

İYATROJENİK FEMORAL ARTER PSÖDOANEVRİZMALARINDA ULTRASON EŞLİĞİNDE PERKÜTAN TROMBİN ENJEKSİYONU: TEK MERKEZ DENEYİMİ

Ultrasound-Guided Percutaneous Thrombin Injection in Iatrogenic Femoral Artery Pseudoaneurysms: A Single Center Experience

HasanAli DURMAZ¹, Onur ERGUN², Kürşat GÜREŞÇİ³, Erdem BİRGİ⁴,
Azad HEKİMOĞLU⁵, Baki HEKİMOĞLU⁶

^{1,2,3,5,6} Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Radyoloji Kliniği, ANKARA, TÜRKİYE

ÖZ

ABSTRACT

Amaç: Bu çalışmada, iyatrojenik femoral arter psödoanevrizmalarında ultrason eşliğinde perkütan trombin enjeksiyonu tedavisi hakkında tecrübemizi aktarmak ve bu minimal invaziv tedavinin etkinliği ile güvenilirliğinin sunulması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada Haziran 2012 ile Ağustos 2017 arasında ultrason eşliğinde perkütan trombin enjeksiyonu ile tedavi edilmiş iyatrojenik femoral arter psödoanevrizmalı 42 hasta (26 kadın, 16 erkek) retrospektif olarak değerlendirildi. Doppler ultrason ile psödoanevrizma kesesi sayısı, çapı, psödoanevrizma şekli ve yapısı, orijin aldığı arter tanımlandı ve sonrasında 21 G iğne ile trombin enjeksiyonu gerçekleştirildi. İşlem sonrası kontrol, ilk gün ve birinci hafta sonrası Doppler ultrason ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama yaşı 66 idi (46-88 yaş). Psödoanevrizmalar hastaların %33'ünde yüzeysel femoral arterden, %67'sinde ana femoral arterden köken almaktaydı. Ortalama psödoanevrizma çapı 36.7 mm (19-55 mm), ortalama psödoanevrizma uzunluğu 21 mm, ortalama boyun çapı 3.2 mm olarak ölçüldü. Psödoanevrizmalar hastaların %50'sinde parsiyel tromboze, 8 hastada aynı zamanda iki veya daha fazla sayıda ve 8 hastada multilobuleydi. Hastaların %83'ünde psödoanevrizma kesesi tek enjeksiyonda total tromboze oldu. İki hastanın psödoanevrizma kesesi ilk prosedür esnasında trombin enjeksiyonuna ek olarak hafif kompresyon ile tromboze edildi. Dört hastada ilk hafta içinde gelişen rekürrens nedeniyle ikinci bir enjeksiyon ile total tromboz sağlandı. Bir hastada psödoanevrizma boyutunun artması sonucu yüzeysel femoral artere bası yapması ve akımı engellemesi nedeniyle psödoanevrizma stent-greft ile tedavi edildi. Teknik, primer ve sekonder başarı oranları ise sırasıyla %100, %93 ve %98 olarak hesaplandı. İşlemler esnasında komplikasyon gelişmedi.

Sonuç: İyatrojenik femoral arter psödoanevrizmalarının tedavisinde uygulanan ultrason eşliğinde perkütan trombin enjeksiyonu; güvenilir, etkin ve çok sayıda, multilobule psödoanevrizmalarda bile kolay uygulanabilir bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Psödoanevrizma, trombin, ultrason

Objective: The aim of this study is to share our experience of ultrasound-guided percutaneous thrombin injection in the treatment in iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms and discuss about the safety and efficacy of this minimally invasive treatment.

Material and Methods: Forty-two patients (26 female, 16 male) with iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms treated with percutaneous ultrasound-guided thrombin injection between June 2012 and August 2017 were retrospectively evaluated. The diameter and the number of the pseudoaneurysm sac, artery of origin, pseudoaneurysm shape and structure were identified by Doppler ultrasound and thrombin was injected via a 21 G needle. Control with Doppler ultrasound was performed on the first day and one week after the procedure.

Results: The mean age of the patients included in the study was 66 years (range: 46-88 years). Thirty-three percent of pseudoaneurysm sacs had originated from the superficial femoral artery and 67% from the common femoral artery. Mean pseudoaneurysm diameter was 36.7 mm (range: 19-55 mm), mean neck length was 21 mm and mean neck diameter was 3.2 mm. Pseudoaneurysm in 50% of the patients was partially thrombosed, while 8 patients had two or more synchronous pseudoaneurysms and 8 patients had multilobulated pseudoaneurysm sacs.

Pseudoaneurysms were completely thrombosed with a single injection in 83% of patients. In two patients, pseudoaneurysms were thrombosed with mild compression in addition to thrombin injection during the first procedure. Four patients' pseudoaneurysms were thrombosed after a second injection within the first week because of recurrence. In one patient, the pseudoaneurysm sac enlarged after procedure and required stent-graft owing to superficial femoral artery compression and occlusion. Technical, primary and secondary success rates were 100%, 93% and 98% respectively. No complications occurred during the procedure.

Conclusion: Ultrasound-guided percutaneous thrombin injection is a reliable and effective method that can be easily applied even in numerous and multilobulated pseudoaneurysms.

