

İNFRARENAL PERİFERİK ARTER HASTALIĞINDA KLİNİK MUAYENE, BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİK ANJİOGRAFI VE DİJİTAL SUBTRACTION ANJİOGRAFI BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

COMPARISON OF CLINICAL EXAMINATION, COMPUTARIZED TOMOGRAPHIC ANGIOGRAPHY AND DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY IN INFRARENAL PERIPHERAL ARTERY DISEASE

Murat YILDIRIM¹, Ersin ÇELİK¹, Ahmet ÖCAL²

¹ Isparta Şehir Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, ISPARTA

² İstanbul Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İSTANBUL

Cite this article as: Yıldırım M, Çelik E, Öcal A. Comparison Of Clinical Examination, Computarized Tomographic Angiography And Digital Substraction Angiography In Infrarenal Peripheral Artery Disease Med J SDU 2021; 28(2): 213-219.

Öz

Amaç

Bu çalışmanın amacı İnfrarenal periferik arter hastalığının değerlendirilmesinde klinik muayene, BT Anjiografi ve DSA bulgularının karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Ocak 2013-Şubat 2014 tarihleri arasında, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalında retrospektif olarak gerçekleştirildi. Çalışmaya yaşları 41-93 (ortalama yaş; 63,83±12,75) arasında değişen, alt ekstremitte arteriyel semptomları olan 49 hasta (7 kadın, 42 erkek) dahil edildi. Hastalara Digital Subtraction Anjiografi ve 128 multidedektörlü BT anjiyografi ile alt ekstremitte anjiyogramları çekildi ve bu iki yöntem karşılaştırıldı.

Bulgular

BT anjiyografi ve DSA sonuçlarında periferik arter hastalığının alt ekstremitede değerlendirilmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p 0.05). DSA ve BT anjiyografi görüntülerinde belirlenen darlık yüzdesi ile AB indeks ve kladyasyon ölçümleri arasında negatif yönde anlamlı korelasyon saptandı.

Sonuç

Periferik arter hastalığının alt ekstremitede değerlendirilmesinde BT anjiyografi, DSA'ya alternatif bir görüntüleme yöntemi olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Bacak kol İndeksi, Bilgisayarlı tomografi anjiyografi, Digital Substrakt Anjiografi, İnfrarenal periferik arteriyel hastalık, Kladyasyon intermittant

Abstract

Objective

The aim of this study was to compare the findings of clinical examination, CT angiography and DSA in evaluation of infrarenal peripheric arterial disease.

Materials and Methods

This study was conducted in Suleyman Demirel University Faculty of Medicine, Department of Cardiovascular Surgery between January 2013-February 2014. 49 patients (7 female, 42 male) with lower extremity arterial symptoms between the ages of 41-93 (mean age; 63,83±12,75) were involved in the study. Lower extremity angiograms of the patient were performed by Digital Subtraction Angiography (DSA) and 128

İletişim kurulacak yazar/Corresponding author: mrtyildirim32@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 03.12.2020 • Kabul tarihi/Accepted Date: 27.04.2020

ORCID IDs of the authors: M.Y. 0000-0002-1625-3876; E.Ç. 0000-0002-0015-3280;

A.Ö. 0000-0002-9517-0605

multidetector BT angiography in average and these two methods were compared.

Results

There was no statistically significant difference between BT angiography and DSA in evaluation of infrarenal peripheral arterial disease (p 0.05). AB index and claudicatio measurements demonstrated significantly negative correlation with the stenosis percentage in BT angiography and DSA evaluation results

Giriş

İnfrarenal periferik arter hastalığı en sık ateroskleroz sonucu gelişir. Diğer en sık nedenler tromboanjitis obliterans, vaskülitler, travma ve popliteal entrapment sendromudur (1). Semptomatik hastalarda sıklıkla ilk semptom intermittant kladikasyon olarak ortaya çıkar. Periferik arter hastalığının yaygınlığı 60 yaş altı hastalarda % 3-7 iken, 65 yaş üstü kadınlarda %17, erkeklerde %20 olarak bildirilmektedir (2).

