T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KARDİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KARDİYAK KATETERİZASYON SONRASI GELİŞEN FEMORAL PSÖDOANEVRİZMALARIN ULTRASONOGRAFİK KOMPRESYON YÖNTEMİYLE KAPATMA İŞLEMİ SONRASINDAKİ KISA VE ORTA DÖNEM SONUÇLARI

Dr. Faysal ŞAYLIK

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Serdar SEVİMLİ

Uzmanlik Tezi
ERZURUM 2012

İÇİNDEKİLER

ONAY ..... **III**
TEŞEKKÜR ..... **IV**
ÖZET ..... **V**
ABSTRACT ..... **VII**
TABLO DİZİNİ ..... **IX**
ŞEKİL DİZİNİ ..... **X**
KISALTMA DİZİNİ ..... **XI**
1. GİRİŞ VE AMAÇ **1**
2. GENEL BİLGİLER **3**
2.1. Koroner Anjiyografi ve Kardiyak Kateterizasyon 3
2.1.1. Tanım 3
2.1.2. Tarihçesi 4
2.2. Vasküler Girişim Şekilleri 5
2.2.1. Femoral arter ve Ven 5
2.2.2. Aksillar ve Brakiyal arter 8
2.2.3. Radiyal arter 8
2.2.4. Ulnar arter 9
2.2.5. Lomber aorta 10
2.3. Girişim Bölgesi Hemostaz Yöntemleri 10
2.4. Femoral Vasküler Girişime Bağlı Komplikasyonlar 12
2.4.1. Kanama ve hematom 13
2.4.2. Arteriyovenöz fistül 13
2.4.3. Alt ekstremite iskemisi 13
2.4.4. Diseksiyon 14
2.4.5. Retroperitoneal hematom 14
2.4.6. Enfeksiyon 14
2.4.7. Psödoanevrizma 15
2.4.7.1. Psödoanevrizma kliniği 17
2.5. Psödoanevrizmalı Hastada Tanı 17
2.5.1. Ultrasonografi 18

2.5.2. BT Anjiografi....21
2.5.3. MR anjiografi....22
2.5.4. Konvansiyonel anjiografi....22
2.6. Psödoanevrizmalı Hastada Tedavi....23
2.6.1. Doğal seyir ve tedavi seçenekleri....24
2.6.2. Noninvaziv tedavi....24
2.6.2.1. Gözlem....24
2.6.2.2. Kompresyon....25
2.6.2.2.1. Kör kompresyon....25
2.6.2.2.2. Ultrasonografi rehberliğinde kompresyon....25
2.6.3. İnvaziv teknikler....27
2.6.3.1. Perkütan teknikler....27
2.6.3.1.1. Endoprotez yerleştirilmesi....27
2.6.3.1.2. Perkütan kollajen enjeksiyonu....27
2.6.3.1.3. Perkütan trombin enjeksiyonu....28
2.6.3.2. Açık cerrahi tamir....28
3. MATERYAL VE METOD....32
3.1. Hasta Popülasyonu....32
3.2. Klinik Tanımlamalar....32
3.3. Femoral Vasküler Girişim Prosedürü....32
3.4. Antikoagülan ve Antiagregan Tedavi Prosedürü....33
3.5. Kılıf Çekilmesi ve Lokal Hemostazın Sağlanması....33
3.6. Psödoanevrizmanın Tanısının Konulması....34
3.7. Ultrason Eşliğinde Kompresyon Tedavisi....34
3.8. İstatiksel Analiz....35
4. BULGULAR....36
5. TARTIŞMA....40
6. ÇALIŞMANIN KISITLILIKLARI....47
7. SONUÇ VE ÖNERİLER....48
KAYNAKLAR....49

ONAY

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 17.09.2012 tarih ve 291 sayılı yazısı ile " **Kardiyak Kataterizasyon Sonrası Gelişen Femoral Psödoanevrizmaların Ultrasonografik Kompresyon Yöntemiyle Kapatma İşlemi Sonrasındaki Kısa ve Orta Dönem Sonuçları "** adlı tez konusunun araştırma görevlisi Dr. Faysal ŞAYLIK tarafından çalışılması uygun görülmüştür. Seçilen konu incelenmek üzere Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu Başkanlığı'nca görüşülmüş ve 27.09.2012 tarih ve 6 nolu oturumunun 7 nolu kararı ile etik kurallara uygun görülmüştür. Çalışma Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığı'nca 29.08.2012 tarih ve 3 nolu oturumunun 29 nolu kararı ile tez çalışması olarak kabul edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve becerilerinden yararlandığım değerli tez hocam Doç.Dr. Serdar SEVİMLİ'ye, Kardiyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Mahmut AÇIKEL'e, Prof. Dr. Hüseyin ŞENOCAK'a, Prof. Dr. Şule KARAKELLEOĞLU'na ve diğer saygıdeğer tüm hocalarıma, özellikle yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. İbrahim Halil TANBOĞA'ya ve hep yanımda olan eşim Hayrunnisa ŞAYLIK 'a teşekkür ederim...

Dr. Faysal ŞAYLIK

ÖZET

Kardiyak Kateterizasyon Sonrası Gelişen Femoral Psödoanevrizmaların Ultrasonografik Kompresyon Yöntemiyle Kapatma İşlemi Sonrasındaki Kısa ve Orta Dönem Sonuçları

Giriş: Son zamanlarda kardiyak tanısal ve girişimsel işlemlerin sıklığı artmıştır. Ve femoral arter yoluyla yapılan bu işlemlerden sonra psödoanevrizma gelişimi sıktır. Psödoanverizmaların tedavisinde, manuel kompresyon, USG aracılı kompresyon, trombin enjeksiyonu ve cerrahi girişim ile kapama kullanılmaktadır. USG aracılı kompresyon ile psödoanevrizma kapaması cerrahiye alternatif tedavi olarak öne sürülmektedir. Bu nedenle, biz bu calışmada psödoanverizma gelişmiş hastalarda USG aracılı kompresyonun etkinliği ve güvenilirliğini test etmeyi amaçladık.

Yöntem: Femoral arter yoluyla yapılan girişimlerden sonra psödoanevrizma gelişmiş olan 100 hasta retrospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Bu hastaların tanıları (AKS, SAP, diğer) ve işlem tipleri (KAG, PKG, PMBV) not edildi. Hastaların klinik risk faktörleri ve antropometrik özellikleri kaydedildi. Tüm hastaların USG kayıtları, psödoanverizmanın çapı, lobül sayısı ve boyun uzunluğu ile eni açısından incelendi. USG probu ile psödoanevrizma kesesi boyununa tromboze olana kadar bası uygulandı. Bası süresi not edildi. İlk bası ile kapanmayan hastalara ikinci ve üçüncü kez bası uygulandı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşları 61.9±12.6 ve hastaların %48`i kadın, %52`si erkekti. Çalışma grubunun %69`u AKS, %25`i SAP, ve geri kalan %6 lık hasta grubu ise non-koroner girişim uygulanan hastalardan oluşmaktaydı. Bu hastaların %56`sına koroner anjiografi, %39`una perkütan koroner girişim ve %5`ine perkütan mitral balon valvuloplasti işlemi uygulanmıştı. Psödoanevrizmanın en geniş çaplarının ortalaması 30±9 mm, ortalama boyun uzunluğu 6.8±4.3 mm ve ortalama boyun genişliği 5±3.4 mm olarak ölçüldü. Bunların %45`inde psödoanverizmanın en geniş çapı ≥30 mm idi. Çalışmaya alınan 100 hastanın ilk yapılan USG kompresyonlarında (ortanca 38 dk`lık kompresyon süresi) %80`sinde başarılı kapanma izlenirken, %20 (20 hasta) hastada tam kapanma izlenmedi. Başarılı kapanma olmayan 20 hastaya yapılan ikinci USG kompresyonu (ortanca 40 dk`lık kompresyon süresi) sonucunda 12 hastada

tam kapanma gerçekleşirken, 8 hastada tam kapanma yine sağlanamadı. Bu 8 hastaya üçüncü kez USG kompresyonu (ortanca 40 dk`lık kompresyon süresi) uygulandı ve 5 hastada tam kapanma sağlandı. Sonuçta, hasta popülasyonunun %3`ünde (3 hasta) etkili USG kompresyonuna rağmen tam kapanma sağlanamazken, hastaların %97`sinde USG kompresyonu ile başarılı tam kapanma sağlanmıştır.

Sonuç: Çalışma sonuçlarımız USG aracılı kompresyonun oldukça yüksek (%97) başarı oranına sahip bir tedavi yöntemi olduğunu ve cerrahinin yerini alabilecek bir tedavi seçeneği olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Psödoanevrizma, ultrasonografi eşliğinde kompresyon, kardiak girişim

ABSTRACT

Short and İntermediate Term Results of Ultrasonograhpy-Guided Compression Therapy in Pseudoaneurysms of Post-Cardiac Catheterization

Background: The diagnostic and interventional cardiac procedures have been used increasingly, recently. Also, the incidence of femoral pseudoanuerysm has been increased after these procedures. There are many treatment options for femoral pseudoanurysm such as manual compression, USG guided compression, thrombine injection and surgery. In previous studies, it has been suggested that USG guided compression may be an alternative treatment choice to surgery. Thus, we aimed to test the efficacy and safety of USG guided therapy in patients with femoral pseudoaneurysms.

Methods: One hundred patients with PSA after diagnostic or interventional cardiac procedure were included in our study. The clinical presentations (ACS,SAP and others) and procedure types were noted. Clinical risk factors and anthropometric characteristics of the patients were noted. USG has been applied to detect the diameter of PSA, numbers of lobules, length and width of the PSA neck. Compression was applied with USG probe to the neck of PSA until thrombosis occurs. Compression time was noted. Second and third compression seance was applied if the first one unsuccesful.

Results: Mean age of patients was 61.9±12.6 and 48% women, 52% men. Of the study population; 69% ACS, 25% SAP and remaining who have non-coronary interventional procedures. 56% of patients underwent to coronary angiography, 39% underwent to percutan coronary angioplasty and %5 underwent to percutaneous mitral balloon valvuloplasty. Mean of the largest diameter of PSA's was 30±9 mm, mean length of PSA's neck was 6.8±4.3 mm and mean width of PSA's was 5±3.4 mm 45% of patients have PSA with diameter > 30 mm. PSA's were succesfully closed 80% of patients who have admitted in the study at first compression seance (median 38 minute) but in 20% of patients the process failed. Second compression seance was applied on failed group and 12 patients were succesfully closed (median 40 minutes). But process failed in 8 patients again. Then the third compression seance was applied on these failed

group and 5 of these patients were succesfully closed (mean 40 minutes). Finally USG guided compression therapy was succesfully applied on 97% of the patients group and failed at 3% of the patients.

Conclusion: Our study results indicate that; USG guided compression therapy have a very high success rate and may be an alternative to surgery.

Keywords: Pseudoaneurysm, ultrasonography guided compression, cardiac intervention.

TABLO DİZİNİ

Tablo No: Sayfa No:

Tablo 2.1. Radiyal arter girişi için görece kontraendikasyonlar 9

Tablo 2.2. Psödoanevrizmalarda etyoloji.....15

Tablo 2.3. PSA gelişimiyle ilişkili risk faktörleri 16

Tablo 2.4. PSA'da cerrahi tedavi için endikasyonlar 30

Tablo 4.1. Hasta popülasyonuna ait temel, klinik, biyokimyasal özellikler.....36

Tablo 4.2. Psödoanevrizma ile ilgili ultrasonografik ve klinik özellikler 38

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil No: Sayfa No:

Şekil 2.1. Perkütan femoral arteriyel ve venöz kateterizasyonla ilgili bölgesel anatomi .7

Şekil 2.2. Femur başının floroskopik lokalizasyonu.....12

Şekil 2.3. PSA'nın renkli doppler USG görüntüsü.....19

Şekil 2.4. PSA'nın renkli doppler USG'de Güney Kore bayrağı bulgusu.....20

Şekil 2.5. PSA'nın konvansiyonel anjiografik görüntüsü.....23

Şekil 4.1. Tedavi öncesi hastanın doppler USG görüntüsü.....37

Şekil 4.2. Tedavi öncesi hastanın PW Doppler de "to and fro" paterni.....37

Şekil 4.3. Tedavi sonrası hastanın kontrol doppler USG görüntüsü.....39

KISALTMA DİZİNİ

PSA : Psödoanevrizma
USG **:** Ultrasonografi
USEK **:** Ultrasonografi eşliğinde kompresyon tedavisi
UETİ **:** Ultrason eşliğinde trombin enjeksiyonu
ASD **:** Atrial septal defekt
PDA **:** Patent ductus arteriosus
PFO **:** Patent foramen ovale
TAVİ **:** Transaortik kapak implantasyonu
LAD **:** Sol ön inen koroner arter
AHA **:** Amerikan Kalp Cemiyeti
VKİ **:** Vücut kitle indeksi
F **:** French
mHZ **:** Mega-Hertz
PW **:** Pulse wave
BT : Bilgisayarlı Tomografi
MR : Manyetik Rezonans
A-V : Arteriyo-venöz
FOH **:** Fraksiyone olmayan heparin
DMAH **:** Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin
İABP **:** İntraaortik balon pompası
DM : Diabetes Mellitus
HT : Hipertansiyon
KAH **:** Koroner Arter Hastalığı
IU **:** İnternational unit
KBY : Kronik böbrek yetmezliği
AKS **:** Akut koroner sendrom
SAP **:** Stabil anjina pektoris
KAG : Koroner anjiografi
PKG **:** Perkütan koroner girişim
PMBV **:** Perkutan mitral balon valvuloplasti
ort. : Ortalama
AFA **:** Ana femoral arter
U/ml : Ünite / mililitre

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde intravasküler kateter teknolojisindeki ilerlemeler ve hekimlerin deneyimlerinin artmasıyla birlikte anjiografik ve girişimsel prosedürlerin sayısı hızlıca artış göstermiştir.

Koroner anjiyografi, kardiyak kateterizasyon ve perkütan koroner girişim sonrası en sık görülen komplikasyonlardan biri vasküler komplikasyonlardır (1). Günümüzde tanısal ve tedavi amaçlı perkütan koroner girişimlerin artması ve kullanılan yeni antiagregan ve antikoagülan ilaçlar nedeni ile bu komplikasyonlar daha da önemli bir hal almıştır Genellikle rutin uygulama olarak vasküler girişim için en sık kullanılan yol femoral yaklaşımdır (2). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda femoral girişime bağlı komplikasyonlar tanısal işlemlerde %1,8, girişimsel işlemlerde %4 oranında gösterilmiştir (1). Bu komplikasyonlar kanama (hematom ya da retroperitoneal kanama), tromboz, periferal emboli, diseksiyon, anevrizma, psödoanevrizma, arteriyovenöz fistül, enfeksiyon ve diğer lokal yapılarla ilgili yaralanmalardır (3,4). Bunlar içinde en sık gözlenen komplikasyon femoral psödoanevrizmalardır.(5) Psödoanevrizma sıklığı %0.6-6 arasında değişmektedir.(6,7).

Bu komplikasyonlar için öngörülen risk faktörleri ileri yaş, artmış vücut kitle indeksi (VKİ), hipertansiyon (HT), kadın cinsiyet, antikoagülan kullanımı, vasküler girişim yeri, damar kalsifikasyonu, venöz kılıf kullanılması ve arteryel kılıfın boyutlarıdır (8,9). Mevcut komplikasyonlar koroner girişim yapılan hastalarda hastanede kalış süresini uzatmakta, ek tanı ve tedavi işlemlerine neden olmakta ve en önemlisi de morbiditeyi artırmaktadır. Femoral psödoanevrizmalı hastalarda eskiden uygulanan standart cerrahi tedavinin yanında yeni geliştirilen (USG eşiliğinde kompresyon, USG eşliğinde trombin enjeksiyonu, coil yerleştirme, fibrin yapıştırıcıları ve balon oklüzyon tedavisi v.b.) tedavi yöntemleri ile başarılı bir şekilde hastalar tedavi edilmiş ve hastanede kalış süreleri azaltılmıştır. En önemlisi hastalığın morbiditesi en aza indirilmiştir. Bunlar içinde en başarılı şekilde kullanılan yöntem fellmeth ve ark. (6) tarafından geliştirilen USG eşliğinde kompresyon yöntemidir. Başarı oranları %75 ila %98 arasında değişmektedir. (10,11).

Bizim çalışmamızın amacı, kliniğimizde 2010-2012 yılları arasında femoral yol ile koroner anjiyografi, kardiyak kateterizasyon ve perkütan koroner girişim yapılan, sonrasında doppler ultrasonografi ile femoral psödoanevrizma saptanmış tedavisinde ultrason eşliğinde kompresyon yöntemi kullanılan hastalarda işlemin yakın dönem sonuçlarını araştırarak başarı oranı ve etkinliğini belirlemek ve başarıyı etkileyen faktörleri ortaya koyabilmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Koroner Anjiyografi ve Kardiyak Kateterizasyon

2.1.1. Tanım

Koroner anjiografi radyoopak madde verilmesini takiben koroner damarların görüntülenmesine olanak sağlayan bir tanı aracıdır (12). Koroner arter hastalığına (KAH) bağlı arter daralmalarının varlığını veya yokluğunu tanımlamada, koroner anjiyografi halen altın standarttır (13). Koroner arter hastalığının tanısının konulmasının yanında darlığın derecesinin belirlenmesinde ve uygulanacak tedavi şeklinin seçiminde de yardımcı olmaktadır (12).

Tanısal kalp kateterizasyonu sadece koroner arterleri değerlendirmek amacı ile yapılmayıp, kalbin sağ ve sol tarafınının anatomik ve hemodinamik değerlendirilmesinde de kullanılabilmektedir. Sağ kalp kateterizasyonu ile vena kavalar, sağ atriyum, sağ ventrikül, pulmoner arterler değerlendirilebilir (14). Pulmoner kapiller kama basıncı, oksijen saturasyonu ve kalp debisi ölçülebilir. Sağ kalp basınçları ölçülerek triküspit ve pulmoner darlıkların ciddiyeti, pulmoner hipertansiyon varlığı ve ciddiyeti değerlendirilebilir. Sol kalp kateterizasyonu ile mitral ve aort kapağı fonksiyonları, sol ventrikül basınçları ve fonksiyonları değerlendirilebilir. Bununla birlikte kalp içi şantların varlığını ve yerini değerlendirmek için kateterizasyon yapılabilir (14).

Günümüzde perkütan kardiyak girişimler tanısal olmakla sınırlı kalmayıp eş zamanlı tedavi amacı ile de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla semptomatik aterosklerotik KAH olan hastalarda ve koroner anatomisi uygun olanlarda perkütan revaskülarizasyon işlemleri uygulanabilir (14). Benzer şekilde kapak anatomisi uygun olanlarda; mitral darlık (15) ve aort darlığı (16) hastaları için valvuloplasti işlemlerinde, atriyal septal defekt (ASD), patent foramen ovale (PFO), patent duktus arteriyosus (PDA) gibi intrakardiyak şantların varlığının teyidinde ve kapatılması işlemlerinde güvenli bir şekilde kullanılmaktadır (14).

Yine özellikle aritmilerin tanısında ve tedavisinde, elektrofizyolojik çalışmalar da transvenöz yolun yanında transarteriyel yolda kullanılarak kalp içi aritmi odakları ortaya saptanmış ve başarılı bir şekilde ablasyon uygulanabilmiştir (17).

Özellikle son yıllarda kardiyolojinin ilgisini çeken bir diğer invaziv yaklaşımda transkateter yolla kapak implantasyonlarının yapılmasıdır. 2002 yılında ilk kez Cribier ve ark. tarafından yapılan TAVİ işleminde de femoral arter diseke edilerek biyoprotez aortik kapak bu yol üzerinden ilerletilerek aortik odağa yerleştirilmiştir (18).

2.1.2. Tarihçesi

Kalp kateterizasyonunun tarihi selektif koroner anjiyografiye göre daha eskidir. İlk kalp kateterizasyonu 1711 yılında Hales tarafından bir at üzerinde gerçekleştirilmiştir. İnsanda ilk kez 1929'da Werner Frossmann tarafından yapılmış ve bu işlemi ince bir ürolojik kateterle sol antekubital vene girip kateteri sağ atriyuma ilerleterek kendisi üzerinde denemiştir. 1940'larda Andre Cournand ve Dickinson Richards tarafından sistematik olarak sürdürülmüştür (14).

Perkütan kateterizasyon tekniği 1953'te S.Seldinger tarafından geliştirilmiş ve ilk selektif koroner anjiyogram Clevland klinik'te bir kardiyolog olan Dr. F. Mason Sones tarafından 1958'de yapılmıştır (19). Bu tarihten sonra koroner anjiyografi kardiyovasküler tıpta en yaygın kullanılan invaziv protokol olmuştur. Charles Dotter 1960'lı yılların ortalarında arteriyel translüminal dilatasyon yöntemini geliştirmiştir (20). Periferik arter darlıklarının tedavisinde kullanılan bu yöntemde lümen içine giderek artan kalınlıklarda dilatatörler uygulanarak darlıklar genişletilmiştir. Bu uygulama ile katetere dayalı yöntemler tanısal alandan çıkıp tedavi alanına da girmiştir.

