

KAROTİS DARLIK DERECESİNİ SAPTAMADA RENKLİ DOPPLER DUPLEKS ULTRASONOGRAFİNİN GÜVENİRLİĞİNİN DİJİTAL SUBSTRAKSİYON ANJİYOGRAFI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Betül YALÇINER, Gülsen BAKAÇ, Hayriye KÜÇÜKOĞLU, C. DAYAN, Sibel KARŞIDAĞ,
Sevim BAYBAŞ, Dursun KIRBAŞ

Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi Nöroloji Klinikleri

ÖZET

Bu çalışmada, non invazif bir inceleme yöntemi olan karotis arter renkli Doppler dupleks ultrasonografi (DUS) incelemesinin karotis darlık derecesini saptamadaki güvenilirliğinin, dijital substraksiyon anjiyografi (DSA) bulguları ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İskemik inme veya geçici iskemik atak (GİA) geçiren 46 olguya DUS ve DSA incelemeleri yapılmıştır. Bulgularımız, DUS incelemesinin özellikle ileri derecede dar ve tıkalı damarları saptamadaki güvenilirliğinin oldukça yüksek olduğunu, ancak endarterektomi öncesi DSA incelemesinin gerekli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: anjiyografi, dupleks ultrasonografi, karotis endarterektomi

COMPARING THE RELIABILITY OF COLOR DOPPLER DUPLEX ULTRASONOGRAPHY IN DETERMINING THE DEGREE OF CAROTID STENOSIS WITH DIGITAL SUBTRACTION ANGIOGRAPHY

Carotid Ultrasonography has become widely available and is currently the principal noninvasive tool for evaluating carotid artery disease. In this study, we aimed to compare DUS results with DSA results in determining the degree of stenosis in symptomatic patients presented with transient ischemic attack (TIA) or ischemic stroke. Forty six patients with ischemic stroke or TIA of carotid distribution were identified for whom both DUS and DSA were available. Our results show that the reliability of carotid DUS in determining especially the severely stenosed and occluded vessels is quite high but not adequate enough to go to surgery without performing angiography.

Key Words: angiography, duplex ultrasonography, carotid endarterectomy

GİRİŞ

İskemik inme veya geçici iskemik atak geçiren ve ekstrakranial karotis arterlerinde ileri darlığı olan hastaların sekonder profilaksisinde, bir tedavi seçeneği olarak endarterektomi son yıllarda gündeme geldi. Özellikle North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET) ve European Carotid Surgery Trial (ECST) çalışmalarının sonuçlarının, semptomatik taraftaki karotiste anjiyografik olarak ≥ 70 stenoz saptanan hastalarda, karotis endarterektomisi ile birlikte antiagregan tedavinin sadece antiagregan tedaviye oranla inme riskini anlamlı derecede azalttığını göstermesinden sonra cerrahi tedavi seçeneği, daha yaygın olarak tartışılmaya başlandı (1,2,3). Bu nedenle, stenozun en az riskle ve en güvenilir şekilde ölçülebilmesi hastalar açısından çok büyük bir önem taşımaktadır.

AMAÇ

Bu çalışmada, iskemik inme veya geçici iskemik atak (GİA) gelişen ve karotis arter renkli Doppler dupleks ultrasonografi (DUS) incelemelerinde semptomatik tarafta orta veya ileri derecede darlık ya da oklüzyon saptanan olgularda, non invazif bir inceleme yöntemi olan DUS incelemesinin karotis darlık derecesini saptamadaki güvenilirliğinin, Dijital Substraksiyon Anjiyografi (DSA) bulguları ile karşılaştırılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

DSA	: Dijital Subtraksiyon Anjiyografi
DUS	: Renkli Doppler Ultrasonografi
PPD	: Pozitif Produktif değer
NPD	: Negatif Produktif Değer
ICA	: Internal Karotid Arter
PSV	: Pik Sistolik Velositi
CCA	: Kommon Karotid Arter

GEREK VE YÖNTEM

Karotis sistemine ait iskemik inme veya GİA geçiren 46 olguya, DUS incelemesi, 128xP10c cihazı ile 7 Mhz lineer prob kullanılarak yapıldı. Darlık oranı, darlık bölgesinde transvers planda yapılan alan ölçümleri ile aynı seviyede longitudinal planda ve uygun açı ile alınan peak sistolik, end diastolik hızlar ve bu hızların ICA/CCA oranları göz önüne alarak hesaplandı.