Keywords: Pseudoaneurysm, thrombin, ultrasound



Yazışma Adresi / Correspondence:

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Dışkapı Yıldırım Beyazıt EAH, Radyoloji Kliniği, Ziraat Mahallesi, Şehit Ömer Halisdemir Cad., No: 20 Dışkapı, Altındağ, ANKARA, TÜRKİYE

Tel / Phone: +905382797907

Geliş Tarihi / Received: 06.12.2018

¹0000-000332309240, ²0000-000204950500

⁵0000-00017853019x, ⁶0000-000218245853

Dr. HasanAli DURMAZ

E-posta / E-mail: dr.hasan.ali.durmaz@hotmail.com

Kabul Tarihi / Accepted: 15.11.2019

³0000-000246196614, ⁴0000-000178087300

ORCID NO:

GİRİŞ

Son iki dekatta perkütan endovasküler işlemler, tanısal ve tedaviye yönelik koroner girişimler tüm dünyada gittikçe artan oranlarda yapılmaktadır. Teknoloji ile birlikte gelişen girişimsel işlemler, kullanılan malzemeler, en yeni antikoagülan ve antiplatelet ajanlara rağmen femoral giriş komplikasyonları önemli bir problem olmayı sürdürmektedir (1). Ana femoral arter endovasküler işlemler sırasında giriş yeri olarak en sık kullanılan arterdir. Femoral arterin kullanıldığı girişimsel işlemlerde psödoanevrizma önemli vasküler giriş yeri komplikasyonlarından biri olup tanısal kateterizasyonlarda %0.05-2, koroner ve periferik girişimlerde ise %2-7.7 oranında bildirilmektedir (2). İatrojenik femoral psödoanevrizma (İFPA) arter duvarındaki defekt nedeniyle damar dışına çıkan kanın arter komşuluğundaki yapılardan ve hematomdan “yalancı” bir duvar oluşturması ve “boyun” olarak adlandırılan yapıyla ana arterle ilişkisi devam eden pulsatil sakküler hematom olarak tanımlanabilir. İatrojenik femoral psödoanevrizma için bir takım risk faktörleri tanımlanmış olup bunlar antikoagülan veya antiplatelet ajan kullanımı, 8 French (F)’ten büyük vasküler kılıf kullanımı, 65 yaşından büyük olmak, obezite, işlem sonrası yetersiz kompresyon, ultrason rehberliği kullanmadan yapılan arter ve ven kateterizasyonu, hipertansiyon, periferik arteriyel hastalık, hemodiyaliz ve kompleks girişimsel işlemlerdir (3,4). İFPA’nın klinik bulguları; ağrı, şişlik, pulsatil kitle ve cilt değişiklikleri olup bası etkisine bağlı olarak nabız kaybı, ciltte nekroz, kompresif nöropati ve derin ven trombozu gibi bulgularla da seyredebilir. İFPA tanısında renkli Doppler ultrason ilk tercih edilecek yöntemdir (5). Aynı zamanda ultrason eşliğinde tedavilerde ve takipte de tercih edilen modalitedir. Renkli Doppler ultrasonda psödoanevrizma için tanısal kriterler; psödoanevrizma içinde ‘girdap’ akım paterni, anevrizma boynunda ‘to and fro’ dalga formu ve anevrizma boynunda renk doludur (6). İFPA tedavisinde geçmişte cerrahi altın