Andreas Gruentzig 1975 yılında köpeklerin koroner arterlerinde ilk balon anjioplasti uygulamalarını yaptı (21). Sonuçlarını 1976 AHA toplantısında sundu. Ancak işlemle ilgili ilk yorumlar umut kırıcıydı. Ancak sonrasında 1977 ' de 38 yaşındaki bir erkek hastanın LAD ' sindeki diskret bir lezyona 2 kez balon anjioplasti işlemi gerçekleştirildi. İşlem başarı ile tamamlandı. 10 yıl sonra aynı hastanın yapılan kontrol anjiosunda LAD' nin açık olduğu görüldü. İnsanda ilk stent uygulaması 1986 yılında Jaques Puel tarafından gerçekleştirildi (21). Ülkemizde ilk sağ kalp kateterizasyonu 1948 yılında Celal Ertuğ tarafından gerçekleştirilmiştir. İlk sol kalp kateterizasyonu ise 1961 yılında Nejat Harmancı, Erdoğan Oran ve Kenan Binak tarafından gerçekleştirilmiştir. Yine ülkemizde ilk perkütan translüminal koroner

anjioplasti 1983 yılında Gülhane Askeri Tıp Akademisi'nde Oral Pektaş tarafından gerçekleştirilmiştir (21).

2.2. Vasküler Girişim Şekilleri

Perkütan kardiyak girişimlerin ilk yıllarında sadece cut-down yöntemi kullanılırken zamanla bu yöntem terk edilmiş ve yerine direk arteryel ponksiyon yöntemi kullanılmaya başlanmıştır. Perkütan girişim bir çok avantaj sağlamıştır. Bunlardan en önemlisi damarın cerrahi olarak ortaya çıkarılmasının gerekmemesidir. Böylece damarın ve derinin dikilmesine de gerek kalmamaktadır. Bu özellik işlemin aynı bölgeden bir çok kez tekrarlanabilmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca perkütan yöntem kullanıldığında işlem süresi daha kısa, komplikasyon oranı daha az olmaktadır. Günümüzde sağ kalp kateterizasyonu için genellikle femoral, internal juguler, subklavian, median antekubital ven tercih edilirken, sol kalp kateterizasyonu için femoral, brakiyal, aksiller, radiyal ve ulnar artrerler ile doğrudan lomber aorta girişi kullanılabilmektedir. Perkütan koroner girişimlerin en problemli kısmını arteriyel ponksiyon oluşturur (2). Bu nedenle vasküler girişim için uygun yolun seçiminde hastada periferik arter hastalığı ve/veya başka bir anatomik veya patolojik klinik durumun varlığı belirlenmelidir. Bu amaçla girişim öncesi ayrıntılı bir anamnez alınmalı periferik arter muayenesini de içine alan tam bir fizik muayene yapılmalıdır.

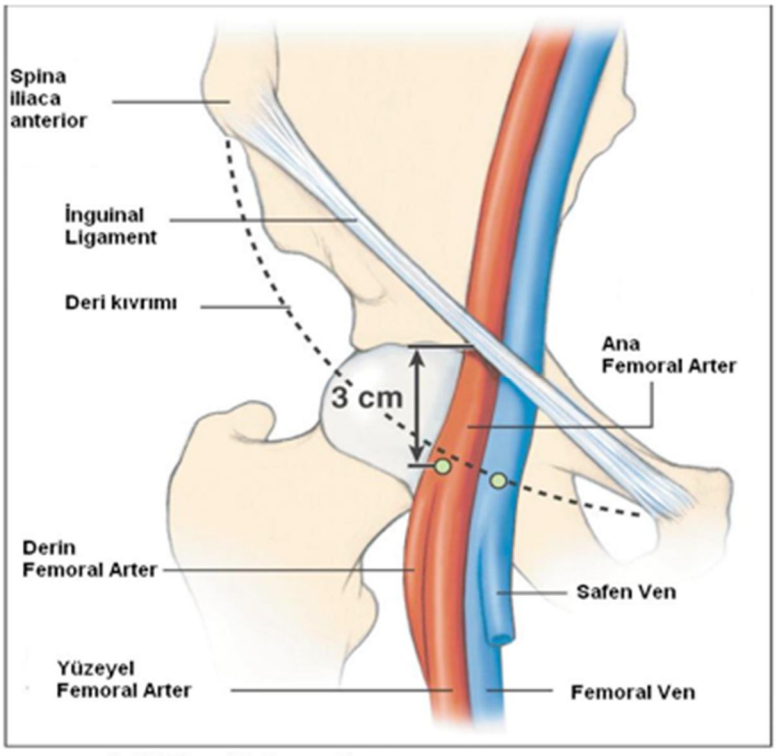
2.2.1. Femoral arter ve Ven

Femoral girişim perkütan koroner girişimler için en sık kullanılan vasküler yoldur (2). Femoral yol, femoral arterin daha geniş bir lümen çapına sahip olması ve daha geniş kateterler ile çalışılmasına imkan vermesi nedeni ile tercih edilmektedir. Femoral arter, inguinal ligamentin altında 2/3 lateral ve 1/3 medial segmentte seyreder (Şekil 1). Hastanın hazırlanmasında ilk yapılacak iş femoral bölgenin tıraşlanmasıdır. Bu amaçla sağ femoral arter palpe edildikten sonra bu noktayı merkez alarak yaklaşık 10 cm çapında bir alan tıraşlanır. Daha sonra tıraşlanmış bölge povidon/iodin sabun karışımı ile boyanır ve povidon/iodin solüsyonu ile boyanır. Sonrasında femoral arter palpe edilip lokal anestezik yapılır. İnguinal ligamentin 3–5 cm kadar altına 25 nolu iğne ile 4–8 ml kadar %1'lik lidokain uygulaması yapılarak anestezi sağlanır. Damar içi lokal anestezi uygulanmasından kaçınmak için iğne ile aspirasyon yapılarak kanın gelip

gelmediği kontrol edilmelidir. Yeterli anestezi sağlanmayan hastalarda ağrı sonucunda kolaylıkla vazovagal reaksiyonların gelişebileceği unutulmamalıdır. Anestezi etkisi başladıktan sonra anestezi yapılan cilt bölgesine 11 nolu bistüri ucu ile 2–3 mm derinliğinde ve 2–3 mm genişliğinde bir kesi yapılır. Yaklaşık 45° lik açı ile ponksiyon yapılır. İğnenin negatif basınç kullanılarak ilerletilmesinde fayda vardır. Negatif basınçla ilerlendiğinde, damara girildiğinde kan geldiği anda durulmasına ve iğnenin damarın arka duvarından çıkmasınının engellenmesini sağlar. Bu da oluşabilecek komplikasyon açısından daha emniyetli bir yaklaşım olur. İğnenin femoral arter lümenine girdiği şiddetli bir şekilde kanın fışkırması ile anlaşılır. Bu anda 0.035–0.038 inç'lik J uçlu standart kılavuz tel ilerletilir (22). Kılavuz tel iğne içerisinde serbest bir şekilde aortaya doğru (floroskopide vertebraların sağında hastanın solunda yer alacak şekilde) diyafragma seviyesine kadar ilerletilir. İğnenin ucunda veya ilerisinde kılavuz telin ilerletilmesinde bir güçlük ortaya çıkar ve iğneyi hafif bastırmak veya geri çekmekle düzeltilemezse daha fazla manipülasyon yapılmadan arteriyel kan akımının devam ettiğinden emin olmak için kılavuz tel çıkarılır. Akım canlı değilse veya tel hala ilerletilemiyorsa iğne çıkarılıp 5 dakika kadar elle kompresyon uygulanır. Giriş yerinin doğruluğu gözden geçirilerek işlem tekrarlanır, başarılı olmazsa alternatif bir giriş yolu seçilir (23). Klavuz tel serbest bir şekilde ilerletilebiliyorsa üzerinden dilatatör eşliğinde kılıf ilerletilir ve arter lümenine yerleştikten sonra dilatatör çekilir. Ardından heparinli solüsyon ile yıkama yapılır (22). Ancak kateterizasyonda rutin heparin kullanımı tartışmalıdır. Bazı merkezler kullanmakta ancak ülkemizde birçok merkez kullanmamaktadır. Çeşitli çalışmaların sonuçlarına göre heparin kullanılan olgular ile kullanılmayan olgular arasında komplikasyon açısından bir farklılık bulunmadığından, sadece uzun sürecek, komplike kataterizasyon işlemlerinde heparin kullanmak uygun bir yöntem gibi görünmektedir (24). İnguinal ligament düzeyinde ya da üzerinden yapılan girişler kateter ilerletilmesini güçleştirir ve intraabdominal giriş sayıldıklarından dolayı retroperitoneal kanama ve hematom oluşumuna neden olabilirler. İnguinal ligamentin 3 cm yada daha aşağısından yapılan girişimlerde femoral arter ikiye ayrıldığı için tel ilerletilmesinde güçlükler, psödoanevrizma oluşumu, arteriyovenöz fistül meydana gelmesi veya arter tıkanması gibi komplikasyonlara neden olabilmektedir (25,26).

Femoral ven girişi için arter giriş noktasının birkaç mm daha medial ve birkaç mm daha distali tercih edilir. Femoral vende basınç düşük olduğundan mutlaka enjektöre negatif basınç uygulanarak girilmelidir.

Hastalarda geçici kalp pili uygulaması, mitral, triküspit veya pulmoner valvüloplasti ve ASD, PFO veya PDA'nın kapatılması gibi bir işlem yapılacaksa aynı yöntemle femoral venöz kılıf yerleştirilir. Genellikle femoral ven ponksiyonu arteryel ponksiyon öncesi yapılır. İğnenin arkasına enjektör takılarak ve negatif kompresyon uygulanarak da venöz ponksiyon yapılabilir Femoral ven ponksiyon yeri, femoral arter ponksiyon sahasının 1cm kadar altında ve 1 cm mediyalindedir. Femoral arter nabzı palpe edildikten sonra bu mesafe dikkate alınarak girişim yapılır (22, 23).



Şekil 2.1. Perkütan femoral arteryel ve venöz kateterizasyonla ilgili bölgesel anatomi. Spina iliaca anterior superior ve pubik tüberkül arasında yer alan inguinal ligamentin altında seyreden femoral arter ve ven şematik olarak gösterilmiştir. Arter için giriş noktası ortalama olarak ligamentin 3 cm altında ve direk olarak femoral arter pulsasyonu üzerinde seçilmelidir. Venöz giriş ise aynı seviyeden yaklaşık olarak bir parmak daha mediyalde seçilmelidir (13).

Femoral yaklaşım dışında daha az kullanılan diğer yöntemler ise brakiyal ve radiyal arter yolu ile yapılan girişimlerdir. Bu yöntemler, femoral arter yolunun

herhangi bir nedenle kullanılamadığı durumlarda veya hasta isteğine bağlı olarak kullanılabilir. Her iki yaklaşımda seldinger yöntemi kullanılır (27).

2.2.2. Aksillar ve Brakiyal arter

Aksillar arter girişi uzun zamandır radyologlar tarafından femoral artere bir alternatif olarak kullanılmaktadır (28). Hasta elini başının altına aldıktan sonra aksiller fossa açığa çıkarılarak lokal anestezi sonrasında humerus başı üzerinde aksiller artere girilir. Genellikle sol aksiller arter tercih edilmektedir. Brakiyal arter ponksiyonu için antekubital bölgede biceps kası aponörozunun üst kenarının 1–2 cm yukarısına girişim yapılır. 9 fr veya daha geniş kateter kullanılacaksa brakiyal arterin kullanılması tavsiye edilmemektedir (27).

İşlem sonrasında kanama kontrolü çok önemlidir. Orta dereceli hematom bile sinir basısına neden olabilmektedir (29).

2.2.3. Radiyal arter

Radiyal arter girişinin aortografi amacıyla kullanılması ilk kez 1948 yılında gerçekleştirilmiştir (30). Koroner anjiogafide radiyal arter girişinin kullanılması ise ilk defa 1989 yılında Campeau tarafından tanımlanmıştır (31). Radiyal arter girişi kanama komplikasyonlarını önemli ölçüde azaltırken hasta konforunu da artırmaktadır (32,33). Transradiyal yaklaşımda daha küçük kılıf ve kılavuz tel kullanılır. Radiyal arter girişinin tek major kontraendikasyonu ulnar ve radiyal arterler arasında yeterli kollataeral dolaşımın bulunmamasıdır. Perkütan girişimler sonrası radiyal arter tıkanması %3-5 gibi düşük oranlarda görülsede, yeterli kollateral dolaşım bulunmayan hastalarda önemli sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle radiyal arter girişinden önce Allen testi ile kollateral dolaşım değerlendirilmelidir. Bunun dışında Pletismografi ve Oksimetri testleri de kullanılabilir.

Allen testinde aynı anda hem radiyal artere hem de ulnar artere bası uygulanır. Bu sırada hastanın elini birkaç kez açıp kapatması söylenir. El soluklaştıktan sonra ulnar arter üzerindeki bası kaldırılır. Eğer normal kollateral dolaşım varsa el birkaç saniye içinde normal rengine döner. Radial arter birkaç cm boyunca palpe edildikten sonra stiloid proçesin 1-2 cm proksimalinden 1-3 ml lokal anstezik subkütan olarak verilir. Daha sonra iğne yaklaşık 30 derecelik bir açı verilerek radiyal artere girilir. Tel

iğne içinden ilerletilir, iğne çıkarılır ve telin cilde girdiği yere bistüri ile kılıf için genişletilir. Sonrasında kılıf telin üzerinde ilerletilir. En sonunda tel ile yol gösterici birlikte çıkartılır. Kılıf yerleştirildikten sonra 50 IU/kg heparin intravenöz olarak yapılmalıdır.

Radiyal arter spazma yatkın bir arterdir. Bunun için radiyal girişimler için çeşitli spazmolitik kokteyller tanımlanmıştır. Bugün için en çok kullanılanı kılıf yerleştirildikten sonra 5 mg verapamil serum fizyolojik ile 10 ml'ye sulandırılıp doğrudan kılıftan verilir. Ayrıca spazmı önlemek amacı ile intraarteriyal verapamil, isosorbid mononitrat, diltiazem ya da intravenöz fentanil yapılabilir.

Transradiyal yaklaşım revaskülarizasyon amacı ile kullanım için çok uygun değildir (22).

Tablo 2.1. Radiyal arter girişi için görece kontraendikasyonlar(34):

1. Gelecekte arteriyovenöz fistül gereksinim duyulabilecek kronik böbrek yetmezlikli hastalar
2. Raynaud sendromu bulunan hastalar
3. Bilateral internal torasik arterin görüntülenmesi gereken hastalar
4. Kısa boylu, zayıf ve radiyal arter nabzının zayıf palpe edildiği kadın hastalar
5. Bilinen ciddi innominate – subklaviyan arter hastalığı bulunan hastalar

2.2.4. Ulnar arter

Uzun zaman ulnar arterin uygun giriş yeri olup olmadığı araştırılmıştır (35). Allen testi sonuçlarına göre hastaların %27'sinde ulnar arter ele yeterli kan akımı sağlayamamaktadır (36). Ayrıca ulnar arterin ven ve ulnar sinire çok yakın olması deneyimsiz ellerde vasküler ve nörolojik komplikasyonları artırma riski de taşımaktadır. Genellikle ulnar arterin radiyal arterden geniş olması spazm sorunlarının daha az olmasını sağlayabilmektedir (37). Henüz rutin kullanıma girmemiş olsa da ulnar arter potansiyel bir giriş yeri bölgesi oluşturmaktadır.

2.2.5. Lomber aorta

Doğrudan lomber aorta girişi 1980'lerin başında radyologlar tarafından ciddi periferik arter hastalığı bulunan olgularda kullanılmış ve daha sonra koroner anjiografiye uyarlanmıştır (38). Daha sonra bu giriş yöntemiyle stent uygulandığı da bildirilmiştir (39).

Tüm bu girişim yolları çoğu durumda yeterli olmakla birlikte takayasu arteriti gibi çok nadir durumlarda transseptal yaklaşım uygulanabilir (40).

2.3. Girişim Bölgesi Hemostaz Yöntemleri

Girişim yapılan olguların %10' a varan kesiminde belirgin hematom ve psödoanevrizma gibi lokal komplikasyonlar gelişmektedir (41). Özellikle bazı girişimsel işlemlerde hele de hasta antikoagülasyon almakta ise bu komplikasyon oranı %15 'lere kadar çıkabilmektedir. Bu tür komplikasyonlar hastanın rahatsızlık hissetmesine, hastanede yatış süresinin uzamasına, kan transfüzyon ihtiyacına bazende cerrahi müdahale ihtiyacına kadar gidebilmektedir. Bunları engellemek için bir takım önlemler alınmalıdır.

Hastaların büyük çoğunluğu işlem sonrası en az 2 saat yatakta kalmalıdır. Radiyal veya brakiyal arter girişi ile yapılan işlemler sonrasında yatak istirahatı gerekliliği ortadan kalkar ancak yine de elle veya cihaz ile hemostaz sağlanmalıdır. Birçok merkezde standart olarak uygulanan hemostaz yöntemi, girişim bölgesine 10-15 dakika elle baskı yapılması ve sonra yaklaşık 6 saat kesin yatak istirahatı uygulanması şeklindedir(41). Elle baskı, en iyi şekilde sol elin üç parmağını deriden giriş yerinin hemen üzerinden femoral arterin proksimal bölgesine bası yapacak şekilde yerleştirerek uygulanmaktır. Parmaklar bu konumda iken yumuşak doku içine yada ponksiyon yerinden dışarıya kanama olmamalı, önce periferik nabızları tamamen engelleyecek şekilde baskı yapılıp ardından vuruların hafif şekilde geri dönmesini sağlayacak şekilde baskı hafifletilmelidir. Basınç izleyen 10-15 dakika içerisinde aşamalı olarak azaltılmalı ve bu süre sonunda tamamen kaldırılmalıdır. Baskının tamamen kaldırılmasının hemen ardından çevre dokulara ve dışarıya kanama olup olmadığı kontrol edilmeli kanamanın devam etmesi durumunda basınç uygulanmasına tekrar başlanmalıdır (41).

İşlem sırasında daha geniş arteriyel kılıflar, trombolitik ajanlar ya da glikoprotein reseptör blokörleri kullanıldığı zaman veya ciddi aort yetmezliği gibi nabız basıncının belirgin olarak arttığı durumlarda daha uzun sürelerle (30-45 dakika) baskı uygulama gerekli olmaktadır (41). Uzun süreli kompresyon gerekli olduğu bu gibi durumlarda benzer şekilde dışarıdan baskı uygulayan mekanik araçlar kullanılabilir (Femostop v.b.) (42). Bu cihazlar uzun kompresyon süreleri gerektiği zaman en az elle baskı uygulama kadar etkili olmakta, elle kompresyonla olan rahatsızlık hissini en aza indirmekte ve hemostaz ile distal perfüzyonun uygun şekilde sağlanması arasındaki dengeyi en iyi şekilde sağlayarak vasküler kapatma cihazlarına olan gereksinimi azaltmaktadırlar (43). Ancak küçük kılıf (5F,6F) kullanılan hastalarda ve periferik arter hastalığı olanlarda uzun süreli kompresyon akım kısıtlanması ve arteriyel oklüzyona neden olabileceğinden bu tür cihazların uygulanması sırasında dikkatli olunmalıdır.

Baskı uygulama tamamlandıktan sonra ponksiyon alanı ve çevresi hematom ve kan sızması açısından kontrol edilmeli ve bandaj uygulanmadan önce distal nabızlar değerlendirilmelidir. Hastanın femoral kateterizasyon sonrası ilk bir kaç saatte giriş bölgesi üzerine kum torbası yerleştirilerek 4-6 saat boyunca bacağını düz uzatarak yatması genellikle önerilmektedir (44).

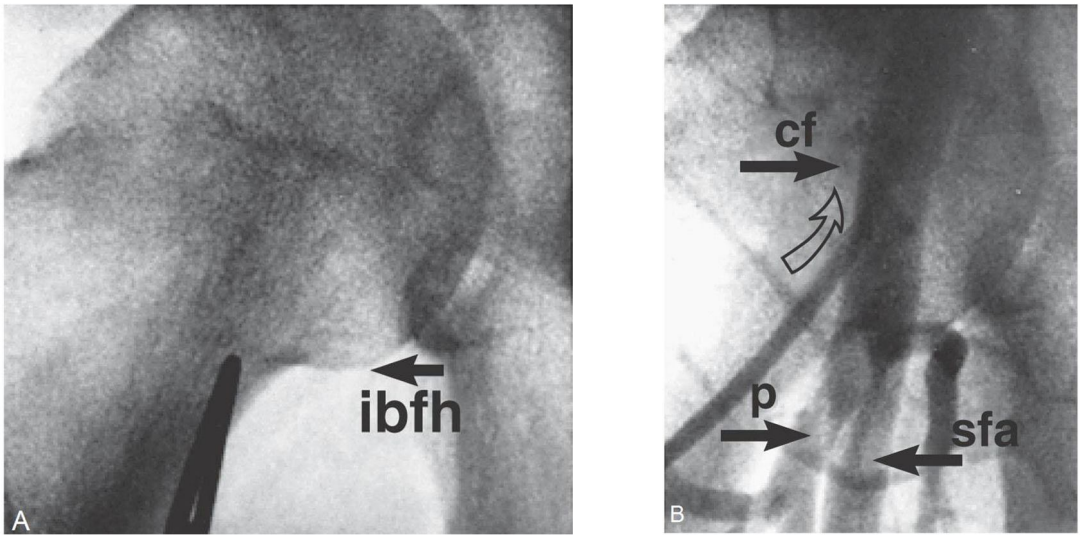
Yatağın başının 30-45 derece kaldırılması kanama riskini arttırmamakla birlikte hastanın konforunda artış sağlayacaktır. Bu nedenle ortostatik hipotansiyon dışında hastanın düz yatmasında ısrar edilmemelidir. Hasta eve gönderilmeden önce giriş yeri bölgesi kanama, hematom oluşumu, psödoanevrizma ya da a-v fistül düşündürecek üfürüm ve distal nabızlar açısından kontrol edilmelidir (45).