Tüm olgulara Siemens Poystar DSA cihazı kullanılarak, femoral kateterizasyon ve selektif karotis kommunis enjeksiyonları ile serebral anjiyografi yapıldı. Karotis bifürkasyonu en az iki farklı projeksiyonla görüntülendi. Darlık oranlarının anjiyografik değerlendirilmesinde Cammon Carotid (CC) yöntemi kullanıldı. Buna göre, stenoz (%) = $(1-d/n) \times 100$, (d=darlığın en ileri olduğu bölgede ölçülen rezidüel lümen çapı, n=sağlam görülen distal cammon carotid arter çapı) formülü ile hesaplandı (4,5) ve NASCET kriterlerine göre derecelendirildi (hafif=% 0-29, orta=%30-69, ileri=%70-99) (6).

DSA bulguları standart alınarak, karotis arter stenozunun derecesini belirlemede DUS bulgularının sensitivite, spesifisite, pozitif prediktif değer (PPD) ve negatif prediktif değerleri (NPD) hesaplandı.

Sensitivite, gerçek pozitif sonuçların, gerçek pozitif ve yalancı negatif sonuçların toplamına bölünmesi ile; spesifisite, gerçek negatif sonuçların, gerçek negatif ve yalancı pozitif sonuçların toplamına bölünmesi ile; pozitif prediktif değer, gerçek pozitif sonuçların, gerçek pozitif ve yalancı pozitif sonuçların toplamına bölünmesi ile; negatif prediktif değer, gerçek negatif sonuçların, gerçek negatif ve yalancı negatif sonuçların toplamına bölünmesiyle hesaplandı.

BULGULAR

Çalışmaya, GİA veya iskemik inme geçiren, 37'si erkek, 9'u kadın 46 olgu alındı. Olguların yaş ortalaması 63, yaş aralığı 38-78 idi. 46 olguda 92 karotis bifurkasyonu incelendi. DSA incelemesi sonucunda, damarlardan 21'i normal bulunurken, 4 damar hafif derecede dar, 18 damar orta derecede dar, 26 damar ileri derecede dar, 23 damar da tıkalı bulundu.

DUS incelemesinin, hafif derecede dar damarlar için sensitivitesi ;0.50, spesifisitesi ;0.99, PPD ;0.67, NPD ;0.98, orta derecede dar damarlar için sensitivitesi ;0.72, spesifisitesi ;0.90, PPD ;0.65, NPD ;0.93, ileri derecede dar damarlar için sensitivitesi;0.88, spesifisitesi ;0.92, PPD; 0.82, NPD ;0.95, tıkalı damarlar için ise, sensitivitesi ;0.87, spesifisitesi ;0.98, PPD ;0.95, NPD ;0.96 olarak bulundu. (Tablo)

Stenoz Derecesi	% Sensitivite	% Spesifisite	% PPD	% NPD
%30-69	72	90	65	93
%70-99	88	92	82	95
%100	87	98	95	96

Tablo: DUS incelemesinin anjiyografik stenoz dereceleri için sensitivite, spesifisite, PPD and NPD sonuçları.