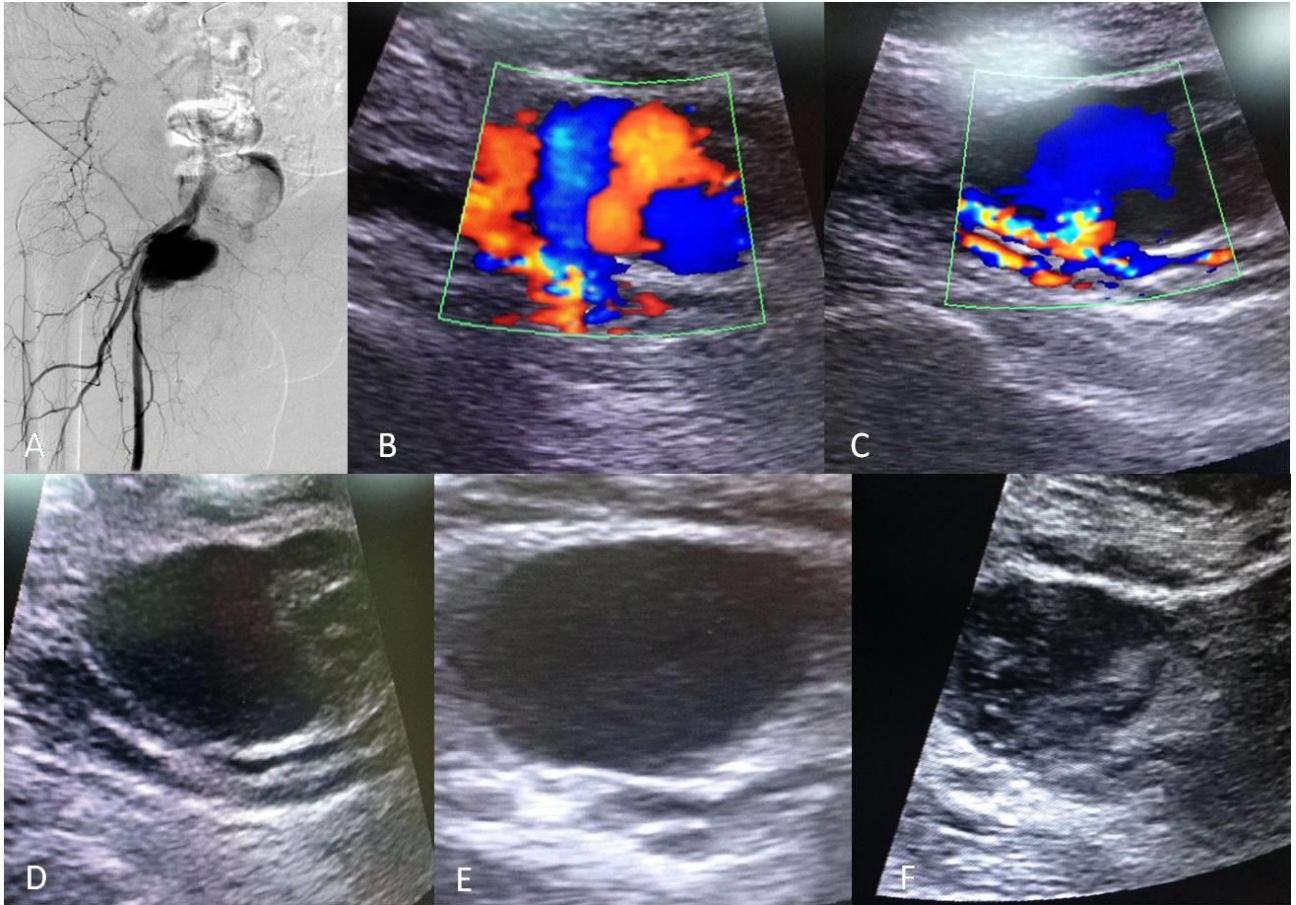
standart yöntem iken günümüzde bazı endikasyonlar dışında daha çok minimal invaziv yöntemler tercih edilmektedir. Bu yöntemler ultrason eşliğinde kompresyon tedavisi (UEKT), ultrason eşliğinde trombin enjeksiyonu (UETE), endovasküler koil embolizasyon ve endovasküler kaplı stentlemedir. İFPA’lar genellikle spontan tromboze olma eğilimindedir. Ancak belli aralıklarla Doppler ultrason ile yakın takip gerektirir (7). UEKT geçmişte ilk başvuru tedavi yöntemi olup non-invaziv, ekonomik, başarılı ve komplikasyon oranı düşük bir yöntemdir. Fakat UEKT tedavisinin büyük anevrizmalarda etkin olmaması, son yıllarda antikoagülan-antiplatelet ajan kullanımının artması, işlemin ağırlı olması, sedasyon gerektirmesi ve işlem süresinin uzun olması nedeniyle son yıllarda UETE ön plana çıkmaktadır (8). Yapılan çalışmalarda, UETE ucuz, güvenli, etkin ilk tercih tedavi yöntemi olarak belirtilmektedir (9-11). Bizim kliniğimizde de UETE öncelikle tercih edilen tedavi yöntemi olup bu çalışmada amacımız uyguladığımız UETE yöntemiyle ilgili tecrübelerimizi aktarmaktır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmaya Haziran 2012 ile Ağustos 2017 arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, Girişimsel Radyoloji Ünitesine başvuran hastalar dahil edildi. Hastaların medikal kayıtları retrospektif olarak incelendi. Çalışma için kurumumuzdan etik kurul onayı alındı (Tarih: 25.09.2017; Karar No: 41/09). Tedavi ve tedavi sonrası süreç ile ilgili hastalara bilgi verilerek kendilerinden yazılı onam alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonu’na uygun olarak yapıldı. Hastaların demografik verileri, İFPA çapı ve sayısı, psödoanevrizma şekli ve yapısı, orijin aldığı arter, trombin dozu, prosedür detayları, rekürrens, primer ve sekonder başarı oranları kaydedildi. İFPA tanısı fizik muayene bulguları ve

renkli Doppler ultrason ile kondu. Doppler ultrason (11 Mhz transduser- Aplio i600 Toshiba) ile aynı zamanda UETE gerçekleştirildi. UETE 1 cm'den büyük psödoanevrizmalara uygulandı. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri; aktif kanama, büyüme eğiliminde pulsatil kitle, dinamik instabilite, lokal enfeksiyon, cilt nekrozu, distal iskemi, nörolojik defisit, arteriyovenöz fistülün eşlik etmesi, trombin alerjisi ve 1 cm'den geniş boyunlu anevrizmalar olarak belirlendi. İşleme ilk olarak Doppler ultrasonda psödoanevrizmanın transvers ve longitudinal eksenlerde görüntülenmesi ile başlanıp uygun akses belirlendikten sonra orijin aldığı arter ve distal ekstremitte arterlerinde kan akımı konfirme edildi. İşlemden önce tromboze edici ajan olarak insan trombini (500 IU/ml) (Tisseel VH, Baxter)