Periferik arter hastalığı tanısı; anamnez, fizik muayene bulguları, egzersiz testleri, ankle-brakial sistolik kan basıncı indeks (ABI) ölçümü yanı sıra noninvaziv ve invaziv görüntüleme yöntemleri ile konulmaktadır.

Digital subtraction anjiyografi (DSA) aortailiak ve alt ekstremite arterlerinin değerlendirilmesinde refrans standart tetkik olarak kabul edilmektedir. Periferik arter hastalıklarında aortadan ayağa kadar olan tüm arteriyel segmentleri yüksek sensitivite ve spesivite ile gösterebilir(3). DSA endikasyonları tanı, preoperatif değerlendirme ve tedavidir (4). Bu yöntem cerrahi tedavi için yeterli anatomik detayı sağlar. Bununla birlikte invaziv, pahalı, hasta için rahatsızlık verici ve komplikasyon riski olan bir yöntemdir. Yapılan çalışmalarda kateterizasyon yerinde kanama, pseudoanevrizma, diseksiyon, enfeksiyon, trombozis, arteriovenöz fistül gibi komplikasyon oranları %1 olarak rapor edilmektedir. Bu komplikasyonlar cerrahi işlem gerektirebilir ve hastanede kalış süresini uzatabilir (5,6).

Bilgisayarlı tomografik (BT) anjiyografinin noninvaziv olması, sadece intravenöz kontrast madde gerektirmesi, DSA'ya kıyasla daha ucuz, hasta açısından daha konforlu, verilen kontrast madde ve radyasyon dozunun DSA'ya kıyasla daha az olması yöntemin avantajlarıdır (7,8). Son zamanlarda geliştirilen multidetektör BT anjiyografi cihazları ince kolimasyon, yüksek z-aksis rezolüsyonu ve geniş alanda hızlı tarama süresi ile DSA'ya alternatif oluşturmaktadır (5,6,9). 16 dedektörlü BT anjiyografide arteriyel stenoz tanısında sensitivitenin %95'in üzerinde olduğu, spe-

Conclusion

BT angiography can be thought as an alternative imaging method of DSA in evaluation of infrarenal peripheral arterial disease of lower extremity.

Keywords: Ankle Brakial Indeks, Computed Tomography Anjiyography, Digital Subtraction Anjiyography, İnfrarenal Periferik Arter Hastalığı, Claudicatio Intermittens

sivitinin ise kesit kalınlığı azaldıkça arttığı belirlenmiştir (10).

Bu çalışmamızda; infrarenal periferik arter hastalığında 128 multidetektörlü BT anjiyografi ile DSA uyumlarının değerlendirilmesi, ABI ve intermittant kladikasyon ile korelasyonlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi etik kurulu tarafından onaylanmış ve protokol 1975 Helsinki deklarasyonu etik önerilerine uyumlu hale getirilmiştir. Ocak 2013 – Şubat 2014 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi kliniğine ekstremite arteriyel hastalık semptomları ile başvuran hastaların sonuçları retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya aterosklerotik okluziv alt ekstremite periferik arter hastalığı saptanan 41 ve 93 yaş aralığında ortalama yaşları (63,83±12,75) olan 42 erkek, 7 kadın toplam 49 hasta dahil edildi. Akut alt ekstremite iskemisi olup acil girişim ve tedavi gerektiren hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalara sağ/sol ABI ölçümü, kladikasyon mesafeleri, çekilmiş olan DSA ve BT anjiyografi işlemleri incelemeleri yapıldı.

DSA Parametreleri

Anjiyografi işlemleri Shimadzu Bransist Safire cihazında digital subtraction tekniği ile gerçekleştirildi. Perkütan kateterizasyon için öncelikle sağ femoral arter tercih edildi (n=39). Sağ femoral arter nabızı zayıf olan veya alınamayan hastalarda sol femoral arter yolu ile girişim yapıldı(n=10). İşlemlerde ortalama 90 ml (80-100 ml), dilüe edilmemiş Omnipaque 350 (iohexol 350 GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA) kontrast madde kullanıldı. Seldinger yöntemi ile 5-French pigtail kateter distal abdominal aortaya yerleştirilerek tüm hastalarda distal abdominal aort, iliak, femoral, popliteal ve distal arterler anteroposterior olarak görüntülendi.