Bu şekilde dikkatli bir standart giriş bölgesi hemostaz yöntemi uygulaması ile olguların büyük çoğunluğunda herhangi bir komplikasyon gelişmeden hemostaz sağlanabilmesine karşın bu yöntem zaman alıcı ve hasta için rahatsız edici bir uygulamadır. Bu nedenle, erkenden hemostazın sağlanabilmesi ve bunun sonucunda hasta konforunda artış ve hareket için geçecek sürenin kısaltılması ayrıca elle baskı için uygulayacak personele olan ihtiyacı azaltılması amacıyla vasküler kapatma cihazları geliştirilmiştir. En sık kullanılanları Vaso-Seal, Angio-Seal Duett gibi hemostatik kontrol için kollajen veya diğer madde birikimlerini kullanan cihazlarla, Prostar ve Superstitch gibi arteriyotomi bölgesini kapatmak için dikiş uygulayan cihazlardır (46).

2.4. Femoral Vasküler Girişime Bağlı Komplikasyonlar

Femoral vasküler komplikasyonların sıklığında son yıllarda anlamlı bir artış gözlenmiştir. Her ne kadar bu komplikasyonlar multifaktöriyel olsa da, perkütan işlemlerin sayısında ve kompleksliğindeki artış bu duruma katkıda bulunmaktadır (47,48). Başlıca komplikasyonlar; kanama (hematom ya da retroperitoneal kanama), tromboz, periferal emboli, diseksiyon, anevrizma, psödoanevrizma, arteriyovenöz fistül, enfeksiyon ve diğer lokal yapılarla ilgili yaralanmalardır (3,4).

Girişim yerinin doğru seçilememesi femoral vasküler komlikasyonların gelişmesi ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle öncelikle yapılması gereken girişim yerinin doğru olarak belirlenmesidir. Ana femoral arter, arkasındaki kemik doku nedeni ile etkili kompresyon yapılabildiğinden girişim için en uygun bölgedir (49). Girişim öncesi periferik nabızlar mutlaka değerlendirilmelidir. Nabızları palpe edilemeyen hastalarda doppler inceleme ile periferik arterler değerlendirilmelidir. Bununla birlikte kateter yerleştirme bölgesine yönelik görüntüleme teknikleri yardımcı olabilmektedir. Örneğin ana femoral arter kanulasyonu için femur başının floroskopik değerlendirilmesi yanlışlıkla yüzeyel ya da derin femoral artere girişi önleyebilmektedir (50).



Şekil 2.2. A. Femur başının inferiyor kenarında yer alan (ibfh) giriş noktasının floroskopik lokalizasyonu (klemp ucu ile işaretlenmiş). **B**. Bu giriş noktasından ana femoral artere (cf) girmiş bulunan (açık ok) kateterin superfisyal femoral (sfa) ve profunda (p) dallarını veren bifürkasyon noktasının üzerinden güvenle ilerletildiği görülüyor (13).

Kateterin çekilmesi de yerleştirme işlemi kadar dikkatlice yapılmalıdır. Arteriyel kateter çekildikten sonra parmak ile uygulanan kompresyon 20–30 dakika kadar sürdürülmelidir. Geç kanamaları önlemek amacı ile girişim yapılan bölgenin 6–8 saat kadar hareketsiz kalması sağlanmalıdır (50).

2.4.1. Kanama ve hematom

En sık karşılaşılan arteriyel komplikasyon kanamadır. Damar bütünlüğünün bozulduğu her durumda gürülebilmektedir. Eksternal kanama veya gizli hematom şeklinde olabilir. Eskiden tromboz komplikasyonu daha fazla iken, antikoagülan ve antiagregan kullanımının artması ve daha geniş kateterlerin kullanılması nedeni ile kanama komplikasyonu günümüzde daha sık görülmektedir. Kanamalar sıklıkla mekanik kompresyon ile kontrol altına alınmakta, nadiren de kan transfüzyonu ihtiyacı doğmaktadır. Yeterli kompresyona rağmen kontrol edilemeyen kanamalarda invaziv perkütan girişim ve cerrahi müdahale gerekebilir (50, 51).

2.4.2. Arteriyovenöz fistül

Psödoanevrizmalar da olduğu gibi, kateter giriş yeri femoral çatallanmanın altından yapıldığı zaman görülür. Genellikle yüzeyel ve derin femoral arter ile komşuluğundaki ven arasında oluşur. Sıklıkla asemptomatik olup fistül yerinde ağrı ve şişlik görülebilir. Üfürüm ve thrill duyulabilir, nadiren de arteriyel yetmezlik (steal syndrome) veya yüksek debili kalp yetersizliği gelişebilir. Anjiyografi ve doppler inceleme ile tanı kesinleştirilir. Çoğunlukla kendiliğinden kapanmakla birlikte semptomatik olanlar ultrasonografi eşliğinde kompresyon, artere stent yerleştirilmesi, coil embolizasyon ya da cerrahi tekniklerle kapatılmalıdır (50, 51).

2.4.3. Alt ekstremite iskemisi

Perkütan femoral girişim sonrası gelişen alt ekstremite trombozu nadir olup sıklığı %1'in altındadır. Brakiyal girişimlerde daha sık görülmekle birlikte bu yol pratikte fazla kullanılmamaktadır. Ekstremitede ağrı, solukluk, parestezi, soğukluk ve nabızların kaybolması ile şüphelenilir ve doppler ultrasonografi ile tanı kesinleştirilir. Tedavide balon anjiyoplasti, stent yerleştirme, trombolitik tedavi, kateter trombektomi, cerrahi trombektomi veya tamir uygulanabilir (52, 53).

2.4.4. Diseksiyon

Aterosklerotik tıkayıcı hastalığı olanlarda ve tortoizite insidansının yüksek olduğu iliyak arterlerde daha sık görülür. Kılavuz tel ya da kateterin yanlışlıkla arteriyel lümenin dışına çıkması nedeni ile oluşur. Girişim tekniğinin titizlikle uygulanması, kılıf ve kateterlerin uygun kılavuz tel kullanılarak yerleştirilmesi ve opak yardımı ile test enjeksiyonların yapılması ile bu komplikasyon azaltılabilir. Yanlış yerleştirilmiş kılavuz tel veya kateterin hemen çıkartılması ile genellikle kendiliğinden düzelir, nadiren endolüminal stentleme gerekir (50).

2.4.5. Retroperitoneal hematom

Femoral artere girilmesi gereken yerden daha yukardan girilmesi veya arter arka duvarının iğne ucu veya kateter ile delinmesi retroperitoneal kanama ve hematoma neden olabilmektedir (54). Hastalar sıklıkla suprainguinal dolgunluk, karın veya sırt ağrısı ile başvururlar. Ayrıca kanama odağı olmadan hematokritte düşme, femoral nöralji, bacak ağrısı ve şok tablosu görülebilir. Hastalar genellikle sinir kökleri üzerindeki traksiyonu azaltmak için kalça eklemini fleksiyonda tutarlar. Batın bilgisayarlı tomografisi ile tanı kesinleştirilir. Hastaların çoğu gözlem ve transfüzyon ile takip edilebilirken, sıvı replasmanına cevap vermeyen hipotansiyon ve hematokritte düşmenin devam ettiği durumlarda cerrahi girişim gerekebilir (50).

2.4.6. Enfeksiyon

Perkütan koroner girişim yapılan hastalarda çok nadir olarak arter giriş yerinde lokal enfeksiyonlar görülebilir. Yeterli lokal saha temizliğinin yapılmaması, aynı anda birden fazla girişimin yapılması, hematom varlığı ve kılıf yerleştirme işleminin uzun sürmesi bu komplikasyonun sıklığını arttıran başlıca risk faktörleridir. En sık izole edilen mikroorganizmalar stafilokok aureus ve epidermidis'tir (51). Bu durumda etken mikroorganizmaya yönelik lokal ve sistemik antibiyoterapi uygulanmalıdır.

2.4.7. Psödoanevrizma

Psödoanevrizma kateterizasyondan sonra damar duvar bütünlüğünün bozulması ile arteriyel basınca bağlı olarak kanın hasarlı duvardan dışarıya çıkması ve çevre dokular tarafından kuşatılarak perfüze olan bir kese halini alması ile meydana gelir. PSA bir boyun vasıtasıyla ana arterle ilişkilidir. Perfüze olan bu kese media ve adventisiya tabakalarını içermektedir (55,56).

Tablo 2.2. Psödoanevrizmalarda etyoloji (57)

1) Kateterizasyon sonrası 2) Damar anastomozu yapıldıktan sonra anastomoz yerinde (örneğin,aorto-femoral by-pass grefti) 3) Travma sonrası 4) İnfeksiyon sonrası (örneğin mikotik anevrizma)

Gerçek anevrizmalar genellikle dejeneratif süreçlere bağlı gelişirken, psödoanevrizmalar sıklıkla travmatik orjinlidirler. İatrojenik psödoanevrizmalar en çok kardiyak kateterizasyonun komplikasyonu olarak meydana gelmektedirler ve vakaların yaklaşık %70-%80'nini oluştururlar (58). 536 hastanın kateterizasyon yapıldığı bir seride psödoanevrizma insidansı %7.7 olarak bulunmuş ve bunların %83 'ü girişimsel işlemler sonrasında gelişmiştir (59).

Arteriyel girişim yeri ile meydana gelen hematom arasındaki bağlantının kapanmaması kanın hematom içerisindeki sıvı dolu bölgeye serbestçe girip çıkmasına neden olur. Arter ile ilişkili hematomlar psödoanevrizma olarak değerlendirilir (49). Psödoanevrizma terimi yerine false anevrizma, pulsatil veya ilişkili hematom terimleri de kullanılabilir. Gerçek anevrizmalarda arterin tüm katmanlarını içeren dilatasyon varken, psödoanevrizmalar arter duvarını oluşturan katmanlardan bir veya birkaçının bozulması ile arterin dilate olması anlamına gelmektedir (58).

Arteriyel girişimler için en yaygın kullanılan bölgeler olması nedeni ile iatrojenik psödoanevrizmalar yaygın olarak kasıkta ve antekubital fossada görülmektedir. Brakiyal girişim tromboz riskinin yüksek olması nedeni ile çok daha az

kullanılmaktadır (49). Femoral psödoanevrizmaların insidansı çeşitli serilerde farklı oranlarda olmakla birlikte perkütan girişimler sonucu yaklaşık %0.05-%2 arasında olduğu bildirilmektedir. Koroner yada periferal girişim uygulandığında insidans %2-%6'a yükselmektedir (55). Psödoanevrizma gelişen hastaların yarısında psödoanevrizmayı düşündüren herhangi bir şikayet olmadığından hastaların ancak yarısında psödoanevrizma klinik olarak tespit edilebilir (51). Ancak hastaların yarısında ağrı, şişlik en sık başvurulan yakınmadır. Büyük bir PSA yada hematom o bölgedeki sinir ve damarlara bası yaparak nöropati, venöz tromboz, kladikasyo, ekstremite iskemisine yol açabilir. Derinin lokal iskemisi nekroz ve infeksiyona neden olabilir. Fizik muayenesinde pulsatil kitle yada sistolik etrafa yayılmalar olabilir. Ancak şu da unutulmamalıdır ki fizik muayene tamamen normal de olabilir.

İatrojenik psödoanevrizma gelişimine neden olan risk faktörleri hastaya veya prosedüre bağlı olabilir. Başlıca risk faktörleri Tablo 3' de belirtilmiştir.

Tablo 2.3. PSA gelişimiyle ilişkili risk faktörleri (57)

Antiplatelet ajan kullanmak (genellikle asprin yada klopidogrel)
Antikoagülasyon
Büyük kateter kullanmak (> 8F)
İleri yaş (> 65)
Obezite (VKİ> 28 kg/m2 yada daha yüksek olması)
İşlem sonrası yetersiz kasık kompresyonu
Eş zamanlı arter ve ven girişi yapılması
Hipertansiyon
Periferik arter hastalığı
Hemodiyaliz
Kompleks girişim
Düşük yada yüksek giriş yeri
Çoklu girişim yapılması
Kadın cinsiyet
Konjestif kalp yetmezliği

Bütün bu sebeplerin dışında femoral psödoanevrizma sıklıkla ponksiyonun ana femoral arterin yanlış tanımlanması sonucu, yüzeyel veya derin femoral arterden yapılması sonucu oluşur (60). Kompresyona uygunluk açısından ana femoral arter optimal girişim bölgesidir. Bununla birlikte yüzeyel ve derin femoral arter duvarları daha ince olduğundan, girişim sırasında rahatlıkla zarar görebilir ve etkili kompresyona uygun olmadıklarından kolaylıkla hematom ve psödoanevrizma gelişmesine neden olmaktadırlar. (49, 51, 61, 62). Vasküler komplikasyonlar girişimci arteriyel ponksiyonu USG eşliğinde (63) yada floroskopi eşliğinde femoral başı görerek (64) yaptığında (özellikle kilolu ve nabızı çok zayıf olan hastalarda) komplikasyon oranı daha düşüktür (65).

2.4.7.1. Psödoanevrizma kliniği

Psödoanevrizmalar asemptomatik olabilirler ve diğer durumlar için radyolojik girişim sırasında ya da cerrahi sırasında rastgele olarak fark edilebilirler (66). Asemptomatik vakaların çoğunlukta olması nedeni ile girişim sonrası rutin fizik muayene önemlidir. Semptomatik PSA'lar lokal ve sistemik semptom ve bulgularla karşımıza çıkabilir. PSA'nın lokal etkisi çevre dokulara kitle etkisi ile bası sonucu fonksiyon kaybına yol açabilmesidir Hastalar çoğunlukla girişim bölgesinde ağrı şikayeti ile başvururlar. Diğer semptomlar şişkinlik, renk değişikliği, pulsatil kitle varlığı, parestezi ve girişim yerine göre dizüstü ya da brakiyal his kaybıdır (49).

Vasküler basıya bağlı yüzeyel dokuların iskemisi deri ve subkütanöz dokunun nekrozuna neden olabilir. Nörolojik semptomlar sinir basısına ve iskemisine sekonder meydana gelebilir. Yanındaki venlere bası ödeme ve derin venöz tromboza neden olabilir. Tromboembolizm potansiyel bir komplikasyondur. Ek olarak PSA rüptüre olabilir ve hayatı tehdit edebilen şoka varabilen kanamalara neden olabilir (67,68).

Klinik olarak tanıdan şüphelenildiği zaman radyolojik görüntüleme teknikleri ile tanı doğrulanmalıdır.

2.5. Psödoanevrizmalı Hastada Tanı

Genellikle girişimden sonraki birkaç gün içerisinde tespit edilir. Bazı vakalarda aylar hatta yıllar sonra tanı konulabilir. Tanı klinik olarak konur ve radyolojik teknikler ile doğrulanır.

2.5.1. Ultrasonografi

Yakın zamanda kateterizasyon yapılan ve girişim bölgesinde ekimoz, inatçı ağrı, yeni duyulan üfürüm ve pulsatil kitle varlığı ile başvuran hastalarda psödoanevrizmadan şüphelenilmelidir ve ultrasonografik değerlendirme yapılmalıdır (58).

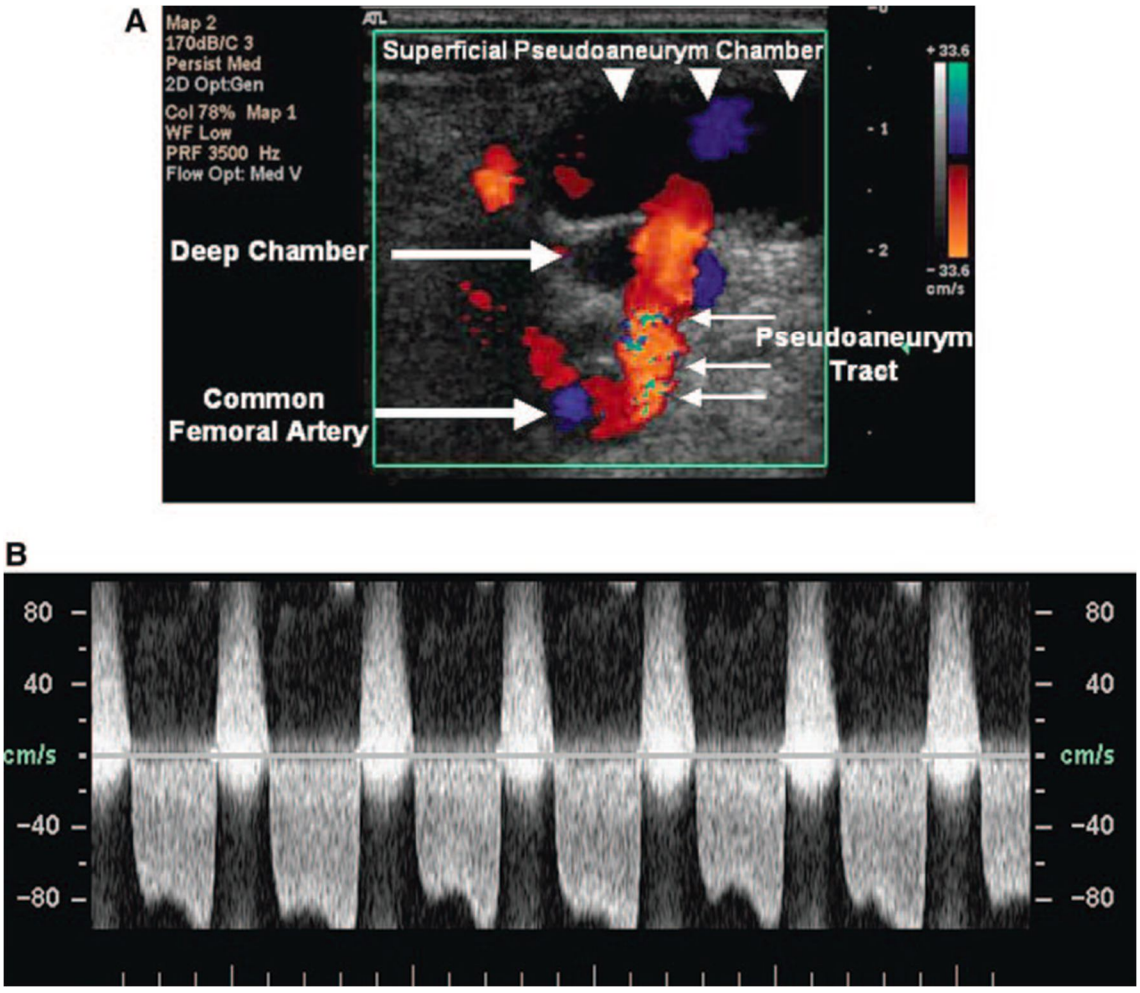
Psödoanevrizma tanısı önceleri anjiyografi ile konulmaktaydı. Daha sonraları doppler ultrasonografik inceleme psödoanevrizma tanısı için güvenle kullanılmaya başlanmıştır (58). Doppler inceleme %100'e yakın tanıma özelliği ile iatrojenik psödoanevrizma tanısında kulanılan altın standart incelemedir. Yine portatif olması, hemen yapılabilmesi, hızlı sonuç vermesi, iyonizan radyasyon ve renal toksik madde içermemesi, non invaziv ve ucuz olması avantajlarıdır. (69,70,71). 5-7 mHz'lik prob kullanılarak ultrasonografik görüntüler elde edilir (72). Eğer ponksiyon seviyesi daha da yukarıda ise (örneğin eksternal iliak arter) yada çok geniş bir hematom varsa, düşük frekanslı transducer derin yapıları görüntülemek için gerekli olabilir. B mode tarama PSA'yı hematomdan ayırt etmede faydalı değildir. Yapılan bir diğer yanlışlıkta USG incelemesinin çok yüzeyel yapılıyor olmasıdır. Özellikle 4 cm'den daha derinde yerleşmiş olan PSA'lar için USG derinliğinin arttırılması gerekmektedir. Doppler USG'nin PSA'yı saptamadaki sensitivitesi %94, spesifitesi %97 'dir (73).