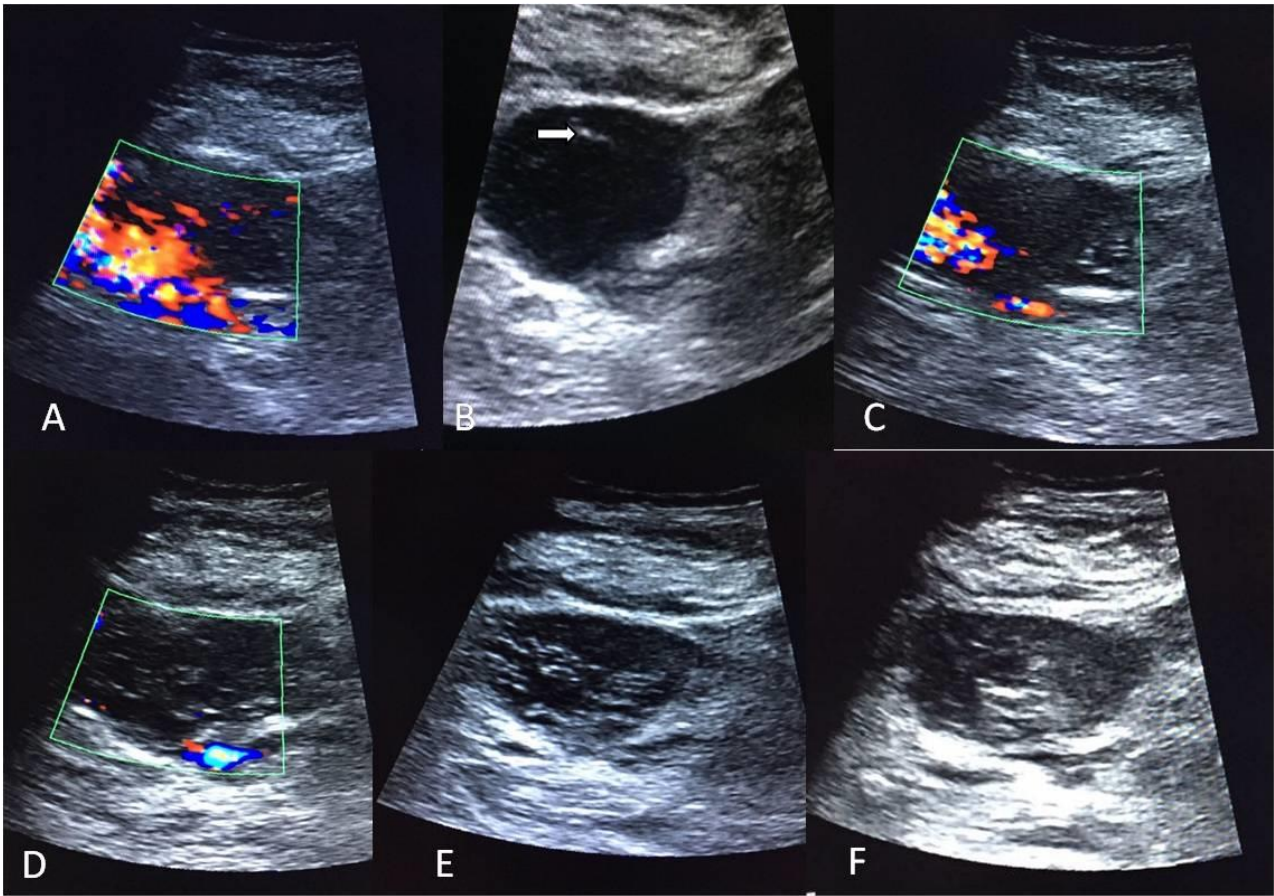
kullanıldı. Enjeksiyon öncesi, trombin ve kalsiyum klorid karıştırılıp 2 ml solüsyon olarak enjeksiyona hazır hale getirildi. 1 ml solüsyonda 500 IU trombin bulunmaktaydı. İşlem sahası sterilize edilip lokal anestezi (1 ml %2'lik prilokain hidroklorid, Citanest) uygulandı. Ultrason eşliğinde 21Gauge (G) iğne transvers projeksiyonda psödoanevrizmanın merkezine konumlandırıldı ve trombin yavaş pulsalar halinde enjekte edildi. Enjeksiyon esnasında psödoanevrizmanın boyun kesiminden uzak kalmaya özen gösterildi. Enjeksiyon Doppler ultrasonda kan akımı tamamen alınmayana kadar yapıldı ve bu esnada boyun bölgesine kompresyon uygulanmadı (Resim 1-2).



Resim 1: 62 yaşında kadın hastada yüzeysel femoral arter kaynaklı psödoanevrizmanın DSA incelemesinde kontrast dolumu (A) ve renkli Doppler US incelemede girdap akım paterni (B) görülmekte. UETE yapılan hastada işlem sırasında tromboze olan psödoanevrizma lümeni Doppler (C) ve B-mod (D) ile görüntülenmekte. İşlem sonrası birinci gün (E) ve birinci hafta sonunda (F) psödoanevrizmanın kontrol US görüntülerinde lümen içinde tamamen fibrin pıhtı ve kese boyutlarında küçülme izlenmekte.

Enjeksiyon bittiğinde psödoanevrizmanın orijin aldığı arter ve distal ekstremite arterleri tekrar değerlendirildikten sonra hastalara kompresyon yapılmadan yaklaşık 6 saat yatak istirahati önerildi. Doppler ultrason kontrolü, işlem sonrası birinci gün ve birinci hafta sonunda yapıldı. Eğer psödoanevrizmanın kesesinde kan akımının devam ettiği görüldü ise aynı gün tekrar trombin enjeksiyonu yapıldı. Primer başarı

ilk enjeksiyonda veya tekrarlayan enjeksiyonlarda psödoanevrizmanın total trombozu, sekonder başarı trombin enjeksiyonu ve ek olarak uygulanan manuel kompresyon sonrası total tromboz olarak tanımlanmıştır. Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastaların retrospektif olarak taradığımız verileri, tanımlayıcı istatistiksel analiz ile değerlendirildi.