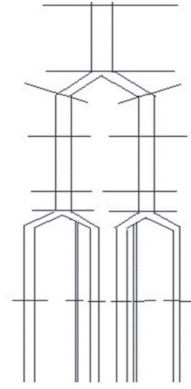
BT Anjiyografi

BT Anjiyografi incelemeleri 128 dedektörlü BT (De-

inition AS, Siemens Medical Solution, Forchheim, Germany) cihazı ile gerçekleştirildi. Skenogram alındıktan sonra, L3 vertebradan ayak bileğine kadar olan tarama alanı belirlendi. İnceleme 120 kV, 250 mA, X ışını parametreleri ve 53 pitch ile yapıldı. Tarama alanı belirlendikten sonra hastaya antekubital ven yolu ile 18-20 G intravenöz kateterden, yaklaşık önce 20 cc serum fizyolojik, daha sonra 100 cc noniyonik kontrast madde Ultravist 370 (iopromide, Bayer Schering Helatcare, Berlin, Germany) veya Omnipaque 350 (iohexol 350 GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA) 3,5-4 cc/sn hızla verildi. Tetkik otomatik trigerring sistem yöntemi ile yapıldı. Bu yöntemde otomatik sistemin kursorü L3 vertebra seviyesindeki abdominal aortaya yerleştirilerek, tetikleme değeri 180 HU olarak belirlendi. Dolaşım problemi ve kalp yetmezliği olmayan olgularda, intravenöz kontrast madde uygulaması sonrasında, L3 vertebra seviyesindeki abdominal aortada kontrast madde dansitesi, belirlediğimiz 180 HU dansiteye ulaştığında, 7 sn gecikme süresi ile çekim yapıldı. Kalp yetmezliği ve dolaşım problemi olan hastalarda ise, dolaşım zamanı hesaplanarak inceleme yapıldı. Bunun için, yaklaşık 10'ar cc. kontrast madde iki kez bolus şeklinde verilerek, kontrast maddenin L3 vertebra seviyesindeki abdominal aortaya ve popliteal artere ulaşma süreleri belirlendi. Bu süreler baz alındı ve kontrast maddenin kruris arterleri ve distale geçiş süresi hesaplanarak, toplam tarama süresi belirlendi. Elde edilen görüntüler, 0.5 mm kalınlığında aksiyel plan görüntüleri idi. Bu görüntüler ayrı bir iş istasyonunda maksimum intensite projeksiyon (MIP) ve volume render (VR) teknikler ile rekonstrükte edilerek incelendi. Hastaların tarama süresi yaklaşık 25-35 sn, toplam inceleme süresi 10 dakika, rekonstrüksiyon süresi ise yaklaşık 15 dakika kadar sürdü. Görüntüler ayrı bir iş istasyonunda proses edildi. Kemik yapılar manuel olarak yada otomatik olarak segmente edilerek alt ekstremité BT anjiyografi imajları elde edildi.

Görüntülerin Değerlendirilmesi

BT anjiyografi görüntüleri bir radyolog, DSA görüntüleri bir kalp damar cerrahı tarafından değerlendirildi. Araştırmacılar birbirlerinden habersizdi. Değerlendirilen vasküler yapılar 21 segmente ayrıldı (distal abdominal aorta, sağ ve sol ana iliak arterler, yüzeysel femoral arterlerin distal ve proksimal segmentleri, popliteal arterler, tibioperoneal trunkuslar ve distal uzanımları olan anterior tibial, posterior tibial arter ve peroneal arterlerin proksimal ve distal segmentleri). Arteriyel segmentlerin şematik görünümü şekil 1'de verilmiştir. Segmentlere ayrılan arteriyel yapılarıdaki darlıklar Grade-1: normal, Grade-2: <%50 darlık, Grade-3: %50-70 darlık, Grade-4: > %70 darlık ve Grade-5: total oklüzyon olarak sınıflandırıldı.