Psödoanevrizma gri-skala USG'da köken aldığı arterin komşuluğunda bulunan hipoekoik kistik bir yapı olarak saptanır(56,74). Maalesef gri-skala USG tanısal değildir, çünkü aynı görüntüler basit ve kompleks kistlerde ve hematomda da görülebilmektedir. Ultrasonografik inceleme ile ayrıca psödoanevrizmanın boyutu, çevre dokularda hematom varlığı, psödoanevrizma boynunun uzunluğu ve çapı, doğal damarlardaki ve psödoanevrizma kesesi içindeki akım hızı, çevre damarlarla ilişkisi ve femoral vendeki kompresyonda belirlenir (75).

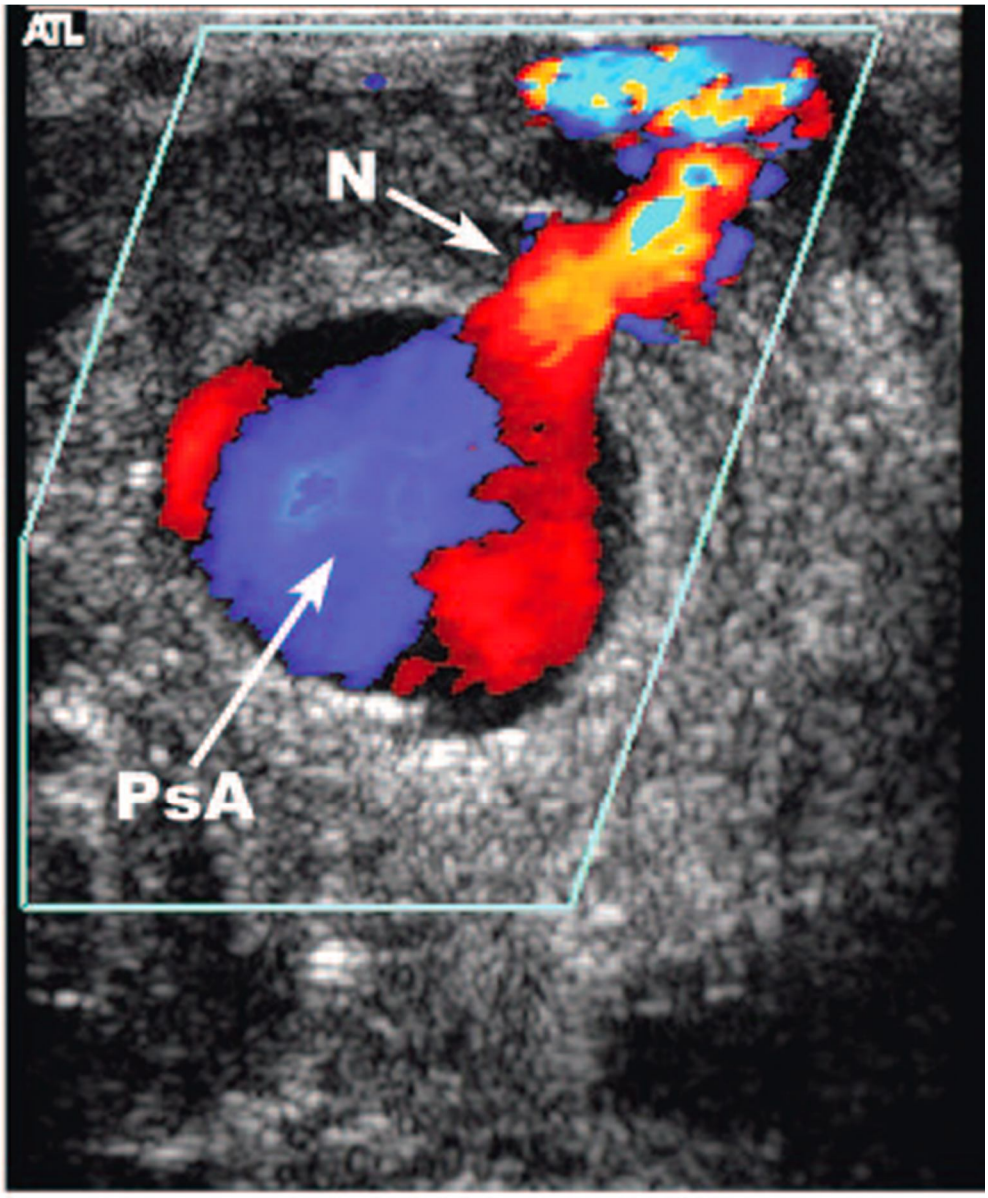
Kardiyak siklus esnasında sistol süresince kan hızlı bir şekilde anevrizma kesesi içine doğru yönelir, diyastolde ise çevre dokuların basıncı ile kanın tekrar damar lümenine geçişi olur. Psödoanevrizma boynu düzeyinde kodlama yapılırsa sistolde anevrizma kesesi içerisine ileri jet akım, diyastolde damar lümenine doğru olan geri akım psödoanevrizma için karakteristik ileri-geri tipte (to-and-fro) akım spektrumunu oluşturmaktadır (77). (Şekil 3).

Doppler inceleme ile psödoanevrizma diğer pulsatil kitle lezyonlarından kolaylıkla ayırt edilebilir. Renkli doppler incelemede kese içerisinde proba yaklaşan ve probdan uzaklaşan akım kırmızı ve mavi renklerin bir arada görüldüğü şekilde kodlanır. Buna Güney Kore bayrağı bulgusu ya da Yin-Yang işareti denir (76).(Şekil 4). Fakat bu akım paterni sakküler anevrizmalarda da görülebilmektedir. Bu nedenle ayırıcı tanıda asıl önemli bulgu " to and fro " akım paternidir.

Ultrasonografi tanı koymanın yanında tedavi şeklinin belirlenmesine karar vermede, tedavinin başarısını değerlendirmek amacı ile takipte de kullanılabilir. Son yıllarda kompresyon teknikleri eklenerek tedavinin primer komponenti olarak da başarı ile kullanılmaktadır (58).



Şekil 2.3. PSA'nın renkli USG görüntüsü. A, 2 boşluk ve uzun bir boyun var. Bu boyun arteri her iki boşluğa bağlamakta.Boyun ve boşlultaki türbülans işaretlenmiş. B, PSA'nın boyun kısmına PW Doppler yerleştirildiğinde PSA tanısında tipik olan boşluklara giren ve çıkan "to and fro" akımı gözlenmektedir (57).



Şekil 2.4. Psödoanevrizma içerisinde dar bir boyundan hızla giren akım içeride dolanıyor. Genişlemenin içerisinde proba yaklaşan akım kırmızı, probdan uzaklaşan akım mavi renkte kodlanmakta. (yin-yang işareti ya da Güney Kore bayrağı bulgusu). (78).

Doppler incelemenin bazı kısıtlamaları vardır. Çok obez hastalarda, anazarka tarzı ödemi olanlarda ve yine giriş yerinde lokalize ödemi olanlarda işlemi yapmak zordur. Ayrıca kateter sonrası önemli miktarda hemorajik infiltrasyonun olması görüntü kalitesini ve duyarlılığını azaltır. Diğer taraftan küçük, yüzeyel femoral arterden köken alan psödoanevrizmalar ana femoral arterin kendisinden dolayı atlanarak yalancı negatifliğe yol açabilir. Çok yaygın olmamakla birlikte reaktif inguinal lenfadenopati ve sıvı içeren inguinal herniler yalancı pozitifliğe neden olabilir. To-and-fro akım

paterninin varlığının tespiti ile lenfadenopati'den ayırt edilebilir. İnguinal hernilerde ise kese içerisindeki sıvının içeri ve dışarı hareketi psödoanevrizmadaki luminal akıma benzer ancak herni kesesindeki akım solunumla senkronize iken psödoanevrizmadaki akım kalp ile senkronizedir. Ek olarak sıvı içeren hernilerin kompresyonu daha kolaydır (79). Maalesef USG'nın derin dokulardaki arteriyel yapıları göstermedeki sensitivitesi düşüktür (80). Yine USG operatör bağımlıdır ve fraktürü ve hematomu olan travma hastaların değerlendirilmesi zordur (81).

2.5.2. BT Anjiografi

Özellikle multidedektör helikal BT 'nin geliştirilmesiyle tanıda yardımcı olabilecek hale gelmiştir. Kontrastsız BT'lerde ana arterden uzanım gösteren düşük yoğunluklu yuvarlak bir yapı olarak saptanır. PSA 'ya yakın orta yada yüksek yoğunluk psödoanevrizmal rüptürle ilişkilidir ve yoğunluğu lezyonun akut yada kronik olmasına göre değişmektedir. PSA'nın duvarı yuvarlak, ince ve düzgün sınırlı iken mikotik anevrizmaların duvarları kalın düzensiz ve zor seçilebilir. Kontrastlı BT ile keseyi dolduran kontrast madde görülebilir (82). Bazen kesenin içinde kontrast madde ile dolmayan düşük yoğunluklu bir alan görülebilir bu durum parsiyel trombüsle ilişkilidir.

BT anjiografinin diğer tekniklere göre bazı üstünlükleri vardır. USG ve MR görüntüleme gibi non-invaziv bir yöntemdir. Operatör bağımsızdır ve hızlı değerlendirme yapılmasına imkan sağlar (1 dakikanın altında). 3 Boyutlu BT anjiografi lezyonun bütün açılardan değerlendirilmesine olanak sağlar (83). Yine BT anjiografi ile giriş yapılan bölgedeki damarsal yapılar ve olabilecek ek lezyonlar hakkında da bilgi sahibi olunabilir. Anjiografi ile görüntüler süperpoze olabileceği için sadece ilgili damar ile ilgili bilgi alınabilir. BT anjiografinin arteriyel yaralanmaları göstermedeki sensitivitesi ve spesifitesi yüksektir. Örneğin Soto ve ark. yaptıkları bir çalışmada BT anjiografinin PSA tanısındaki sensitivitesi %95.1 ve spesifitesi %98.7 olarak saptanmıştır (81). BT anjiografinin bazı kısıtlılıkları vardır. Metalik objelerin varlığında artefaktlar oluşabildiği için kullanılabilirliği sınırlıdır. Uzaysal çözünürlüğü konvansiyonel anjiografiye göre daha az olduğu için küçük anormallikleri göstermede daha başarısızdır. Küçük visseral PSA'larda gerçek anevrizmalar ile ayrım yapılması güçtür. Konvansiyonel anjiografiye göre daha fazla miktarda kontrast madde gerektirmektedir. Eş zamanlı endovasküler tedaviye olanak sağlamaz (84).

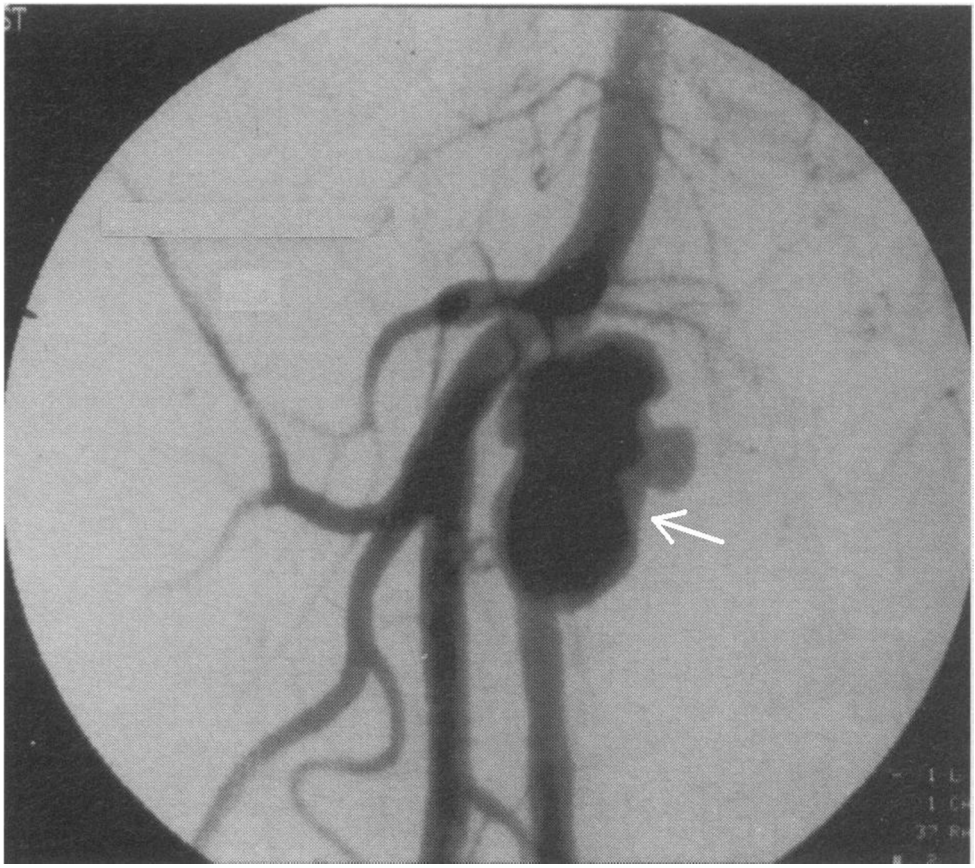
2.5.3. MR anjiografi

Birçok MR görüntüleme tekniği mevcuttur. 3 boyutlu gadolinyumlu MR anjiografi herhangi bir planda bulunan vasküler lezyonları değerlendirebilir. Dahası 3 boyutlu BT anjiografi gibi iyonizan madde yada iyonizan radyasyona gerek olmadığı için böbrek yetmezliği olan ve kontrast madde allerjisi olanlarda rahatlıkla kullanılabilecek bir görüntüleme aracıdır (85). Spin-echo T1 ağırlıklı MR anjiografi PSA kesesinin büyüklüğünü ve intralüminal trombüs varlığını daha net değerlendirebilmektedir (86).

MR anjiografinin kısıtlılıkları; zaman alıcı olması, travma hastalarında kullanışlı olmaması, hasta hareketlerinden, damar tortoizetisinden, türbülan akımdan ve nabızdan etkilenebilmesidir (87).

2.5.4. Konvansiyonel anjiografi

Anjiografi, MR anjiografi ve BT anjiografi gibi yeni tanı araçlarının geliştirilmiş olmasına ragmen tanıda halen standart referans olmayı sürdürmektedir (83,84). Donör arteri net olarak ortaya konulabilir ve PSA ‘nın boyun yapısı gibi karakteristik özellikleri kesin olarak değerlendirilebilir (88). BT ile benzer görüntüye sahip olan yapılar (PSA, A-V fistül, vasküler malformasyonlar) konvansiyonel anjiografi ile rahatlıkla ayrılabilir (89). Yine eğer endikasyonu varsa eş zamanlı tedaviye olanak sağlar (81,84). Anjiyografik inceleme psödoanevrizma tanısında değerli bir yöntem olmasına rağmen pahallıdır ve invaziv bir tetkik olduğu için komplikasyon ihtimali vardır (83,85). Yine radyasyon ve kontrast maddeye bağlı komplikasyon riskleri mevcuttur (85). PSA içinde trombüs varlığında kese boyutunun değerlendirilmesinde yetersizdir. Ultrasonografinin yetersiz kaldığı durumlarda kullanılabilir.



Şekil 2.5. Yüzeyel femoral arterden kaynaklanan iatrojenik psödoanevrizmanın anjiyografik görüntüsü (85).

2.6. Psödoanevrizmalı Hastada Tedavi

1990' lara kadar PSA'nın tek uygun tedavisi cerrahiydi. Bu tarihten sonra USG eşliğinde kompresyon (6), USG eşliğinde thrombin enjeksiyonu, FemStop cihazıyla kompresyon (90), coil yerleştirme (91), fibrin yapıştırıcıları (92) ya da balon oklüzyon tedavileri değişik başarılar ile kullanılmıştır. İatrojenik vasküler yaralanmalarda kullanılan tedavi seçenekleri invaziv ve noninvaziv teknikler olarak sınıflandırılabilir. İnvaziv teknikler cerrahi onarım ve perkütan teknikleri kapsar. Perkütan teknikler içerisine; endoprotez yerleştirilmesi, perkütan kollajen veya trombin enjeksiyonu, coil embolizasyon ve katı cisim trombozisyonu girer. Noninvaziv tedavi seçenekleri ise gözlem ve kompresyon tedavilerini kapsar. Kompresyon tedavileri ultrasonografi rehberli kompresyon ve kör teknikler olarak alt guruplara ayrılabilir (58, 61).

2.6.1. Doğal seyir ve tedavi seçenekleri

Geçmişte özellikle savaşlardan sonra oluşan ve kendiliğinden kapanmayan vasküler yaralanmalarda geleneksel olarak cerrahi tedavi seçenekleri kullanıldığından psödoanevrizmaların doğal seyri net olarak bilinmemektedir (93). Spontan kapanma prediktörleri tam olarak belirlenmesede literatürde %0 ile %100'e kadar değişen oranlarda spontan kapanma oranlarının bildirilmesi cerrahi tekniklerin sorgulanmasına neden olmuştur ve yeni tedavi stratejileri geliştirilmiştir (58). Bir çalışmada spontan kapanma 82 psödoanevrizmalı hastanın 72 ' sinde meydana gelmiştir ve bu hastaların psödoanevrizma boyutları < 3cm ve ortalama kapanma süresi 23 gün olarak belirlenmiştir (94). Paulson ve ark. 24 hastayı ileriye yönelik takip etmişlerdir ve %60 oranında spontan kapanma oranı saptamışlardır (95). Yine Kent ve ark. yaptıklari takiplerde 16 hastanın 9'unda spontan kapanma olduğunu saptamışlardır (48).

2.6.2. Noninvaziv tedavi

2.6.2.1. Gözlem

Küçük psödoanevrizmalar (<2 cm) genellikle kendiliğinden kapanabilmektedir. İlerleyen kanama, psödoanevrizmanın hızlı genişlemesi, femoral nevralji ve distal iskemi bulguları olan hastalar hariç tutularak gözlem tedavisi denenebilir. Spontan tromboze olmanın önündeki en büyük engel psödoanevrizma çapının > 1.8 cm olması ve hastanın antikoagülasyon ve antiplatelet ajan kullanmasıdır(48). Başlangıç doppler inceleme ile psödoanevrizma boyutu, boyun uzunluğu, kese içerisindeki akım paterni, hızı ve çevre vasküler yapılarla olan ilişkisi belirlenerek 24 saatlik izlem içerisinde stabil olan hastalarda gözlem tedavisi uygulanabilir. 48 saat sonra ikinci doppler inceleme yapılır ve psödoanevrizma çözülene kadar haftalık takip yapılır.İki aylık takip sonunda tromboz oluşmaması, semptomların gelişmesi ve %100'den fazla genişleme olması durumunda operatif değerlendirme yapılır. Bu yöntemin tromboz ve rüptür gibi komplikasyonları vardır. Rüptür PSA'nın en kötü ve korkutucu komplikasyonudur. Oranı büyük PSA'lar için %24 olarak bildirilmekle (96) birlikte spontan rüptür riski çapın> 3cm, semptomların olması, büyük hematom varlığı yada kesenin büyümeye devam etmesi gibi faktörlerin varlığında artmaktadır (94,96). Ayrıca bir diğer çalışmada yaşın 65'in üzerinde olması, periferik arter hastalığının olması ve artmış karaciğer

enzim seviyeleri rüptür riskinde artış ile birlikte bulunmuştur (56,96). Genellikle çoğu PSA'lar sterildir ancak PSA'nın enfekte olması septik emboli riskinin artması gibi rüptür riskini de önemli ölçüde artırmaktadır (97).

Trombozun ultrasonografik prediktörleri bazen ortaya çıkmayabilir. Ayrıca psödoanevrizmanın çözülmesi çok uzun zaman alabilmekte ve başlangıç gözlem tedavisinin hastanede yapılması gerekebilmektedir. Bu sebeplerden dolayı klinisyenler tarafından güvenli ve etkin kabul edilmemektedir (58).

2.6.2.2. Kompresyon

Kompresyon teknikleri spontan trombozu arttırmak amacı ile kullanılırlar. Psödoanevrizma kesesi ve boynundaki kan akımının azaltılması hatta durdurulması gerekmektedir (98). Bu amaçla kör teknikler veya ultrasonografi eşliğinde kompresyon uygulaması yapılmaktadır.

2.6.2.2.1. Kör kompresyon

Kör kompresyon anjiyografik girişim yapılıp arteriyel kılıf çekildikten sonra ponksiyon bölgesini kapatmak amacı ile uygulanır. Direk manuel kompresyon 15–30 dakika kadar uygulanır. Bu yöntemin hemostatik tıkacın oluşmasına ve psödoanevrizma oluşumunu engellemeye yardım ettiği düşünülmektedir. Direk kompresyon dışında kompresyon bantları da kullanılabilir. Kompresyon cihazlarını kullanmak avantajlı olabilir ancak cihazın verdiği vertikal açı PSA'nın boşluk ve boyun kısmına selektif kompresyona izin vermez. Kompresyon yapılan bölge görüntülenemediği için bu şekilde yapılan kör kompresyon veya cihaz yardımlı kompresyon; uzun baskı zamanına hasta için konforsuzluğa, düşük başarı oranına ve derin venöz tromboz gibi komplikasyonlarda artışa neden olmaktadır (99,100).