Resim 2: 57 yaşında erkek hastada gelişen parsiyel tromboze psödoanevrizma lümeni içinde ve orijin aldığı arterde renk dolumu görülmekte (A). UETE sırasında psödoanevrizma lümeni içerisindeki iğneye ait ekojenite ok ile gösterilmekte (B). Trombin enjeksiyonu ile birlikte tromboze olmaya başlayan psödoanevrizma (C), boyun kesiminden uzak durularak ve Doppler ile arterdeki akım görülecek şekilde tamamen tromboze olduktan sonra işlem sonlandırılmakta (D). İşlem sonrası birinci gün (E) ve birinci hafta sonunda (F) psödoanevrizmanın kontrol US görüntülerinde lümen içinde tamamen fibrin pıhtı izlenmekte.

SONUÇLAR

Hastanemizin girişimsel radyoloji ünitesine UETE için 42 hasta (26 kadın, 16 erkek) kabul edildi. Ortalama yaş 66 idi (aralık: 46-88 yıl). Hastaların hepsi antiplatelet veya antikoagülan tedavisi almaktaydı. Tüm hastalarda cilt ekimozu, cilt altı hematoma, psödoanevrizma gibi kasık komplikasyonu bulgularının bir veya birkaçı saptandı (Resim 3). Hastaların 38'inde (%89) koroner işlemler sonrası; 4'ünde (%11) tanınal girişimler sonrası gelişen IFPA mevcuttu.



Resim 3: Endovasküler girişim sonrası sağ yüzeyel femoral arterde psödoanevrizma gelişen hastada ek olarak cilt bulguları görülmekte.

Ortalama psödoanevrizma çapı 36.7 mm (aralık: 19-55 mm), ortalama psödoanevrizma boyun uzunluğu 21 mm ve ortalama boyun çapı 3.2 mm olarak ölçüldü. Psödoanevrizmalar kırk iki hastanın 21'inde (%50)

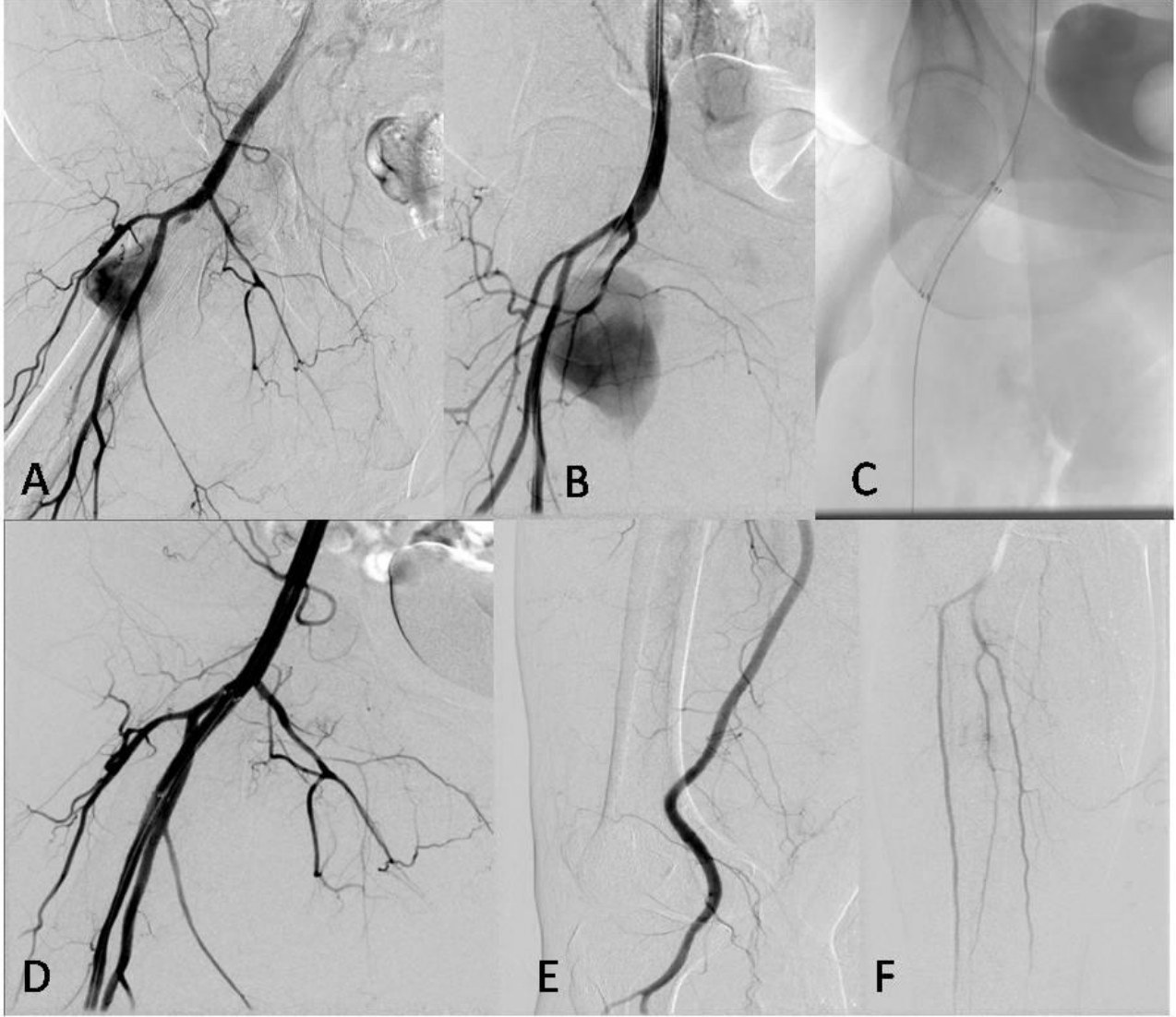
parsiyel tromboze, 8 hastada (%20) aynı zamanda iki veya daha fazla sayıda ve 8 hastada (%20) multilobuleydi. On dört hastada (%33) psödoanevrizma yüzeyel femoral arterden, 28 hastada (%67) ana femoral arterden köken almaktaydı. Enjekte edilen ortalama trombin dozu 1000 IU idi.