Şekil 1

Çalışmada incelemeye alınan arteriyel segmentlerin şematik görünümü

ABI ve Kladiyasyon Ölçümleri

Yatar pozisyonda her iki üst ekstremiteden braikal arter sistik basınçları tansiyon aleti ile ölçüldü, her iki alt ekstremitede ise hem dorsalis pedis hem de posterior tibial arterden 8 MHz vasküler el doppleri ile sistolik basınç ölçümleri yapıldı. ABI ölçümünde yüksek olan brakial arter sistolik basınç değeri, yüksek olan dorsalis pedis veya posterior tibial arter sistolik basıncına oranlandı. ABI > 0.9 normal, 0,7-0.9 hafif, 0.5-0.7 orta, <0.5 ciddi olarak sınıflandırıldı.

Kladiyasyon ölçümlerimde 400metre ve üzerinde yürüme mesafesi asemptomatik, 200-400 metre hafif, 50-200 metre orta, <50 metre ciddi olarak sınıflandırıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz Windows için Statistical Package for the Social Sciences 20.0 (SPSS, Chicago, Illinois, USA) kullanılarak yapıldı. BT anjiyografi ve DSA tetkikleri arasındaki uyumun değerlendirilmesinde Cohen's kappa, κ , testi kullanıldı. Bu testte segmentlere ayırdığımız her bir arteriyel yapı için DSA ve BT anjiyografide saptanan darlık dereceleri arasındaki uyum değerlendirildi. κ 0 ve 0.2 arasında ise uyumluluk yok, κ 0.2 ve 0.4 arasında ise zayıf düzeyde uyumluluk, κ 0.4 ve 0.6 arasında ise orta düzeyde uyumluluk, κ 0.6 ve 0.8 arasında ise çok iyi düzeyde uyumluluk, κ 0.8 ve 1 arasında ise mükemmel derecede uyumluluk olarak değerlendirildi. Ayrıca DSA gold standart kabul edilerek sınıflandırılan 21 arteriyel segmentten her segment için saptanan darlık dereceleri göz önüne alınarak çapraz tablolar oluşturuldu. Bu tablolarda DSA ve BT anjiyografinin uyumu her segment için kappa yöntemi ile değerlendirildi. yine darlık düzeyleri grade-3, grade-4 ve grade-4 olan segmentler tek bir grade altında toplanarak >%50 darlıklarda ve oklüzyonlarda DSA ve BT anjiyografinin uyumu hesaplandı.

DSA ve BT anjiyografi görüntülerinin darlık oranlarında ABI ve kladikasyon ilişkisinde korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular

Yaptığımız çalışmada darlık derecelerine göre saptanan segment sayıları tablo 1' de verilmiştir.

Saptanan segment sayıları ve darlık oranları üzerinden DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyum için yapılan kappa testi sonuçları tablo 2'de verilmiştir. Kappa testi sonuçlarına göre en yüksek derecede uyum distal abdominal aorta segmentinde saptandı. Sırasıyla distal abdominal aorta, ana iliak arterler, yüzeysel femoral arter distal ve proksimal segmentleri ve popliteal arter segmentleri için mükemmel derecede uyumluluk saptandı (Resim 1,2). Tibialis anterior proksimal ve distal segmentleri, tibialis posterior proksimal ve distal segmentleri ile peroneal arter proksimal segmentleri arasında çok iyi uyumluluk saptandı. Peroneal arter

distal segmentleri için orta düzeyde uyumluluk saptandı. Kappa testi analiz sonuçlarına göre DSA ve BT anjiyografi arasında uyumsuz segment yoktu.