2.6.2.2.2. Ultrasonografi rehberliğinde kompresyon

1991 yılında Fellmeth ve arkadaşları ultrasonografi rehberliğinde kompresyon işlemini femoral psödoanevrizmalarda güvenli bir tedavi yöntemi olarak geliştirmişlerdir (6). Daha sonra aynı tedavi şekli kardiak kateterizasyon sonrasında radiyal, brakiyal, subklavian ve popliteal arterlerdeki psödoanevrizmalar için de

kullanılmıştır (101,102). Psödoanevrizma tanısı ultrasonografi ile doğrulandıktan sonra kompresyon yöntemi uygulanabilir. Şüpheli enfeksiyon, cilt iskemisi, spontan tromboz, femoral nöropati veya kompartman sendromu gibi bası semptomları, ekstremite iskemisi veya inguinal ligament üzerindeki yaralanmalar bu tekniğin başlıca kontrendikasyonlarıdır

Lezyon ultrasonografi eşliğinde görüntülenerek anatomik olarak çevredeki vasküler yapılar ayırt edilir. Doğal arteriyel lümen ile psödoanevrizma kesesini bağlayan boyun görüntülenerek, nativ damardaki akım komprese edilmeden, boyun içerisindeki akım azalıncaya kadar kompresyon uygulanır. Direk kompresyon 10 dakika kadar sürdürülür. Antikoagülan kullanan hastalar için bu süre 20 dakikaya kadar uzatılır. Daha sonra kompresyon yavaşça azaltılır. Boyunda devam eden akım saptanırsa bu işlem tekrarlanır (58).

USEK tekniğinin %75 ila %98 arasında değişen oranlarda bir başarı yüzdesi mevcuttur (10,11). USEK 'nin başarısını beden yapısı, PSA'nın büyüklüğü, PSA'nın derinliği, PSA boşluklarının sayısı ve beraberinde antikoagülan kullanımı sınırlayabilmektedir. Başarı oranı; antikoagülan kullananlarda %30 ile %73 arasında değişmektedir (10,103). Antikoagülan alan ve almayan hastaların karşılaştırıldığı bir çalışmada başarı oranları alan hastalarda %86 almayan hasta grubunda ise %96 olarak saptanmış yine aynı çalışmada alan hasta grubunda rekürrens %20 almayan hasta grubunda ise %6 olarak tesbit edilmiştir (104). Antikoagülanların da karşılaştırıldığı bir çalışmada heparin kullanımının warfarin kullanımına göre başarı oranını daha fazla azalttığı saptanmıştır (105). UESK tedavisinin başarısını ve tedavinin süresini etkileyen asıl ana nokta PSA ile ana arter lümeni arasında oluşan PSA boynuna etkili ve selektif olarak kompresyon uygulanarak akımın kesilip trombüs oluşumunun sağlanmasıdır (6,106). Yapılan bir çalışmada ortalama kapanma süresi 33 dakika olarak saptanmış ve kapanma süreleri en düşük 10 dakika, en yüksek 120 dakika olarak bildirilmiştir (104).

USEK'nın nadir komplikasyonları arasında vazovagal reaksiyon, PSA rüptürü, deri nekrozu, derin venöz tromboz ve venöz tromboembolidir. Ancak yapılan çalışmalarda bu tür komplikasyonlara sık rastlanılmamaktadır (103,104). USEK tedavisinin rekürrens oranı %8 olarak bildirilmiştir (104). Ultrasonografi eşliğinde kompresyon tedavisi günümüzde iatrojenik psödoanevrizmaların tedavisinde kullanılan

en popüler yöntemdir. Ancak hasta konforsuzluğu, zaman gereksinimi, femoral damarlarda tromboz riski ve antikoagülan kullanımı ile başarı şansının azalması dezavantajlarıdır (58).

2.6.3. İnvaziv teknikler

2.6.3.1. Perkütan teknikler

İatrojenik psödoanevrizmaların tedavisinde kullanılan perkütan yöntemler; endoprotez yerleştirilmesi, coil embolizasyon, perkütan kollajen enjeksiyonu, paraanevrizmal salin enjeksiyonu ve perkütan trombin enjeksiyonudur (58, 61).

2.6.3.1.1. Endoprotez yerleştirilmesi

Endovasküler stentin perkütan yerleştirilmesi alternatif bir yöntem olabilir. Aynı femoral arter, karşı femoral arter ya da popliteal arterden retrograd yaklaşımla bu prosedür uygulanabilir. Bu yöntemin avantajları işlem süresinin kısa olması ve hastanede kalış süresini azaltmasıdır. Bununla birlikte başka bir arter girişine ihtiyaç duyulması ve superfisiyal, derin femoral arter veya major kollateral arterlerde tıkanma riski taşıması dezavantajlarıdır. Ayrıca stent restenozu riski mevcuttur ve daha sonra yapılacak kateterizasyon işlemlerine engel olmaktadırlar. Uzun dönem sonuçları bilinmediğinden yaşam beklentisi uzun olan genç hastalarda önerilmemektedir (61).

2.6.3.1.2. Perkütan kollajen enjeksiyonu

Hamraoui ve arkadaşları tarafından perkütan kollajen enjeksiyonu ile psödoanevrizmaların tedavisi açıklanmıştır. Karşı taraftan yapılan anjiyografi klavuzluğunda kavite içerisine iğne ile girilerek sığır kollajeni direk olarak psödoanevrizma merkezine enjekte edilir ve birkaç saniye içerisinde tromboz izlenir. Avantajı kollajen uzun liflerden oluştuğu için psödoanevrizma boynundan göç etme distal tromboz riski düşüktür. Dezavantajı ise karşı taraftan angiyografi gerektirmesidir (61).

2.6.3.1.3. Perkütan trombin enjeksiyonu

Perkütan yolla PSA'nın koagüle edilmesi ilk kez Cope ve Zeit tarafından 1986 yılında tanımlanmıştır(107). Sonradan bu işlem USG eşliğinde trombin enjeksiyonu şeklinde uyarlanmıştır(108). Bu kullanımın trombinin endikasyon dışı kullanımı olduğu bilinmelidir. Trombinin ticari paketinin üzerinde yalnızca yüzeyel kullanımlar içindir enjeksiyon için uygun değildir şeklinde bir ibare mevcuttur. PSA boşluğuna trombin enjeksiyonunun temel prensibi trombinin fibrinojeni aktif fibrine çevirerek koagülasyonu indüklemesidir. Fibrin daha sonra faktör XIIIa ile birlikte kalsiyum varlığında trombüs oluşturmak üzere çapraz bağlar kurar. Bu sayede UETİ ile fibrin oluşumu antikoagülasyon kullanımına rağmen çok hızlı şekilde meydana gelir. Hem insan hem de sığır trombini bu amaçla kullanılabilir (109). Psödoanevrizma tedavisinden önce varis tedavisinde kullanılmıştır. Normalde salin ile dilüe edilmiş 1000 U/ml konsantrasyonlarda hazırlanan sığır trombini anjiyografi kateteri yada spinal iğne ile ultrasonografi eşliğinde psödoanevrizma kesesi içerisine enjekte edilir. Çoğu merkez 100 U/ml gibi düşük konsantrasyonunu ya da insan trombinini kullanmayı önermektedir. Çünkü teorik de olsa allerjik reaksiyon görülebilmektedir (110,111). İğne ve USG transduceri birbirine paralel olacak şekilde mümkün olduğunca boyun kısmından uzak bir yerden enjeksiyon yapılmalıdır. PSA boşluğuna girildikten sonra 0.2 mL enjekte edilir ve renkli dopplerde akım kesilene kadar gözlemlenir (58). Enjeksiyondan sonra saniyeler içerisinde koagülasyon başlar. Ana hedef PSA boşluğunda ve boynunda akımın tamamen kaybolduğunu görmektir. Eğer boyun kısmında akım devam ederse ki; bu zamanla genellikle kaybolur, USG'yi ertesi gün tekrarlamakta fayda vardır. Boyun kısmına direk yapılacak bir enjeksiyon nativ damarda tromboz oluşumunu artıracaktır (58).

Yalnız birden fazla PSA boşluğu olan hastalarda enjeksiyon biraz tartışmalıdır. En derindeki boşluğa enjeksiyon yapmak diğer tüm boşlukların tromboze olmasını sağlar ancak nativ damara yakın olacağı için komplikasyon ihtimali artar (58). Bu nedenle en yüzeyeldeki boşluğa enjeksiyon yapmak daha güvenlidir ve genellikle de diğer boşlukların tromboze olmasını sağlar. En üstteki boşluğa enjeksiyon yapılmasına rağmen halen derin boşluklarda akım devam erderse bu boşluklara ikinci bir enjeksiyon düşünülebilir. Çoğu vakada 0.2-0.4 ml arasındaki trombin tromboz oluşumu için yeterli olmaktadır (58). Yeterli tromboz sağlanamadığında enjeksiyon daha düşük dozlarda

tekrarlanır. Hastalar distal iskemi açısından yakın takip edilerek 1 saat kadar yatak istirahatine alınır ve taburcu edilirler. Bu yöntemle başarı oranı %91-%100 arasında değişmektedir (67,111,112).

Bu yöntemin komplikasyonları arasında allerjik reaksiyonlar, nativ damar trombozu, distal embolizasyon ve pulmoner embolizm sayılabilir (113). Ayrıca tekrarlayan uygulamalarda oto-antikor gelişimine bağlı şiddetli kanama diyatezi gelişebilir. Kanama komplikasyonu gelişen hastalarda hemoraji başlangıçta taze donmuş plazma ile kontrol altına alınmalıdır. Bu tedavi başarılı olmazsa platelet transfüzyonu, intravenöz gamaglobülin ve plazmaferez gibi ek tedaviler kullanılabilir (58). Bazı klinisyenler arteriyel tromboz geliştiğinde acil cerrahi müdahaleyi tercih etmektedirler. Ancak yapılan çalışmada hastalar antikoagüle edilerek takip edilmişler ve sekel kalmadan trombüsün çözüldüğü görülmüştür (114,115,116).

Yüksek trombojenik potansiyeli nedeni ile trombin uygulanmasından sonra distal arterlerde tromboza bağlı akut tıkanma meydana gelebilir. Bu durumda gecikmeden trombolizis ve diğer reperfüzyon teknikleri uygulanmalıdır (61). Perkütan trombin enjeksiyonu kolay uygulanabilir olması, hasta ve hekim memnuniyeti ve komplikasyonların azlığı nedeni ile iatrojenik psödoanevrizmaların tedavisinde önemli bir tedavi seçeneği haline gelmiştir (117).

2.6.3.2. Açık cerrahi tamir

Cerrahi tedavi halen bir grup hastada önemli ve gerekli bir tedavi şeklidir. (Tablo 2.4)

Tablo 2.4. PSA'da cerrahi tedavi için endikasyonlar: (24)

Kesin endikasyonlar:
İnfekte psödoanevrizma
Psödoanevrizma kesesinde hızlı büyüme
Diğer tedavilere yanıt vermemesi
Deri nekrozu gelişmesi
Embolizasyon
Şiddetli ağrı
Aktif kanama
Şok
Bası bulguları olması (nöropati, kladikasyo, kritik ekstremite iskemisi)
Rölatif endikasyonlar:
3 cm'den büyük psödoanevrizmalar
Kısa boyunlu psödoanevrizma
Sürekli antikoagülasyon gereksinimi
Eşlik eden arterio-venöz fistül
Major cerrahiye verilecek hasta
Hasta isteği

Yine vasküler anastomoz yerinde meydana gelen psödoanevrizmalar (ör. Aorto-bifemoral by-pass) cerrahi olarak tamir edilmelidirler. Çünkü bunlar genellikle sütur ayrılması ya da infeksiyon sonucu meydana gelirler. Bunun gibi spontan meydana gelen PSA'lar genellikle mikotiktir ve cerrahi olarak tedavi edilmelidirler.

İatrojenik psödoanevrizmaların tedavisinde cerrahi geleneksel gold standart olarak kabul edilmektedir (134).

Genellikle lokal ya da bölgesel anestezi uygulanarak yapılır. Pulsatil kitle üzerine longitudinal insizyon yapılır. Büyük ve ulaşılamayan psödoanevrizmalar için, nadiren de olsa proksimal damar kontrolü için retroperitoneal insizyon yapılabilir. Küçük arteriyal defekt belirlenerek parmakla kanama kontrolü sağlanır ve tek dikiş genellikle tamir için yeterli olur. Daha kompleks lezyonlar için arteriyotomi

uygulanabilir. Tamir sonrası kalan hematom boşaltılır ve kapalı drenaj uygulanarak işlem sonlandırılır (49).

Greft yerleştirilmesi, patchplasti ve ekstraanatomik by-pass gibi ek prosedürler uygulanarak başarı şansı arttırılabilir. Cerrahi tedavideki dezavantajlar anestezi gerektirmesi, operasyon bölgesinde bir insizyon gerektirmesi ve operasyondan sonra kolayca enfekte olabilmesidir. Herhangi bir cerrahi prosedürde görülebilen genel risklere (kanama, enfeksiyon, anestezi) ek olarak psödoanevrizmanın açık tamiri ile ilişkili birkaç spesifik komplikasyon vardır. Lumsden ve arkadaşları cerrahi sonrası %20 oranında komplikasyon bildirmişlerdir.

Komplikasyonları; kanama, enfeksiyon, nöralji, uzamış hastanede kalma, perioperatif myokardiyal enferkt ve nadiren de ölümdür (118). Hiperestezi ve femoral nevralji, psödoanevrizma için cerrahi tamir yapılan hastaların %50'sinde görülmektedir (58). Açık cerrahi tamir sonrası eşlik eden hastalıklara bağlı mortalite olsa da operatif mortalite oldukça düşüktür.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Hasta Popülasyonu

Çalışmaya Erzurum Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji kliniğinde Ocak 2010 ile Kasım 2012 tarihleri arasında femoral yoldan kardiyak kataterizasyon, koroner ve/veya periferal anjiyografi ve perkütan koroner girişim (balon anjiyoplasti ve/veya stent uygulaması), mitral balon valvüloplasti yapılan ve sonrasında USG ile psödoanevrizma tanısı konulup USEK tedavisi yapılmış olan 100 hasta alındı. Hastaların demografik özellikleri, KAH risk faktörlerinin varlığı (DM, HT, yaş, cinsiyet, sigara kullanımı), prosedürün şekli (acil veya elektif olması), tanısal anjiyografi veya perkütan koroner yada kapak için girişim yapılması, femoral vasküler girişim öyküsü, eş zamanlı femoral ven girişimi, uygulanan antiagregan (aspirin, klopidogrel ve tirofiban kullanımı), antikoagülan tedavi [düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH), fraksiyone olmayan heparin (FOH), oral antikoagülan (warfarin)] ve trombolitik tedavi kullanımı, eşlik eden komorbiditeler (böbrek yetersizliği), intraaortik balon pompası (İABP), arteriyel ve venöz kılıf kullanımı açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Psödoanevrizma gelişen hastalar kaydedildi. Değerlendirme yapılırken kateter laboratuarı kayıtları, ultrasonografi raporları, hasta dosya ve çıkış kayıtları kullanıldı.

3.2. Klinik Tanımlamalar

Bilinen KAH olan hastalar; daha önceden bilinen perkütan koroner girişim uygulanmış, koroner by-pass operasyonu geçirmiş yada daha önce yapılan koroner anjiyografisinde herhangi bir epikardiyal damarında %50 ‘den daha fazla darlık saptanmış olan hastalar olarak tanımlanmıştır. DM olan hastalar açlık kan şekeri > 126 mg /dL, tokluk kan şekeri > 200 mg/dL olan yada oral antidiabetik, insülin tedavisi kullananlar olarak tanımlanmışlardır. HT daha önceden herhangi bir antihipertansif ilaç kullanan yada iki kez ölçülen tansiyon arteriyelin > 140mmHg olması olarak tanımlanmıştır. KBY düzenli olarak hemodiyaliz ya da periton diyalizi yapan yada hesaplanan GFR düzeyinin < 30’ un altında olan hastalar olarak tanımlanmıştır.

3.3. Femoral Vasküler Girişim Prosedürü

Kliniğimizde, girişimler standart olarak seldinger yöntemi kullanılarak femoral yoldan yapılmaktadır. Genellikle hastalara 6fr ya da 7fr kılıf yerleştirilmektedir. Hastanın damar yapısına ve yapılacak işleme göre sağ yada sol taraf femoral yol kullanılmaktadır. Venöz ponksiyon gereken hastalarda yine aynı yöntemle yerleştirilen 6 fr ya da 7 fr kılıf kullanılmaktadır. Mitral balon valvüloplasti yapılan hastalarda hem arteriyel hem de venöz kılıf yerleştirilmektedir. Elektrofizyolojik çalışmalarda, ablasyon işlemi yapılmayacak ise tek taraflı iki venöz kılıf yerleştirilirken eğer ablasyon işlemi yapılacaksa hastaya yapılacak işlemin kalbin hangi tarafında olduğuna bağlı olarak arter yada venöz bir kılıf daha yerleştirilmektedir.

3.4. Antikoagülan ve Antiagregan Tedavi Prosedürü

Kliniğimizde, tanısal amaçlı koroner anjiyografi yapılan hastalarda rutin antiagregan (asprin, klopidogrel, tirofiban) ve antikoagülan tedavi (FOH veya DMAH) kullanılmamakta ve gerekli hastalarda bu tedavi hekimin insiyatifi ile başlanmaktadır. Akut koroner sendrom tanısıyla yatan hastalara rutin 300 mg klopidogrel ve 300 mg asprin ile yükleme yapılmaktadır. Beraberinde 0.1Ü/kg ‘dan DMAH günde iki kez subkütan uygulanmaktadır. Perkütan girişim yapılacak hastalarda girişim öncesinde ek olarak 300 mg klopidogrel daha verilmektedir. Eğer daha önce klopidogrel verilmemişse 600 mg yükleme dozu PKG öncesinde verilmektedir. İşlemden sonra klopidogrel 75 mg, asprin 100 mg dozunda devam edilmektedir. Yine perkütan girişim yapılan hastalara antikoagülan tedavi almamış ise rutin 100 ünite/kg intravenöz FOH işlem öncesinde yapılmaktadır. Enoksaparine tedavisine, hastanede yattığı süre boyunca ya da en fazla 8 gün devam edilmektedir. Ek olarak; intravenöz tirofiban infüzyonu hastanın klinik tanısına, koroner trombüs durumuna, hastanın koroner risk sınıfına ve yapılan işleme göre sorumlu hekim tarafından belirlenmektedir. Çalışmada hasta kayıtları incelenerek hastaların aldıkları antiagregan, antikoagülan ve trombolitik tedaviler ve aldıkları süreler kaydedildi.

3.5. Kılıf Çekilmesi ve Lokal Hemostazın Sağlanması

Kliniğimizde, tanısal amaçlı koroner anjiyografi veya kardiyak kateterizasyon yapılıp işlem esnasında antikoagülan tedavi verilmeyen hastaların vasküler kılıfları

işlem bittikten hemen sonra çekilmektedir. Antikoagülan tedavi verilen hastaların kılıfları ise aPTT normale döndükten sonra çekilmektedir.

Kılıf çekilirken insizyon yerinin birkaç cm yukarısına elle kompresyon yapılmakta ve sonrasında kılıf tamamen çıkarılmaktadır. Daha sonra kanama kontrolü sağlanana kadar yaklaşık 15–20 dakika kadar elle baskı işlemine devam edilmektedir. Daha sonra baskı işlemi steril kum torbaları ile 6–8 saat kadar sürdürülmektedir. Venöz kılıf yerleştirilmiş ise arteriyel kılıf çekildikten 3–5 dakika sonra aynı yöntemle venöz kılıf çıkarılmaktadır. Bu dönemde yapılan vasküler girişimlerde vasküler kapatma cihazı kullanılmamıştır.

Hastalarda femoral giriş bölgesi yattığı süre boyunca ve taburculuk öncesi değerlendirilmekte ve femoral komplikasyon şüphesi olan hastalarda (girişim yapılan bölgede ağrı, şişlik şikayeti olması ve fizik muayenede bu bölgede hassasiyet ve/veya pulsatil kitlesi olması) ultrasonografik değerlendirme yapılmaktadır.

3.6. Psödoanevrizmanın Tanısının Konulması

Psödoanevrizma tanısı tüm hastalarda hastanemizin radyoloji kliniği tarafından yapılan iki boyutlu ultrasonografik inceleme ve renkli doppler değerlendirme ile konulmuştur. Psödoanevrizmaların tanısında ultrasonografi dışında noninvaziv ya da invaziv herhangi bir tanı yöntemi kullanılmamıştır.

İki boyutlu ultrasonografik incelemede, psödoanevrizma kesesi dar bir boyunla ana damar lümenine bağlanan hipoekojenik bir kavite olarak görülmektedir. Doppler incelemede ise psödoanevrizma boynunda tipik olarak to-and-fro akım ve kese içerisinde karakteristik yin-yang görüntü elde edilmektedir.

Çalışmada hasta kayıtları incelenerek sadece femoral girişim sonrası femoral psödoanevrizma gelişmiş ve tedavisinde USEK yapılmış olan hastaların kayıtlarına ulaşılmıştır. Bu hastalarda psödoanevrizmanın boyutu, lobül sayısı, PSA boynunun boyutu kaydedildi.