Hastaların %83'ünde psödoanevrizma kesesi tek enjeksiyonda total tromboze oldu. Dört hastada ilk hafta içinde gelişen rekürrens (iki hastada yeni psödoanevrizma gelişmesi ve iki hastada mevcut psödoanevrizmada büyüme olması) nedeniyle ikinci bir enjeksiyon yapıldı ve psödoanevrizma kesesi total tromboze oldu. Primer başarı oranı %93 olarak hesaplandı.

İki hastanın psödoanevrizma kesesi ilk enjeksiyon sonrası boyun kesimde minimal kan akımı göstermekteydi ve enjeksiyonsonrasında uygulanan hafif kompresyon ile total tromboze oldu. Sekonder başarı oranı %98 idi.

Bir hastada işlemden iki hafta sonra psödoanevrizma kesesi hızlı bir şekilde büyüme gösterdi ve hasta acil olarak anjiyografi ünitemize yönlendirildi. Yüzeyel femoral arterde ve distal ekstremitte arterlerinde psödoanevrizma kesesi basısına bağlı olarak akım izlenmedi ve hastaya psödoanevrizma kesesini dolaşım dışı bırakmak amacıyla kaplı stent tedavisi uygulandı (Resim 4).

UETE esnasında distal emboli, alerjik reaksiyon ve lokal enfeksiyon gibi komplikasyonlar olmadı.



Resim 4: UETE'den iki hafta sonra psödoanevrizma kesesi hızlı bir şekilde büyüme gösteren 60 yaşında kadın hastaya yapılan alt ekstremitte anjiyografide; psödoanevrizma ve basıya bağlı olarak yüzeysel femoral arterde akım izlenmemekte (A ve B). Bunun üzerine hastaya psödoanevrizma kesesini dolaşım dışı bırakmak amacıyla yerleştirilen kaplı stent görülmekte (C). Alınan kontrol anjiyogramlarda yüzeysel femoral arter ve distal dallarda kontrast dolumu izlenmekte (D, E ve F).

TARTIŞMA

Endovasküler tanı ve tedavi yöntemleri son yıllarda çok sık uygulanmaktadır ve bu konuda deneyimli merkez sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Endovasküler işlemler sonrası karşımıza çıkan özellikle damar giriş yeri komplikasyonları hastalar için tedavi sonrası iyileşme süresini ve buna bağlı hastanede kalış süresini artıran sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan işlem ve uygulayıcı sayısının artışı ile birlikte

karşılaşılan komplikasyonlar ve bu komplikasyonlara yönelik tedavi yaklaşımları güncelliğini korumakta, en az invaziv ve en etkin tekniği bulma yönünde gelişmektedir. Geleneksel olarak İFPA tedavisinde cerrahi yöntem kullanılmaktaydı. Ancak cerrahi tedavinin kasıkta kanama, lenfösel ve hatta işlem esnasında miyokard enfarktüsü ve inme gibi mortal komplikasyonları olabilmektedir (12). Cerrahi onarım komplikasyonları yaklaşık %20 oranında karşımıza

çıkılmaktadır. Yüksek komplikasyon oranlarına rağmen günümüzde hala cerrahinin tercih edildiği durumlar da mevcuttur. Bunlar arasında hemodinamik instabilitenin olduğu hızlı büyüyen psödoanevrizmalar, enfeksiyon, nöropati, cilt nekrozu ve gelişmekte olan kompartman sendromu bulunmaktadır (13). Bizim çalışmamızda bir hasta, işlemden iki hafta sonra acil servise psödoanevrizmada hızlı büyüme nedeniyle başvurdu. Distal ekstremite arterlerinde klinik olarak ve Doppler ultrasonda akım alınamadı. Hasta tanısız görüntüleme ve tedavi amacıyla anjiyografi ünitemize kabul edildi. Tanısız anjiyografide yüzeysel femoral artere bası ve distalde akım izlenmemesi üzerine; komorbid sebeplerle cerrahi uygulanamayan hastaya endovasküler kaplı stent tedavisi yapıldı.

Boyutu küçük psödoanevrizmalarda spontan tromboz beklenebilir ancak hasta takibinin zor olması ve hastaların büyük kısmının antikoagülan tedavi altında olması spontan tromboz için kısıtlılık oluşturmaktadır. Toursarkissian ve arkadaşlarının çalışmasında; 3 cm'den küçük, antikoagülan tedavisi almayan hastalarda psödoanevrizmaların 23 günde %87 oranında spontan tromboze olduğu bildirilmiştir (7). Ancak biz çalışmamızda hasta takip kısıtlılığı nedeniyle 1 cm'den büyük anevrizmalara UETE uyguladık.