Yine >%50 darlıklar ve oklüzyonların saptanmasında DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyum kappa testi ile değerlendirildi. Diz üstü segmentlerde uyum kappa analizinde çok iyi sonuç verirken diz altı segmentlerde uyumluluğun azaldığı gözlemlendi (tablo 3, Resim 3). BT anjiyografide oklüde olarak izlenen 83 arteriyel segment DSA da açık olarak saptandı, DSA'da oklüde izlenen 2 segment BT anjiyografide açık olarak görüldü. Bu uyumsuzluk özellikle tibioperoneal trunkuslarda ve krural arterlerde belirgindi.

DSA ve BT anjiyografi görüntülerindeki darlık oranları ve miktarları ile kladikasyon için $p<0.01$ ve ABI için $p<0.01$ düzeyinde negatif yönde bir korelasyon saptandı. Yani darlık oranları arttıkça ABI ve yürüme mesafeleri azalmakta idi.

Tablo 1

DSA ve BT anjiyografide grade'lerine göre ayrılan segment sayısı

	Grade1	Grade2	Grade3	Grade4	Grade5
DSA	798	23	20	8	180
BTA	739	12	19	8	251

Tablo 2

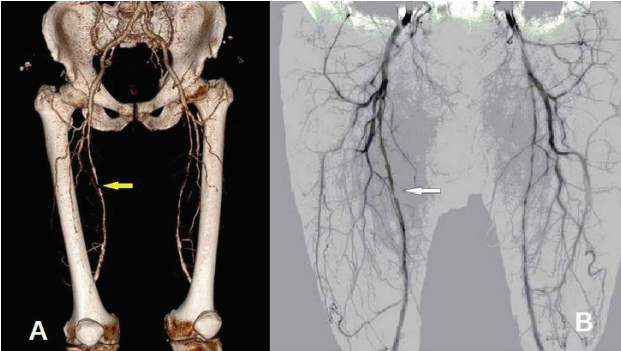
Arteriyel segmentlere göre DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyumun değerlendirilmesinde Kappa analizinin sonuçları.

	Kappa Analizi Sonuçları
Distal abdominal aorta	1.000
Ana iliak arter	0.829
Yüzeysel femoral arter proksimal	0.864
Yüzeysel femoral arter distal	0.880
Popliteal arter	0.923
Anterior tibial arter proksimal	0.678
Anterior tibial arter distal	0.704
Posterior tibial arter proksimal	0.665
Posterior tibial arter distal	0.719
Peroneal arter proksimal	0.613
Peroneal arter distal	0.571

Tablo 3

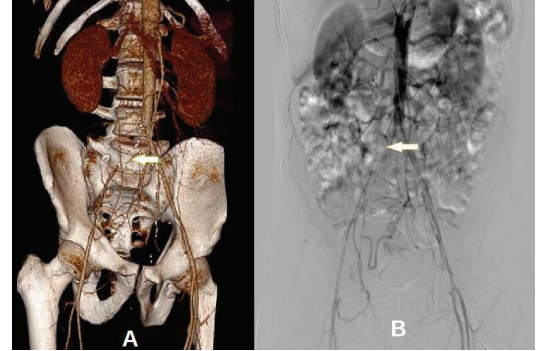
%50 üzerindeki darlıklarda ve oklüzyonlarda DSA ve BT anjiyografi arasındaki uyumun değerlendirilmesinde Kappa analizi sonuçları

	Kappa Analizi Sonuçları
Distal abdominal aorta	1,000
Ana iliak arter	0.865
Yüzeysel femoral arter proksimal	0.972
Yüzeysel femoral arter distal	0.900
Popliteal arter	1.000
Anterior tibial arter proksimal	0.656
Anterior tibial arter distal	0.656
Posterior tibial arter proksimal	0.665
Posterior tibial arter distal	0.694
Peroneal arter proksimal	0.614
Peroneal arter distal	0.535