3.7. Ultrason Eşliğinde Kompresyon Tedavisi

Femoral girişim sonrası USG ile femoral psödoanevrizma tanısı konulmuş hastalara uygulanmıştır. USEK için kontraendikasyon bulunmayan hastalarda

uygulanmıştır. Bu işlemde USG probu ile PSA boynuna baskı uygulanarak boyun bölgesindeki akımın tamamen kesilmesi sağlanmıştır. Sonrasında 10'ar dakikalık aralıklarla birkaç saniye boyunca akım kontrol edilmiştir. Kese boynunda trombüs oluşumu izlendikten ve akımın tamamen kesildiği görüldükten sonra işlem sonlandırılmıştır. Eğer ilk seans ile başarı sağlanmamışsa en az 24 saat aralıklarla ikinci ve üçüncü seanslar uygulanarak işlem tekrarlanmıştır. Üçüncü seans sonrası başarı halen sağlanamamışsa hasta cerrahiye verilmiştir. Başarılı şekilde kapatılan hastalar birinci ayda kontrole çağrılarak USG ile tekrar kontrol edilmişlerdir. Hastaların kese boyutlarına, kese boynunun boyutlarına, kesenin lobül sayılarına, kompres seans sayılarına ve kompres seans sürelerine kayıtlardan ulaşılmıştır.

3.8. İstatiksel Analiz

Normal dağılan sayısal değişkenler ortalama±standart sapma, normal dağılmayan sayısal değişkenler ortanca şeklinde belirtilirken, kategorik değişkenler yüzde olarak belirtildi. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulandi. Verilerin analizi SPSS 17 bilgisayar istatistik programı kullanılarak yapıldı.

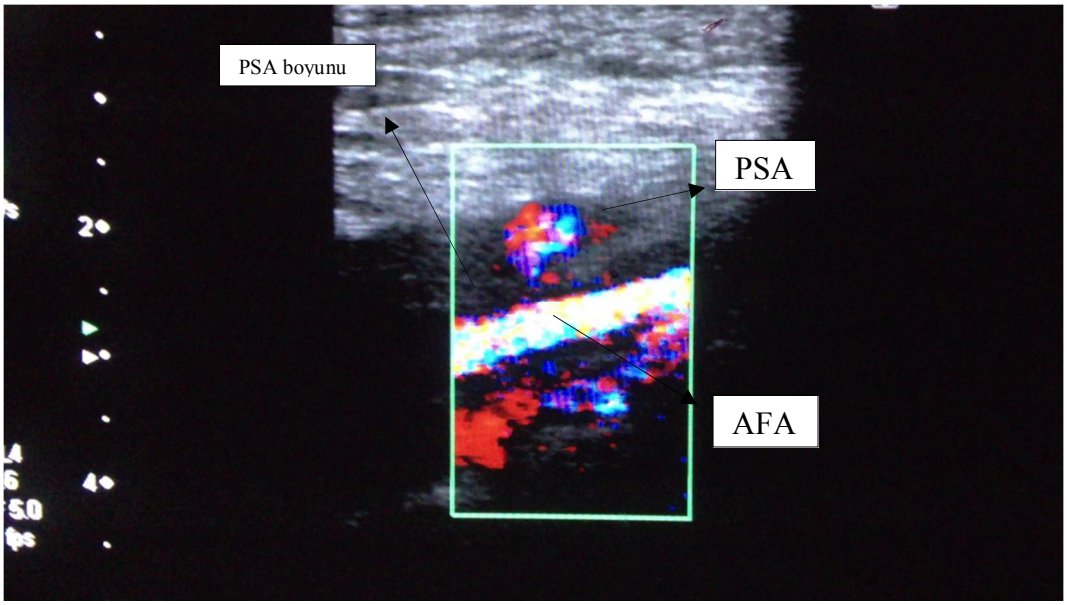
4. BULGULAR

Çalışmamıza toplam 100 hasta alınmıştır. Bu hastaların ortalama yaşları 61.9±12.6 ve hastaların %48`i kadın, %52`si erkekti. Çalışma grubunun %69`u AKS, %25`i SAP, ve geri kalan %6 lık hasta grubu ise non-koroner girişim uygulanan hastalardan oluşmaktaydı. Bu hastaların %56`sına koroner anjiyografi, %39`una perkütan koroner girişim ve %5`ine perkütan mitral balon valvüloplasti işlemi uygulanmıştı. Bu işlemlerde, hastaların %88 inde vasküler giriş yeri olarak sağ kasık ve %12'sinde sol kasık ve %87'sinde 6F vasküler kılıf, %13'ünde 7F vasküler kılıf kullanılmıştı. Hasta grubunun %39'unda bilinen KAH, %30`unda DM, %29`da HT, %1`inde KBY mevcuttu ve %17`si sigara içmekteydi. Hastaların %1`inde eski femoral yolla yapılmış girişim öyküsü mevcuttu. Bu hastaların %5'ine femoral arter yolunun yanı sıra femoral ven yoluyla da kataterizasyon yapıldı. Diğer temel klinik ve laboratuar özellikleri tablo-5`de özetlenmiştir.

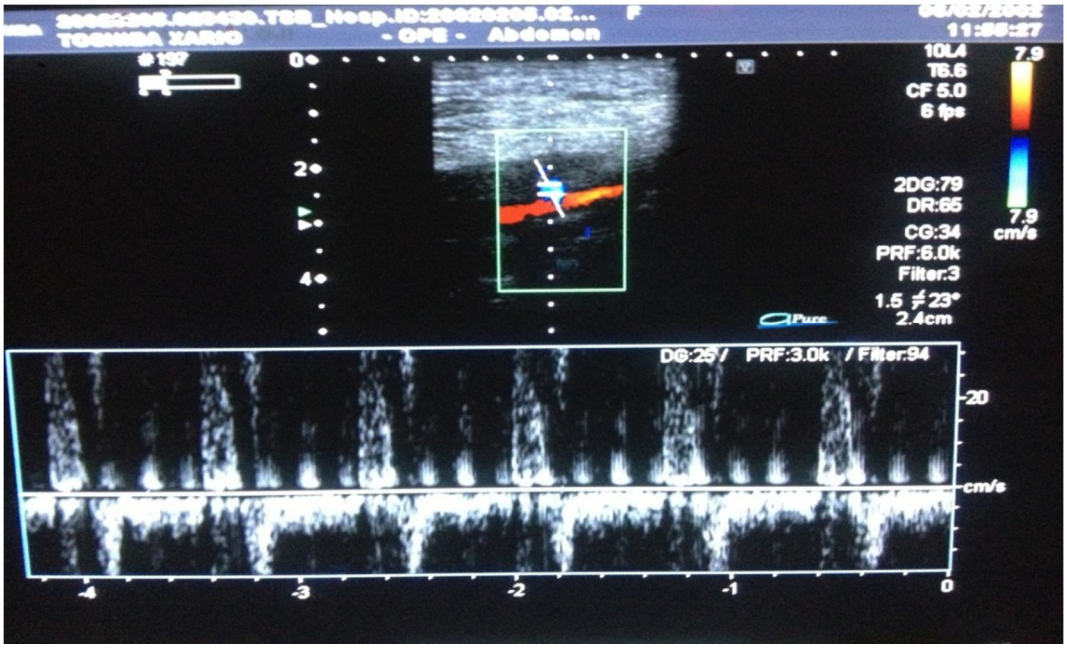
Tablo 4.1. Hasta popülasyonuna ait temel, klinik, biyokimyasal özellikler

Yaş, yıl	61.9±12.6
Cinsiyet (erkek, %)	52
Klinik tanı, % AKS SAP Diğer	 69 25 6
Yapılan işlem, % KAG PKG PMBV	 56 39 5
Eski KAH, %	39
DM, %	30
HT, %	29
Sigara, %	17
KBY, %	1
VKİ, kg/m^2	26.9±2.8
Serum kreatinin (mg/dl)	1±0.23
INR	1.1±0.17
Platelet sayısı, $X10^3/ml$	261±46

AKS: Akut koroner sendrom SAP: Stabil anjina pektoris, KAG:Koroner anjiografi, PKG: Perkutan koroner girişim, PMBV:Perkutan mitral balon valvuloplasti, DM: Diabetes Mellitus, HT:Hipertansiyon.



Şekil 4.1. Hastanın yapılan femoral doppler USG'sinde PSA kesesi ve PSA boynu izlenmekte ve sistol esnasında boyun vasıtasıyla kanın kese içine girişi görülmektedir.
(PSA: Psödoanevrizma, AFA: Ana Femoral arter).



Şekil 4.2. Hastadan alınan femoral doppler ultrasonografide PW doppler ile tipik "to and fro" akım paterni izlenmektedir.

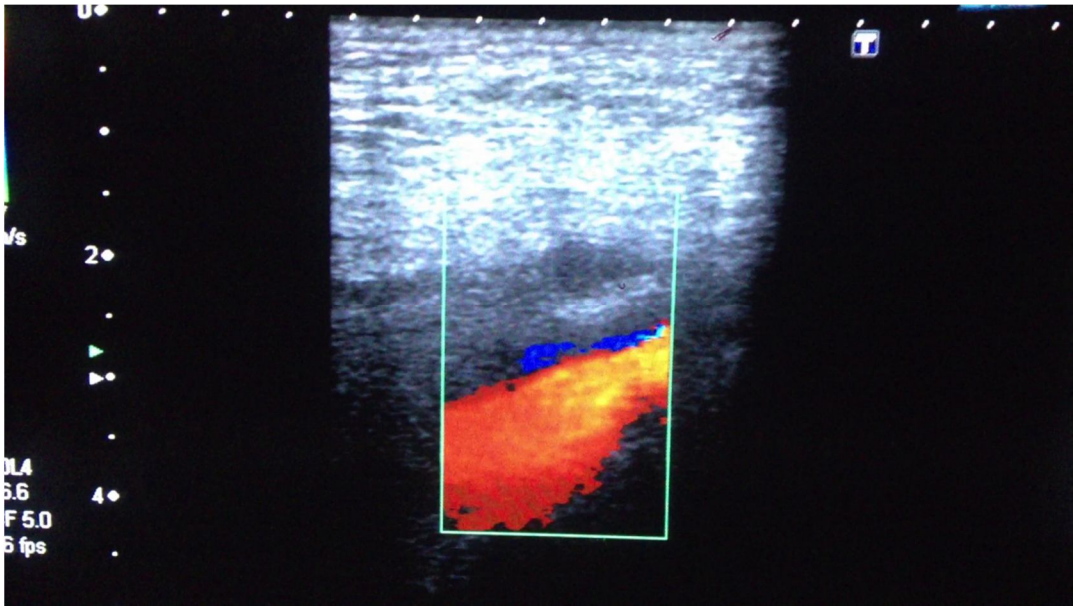
Psödoanevrizma gelişen hastaların ayrıntılı USG' leri yapıldı. Psödoanvrizmanın en geniş çaplarının ortalaması 30±9 mm, ortalama boyun uzunluğu 6.8±4.3 mm ve

ortalama boyun genişliği 5±3.4 mm olarak ölçüldü. Bunların %45`inde psödoanverizmanın en geniş çapı ≥30 mm idi. Çalışmaya alınan 100 hastanın ilk yapılan USG kompresyonlarında (ortanca 38 dk`lık kompresyon süresi) %80`sinde başarılı kapanma izlenirken, %20 (20 hasta) hastada tam kapanma izlenmedi. Başarılı kapanma olmayan 20 hastaya yapılan ikinci USG kompresyonu (ortanca 40 dk`lık kompresyon süresi) sonucunda 12 hastada tam kapanma gerçekleşirken, 8 hastada tam kapanma yine sağlanamadı. Bu 8 hastaya üçüncü kez USG kompresyonu (ortanca 40 dk`lık kompresyon süresi) uygulandı ve 5 hastada tam kapanma sağlandı. Sonuçta, hasta populasyonunun %3`ünde (3 hasta) etkili USG kompresyonuna rağmen tam kapanma sağlanamazken, hastaların %97`sinde USG kompresyonu ile başarılı tam kapanma sağlanmıştır. Başarılı kapanma sağlanmayan iki olguda hem arter hemde eş zamanlı venöz girişim (PMBV) yapılmıştır. Diğer hastaya da perkütan koroner girişim uygulanmıştı (82 yaşında, erkek). Üç hastada aspirin, işlem öncesi DMAH ve işlem esnasında FOH almaktaydı. Ayrıca, iki hasta atriyal fibrilasyon tanısı ile warfarin almaktaydı. Son olarak, tam kapanma sağlanmayan bu üç hasta da çalışmaya ilk alınan hastalardı.

Tablo 4.2. Psödoanevrizma ile ilgili ultrasonografik ve klinik özellikler

Psoödoanevrizmanın en geniş çapı, ort±SS (mm)	30±9
Psödoanevrizma boynunun uzunluğu, ort±SS (mm)	6.8±4.3
Psödoanevrizma boynunun eni, ort±SS (mm)	5±3.4
Psödoanevrizma Lobül sayısı ≥2, %	18.4
İlk kompresyon süresi, ortanca (dk)	38
İlk kompresyon ile kapanan hasta %	80
İkinci kompresyon süresi, ortanca (dk)	40
İkinci kompresyon ile kapanan hasta %	92
Üçüncü kompresyon süresi, ortanca (dk)	40
Üçüncü kompresyon ile kapanan hasta %	97
Aspirin, %	89
Klopidogrel, %	53
Warfarin, %	3
DMAH, %	51
FOH, %	37
Tirofiban, %	3

ort: ortalama, DMAH: Düşük molekül ağırlıklı heparin,FOH: Fraksiyone olmayan heparin, dk: dakika



Şekil 4.3. USEK tedavisi sonrası kapatma işlemi tamamlandıktan sonra hastadan alınan kontrol femoral doppler USG görüntüsü. Kese boyununun tamamen tromboze olduğu ve sistol esnasında kanın boyun içinden keseye ilerlemediği izlenmektedir.

5. TARTIŞMA

Çalışma sonuçlarımız, femoral arter girişimleri sonrası femoral arter psödoanevrizması gelişen hastalarda USG kompresyonu ile çok yüksek oranda (%97) başarı olduğunu göstermiştir.

Periferik arter psödoanevrizmaları geçmişte çoğunlukla savaş yaralanmaları neticesinde gelişirken son yıllarda özellikle de sivil toplumlarda periferik arterlere uygulanan cerrahi girişimler sonrası, penetran yaralanmalara, künt travmalara, invaziv radyolojik girişimlere ve tekrarlayan minör travmalara bağlı olarak artan sıklıkta görülmektedir (119). İatrojenik psödoanevrizmalar ise en çok kardiyak kateterizasyon sonrası gelişmekte ve vakaların %70-80'ini bu tanısal ve/veya girişimsel uygulamalar oluşturmaktadır (62). İatrojenik femoral psödoanevrizma gelişimine neden olan çok sayıda faktör olmakla birlikte son yıllarda tanısal ve tedavi amaçlı perkütan girişimlerin sayısında ve kompleksliğinde meydana gelen artış psödoanevrizma komplikasyonunu daha da önemli bir hale getirmiştir (67). İatrojenik femoral psödoanevrizma her ne kadar mortalitede önemli bir artışa neden olmasa da önemli bir morbidite nedenidir (57). Bu komplikasyon hastanede yatış süresini uzatmakta ek tanı ve tedavi yaklaşımlarına neden olarak maliyet artışı oluşturmaktadır.

Psödoanevrizma terimi yerine false anevrizma, pulsatil hematom ya da rekanalize hematom terimi kullanılabilir. Gerçek anevrizmaların oluşumunda sıklıkla dejeneratif faktörler rol oynarken psödoanevrizmalar travmatik orjinlidir (58). Gerçek anevrizmalar arter duvarının tüm katmanlarını içeren dilatasyon sonucu oluşmakta iken, psödoanevrizmalarda arteriyel duvarda çeşitli nedenlerden dolayı meydana gelen hasardan sızan kan çevre dokular tarafından sınırlandırılarak lokalize hematomlara neden olmaktadır (58). Zamanla etrafı fibröz bir kapsülle sarılan psödoanevrizmanın gerçek anevrizmadan en önemli farkı tüm arteryel duvar tabakalarını içermemesidir(58). Aynı zamanda iatrojenik psödoanevrizmalar; yırtılma, enfeksiyon, emboli, tromboz gibi komplikasyonlardan dolayı yakın takip ve erken müdahale gerektirmektedir (120).

İatrojenik femoral psödoanevrizma komplikasyonunun oluşumunda ponksiyonun yapıldığı bölge önemlidir. Özellikle süperfisiyal femoral arterden yapılan girişimlerde süperfisyal arterin anatomik yerleşimi ve damar yapısından kaynaklanan

nedenlerle psödoanevrizma daha sık oluşmaktadır (58). Bu nedenle ponksiyon yapılırken uygun bölgenin seçilmesi ve uygun tekniğin kullanılması konusunda çok daha titiz davranılmalıdır (49). Benzer şekilde bölgesel hemostaz bozukluğu sonrasında gelişiyor olması işlem bittikten sonra kılıf çekilirken de aynı hassasiyetin gösterilmesini, kompresyonun yeterli sürede ve uygun şekilde yapılmasını gerekli kılar (49).

Psödoanevrizma gelişen hastaların yaklaşık yarısında psödoanevrizmayı düşündüren herhangi bir semptom görülmememesi nedeni ile vakaların önemli bir kısmı kolaylıkla atlanabilmektedir (66). Bu da femoral arteriyel yolla yapılan girişimler sonrası girişim bölgesini de içeren rutin bir fizik muyene yapılmasının gerekli olduğunu göstermektedir. Girişim işlemi bittikten sonra, hastanede yattıkları süre içerisinde belli aralıklarla ve taburcu olmadan önce girişim yapılan bölge mutlaka değerlendirilmelidir (66). Fizik muayenede psödoanevrizma veya başka bir vasküler komplikasyon şüphesi olan hastalar kesin tanı için ultrasonografi ve/veya başkaca ileri tanı yöntemleri ile değerlendirilmelidir (58).

Psödoanevrizma tanısı anjiyografi, BT, MRI ve hatta sintigrafi ile konulabilir. Fakat doppler ultrasonografi psödoanevrizmanın hem tanısında hemde ayırıcı tanısında en çok tercih edilen yöntemdir (121). Arteriyel doppler inceleme %100 yakın tanıma özelliği ile iatrojenik psödoanevrizma tanısında kulanılan altın standart incelemedir (122). Ultrasonografi ayrıca tedavi yöntemlerinin bir parçası olarak kullanılabilmektedir (58). Tüm bu sebepler dikkate alındığında klinik olarak psödoanevrizma şüphesi olan hastalarda tanı ve tedavide gecikme yaşanmaması için mümkün olan en kısa sürede ultrasonografik inceleme ve özellikle doppler USG yapılmalıdır (58).

Tedavisinde; cerrahi altın standart olarak kabul edilse de özellikle 1990 yıllarından sonra USG eşliğinde kompresyon, USG eşliğinde trombin enjeksiyonu, fibrin yapıştırıcıları, coil yerleştirme yada balon oklüzyon tedavileri başarılı bir şekilde uygulanmaya başlanmıştır (6,90,91,92). Özellikle USG eşliğinde kompreyon tedavisi ilk kez 1991 yılında Fellmeth ve ark. tarafından tanımlandıktan sonra yaygın olarak kullanılmış ve başarılı bir şekilde hastalar tedavi edilmiştir (6). USEK tedavisi tanı doppler USG ile konulur konulmaz hemen uygulanabilir bir yöntem olması önemli ve cerrahiye göre üstün bir özelliğidir (58). PSA boyun bölgesine USG transducer'ı ile

uygulanan kompres sonrasında boyun bölgesindeki akımın engellenip tromboze olması amaçlanmaktadır (57). Ayrıca bu yöntemin cerrahi tedaviden bir diğer avantajı da hasta konforunu sağlaması ve erken mobilizasyona neden olabilmesidir. Ayrıca cerrahi tedavi gibi genel anestezi gerektirmez ve cerrahinin ortaya çıkarabileceği genel komplikasyonlara yol açamamaktadır (57). UETİ tedavisiyle kıyaslandığında USEK tedavisi çok daha güvenilir bir yöntem ve iyi bir operatör tarafından uygulandığında çok daha başarılı ve pratik bir yöntem olmaktadır. UETİ tedavisinin allerjik reaksiyonlar, nativ damar trombozu, distal embolizm ve pulmoner embolizm gibi birtakım komplikasyonları geliştirme riski mevcuttur (113). Özellikle arter trombozu ve pulmoner embolizm bu işlemin ciddi komplikasyonlarıdır ve işlemi yapan operatöre bağımlı gelişebilecek komplikasyonlardır. Ayrıca tekrarlayan uygulamalarda oto-antikor gelişimine bağlı şiddetli kanama diyatezi de gelişebilmektedir (113). Fibrin yapıştırıcıları, coil yerleştirme yada balon oklüzyon tedavileri gibi diğer tedaviler çok da kullanılmayan ve etkinlikleri ve başarı oranları çok da iyi araştırılmayan tedavi yöntemleridir (61).