UEKT geçmişte sık kullanılan ilk basamak tedavi yöntemi idi. UEKT güvenli efektif tedavi yöntemi olarak düşünülmeyle birlikte uzun ve ağrılı olması, büyük psödoanevrizmalarda, obez ve antikoagülan tedavi alan hastalarda etkin olmaması başarı oranlarını %75 düzeylerine kadar indirmektedir (14).

UETE ilk olarak 1986 da Cope ve Zeit tarafından tanımlanmıştır (15). Tedavide kullanılan ajanın topikal hemostatik kullanım endikasyonu mevcut olup UETE için endikasyon dışı ajan olarak kullanılmaktadır. İnsan trombinini dört komponentten meydana gelmektedir ve işlemden trombin ile kalsiyum klorid solüsyonu kullanılmaktadır. Tedavi genel başarı oranları literatürde %94-100 olarak bildirilmiştir. Ancak geniş

boyunlu psödoanevrizmalarda distal emboli ve arteriovenöz fistülü mevcut hastalarda pulmoner emboli riski ve başarı oranlarının düşük olması nedeniyle tercih edilmeyebilir (16). Bunların dışında günümüzde basit, güvenli, tekrarlanabilir, sedasyon gerektirmeyen, ağrısız ve antikoagülan tedavi altındaki hastalara uygulanabilir ilk basamak tedavi olarak ön plana çıkmaktadır.

Bizim çalışmamızda genel başarı oranı %98, primer terapötik başarı %93 olarak hesaplandı. Literatürde tek enjeksiyonda %69-79 tromboz oranları bildirilmiş olup bizim çalışmamızda başarı oranı %83'dür (17). Bizim çalışmamızda dört hastada ilk hafta içinde kontrol Doppler ultrasonda rekürrens izlenmesi nedeniyle ikinci bir enjeksiyon işlemi yapıldı ve total tromboz izlendi. İki hastada psödoanevrizmanın boyun kesiminde rezidü akım olduğundan enjeksiyon sonrası birkaç dakika bekleyip minimal kompresyon uygulaması yaptık ve total tromboze oldu. Scheider ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, UETE tedavisinin tek enjeksiyonda başarı oranı %97'dir. Aynı çalışmada 7 hastanın 3'ü 1 cm'den küçük rezidü psödoanevrizma nedeniyle ikinci trombin enjeksiyonu yapılmış ve total tromboz sağlanmış olup bir hasta ise cerrahi tedaviye yönlendirilmiştir (11). Paulson ve arkadaşları 26 hastanın 25 ini başarılı bir şekilde tedavi etmişlerdir. 20 hasta başlangıç tedavi olarak trombin enjeksiyonuyla tedavi edilmiş, 6 hastada ilk olarak uygulanan UEKT tedavisi başarısız olduğundan trombin enjeksiyonu uygulanmıştır. 5 hastada başarılı tromboz olurken, bir hasta cerrahi tedavi almıştır (17). Çalışmalarda tek enjeksiyonda başarı oranları değişken olabilmekle birlikte primer ve sekonder başarı oranları bizim çalışmamızda da olduğu gibi benzerdir. Kullanılan trombin dozu psödoanevrizmanın boyutuna göre değişmekle birlikte; Paulson ve arkadaşlarının çalışmasında 100-300 IU, Sheiman ve arkadaşlarının çalışmasında 1000 IU olarak bildirilmiştir (17,18). Bizim çalışmamızda ise ortalama kullanılan trombin dozu 1000 IU/ml idi.

Psödoanevrizma sayısı, boyutu ve şekli açısından tedavi başarısında anlamlı farklılıklar saptanmamıştır. Sheiman ve arkadaşları 54 hastanın 50'sini başarılı bir şekilde tedavi etmiştir ancak başarısız olan 4 hasta antikoagülan tedavi altında olup psödoanevrizmalarının kompleks yapıda olduğu bildirilmiştir (18).

Tromboembolik komplikasyonlar UETE'nin nadir ancak ciddi komplikasyonudur. Bu komplikasyonun nadir olmasının sebebi İatrojenik vasküler defektlerin milimetrik boyutlarda olması ve kana karışan trombinin dilüe olup trombomodülün ve antitrombin 3 gibi faktörlerle inhibe olması olarak açıklanabilir (13). Tromboembolik hadiseler genellikle psödoanevrizma boynuna yakın enjeksiyonlarda izlenmektedir. Bu komplikasyonlardan korunmak için iğnenin ucu sonografik olarak iyi vizüalize edilmeli ve mümkünse anevrizma boynundan uzak konumlandırılmalıdır. Bizim tercih ettiğimiz yöntem, genellikle boyun kesimindeki kan akımı ve iğnenin geliş açısının 90 derece ve daha az olacak şekilde olmasıdır. Bununda dışında psödoanevrizmanın yapısını değiştirmesi ve bir miktar trombinin arteriyel sisteme kaçma riskinin olabilmesi nedeniyle enjeksiyon esnasında kompresyon yapılmaması gerektiği önerilmektedir (17).

İFPA için UETE dışında tanımlanan ultrason eşliğinde fibrin yapıştırıcı, endovasküler balon eşliğinde trombin, ultrason eşliğinde kompresyon ve perkütan koil yerleştirilmesi, ultrason eşliğinde paraanevrizmal salin enjeksiyonu gibi tedavi yöntemleri de mevcuttur (19-21).