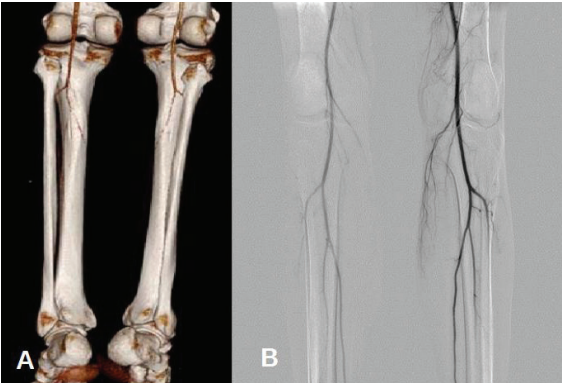
Resim 1

Periferik arter hastalığı olan 62 yaşındaki hasta A: BT anjiyografi görüntüsünde her iki taraf femoral arterde yaygın darlıklar mevcut. Ok ile gösterilen yerde %100 darlık mevcut. Kollateral ile dolmaktadır. B: Aynı hastanın DSA görüntüsünde her iki taraf femoral arterde yaygın darlıklar mevcut. Ok ile gösterilen yerde % 90 üzerinde bir darlık izlenmektedir.



Resim 2

Periferik arter hastalığı olan 58 yaşındaki hasta A: BT anjiyografida ana iliak arter total oklüde görünümde. B: DSA görüntüsünde ise ana iliak arter total oklüde görünümde.



Resim 3

A: Her iki taraf trifikasyondan sonra distale akım net bir şekilde izlenememektedir. B: Aynı hastanın DSA görüntüsünde trifikasyon sonrası akım net bir biçimde değerlendirildi.

Tartışma

Periferik arter hastalığından şüphelenildiğinde hastadan alınan hikaye, yapılan fizik muayene, egzersiz testleri ve ABI ölçümleri hastalığın şiddeti hakkında bilgi verebilir. Ancak tüm bunlar tedavi kararının verilmesinde yeterince güvenli değildir. Tedavi kararı için lezyonun lokalizasyonu ve boyutunun yanı sıra revaskularizasyon prosedürü için tüm vasküler ağaç yapısının bilinmesi gerekmektedir. Bu aşamada görüntüleme yöntemleri tedavinin ve hastanın sonraki yaşam kalitesinin belirlenmesinde yol göstericidir(5,10).

Albrecht ve arkadaşlarının, 2007 yılında DSA gold standart kabul ederek 16 dedektörlü BT anjiyografi ile yaptıkları, bizim çalışmamıza benzer bir çalışmada DSA ve BT anjiyo arasındaki uyumu kappa testi ile değerlendirmişlerdir. Tüm darlık seviyeleri için κ : 0.64-0.75, >%50 darlıklar için ise κ :0.86-0.90 olarak bulunmuştur(11). 2004 yılında Catalano ve arkadaşlarının yaptıkları benzer bir çalışmada popliteal arter ve proksimali için κ :0.61-1.00 arasında saptanmıştır(12). Yine Willman ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptıkları çalışmada tüm darlık düzeyleri için κ :0.72 iken bu değer >%50 darlıklar için 0.9 olarak bulunmuştur(5). Mishra ve arkadaşlarının son dönemlerde yaptığı çalışmada da DSA ve BT anjiyo arasında yüksek düzeyde uyum saptamışlardır (9). Al-rudaini ve arkadaşlarının 2019 yılında yayınlanan kritik bacak iskemisi olan hastalarda yapmış oldukları çalışmada da diz üstü seviyeler için mükemmel, diz altı seviyeler için çok iyi derecede uyumluluk saptanmıştır (13). Bizim çalışmamızda da kappa değeri tüm darlık seviyeleri için ve >%50 darlıklar için ayrı ayrı hesaplandı. Tüm darlık seviyeleri için iki tetkik arasındaki uyum popliteal arter proksimal segmentleri için mükemmel düzeyde uyumluluk gösterdi (κ :0.80-0.91). Diz altı segmentler için uyumluluk düzeyleri çok iyi düzeyde uyumluluktan orta düzeyde uyumluluğa kadar geniş bir spektrum gösterdi. En düşük uyum ise peroneal arter distal segmentinde idi. Bu bulgular literatürdeki bulgular ile korelasyon göstermektedir.