Biz çalışmamıza toplam 100 hasta aldık. Ceylan ve ark. (125) çalışmaya 22 hasta almışlardır. Yine Friedemann ve ark.'nın bir çalışmasında 53 hastaya USEK ile tedavi yapılmıştır (99). Subodh ve ark. toplamda 15 hastaya USEK tedavisi uygulamışlardır (123). Steven M. ve ark. ise çalışmalarına 77 hastayı almışlardır. (124). Hajarizadeh ve ark. da toplam 57 hasta üzerinde çalışma yapmışlardır (105). Weatherford ve ark. (126) 25 hasta almışlardır. Perkins ve ark. 13 hasta (132) ve Oerlich ve ark. 11 hastayla çalışma yapmışlardır(131). Biz çalışmamıza literatürde bildirilen yayınlardaki hasta sayılarına göre daha fazla sayıda hasta aldığımızı düşünmekteyiz.

Bizim çalışmamızda başarımız %97 gibi oldukça yüksek bir orandadır. Ceylan ve ark. (125) yaptıkları çalışmada başarı oranı %90 olarak belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda başarı oranının daha yüksek olmasının nedeni Ceylan ve ark. yaptıkları çalışmada hastalara seanslar şeklinde kompresyon uygulanması ve ağrıyı tolere edemeyen hastalar da işlemin iptal edilip cerrahiye verilmiş olması olabilir. Bizim çalışmamızda ağrı intoleransı olduğu zaman kompresyon biraz azaltılmakla birlikte tamemen kesilmemiştir. Ayrıca bu çalışmada 30 dk 'lık kompresyona rağmen trombüs gözlenmeyen olgularda kompresyon sonlandırılmıştır. Bizim çalışmamızda trombüs

oluşumunu tamemen gözlemlemek için 30 dakikanın üzerine bir kompresyon süresi uygulanmıştır ve bazı hastalarda 30 dakikanın üzerindeki kompresyonlarda başarılı olunmuştur. Biz tedaviye yanıtta 30 dakika gibi bir zamanın yeterli olmayacağını düşünmekteyiz. Yine ağrı intoleransı durumunda kompresyonun iptal edilmesi yerine azaltılmasına rağmen devam edilmesinin faydalı ve etkin olacağını düşünmekteyiz. Yine bu çalışmada ortalama kese boyun uzunluğu 11.9±7.79 saptanmışken bizim çalışmamızda ortalama kese boyun uzunluğu 6.8±4.3 olarak saptanmıştır. Kese boynunun uzunluğunun artmasıyla işlem başarısı arasında ters ilişki olabileceğini düşünmekteyiz. Friedemann ve ark. yaptıkları çalışmada 53 hastanın USEK sonrasında %73 başarı oranı sağlayabilmişlerdir. Bu çalışmada başarı oranının bizim çalışmamızdan daha düşük olmasını; işlem sırasında her 10 – 15 dakikada bir operatör değiştirilmesine, yine 20 dakikada bir 15 dakika ara verilmesine ve bazı hastalarda kompresyonun direk olarak kese boynuna yapılmamasına bağlamaktayız. Bizim çalışmamızda işlem sadece tek operatör tarafından yapılmıştır. USEK tedavisi operatöre bağımlı bir işlem olduğu için aynı seans ve hatta aynı hasta için bu tür birden fazla operatör değişiminin başarı oranını azaltacağını düşünmekteyiz. Yine bu çalışmada yapılan 15'er dakikalık aralık verilmesinin çok uzun olduğunu düşünmekteyiz. Bizim çalışmamızda sadece 1-2 dakika ara verilerek trombozun olup olmadığı kontrol edilmiştir. Arada kompresyonun bırakıldığı sürenin uzun olmasının işlem başarısını azalttığını düşünmekteyiz. Yine bizim çalışmamızdan bir diğer farkı da bu çalışmada 80 dakikalık ilk seans sonrasında başarı sağlanamamış ise işlemin sonlandırılması olmuştur. Ancak bizim çalışmamızda ilk seansta işlem uzun süreli kompresyona rağmen başarılı olunamamış ise, ikinci seans ile başarılı olunabilmiştir. Bu nedenle işlem başarısının değerlendirilmesinde tek seans tedavinin yeterli olmadığı ve ikinci ve hatta başarı sağlanamamış ise üçüncü seans kompresyonların uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan farklı olarak 10 hastada kompresyon iyi görüntülenemediği için kesenin boyun kısmına değil de kesenin direk üzerine yapılmıştır. Halbuki bizim çalışmamızda bütün hastalarımızda kompresyon direk olarak kesenin boyun kısmına uygulanmıştır. Bu da bizim çalışmamızın başarı oranın daha fazla olmasını uygulamanın direk olarak kesenin boyun kısmına yapılmasıyla artabileceğini desteklemektedir.

Subodh ve ark. (123) yaptıkları çalışmada 15 hastanın tamamında %100 başarı ile kapatma işlemi yapmışlardır. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan daha yüksek başarı oranı saptanmasında hem alınan hasta sayısının bizim çalışmamızda alınan hasta sayısına göre çok az olması hem de çalışmaya alınan hastaların sadece 7'si oral antikoagülan ve oral antiagregan kullanmakta olup antikoagülan tedavileri işlemden 6 saat önce kesilmiştir. Bizim çalışmamızda ise 89 hastada asprin kullanımı 59 hastada klopidogrel ve 51 hastada antikoagülan kullanımı mevcuttur. Antiagragan tedaviye kompresyon işlemi süresince devam edilmiştir. İşlem başarısını negatif yönde etkileyebilecek bu yüksek antiagregan ve antikoagülan kullanımına rağmen bu çalışmaya göre yakın bir başarı oranı sağlanmıştır. Bizim çalışmamızda başarısız olunan üç hastanın ikisi oral antikoagülan almaktaydı. Üçüncü hastamız da fraksiyone olmayan heparin kullanmaktaydı. Çalışmamızda, literatürde genel olarak bildirildiği üzere antikoagülan ve antiagregan tedavi kullanımı ile işlem başarısı arasında ters bir ilişki olabileceğini düşünmekteyiz. Eisenberg ve ark. (127) yaptıkları çalışmada %74.4 oaranında başarı saptamışlardır. Bizim çalışmamızın başarı oranının daha yüksek olmasının nedeni, bu çalışmaya alınan hastalarda bizim çalışmamızdan farklı olarak 8F, 10.5 F sheath de kullanılmış olması olabilir. Kullanılan sheath büyüklüğü arttıkça başarı oranında azalma olabileceğini düşünmekteyiz. Yine bu çalışmada 15 hastada iki yada üç PSA aynı anda bulunmakta ve hepsine ayrı ayrı kompresyon uygulanmıştır. Birden çok PSA'nın beraber bulunması işlem başarısını azaltabilmektedir. 25 hastada PSA lob sayısı üç yada üzerinde saptanmış ve kompresyon uygulanmıştır. Bizim çalışmamızdaki hastalarımızın en fazla 3 loblu PSA'ya sahip olmaları başarı oranında lob sayısı ile negatif bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Yine bu çalışma hastalarının bir kısmında PSA ile birlikte büyük hematomun varlığı kompresyonu engellemiş ve işlem başarısını düşürmüştür. Bizim çalışmamızda hiçbir hastamızda eşlik eden hematom yoktu. PSA' ya hematom eşlik etmesinin işlem başarısını düşürebileceğini düşünmekteyiz. Bu çalışmada başarısız olunan grupta %44 oranında PSA çapının > 5 cm olduğu saptanmıştır. Bizim çalışmamızda çapın 5 cm ve üzerinde olan hiçbir hasta olmaması özellikle çapın bu değerin üzerinde olan hastalarda işlem başarısının azalabileceğini düşündürmektedir.

Demirbaş ve ark. (128) yaptıkları çalışmada hasta sayısı düşük olmasına rağmen %58,8 gibi düşük bir başarı oranına sahiptir. Bizim çalışmamızın daha yüksek bir başarı

oranına sahip olmasında ortalama kompresyon süresinin (ort 39,3 dk) bu çalışmadaki ortalama kompres süresine (ort 35.5 dk) göre daha yüksek olması ve yapılan işlem ile kapatma tedavisi arasında geçen sürenin (ortalama 3- 7 gün) uzun olması etkili olabilmektedir. Bizim çalışmamızda tüm hastalara işlemden en geç 48 saat sonra kapatma işlemi uygulanmıştır. Kapatma işlemi başarısı ile PSA yaşı arasında negatif bir ilişki olabileceğini düşünmekteyiz.

El-Kayali'nin (129) yaptığı çalışmada iki-üç günlük işlem sonrasında toplam %81 oranında başarı sağlanmıştır. Bu çalışmada bizim çalışmamızdan daha düşük oranda başarı sağlanmasının nedeni kompresyon işleminin her seansta 10 'ar dakikalık üç kez uygulanmış olması ve çalışmada > 6cm 'den büyük PSA boyutuna sahip hastaların da bulunmasıdır. Biz kompresyon seanslarımızda kompresyon işlemini 10 dk. 'dan daha uzun süre uyguladık ve hastalarımızın ilk kompresyon sonrasında %80'inde başarı sağladık. Üçüncü kompresyon seansından sonra %97 başarı oranı yakaladık. Toplam uygulanan seanstan ziyade uygulama süresinin başarı da daha etkin olabileceğini düşünmekteyiz. Homayan ve ark. (105) yaptıkları çalışmada %95 gibi bir başarı oranı saptamışlardır. Çalışmada genel literatürde bilinen tedavi başarısını kötü yönde etkileyebilecek ve bizim çalışmamızda bulunmayan geniş çaplı arteriyel/venöz kılıf kullanımı ve geç PSA yaşı olması gibi negatif faktörler olmasına rağmen hastaların işlem sırasında aldıkları antikoagülan tedaviye ara verilmesi ve uygulanan ort. kompres süresinin (ort. 45 dk) uzun olması bu çalışmada başarı oranını artırmıştır. Başarı oranı bizim çalışmamızdakine yakın çıkmıştır. Burada ortalama kompres süresinin uzunluğunun ve antikoagülan kullanımına ara verilmesinin işlem başarısını iyi yönde etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Paulson ve ark. (130) yaptıkları çalışmada %77 başarı oranı sağlamışlardır. Bizim çalışmamıza göre daha düşük başarı oranına sahip olmalarının nedeninin çalışmadaki 40 hastanın 5'inde PSA'ya A-V fistülün eşlik etmesinin olabileceğini düşünmekteyiz. Bizim çalışmamızda hiç bir hastamızda PSA' ya A-V fistül eşlik etmiyordu. Genel literatürde de bilindiği üzere PSA'ya A-V fistül eşlik etmesinin başarı oranını azaltacağını düşünmekteyiz. Oelerich ve ark. (131) yaptıkları çalışmada %82 gibi bir başarı oranı saptamışlardır. Bizim çalışmamıza göre düşük olan bu başarı oranının yapılan çalışmada bizim çalışmamıza göre az sayıda hasta alımına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Perkins ve ark. (132) yapyıkları çalışmada %77 başarı oranı sağlamışlardır. Bizim çalışmamıza göre daha düşük başarı oranı

sağlanmasının nedenleri arasında hasta sayısının az olması, çalışmadaki 12 hastadan bir hastaya İABP takılmak üzere 9F arteriyel kılıf kullanılmış olması ve kompresyonun işlemden ort. 5 gün içinde yapılmış olmasıdır. Bizim çalışmamızda büyük kılıf kullanılmamış ve işlem en geç 48 saat içinde yapılmıştır. Biz daha büyük arteriyel / venöz kılıf kullanımı ile ve geç PSA yaşıyla başarı arasında negatif korelasyon olabileceğini düşünmekteyiz.

Kumins ve ark. (133) 6 aylık takiplerinde hiçbir hastada rekürrens saptamamışlardır. Bizim çalışmamızda benzer şekilde takiplerimizde hiçbir hastada rekürrens saptanmamıştır. Bu da PSA tedavisinde USG eşliğinde kompresyon tedavisinin uzun dönemde başarılı bir tedavi şekli olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışma ile; günümüzde yapılan tanısal ve tedavi edici kardiak işlemlerin sayısının ve kompleksliğinin son zamanlarda giderek artması nedeniyle; çok sık karşılaştığımız işlem sonrası meydana gelebilen femoral PSA'larda erken tanı sonrasında tedavi seçiminde USEK'nın başarılı ve güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini ve USEK tedavi başarısının tecrübeli bir operatör tarafından doğru bir şekilde uygulandığında başarı oranının çok yüksek olabileceğini göstermiş olduk. UESK tedavisi eskiden inanılan PSA tedavisinde altın standart olan cerrahi yerine rahatlıkla ve güvenle kullanılabilecek etkin bir tedavi yöntemi seçimidir.

6. ÇALIŞMANIN KISITLILIKLARI

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı çalışmaya alınan hasta sayısının görece olarak az olmasıdır. Bunun yanı sıra, başarı oranının yüksek olması nedeniyle, tam kapanma sağlanamayan hasta sayısının düşük olması nedeniyle iki grup arasında karşılaştırma yapılamamıştır.

Ayrıca, çalışma retrospektif tarzda yapıldığından dolayı, bu tip çalışmaların içerdiği kısıtlılıkarı da beraberinde taşımaktadır.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

1) Psödoanevrizma femoral arteriyel girişim sonrası yaygın olarak görülen ve morbidite artışına neden olan vasküler bir komplikasyondur.

2) Femoral arteriyel yoldan girişim yapılırken psödoanevrizma gelişimi açısından yüksek riskli hastalarda girişim daha özenle yapılmalı, hastalar bu komplikasyon ve sonuçları açısından bilgilendirilmeli, hastalar girişim sonrası iatrojenik femoral psödoanevrizma açısından yakın takip edilmelidir.

3) USG kilavuzlugunda yapılan kompresyon oldukça yüksek başarı oranına sahiptir (%97).

4) Tam kapanma sağlanamayan üç olgumuzda da başarısızlığın en olası nedenleri öğrenme eğrisinin erken dönemlerinde alınan hasta olmaları ve warfarin kullanan hastalar olmalarıdır.

5) Sonuç olarak USG aracılı kompresyon, oldukça yüksek başarı oranına sahip bir tedavi yöntemidir ve cerrahinin yerini alabilecek bir yöntem olabilir.

KAYNAKLAR

1. Chandrasekar B, Doucet S, Bilodeau L, Crepeau J, deGuise P, Gregoire J, Gallo R, Cote G, Bonan R, Joyal M, Gosselin G, Tanguay JF, Dyrda I, Bois M, Pasternac A. Complications of cardiac catheterization in the current era: a single-center experience. Catheter Cardiovasc Interv. 2001;52:289–95.

2. Ertaş FS, Oral D. Koroner anjiyografi. In Candan İ, Oral D (ed). Kardiyoloıi Ankara: Antıp, 2002:229–261.

3. Steinhubl SR, Berger PB, Mann JT 3rd, et al.. Early and sustained dual oral antiplatelet ther- apy following percutaneous coronary inter-vention: a randomized controlled trial. JAMA 2002;288:2411–20

4. Jackson JE, Allison DJ, Hemingway AP. Pirinciples, techniques and complications of angiograph. In: Grainger RG, Allison D, Adams A, Dixon A, editors. Grainger and Allison's diagnostic radiology: a textbook of medical imaging, 4th ed. New York: Churcill Livingston; 2001. p 149–159.

5. Fransson SG, Nylander E. Vascular injury following cardiac catheteriza-tion, coronary angiography, and coronary angioplasty. Eur Heart J1994;15:232-5.

6. Fellmeth BD. Roberts AC, Bookstein JJ, *et al.* Postangio- graphic femoral artery injuries: nonsurgical repair with US-guided compression. *Radiology* 1991;178:671–5.

7. Chatterjee T, Do DD, Kaufmann U, *et al.* Ultrasound- guided compression repair for treatment of femoral artery pseudoaneurysm. Acute and follow-up results: *Cathet Car- diovasc Diagn* 1996;38:335–40.

8. Pompa JJ, Satler LF, Pichard AD, at al. Vascular complications after balllon and new device angioplasty. Circulation 1993;88:1569–1578

9. Baim DS, Grossman W. Complications of cardiac catheterization. In: Baim DS, Grossman W, editors. Grossman's cardiac catheterization, angiography, and intervention, 6th ed. Philadelphia: Lipincott Williams and Wilkinns; 2000. p 35–65.

10. 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;173:1567-1573.

11. Steinkamp HJ,Werk M,Felix R.Treatment of postinterventional pseudoaneurysms bu ultrasound-guided compression.Invest Radiol.2000;35:186-192.

12. ACC/AHA guidelines for coronary Angiography:Executive summary and recommendations.Patrick J.Scanlon MD.FACC,Cochair;David P.Circulation 1999;99:2347-2357.

13. Braunwald E, Bonow RO, Libby P, Zipes DP. Braunwald's Heart Disease A Textbook Of Cardiovascular Medicine. Çeviri: Aslanger E, Şirinoğlu I. Braunwald Kalp hastalıkları. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.,2008: 423-455

14. Topol EJ, Califf RM, Prystowsky EN, Thomas JD, Thompson PD. Textbook Of Cardiovascular Medicine. Çeviri: Kozan Ö. Topol Kardiyovasküler Hastalıkları. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2008:1226–89.

15. Caroll JD,Feldman T.Percutaneous mitral balloon valvotomy and the new demographics of mitral stenosis.JAMA 1993;207:1731.

16. Lababidi Z,Wu JR,Walls JT.Percutaneous ballon aortic valvuloplasty:results in 23 patients.Am J Cardiol 1984;53:194.

17. Brian P.Griffin,Eric J. Topol. K.Kardiyovasküler hastalıklar el kitabı.2010;s673-699.

18. Cribier A,Eltchaninoff H,Bash A, et al.Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis:first human description.Circulation 2002;106:3006-8.

19. Hurst JW. History of Cardiac catheterization.In:King'de SBS III,Douglas JS Jr,editors.Coronary Arteriography and Angioplasty.New York:McGraw-Hill,1985:1-9.

20. Dotter CT,Judkins MP.Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction: Description of a new technique and preliminary report of its application.Circulation 1964;30:654.

21. Ali O, Oktay E, Ömer K.Girişimsel Kardiyoloji, Hacettepe yayınevi Chapter 1;2007:S1-2.

22. Ercan E, Tengiz İ, Akıllı A, Nalbantgil İ. Vasküler girişim şekilleri ve komplikasyonları. T Klin Kardiyoloji 2003;16:419–424

23. Baim DS. Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention. Çeviri: Şahin M. Grossman Kardiyak kateterizasyon, anjiyografi ve girişim. İstanbul: Nobel & Güneş Tıp Kitabevleri, 2007:79–106.

24. Pepine CJ.ACC/AHA guidelines for cardiac catheterization laboratories.J Am Coll Cardiol 1991;18:1149.

25. Righini M, Quere I, Laroche JP. Treatment of post-catheterization femoral false aneurysms. J Mal Vasc 2004;29:63-72.

26. Perler BA. Surgical treatment of femoral pseudoaneurysm following cardiac catheterization. Cardiovasc Surg 1993;1:118-21.

27. Deligonul U, Roth R, Flynn M. Arterial and venous access. In Kern MJ, editor: The cardiac catheterization handbook, ed 2, St. Louis, 1995, p 45–107.

28. Valeix B,Labrunie P,Jahjah F, et al. Selective coronary arteriography by percutaneous tranxaxillary approach.Cathet Cardiovasc Diagn 1984;10:403

29. Molnar W, Paul DJ,Complication of axillary arteriotomies-analysis of 1762 consecutive studies.Radiology 1972;104:269.

30. Acta RS.Thorocal aortography by catheterisation from the radial artery.Radiol 1948;29:178-180.

31. Campeau L. Percutaneous radial artery approach for coronary angiography.Cathet Cardiovasc Diagn 1989;16:3-7.

32. Mann T,Cowper PA,Peterson ED,et al. Transradial coronary stenting:comparison with femoral Access closed with an arterial suture device.Catheter Cardiovasc Interv 2000;49:150-156.

33. Louvard Y,Lefevre T,Allain A,Morice M.Coronary angiography through the radial or the femoral approach: The CARAFE study.Catheter Cardiovasc Interv 2001; 52:181-187.

34. Ali O, Oktay E, Ömer K.Girişimsel Kardiyoloji, Hacettepe yayınevi Chapter 6;2007:S31-35.

35. Terashima M, Meguro T,Takeda H,et al.Percutaneous ulnar arter approach for coronary angiography:A preliminary report in nine patients.Catheter Cardiovasc Interv 2001;53:410-414.

36. Benit E,Vrancks P,Jaspers L,Jackmaert R,Poelmans C,Coninx R.Frequency of a positive modified Allen's test in 1,000 consecutive patients undergoing cardiac catheterization.Cathet Cardiovasc Diagn 1996;38:352-354.

37. Dashkoff N,Dashkoff PB,Zizzi JA Sr,Wadhwani J,Zizzi JA Jr.Ulnar artery cannulation for coronary angiography and percutaneous coronary intervention:Case reports and anatomic considerations.Catheter Cardiovasc Interv2002;55:93-96.

38. Nath PH,Soto B,Holt JH,Satler LF.Selective coronary angiography by translumbar aortic puncture.Am J Cardiol 1983;52:425-426.

