi açısından önem taşımaktadır. Nitinol ve titanyum içeren filtreler manyetik alanlar ile uyumluluk göstermektedir (12).

Titanyum Greenfield filtresi 12F genişliğinde bir taşıyıcıya sahiptir. Perkutan girişi kolaylaştırmak amacı ile daha küçük bir taşıyıcı geliştirilmiştir. Dizayn olarak paslanmaz çelik Greenfield filtresinden minor farklılıklar göstermektedir (13). Bu filtre ile yapılan ilk çalışmalar filtrenin kabul edilemez derecede kaval perforasyona neden olduğunu göstermiştir. Filtrenin fiziksel özelliklerine bağlanan bu komplikasyon nedeni ile filtre dizayn olarak yeniden revize edilmiştir (4,14). Bu filtre %99 kaval patensi, %97 oranında PE den koruma sağlamaktadır (15). Ancak yerleştirilmesi sırasında kılavuz tel kullanılmaktadır bu nedenle filtrenin asimetrik yerleşebilmekte ve bacaklarının asimetrik açılabilir. Bunun teorik olarak PE den koruma etkinliğini azalttığı düşünülmüş ancak yapılan klinik çalışmalar rekürren PE veya kaval oklüzyon oranını değiştirmedeğini göstermiştir (16).

LGM veya "Vena Tech" filtresi birbirlerinin benzeri filtrelerdir. Bu filtre kullanımı sırasında çok miktarda malpozisyon ve migrasyon oluşmuştur. Yerleşimin çabuk ve hızlı bir hareketle yapılması gerekliliği nedeni ile geliştiği düşünülmektedir. Bu da filtrenin yerleşimi sırasında

operatörün filtreyi kullanmadaki uyumunun önemini ortaya koymaktadır (17).

Simon nitinol filtresi hafızalı bir filtredir. Vücut sıcaklığında etkin formunu almaktadır. Küçük giriş 7F boyutu vardır (18). Kaval oklüzyon oranı %7.8, PE oranı %1.1'dir (4).

TrapEase filtresi ise kullanıma yeni girmiş olan nitinol bir filtredir. En küçük giriş 6F boyutuna sahiptir. Bu sayede giriş yeri komplikasyonları engellenmeye çalışılmıştır (19).

Filtreler en sık femoral yoldan yerleştirilmektedir. En çok sağ femoral ven tercih edilmektedir. Sol femoral ven kullanıldığında filtrenin geçişine ana iliak ve inferior vena cava arasındaki açığı nedeniyle daha fazla direnç uygulanmaktadır. İnternal jugular ven yolu ile de girilebilir ancak karotis artere girme olasılığı ve hava embolisi riskinin daha fazla olması yanı sıra pnömotoraks olasılığı nedeniyle daha az tercih edilmektedir (4).

Kaval filtreler genellikle renal venlerin altına yerleştirilmektedir. Renal venlerin üzerinde kaval tromboz olması veya renal venlerde tromboz olması durumunda, IVK'ya daha önce yerleştirilmiş filtreye rağmen tromboemboli görülmesinde ve tek büyük sol overyan ven varlığında rekürren tromboemboli gelişmesinde filtre renal venlerin üzerine yerleştirilebilir. Yüksek kaval patensisinin olması nedeniyle bu durumda Greenfield filtresi tercih edilmektedir (4).

Filtre yerleşimine kontrendikasyonlar nadirdir. Genellikle çok genç hastalarda ve uzun yaşam beklentisi olan hastalarda kullanımları tercih edilmemektedir (4). Ağır koagulopatisi olanlarda, megakavası olanlarda ve gebe hastalarda kullanımları riskli olabilir. Tek kesin kontrendikasyon inferior vena kavaya perkutan olarak ulaşamamasıdır (1).

Ünitemizde şu anda en çok kullanılan filtre tipi TrapEase ve daha az olmak üzere titanium greenfield filtresidir. TrapEase filtresi hastaların iyi tolere etmesi, kolay takılabilmesi, filtre komplikasyonlarının izlenmemesi ve PE oranının çok düşük olması nedeniyle tercih edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Menon KV, Insall RL, Ignatus PI. Inferior vena caval filters: an overview of current use. *Hospital Medicine* 59: 224-225, 1998.
2. Wells I. Inferior vena cava filters and when to use them. *Clin Radiol* 40: 11-12, 1989.
3. Dorfman GS. Percutaneous inferior vena caval filters. *Radiology* 174: 987-992, 1990.
4. Grassi CJ. Inferior vena caval filters: Analysis of five currently available devices. *AJR* 156: 813-821, 1991.
5. Katsamouris AA, Waltman AC, Delichatsios MA, Athanasoulis CA. Inferior vena cava filters: in vitro comparison of clot trapping and flow dynamics. *Radiology* 166: 361-366, 1988.
6. McIntyre AB, McCreedy RA, Hyde GL, Mattingly W. A ten year followup study of the Mobin-Uddin filter for vena cava interruption. *Surg Gynecol Obstet* 158: 513-516, 1984.
7. Miller CL, Wechsler RJ. CT evaluation of Kimray-Greenfield filter complications. *Am J Roentgenol* 147: 45-50, 1986.
8. Dabbagh A, Chakfe N, Kretz JG et al. Late complication of a greenfield filter associating caudal migration and perforation of the abdominal aorta by a ruptured strut. *J Vasc Surg* 22: 182-187, 1995.
9. Goldman HB, Hanna K, Dmochowski RR. Ureteral injury secondary to an inferior vena cava filter. *J Urol* 156: 1763, 1996.
10. Goldman KA, Adelman MA. Retroperitoneal caval filter as a source of abdominal pain. *Cardiovasc Surg* 2: 85-87, 1994.
11. Gelbfish GA, Ascer E. Intracardiac and intrapulmonary Greenfield filters: a long term follow up. *J Vasc Surg* 14: 614-617, 1991.
12. Teitelbaum GP, Bradley WG, Klein BD. MR imaging artefacts, ferromagnetism and magnetic torque of intravascular filters, stents and coils. *Radiology* 166: 657-664, 1988.
13. Greenfield LJ, Savin MA. Comparison of titanium and stainless steel Greenfield vena cava filters. *Surgery* 106: 820-828, 1989.
14. Ramchandani P, Koolpe HA, Zeit RM. Splaying of titanium Greenfield inferior vena cava filter. *Am J Roentgenol* 155: 1103-1104, 1990.
15. Greenfield LJ, Proctor MC. Twenty-year clinical experience with the Greenfield filter. *Cardiovasc Surg* 3: 199-205, 1995.
16. Greenfield LJ, Proctor MC, Kyung J, Cho KJ, Wakefield TW. Limb asymmetry in titanium Greenfield filters: clinically significant ?. *J Vasc Surg* 26: 770-775, 1997.
17. Crochet DP, Stora O, Ferry D, et al. Vena Tech-LGM filter: long term results of a prospective study. *Radiology* 188: 857-860, 1993.
18. Poletti PA, Becker CD, Prina L, et al. Long term results of the Simon nitinol inferior vena cava filter. *Eur Radiol* 8: 289-294, 1998.
19. Rousseau H, Perreault P, Otal P, Stockx L, Golzarian J, Oliva V, Reynaud P, Raat F, Szatmari F, Santoro G, Emanuelli G, Nonet M, Hoogeveen Y. The 6-F nitinol TrapEase inferior vena cava filter: Results of a prospective multicenter trial. *J Vasc Interv Radiol* 12: 299-304, 2001.