Çalışmamızda >%50 darlıklarda ve total oklüzyonlarda popliteal arter ve proksimal kesiminde mükemmel düzeyde uyum elde edilirken, distal segmentlerde orta düzeyde uyum olduğu gözlemlendi. Aynı şekilde Martin ve arkadaşlarının 2003 yılında yaptıkları çalışmada en düşük kappa değerleri trifurkasyon distalinde saptanmıştır(6). Pageni ve arkadaşları 2016 yılında arteriyel stenozu olan hastalarda yaptıkları çalışmada aortik ve diz üstü femoropopliteal seviyede DSA ve BT anjiyografi sonuçları arasında anlamlı fark saptamamışlardır, ancak diz altı arteriyel segmentlerde DSA'nın BT anjiyografiye üstün olduğunu bildirmişlerdir

(14). Bu sonuç trifurkasyon ve distalinin anatomisinin varyasyonlarının çok olması ve değerlendirme farklılıklarına yol açmasının yanı sıra, her iki tetkikte de küçük çaplı arterlerin değerlendirilmesinin zor olması, damar duvarındaki kalsifikasyonların BT anjiyografide artefakt oluşturarak değerlendirmeyi engellemesi, BT anjiyografinin rekonstrüksiyon aşamasındaki hatalardan kaynaklanıyor olabilir.

Martin ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada DSA da patent olarak izlenen 28 segment BT anjiyografide oklüde olarak saptandı(6). Benzer şekilde bizim çalışmamızda da bu sayı 83 idi. Bunun nedeni dolaşım problemi olan hastalardaki arteriyel kontrastlanma yetersizliği, kruris arterlerindeki ciddi kalsifikasyonlar ve rekonstrüksiyon aşamasındaki teknik hatalar olarak düşünüldü. Martin ve arkadaşlarının çalışmasında BT anjiyografide patent olarak izlenen 26 segmentin DSA da oklüde olduğu görüldü(6). Bizim çalışmamızda bu sayı 2 idi. Bu duruma oklüzyon distalindeki damarların yeterli kontrast madde dolunu göstermemesi ve kruris distalindeki ciddi kalsifikasyonların yanlış negatif değerlendirmeye neden olması düşünüldü.

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttu. Bazı hastalardaki DSA ve BT anjiyo arasındaki süre uzundu. Bu süre içerisinde yeni arteriyel lezyonlar gelişmiş olabilir. İkinci limitasyon DSA imajlarının anteropostero alınmasıdır. Bu durum ön veya arkada yerleşen bazı lezyonların gözden kaçmasına ve çalışmanın sonuçlarında değişikliğe neden olabilir. Bir diğer limitasyon sebebi ise BT anjiyografinin rekonstrüksiyonu esnasında bazı hastalarda kemik yapılar otomatik segmentasyon yöntemi ile segmente edilmesi. Bu işlem esnasında özellikle kruris bölgesindeki arteriyel segmentlerin hatalı olarak çıkarılmış ve oklüde olarak değerlendirilmiş olabilir. Son limitasyon nedeni ile çalışmamızdaki hasta populasyonunun yaşlı ve dolaşım problemlerinin olmasıdır. Hem Bt anjiyografide hem DSA'da bu hastalarda dolaşım problemi nedeni ile distal arteriyel segmentlerde, arterler patent olmasına rağmen her iki tetkikten birinde, yeterli kontrast opasifikasyonu sağlanamamasına bağlı olarak oklüde değerlendirilmiş olabilir. Bu limitasyonlar çalışmamızın sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Hastaların kadikasyo ve ABI ölçümleri DSA ve BT anjiyografideki darlıklar ile korelasyon göstermektedir. Bu anlamda kaldikasyo ve ABI ölçümleri de periferik arter hastalığı tanısını koymada ve takibinde önemlidir.