39. Henry GA,Williams B,Pollak J,Pfau S.Placement of an intracoronary stent via translumbar puncture.Cathet cardiovasc Diagn 1999;46:340-342.

40. Farrah B, Prendergast B, Garbarz E, et al. Antegrade transseptal coronary angiography: An alternative technique in severe vascular disease. Cathet Cardiovasc Diagn 1998;43:444–6.

41. Ali O, Oktay E, Ömer K.Girişimsel Kardiyoloji, Hacettepe yayınevi Chapter 39;2007:S360-364.

42. Armstrong J.Mechanical External Compression with Femostop plus.Cath Lab Digest 2003;11:40-43.

43. Pracyk JB,Wall TC,Longgabaugh P,et al.A randomised trial of vascular hemostasis techniques to reduce femoral vascular complications after coronary interventions.Am J Cardiol 1998;81:970.

44. Lau KW,Tan A,Kob TH,et al.Early ambulation following diagnostic /-French cardiac catheterization - a prospective randomised trial.Cathet Cardiovasc Diagn 1993;28:34.

45. Baim DS.Percutaneous approach,including transseptal and apical puncture.In Baim DS and Grossman W(eds).Cardiac catheterization,angiography and intervention.Lippincott Williams Wilkins 2000,pp;69-100.

46. Hoffer EK,Bloch RD.Percutaneous arterial closure devices.J Vasc Interv Radiol.2003;14:865-885.

47. Ricci MA, Trevisani GT, Pilcher DB. Vascular complications of cardiac catheterization. Am J Surg 1994;167:375–378.

48. Kent KC, McArdle CR, Kennedy B, et al. A prospective study of the clinical outcome of femoral pseudoaneurysms and arteriovenous fistulas induced by arterial puncture. J Vasc Surg 1993;17:125–133.

49. Schwartz LB, Clark ET, Gewertz BL. Anostomotic and other pseudoaneurysms. Rutherford RB.(ed). Rutherford Vascular Surgery. 2000:752-763.

50. Cmbaria RA, Hallet JW. Iatrogenic Complications of Arterial and Venous Catheterizations. Rutherford RB (ed). Rutherford Vascular Surgery. 2000:1493-1500

51. Akgül F, Batyraliev T, Serçelik A. Pekutan koroner girişimlerden sonra görülen ekstrakardiyak komplikasyonlar. TGKD 2006;10:117–127.

52. Dacie JE, Goldin J. The value of interventional techniques in ischaemia complicating transfemoral cardiac procedures. Clin Radiol 1994;49:779–83.

53. Matsi PJ, Manninen HI. Complications of lowerlimb percutaneous transluminal angioplasty: a prospective analysis of 410 procedures on 295 consecutive patients. Cardiovasc Intervent Radiol 1998;21:361–66.

54. Sreeram S, Lumsden AB, Miller JS, Salam AA, Dadson TF, Smith RB. Retroperitoneal hematoma following femoral arterial catheterization: a serious and total complication. Am Surg 1993;59:94–98.

55. Hessel SJ,Adams DF,Abrams HL.Complications of angiogaphy.Radiology 1981;138:273-81.

56. Kresowik TF,Khoury MD,Miller BV,et al.A prospective study of the incidence and natural history of femoral vascular complications after perctaneous transluminal coronary angioplasty.J VASC SURG 1991;13:328-35.

57. Geoffrey W,Webber,MD;James Jang,MD et al. Contemporary Management of Postcatheterization Pseudoaneurysms.Circulation 2007;115:2666-2674.

58.Franklin JA, Brigham D, Bogey WM, Powelı CS. Treatment of Iatrogenic Falce Aneurysms. J Am Coll Surg 2003;197(2):293–301.

59. Katzenschlager R, Ugurluoglu A, Ahmadi A, Hulsmann M, Koppen- steiner R, Larch E, Maca T, Minar E, Stumpflen A, Ehringer H. Incidence of pseudoaneurysm after diagnostic and therapeutic angiography. *Radiology.* 1995;195:463–466.

60. Rapoport S, Sniderman KW, Morse SS, Proto MH, Ross GR. Pseudoan- eurysm: a complication of faulty technique in femoral arterial puncture.*Radiology.* 1985;154:529–530.

61. Imsand D, Hayoz D. Current treatment options of femoral pseudoaneurysms. VASA 2007;36:91–95.

62. Ates M, Sahin S, Konuralp C, Gulu U, Cimen S, Kizilay M, Gunay R, Sensoz Y, Akcar M. Evaluation of risk factors associated with femoral pseudoaneurysms after cardiac catheterization. Jurnal of Vascular Surgery 2006;43(3):520–524.

63. Blank R, Rupprecht HJ, Schorrlepp M, Kopp H, Rahmani R. Clinical value of Doppler ultrasound controlled puncture of the inguinal vessels with the “smart needle” within the scope of heart catheter examination [in German]. *Z Kardiol.* 1997;86:608 – 614.

64. Garrett PD, Eckart RE, Bauch TD, Thompson CM, Stajduhar KC. Fluo- roscopic localization of the femoral head as a landmark for common femoral artery cannulation. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2005;65: 205–207.

65. Dudeck O, Teichgraeber U, Podrabsky P, Lopez Haenninen E, Soerensen R, Ricke J. A randomized trial assessing the value of ultrasound-guided puncture of the femoral artery for interventional investigations. *Int J Car- diovasc Imaging.* 2004;20:363–368.

66. McDermott VG, Shlansky-Goldberg R, Cope C. Endovascular management of splenic artery aneurysms and pseudoaneurysms. Cardiovasc Intervent Radiol 1994;17(4):179 –184.

67. La Perna L, Olin JW, Goines D, Childs MB, Ou- riel K. Ultrasound-guided thrombin injection for the treatment of postcatheterization pseudoaneu- rysms. Circulation 2000;102(19):2391–2395.

68. Okuno A, Miyazaki M, Ito H, et al. Nonsurgical management of ruptured pseudoaneurysm in pa- tients with hepatobiliary pancreatic diseases. Am J Gastroenterol 2001;96(4):1067–1071.

69. Brancatelli G, Katyal S, Federle MP,Fontes P. Three-dimensional multislice helical computed tomography with the volume rendering technique in the detection of vascular complications after liver transplantation. Transplantation 2002;73(2):237–242.

70. Tessier DJ, Stone WM, Fowl RJ, et al. Clinical features and management of splenic artery pseudoaneurysm: case series and cumulative review of literature. J Vasc Surg 2003;38(5):969–974.

71. Katz DS, Hon M. CT angiography of the lower extremities and aortoiliac system with a multidetector row helical CT scanner: promise of new opportunities fulfilled. Radiology 2001;221(1):7–10.

72. Stone PA, AbuRahma AF, Flaherty SK, Bates MC. Femoral pseudoaneurysms. Vasc Endovascular Surg 2006;40:109–17.

73. Morgan R, Belli A. Current treatment methods for postcatheterization pseudoaneurysms. J Vasc Intervent Radiol 2003;14(6):697–710.

74. Crossin JD, Muradali D, Wilson SR. US of liver transplants: normal and abnormal. RadioGraphics 2003;23(5):1093–1114.

75. Kruger K, Zahringer M, Sohngen FD, et al. Femoral pseudoaneurysms: management with per- cutaneous thrombin injections—success rates and effects on systemic coagulation. Radiology 2003; 226(2):452– 458.

76. Wilkinson DL, Polak JF, Grassi CJ, et al. Pseudoaneurysm of the vertebral artery: appereance on color-flow Doppler sonography. AJR Am J Roentgenol. 1988;151:1051–2.

77. Polak JF. The peripheral arteries. In: Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW, eds. Diagnostic ultrasound. 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby, 1998;921–941.

78. *Nael E. A. Saad, MB, BCh ● Wael E. A. Saad, MB, BCh ● Mark G. Davies,*Pseudoaneurysms and the Role of Minimally Invasive Techniques in Their Management. RadioGraphics 2005**;** 25:S173–S189.

79. Middleton WD, Dasyam A, Teefey SA. Diagnosis and treatment of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms. Ultrasound Quarterly 2005;21:3–17.

80. Katyal S, Oliver JH 3rd, Buck DG, Federle MP. Detection of vascular complications after liver transplantation: early experience in multislice CT angiography with volume rendering. AJR Am J Roentgenol 2000;175(6):1735–1739.

81. Soto JA, Munera F, Morales C, et al. Focal arterial injuries of the proximal extremities: helical CT arteriography as the initial method of diagnosis. Radiology 2001;218(1):188–194.).

82. Knisely BL, Mastey LA, Collins J, Kuhlman JE. Imaging of cardiac transplantation complications. RadioGraphics 1999;19(2):321–341.

83. Busquets AR, Acosta JA, Colon E, Alejandro KV, Rodriguez P. Helical computed tomographic angiography for the diagnosis of traumatic arterial injuries of the extremities. J Trauma 2004;56(3): 625–628.

84. Munera F, Soto JA, Palacio D, Velez SM, Medina E. Diagnosis of arterial injuries caused by penetrating trauma to the neck: comparison of helical CT angiography and conventional angiography. Radiology 2000;216(2):356–362.

85. Nastri MV, Baptista LP, Baroni RH, et al. Gadolinium- enhanced three-dimensional MR angiography of Takayasu arteritis. RadioGraphics 2004; 24(3):773–786.

86. Glockner JF. Three-dimensional gadolinium-enhanced MR angiography: applications for abdominal imaging. RadioGraphics 2001;21(2):357–370.

87. Baum R, Carpenter JP. Peripheral vascular magnetic resonance angiography. In: Baum R, ed. Abram's angiography. 4th ed. Boston, Mass: Little, Brown, 1997; 752–763.

88. Arata MA, Cope C. Principles used in the management of visceral aneurysms. Tech Vasc Intervent Radiol 2000;3:124–129.

89. Shanmuganathan K, Mirvis SE, Boyd-Kranis R, Takada T, Scalea T. Nonsurgical management of blunt splenic injury: use of CT criteria to select patients for splenic arteriography and potential endovascular therapy. Radiology 2000;217(1):75– 82.

90. Dangas G, Mehran R, Duvvuri S, Ambrose JA, Sharma SK. Use of a pneumatic compression system (FemoStop) as a treatment option for femoral artery pseudoaneurysms after percutaneous cardiac procedures. *Cathet Cardiovasc Diagn.* 1996;39:138 –142.

91. Pan M, Medina A, Suarez de Lezo J, Romero M, Hernandez E, Segura J, Melian F, Wanguemert F, Landin M, Benitez F, Amat M. Obliteration of femoral pseudoaneurysm complicating coronary intervention by direct puncture and permanent or removable coil insertion. *Am J Cardiol.* 1997;80:786 –788.

92. Loose HW, Haslam PJ. The management of peripheral arterial aneurysms using percutaneous injection of fibrin adhesive. *Br J Radiol.* 1998;71: 1255–1259.

93. Coley BD, Roberts AD, Fellmeth BD, et al. Postangiographic femoral artery pseudoaneurysms: further experience with US-guided compression repair. Cardiovasc Radiol 1995;194:307–311.

94. Toursarkissian B, Allen BT, Petrinec D, Thompson RW, Rubin BG, Reilly JM, Anderson CB, Flye MW, Sicard GA, Sullivan TM. Spon- taneous closure of selected iatrogenic pseudoaneurysms and arterio- venous fistulae. *J Vasc Surg.* 1997;25:803–809.

95. Paulson EK,Hertzberg BS, Paine SS, Carroll BA.Femoral artery pseudoaneurysms:value of color Doppler sonography in predicting which ones will thrombose without treatment.Am J Radiol 1992;159:1077-82.

96. Graham AN,Wilson CM,Hood JM,et al:Risk of rupture of postanjiographic femoral false aneurysm.Br J Surg 1992;79:1022-1025.

97. Oweida SW, Roubin GS, Smith II RB, Salam AA. Postcatheterization vascular complications associated with percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Vasc Surg.* 1990;12:310–315.

98. McGlinchey I, Bazter GM. Technical report: an alternative mechanical technique of pseudoaneurysm compression therapy. Clin Radiol 1997;52:621–624.

99. Schaub F, Theiss W, Heinz M, et al. New aspects in ultrasound guided compression repair of postcatherization femoral artery imjuries. Circulation 1994;90:1861–1865.

100. Schaub F, Theiss W, Busch R, et al. Management of 219 consecutive cases of postcatherization pseudoaneurysms. J Am Coll Cardiol 1997;30:370–675.

101. Raymond DL, Mattos MA, Hodgson KJ, Barkmeier LD, Ramsey DE, Sumner DS: A case of radial artery pseudoaneurysm: Diagnosis and treatment with color flow duplex scanning-guided compression. J Vasc Technol 18:41–43, 1994.

102. Do DD, Chatterjee T, Mahler F: Unusual pseudonaneurysm after catheterization: Successful treatment by ultrasound-guided compres- sion. Ultrasound Med Biol (in press), 1996.

103. Dean SM, Olin JW, Piedmonte M, Grubb M, Young JR. Ultrasound- guided compression closure of postcatheterization pseudoaneurysms during concurrent anticoagulation: a review of seventy-seven patients. *J Vasc Surg.* 1996;23:28–34.

104. Cox GS, Young JR, Gray BR, Grubb MW, Hertzer NR. Ultrasound- guided compression repair of postcatheterization pseudoaneurysms: results of treatment in one hundred cases. *J Vasc Surg.* 1994;19:683–686.

105. Homayon Hajarizadeh,MD, Charles R et al. Ultrasound-guided compression of iatrogenic femoral pseudoaneurysm failure, recurrence, and long-term results.Journal of Vascular Surgery.1995;22:425-433.

106. Feld R,Patton GM,Carabasi A,Alexander A,Merton D,Needleman L.Treatment of iatrogenic femoral artery injuries with ultrasound-guided compression.J VASC SURGERY 1992;16:832-40).

107. Cope C, Zeit R. Coagulation of aneurysms by direct percutaneous thrombin injection. *Am J Roentgenol.* 1986;147:383–387.

108. Kang SS, Labropoulos N, Mansour MA, Michelini M, Filliung D, Baubly MP, Baker WH. Expanded indications for ultrasound-guided thrombin injection of pseudoaneurysms. *J Vasc Surg.* 2000;31:289–298.

109. Ahmad F, Turner SA, Torrie P, Gibson M. iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms- A review of current methods of diagnosis and treatment. Clinical Radiology 2008;63:1310–6.

110. Maleux G, Hendrickx S, Vaninbroukx J, Lacroix H, Thijs M, Desmet W, Nevelsteen A, Marchal G. Percutaneous injection of human thrombin to treat iatrogenic femoral pseudoaneurysms: short- and midterm ultrasound follow-up. *Eur Radiol.* 2003;13:209–212.

111. Vazquez V, Reus M, Pinero A, Abellan D, Canteras M, Espinosa de Rueda M, Morales D, Parrilla P. Human thrombin for treatment of pseudoaneurysms: comparison of bovine and human thrombin sonogram- guided injection. *AJR Am J Roentgenol.* 2005;184:1665–1671.

112. Calton WC Jr, Franklin DP, Elmore JR, Han DC. Ultrasound-guided thrombin injection is a safe and durable treatment for femoral pseudoan- eurysms. *Vasc Surg.* 2001;35:379–383.

113. Mohler ER 3rd, Mitchell ME, Carpenter JP, Strandness DE Jr, Jaff MR, Beckman JA, Gerhard-Herman M. Therapeutic thrombin injection of pseudoaneurysms: a multicenter experience. *Vasc Med.* 2001;6:241–244.

114. 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. *AJR Am J Roentgenol.* 2001;177:309–316.

115. Ferguson JD, Whatling PJ, Martin V, Walton J, Banning AP. Ultrasound guided percutaneous thrombin injection of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysms after coronary angiography and intervention. *Heart.* 2001;85:e5.

116. Friedman SG, Pellerito JS, Scher L, Faust G, Burke B, Safa T. Ultrasound-guided thrombin injection is the treatment of choice for femoral pseudoaneurysms. *Arch Surg.* 2002;137:462– 464.

117. Neschis DG, Heyman MR, Cheeanvechai V, et al. Coagulopathy as a result of factor V inhibitor after exposure to bovine topical thrombin. J Vasc Surg 2002;35:400–402.

118. Lumsden AB, Miller JM, Kosinski AS, Allen RC, Dodson TF, Salam AA, Smith RB 3rd. A prospective evaluation of surgically treated groin com- plications following percutaneous cardiac procedures. *Am Surgeon.* 1994; 60:132–137.

119. Chase CW, Layman TS, Barker DE, Clements JB. Traumatic abdominal aortic pseudoaneurysm causing biliary obstruction: A case report and review of the literature. J Vasc Surg 1997;25:936–940.

120. Alhan C, Tuygun AK, Alhan S ve ark. Kardiyak kateterizasyona bağlı periferik vasküler komplikasyonların tanısında renkli Doppler sonografinin yeri. Haydarpaşa Kardiyoloji ve Kardiyo-Vasküler Cerrahi Bülteni 1996;4:27–31.

121. Demirbaş O, Batyraliev T, Eksi Zulkuf and Pershukov I. Femoral pseudoaneurysm due to diagnostic or interventional Angiographic Procedures. Angiology 2005;56(5):553–6.

122. Abu-Yousef MM, Wiese JA, Shamma AR. The "to-and-fro" sign: dublex Doppler evidens of femoral artery pseudoaneurysm. AJR Am J Roentgenol. 1988;150:632–4.

123. Subodh K. Agrawal, Luız Pınheıro, Gary roubin et al. Nonsurgical closure of femoral pseudoaneurysms complicating cardiac catheterization and percutaneous transluminal coronary anjioplasty.JACC.1992; 20:610-5.

124. Steven M. Dean,DO, Jeffrey W. Olin et al. Ultrasound-guided compression closure of postcatheterization pseudoaneurysms during concurrent anticoagulation:A review of seventy-seven patients.Journal of vascular surgery.1996;23:28-35.

125. Meltem Ceylan, Sinan Şahin, Levent Çelik ve ark. Arteriyel kateterizasyondan sonra görülen iatrojenik Femoral ve Brakiyal Psödoanevrizmaların Renkli Doppler US Eşliğinde Kompresyonla tedavisi. Türk Göğüs kalp Damar Cer. Dergisi 2004;12:287-292.

126. David A. Weatherford, Spence M. Taylor, Eugene M. Langan et al. Ultrasound-Guided compression for the Treatment of Iatrogenic femoral pseudoaneurysms.Southern medical journal.1997;90:223-226.

127. Eisenberg L., Paulson K. E, Kliewer A.M. et al. Sonographically guided compression repair of pseudoaneurysms: further experience from a single institutaion.AJR.1999;173:1567-1573.

128. Demirbaş Ö, Güven A, Batyraliev T. Management of 28 consecutive iatrogenic femoral pseudoaneurysms with ultrasound-guided compression.Heart Vessels.2005;20:91-94.

129. El-Kayali Abdulrahman. Ultrasound guided compression repair of post-catheterization femoral pseudo-aneurysm.Kuwait Medical journal.2003,35(3):192-195.

130. Paulson EK, Kliewer MA, Hertzberg BS, et al. Ultrasonographically guided manual compression of femoral artery injuries. J Ultrasound Med 1995;14:653-9.

131. Oelerich M, Lentschig MG, Vestring T, Peters PE. The color Doppler-guided compression therapy of pseudoaneurysms. The authors' own experiences and a review of the literature. Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neven Bildgeb Verfahr 1996;165:484-90.

132. Perkins JM, Gordon AC, Magee TR, Hands LJ. Duplex guided compression of femoral artery false aneurysms reduces the need for surgery. Ann R Coll Surg Engl 1996;78:473-5.

133. Kumins NH,Landau DS,Montalvo J, et al. Expanded indications for the treatment of post catheterization.Femoral pseudoaneurysms with ultrasound-guided compression.Am J Surg 1998;176:131-136.

134. Nael E. Saad, Wael E.A.Saad,Mark g. Davies.Pseudoaneurysms and the role of minimally ınvasive Techniques in their treatment.Radiographics.2005; 25:173-189.

T.C
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

KARDİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KARDİYAK KATATERİZASYON SONRASI GELİŞEN FEMORAL PSÖDOANEVRİZMALARIN ULTRASONOGRAFİK KOMPRESYON YÖNTEMİYLE KAPATMA İŞLEMİ SONRASINDAKİ KISA VE ORTA DÖNEM SONUÇLARI

Uzmanlık Eğitimine Başladığı Tarihi	: 10..06.2008
Uzmanlık Eğitimini Bitirdiği Tarihi	: 05.12.2012
Uzmanlık Sınav Tarihi	: 05.12.2012
Tez Danışmanı	: Doç. Dr. Serdar SEVİMLİ
Jüri Üyesi	: Prof. Dr. Mahmut AÇIKEL
Jüri Üyesi	: Prof. Dr. Hüseyin ŞENOCAK
Jüri Üyesi	: Prof. Dr. Şule KARAKELLEOĞLU
Jüri Üyesi	: Doç. Dr. Serdar SEVİMLİ
Jüri Üyesi	: Doç .Dr. Mustafa KELEŞ

Prof. Dr. Mahmut AÇIKEL

Kardiyoloji Anabilim Dalı Başkanı

ARALIK 2012
ERZURUM