Çalışmamızın sınırlılıkları arasında; çalışmaya dahil edilen psödoanevrizmaların meydana geldiği girişimler sırasında kullanılan vasküler kılıf boyutunun, işlem sonrası hasta kan basıncı verilerinin bilinmemesi, hasta takip sürelerinin kısalığı ve bu nedenle uzun dönem Doppler ultrason takiplerinin yapılamaması bulunmaktadır.

Sonuç olarak, femoral arter psödoanevrizmalarının tedavisinde uygulanan ultrason eşliğinde perkütan

trombin enjeksiyonu; çok sayıda, multilobule psödoanevrizmalarda bile kolay uygulanabilir, güvenilir ve etkin bir yöntemdir. Kompresyon tedavisine göre başarı oranları daha yüksek olmakla birlikte cerrahi tedavi yöntemlerine göre de daha az invaziv ve komplikasyon oranı düşük bir tedavi yöntemidir.

* Bu çalışma 16. Balkan Radyoloji Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Tsetis D. Endovascular treatment of complications of femoral arterial access. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2010;33(3):457-68.
2. Webber GW, Jang J, Gustavson S, Olin JW. Contemporary management of postcatheterization pseudoaneurysms. *Circulation.* 2007;115(20):2666-74.
3. Morgan R, Belli AM. Current treatment methods for post catheterization pseudoaneurysms. *J Vasc Interv Radiol.* 2003;14(6):697-710.
4. Rapoport S, Sniderman KW, Morse SS, Proto MH, Ross GR. Pseudoaneurysm: a complication of faulty technique in femoral arterial puncture. *Radiology.* 1985;154(2):529-30.
5. Coughlin BF, Paushter DM. Peripheral pseudoaneurysms: Evaluation with duplex US. *Radiology.* 1988;168(2):339-42.
6. Eisenberg L, Paulson EK, Kliewer MA, Hudson MP, DeLong DM, Carroll BA. Sonographically guided compression repair of pseudoaneurysms: further experience from a single institution. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;173(2):1567-73.
7. Toursarkissian B, Allen BT, Petrinc D, Thompson RW, Rubin BG, Reilly JM et al. Spontaneous closure of selected iatrogenic pseudoaneurysms and arteriovenous fistulae. *J Vasc Surg.* 1997;25(5):803-9.

8. Cox GS, Young JR, Gray BR, Grubb MW, Hertzner NR. Ultrasound guided compression repair of postcatheterization pseudoaneurysms: results of treatment in one hundred cases. *J Vasc Surg.* 1994;19(4):683-6.
9. Kang SS, Labropoulos N, Mansour MA, Michelini M, Filliung D, Baubly MP et al. Expanded indications for ultrasound-guided thrombin injection of pseudoaneurysms. *J Vasc Surg.* 2000;31(2):289-98.
10. Krueger K, Zaehring M, Strohe D, Stuetzer H, Boecker J, Lackner K. Postcatheterization pseudoaneurysm: Results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. *Radiology.* 2005;236(3):1104-10.
11. Schneider C, Malisius R, Küchler R, Lampe F, Krause K, Bahlmann E et al. A prospective study on ultrasound-guided percutaneous thrombin injection for treatment of iatrogenic post-catheterization femoral pseudoaneurysms. *Int J Cardiol.* 2009;131(3):356-61.
12. Kresowik TF, Khoury MD, Miller BV, Winniford MD, Shamma AR, Sharp WJ et al. A prospective study of the incidence and natural history of femoral vascular complications after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg.* 1991;13(2):328-33.
13. Middleton WD, Dasyam A, Teefey SA. Diagnosis and treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms. *Ultrasound Q.* 2005;21(1):3-17.
14. Olsen DM, Rodriguez JA, Vranic M, Ramaiah V, Ravi R, Diethrich EB. A prospective study of ultrasound scan-guided thrombin injection of femoral pseudoaneurysm: a trend toward minimal medication. *J Vasc Surg.* 2002;36(4):779-82.
15. Cope C, Zeit R. Coagulation of aneurysms by direct percutaneous thrombin injection. *AJR Am J Roentgenol.* 1986;147(2):383-7.
16. Paschalidis M, Theiss W, Kölling K, Busch R, Schömig A. Randomised comparison of manual compression repair versus ultrasound guided compression repair of postcatheterization femoral pseudoaneurysms. *Heart.* 2006;92(2):251-2.
17. Paulson EK, Nelson RC, Mayes CE, Sheafor DH, Sketch MH Jr, Kliewer MA. Sonographically guided thrombin injection of iatrogenic femoral pseudoaneurysms: further experience of a single institution. *Am J Roentgenol.* 2001;177(2):309-16.
18. Scheiman RG, Brophy DP. Treatment of iatrogenic femoral pseudoaneurysms with percutaneous thrombin injection: Experience in 54 patients. *Radiology.* 2001;219(1):123-7.
19. Gurel K, Gur S, Ozkan U, Tekbas G, Onder H, Oguzkurt L. Us-guided percutaneous thrombin injection of postcatheterization. *Diagn Intern Radiol.* 2012;18(3):319-25.
20. Loose HW, Haslam PJ. The management of peripheral artery aneurysms using percutaneous injection of fibrin adhesive. *Br J Radiol.* 1998;71(852):1255-9.
21. Ergun O, Çeltikçi P, Güneş Tatar İ, Yılmaz M, Hekimoğlu B. Percutaneous thrombin injection treatment of a femoral artery pseudoaneurysm with simultaneous arterial balloon occlusion: Case report and review of the literature. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2016;44(8):684-9.