Sonuç

Ekstremitenin periferik arter hastalıkları ileri yaşlardaki populasyonda sık olarak izlenen ve hastanın yaşam

kalitesini düşüren bir durumdur. Biz çalışmamızda periferik arter hastalığının tanısında kullanılan 128 dedektörlü BT anjiografinin etkinliğini ve kullanılabilirliğini araştırdık. Özellikle popliteal arter ve proksimalinde yüksek doğruluk ve etkinlik oranlarına sahip, doğru kullanıldığı takdirde popliteal arter distalinde de başarılı sonuçlar veren 128 dedektörlü BT anjiografi yöntemi, alt ekstremitelerde periferik arter hastalıklarının tanısında, DSA'ya kıyasla noninvaziv, ucuz, hasta açısından konforlu, işlem süresi kısa ve radyasyon dozu daha az olması nedeni ile DSA'ya bir alternatif oluşturabilir.

Kaynaklar

1. Duran E. Kalp ve Damar Cerrahisi. Cilt 1: Edirne:Çapa Tıp Kitapevi: 2004
2. Welten GM, Schouten O, Chonchol M, Hoeks SE, Bax JJ, Van Domburg RT, et al. Prognosis of patients with peripheral arterial disease. *J Cardiovasc Surg (Torino)*2009;50:109-21
3. Gates J, Hartnell G. Optimized diagnostic angiography in high risk patients with severe peripheral vascular disease. *RadioGraphics* 2000;20:121-33
4. Weissleder R, Wittenberg J, Harisinghani M. *Primer of Diagnostic Imaging* 5th Edition: Elsevier 2011;700- 2
5. Willmann J, Baumert B, Schertler T, Wildermuth S, Pfammatter T, Verdun F, et al. Aortoiliac and lower extremity arteries assessed with 16-dedektor row CT angiography: prospective comparison with digital subtraction angiography. *Radiology* 2005;236:1083-93
6. Martin M, Tay K, Flak B, Fry P, Doyle D, Taylor D, et al. Multidetector CT angiography of the aortoiliac system and lower extremities; A prospective comparison with digital subtraction angiography. *AJR* 2003;180:1085-91
7. Liu J, Merton D, Mitchell D, Needleman L, Kurtz A, Goldberg B. Color Doppler imaging of the iliofemoral region. *RadioGraphics* 1990;10:403-12
8. Adriaenssens M, Kock M, Stijnen T, Sambeek M, Urk H, Pattynama P, et al. Peripheral arterial disease; Therapeutic confidence of CT versus digital subtraction angiography and effects on additional imaging recommendations. *Radiology* 2004;233:385-91
9. A Mishra, N Jain, A Bhagwat. CT angiography of peripheral arterial disease by 256-slice scanner: accuracy, advantages and disadvantages compared to digital subtraction angiography. *Vascular and Endovascular Surgery* 2017;51(5):247-54
10. Schertler T, Wildermuth S, Alkadhi H, Marincek B, Boehm T. Sixteen-dedektor row CT angiography for lower leg arterial occlusive disease; Analysis of section width. *Radiology* 2005;237:649-56
11. Raptopoulos V, Rosen M, Kent K, Kuestner L, Sheiman R, Pearlman J. Sequential helical CT angiography of aortoiliac disease. *AJR* 1996;166:1347-54
12. Catalano C, Fraioli F, Laghi A, Napoli A, Bezzi M, Pediconi F, et al. Infrarenal aortic and lower extremity arterial disease; Diagnostic performance of multidetector row CT angiography. *Radiology* 2004;231:555-63
13. HEA Al-rudaini, P Han, H Liang. Comparison between computed tomography angiography and digital subtraction angiography in critical lower limb ischemia. *Current Medical Imaging* 2019;15(5):496-503
14. R Pangeri, P Han, F Pan, LP Lamsal, Z Zhang, J Yu, et al. Assessment of occlusive disease of lower extremity arteries on the basis of anatomic region: Value of 128-slice multidetector CT angiography in comparison with digital subtraction angiography. *JCMS Nepal* 2016;12(4):179-86