TARTIŞMA

Karotis anjiyografisi, diğer diagnostik testlerle karşılaştırıldığında, "gold standard" olarak kabul edilmektedir. Anatomik detayları iyi göstermesinin yanı sıra, karotis lümenini iyi gösterdiği için tıkaçıcı lezyonlar, plak ülserasyonları yönünden bifurkasyonu değerlendirmekte uygun olması, ayrıca, beklenmeyen herhangi bir anatomik varyasyon, kink, koil, karotid body tümörleri ve anevrizmaların değerlendirilebilmesi anjiyog-

rafinin avantajlarıdır. Bir diğer avantajı da aortosefalik arterlerin orjinini ve intrakranial damarları gösterebilmesidir. Proksimal lezyonlar da benzer nörolojik semptomlara yol açabilirler ve özel olarak araştırılmazlarsa kolayca gözden kaçabilirler. Arteriovenöz malformasyon, anevrizma veya sifon stenozu gibi cerrahi endikasyonu etkileyecek intrakranial patolojiler de anjiyografi ile saptanabilirler (7,1).

Bu avantajlara karşılık serebral anjiyografi invazif bir yöntem olduğu için belli riskler taşır. Lokal, sistemik veya nörolojik komplikasyonlara yolaçabilir. Ayrıca, plak yapısı hakkında (soft, kalsifiye, miksed) bilgi vermiyor olması da bir dezavantajdır. Ve son olarak maliyeti de oldukça yüksek olan bir inceleme yöntemidir(7).

Karotis hastalarının değerlendirilmesinde giderek daha yaygın şekilde kullanılan, başlıca non invazif inceleme yöntemi DUS incelemesidir. Non invazif oluşu, hastaya çok az rahatsızlık verilerek uygulanabilmesi, kontrast kullanımı olmadığından, buna ait problemlerin olmaması nedeniyle esas olarak risk taşımayan bir inceleme yöntemi olarak kabul edilir. Anatomik detayları anjiyografi ölçüsünde verememekle birlikte, hemodinamik ölçümler ve plak yapısına ait ek bilgiler verir. Hemodinamik ölçümler yapılabilmesi, bazı durumlarda akım karakteristikleri nedeniyle bir dezavantaja da dönüşebilir. Örneğin, sepsis gibi hiperdinamik süreçler stenoz derecesini abartılı gösterebilir. Klinik deneyimlerin gösterdiği bir başka sonuç da dupleksin tam tıkalılık ile çok ileri darlığı ayırmadaki yetersizliğidir. En önemli dezavantajı ise, proksimal lezyonların ve intrakranial patolojilerin değerlendirilememesidir. Son olarak, ve belki de en önemlisi, dupleks incelemenin kullanıcının bireysel performansına çok bağımlı olduğu ve değişik laboratuvarların farklı sonuçlar verebildiğidir (7,8).

DUS sonuçları ile anjiyografi sonuçlarının karşılaştırılması, özellikle DUS bir tarama testi olarak kullanıldığında, hafif ve orta derecede darlıklarla ileri dar ve tıkalı damarları ne ölçüde ayırdedebildiğinin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Akım parametreleri kullanıldığında stenoz derecesini ölçme konusunda DUS'un doğruluk derecesinin oldukça yüksek olduğu, bu açıdan DUS'un karotis hastalığı olmayanları ileri incelemenden korumak için bir tarama testi olarak kullanılabilceği, ancak anjiyografinin temel inceleme yöntemi olmayı sürdürdüğü bildirilmiştir (1).

Bir çalışmada ICA pik sistolik velositi (PSV)'nin stenoz derecesini söylemede daha iyi diyagnostik performans gösteren bir parametre olduğu belirtilmiş ve özellikle %70-99 stenozun değerlendirilmesinde ICA PSV \geq 2300 mm/sn

ölçütleri kullanıldığında, sensitivite %94, spesifisite %83 olarak bulunmuştur(9).

ICA PSV'nin CCA PSV'ye oranının 4.0 dan büyük olmasının %70-99 stenoz için ölçüt olarak alındığı bir başka çalışmada ise, sensitivite %81.0, spesifisite %82.2, PPD %68.0, NPD %90.2 bulunmuştur(10).

Bizim çalışmamızda ise, %70-99 stenoz için sensitivite %88, NPD %95, tıkalı damarlar için sensitivite %87, NPD %96 olarak bulunmuştur. Sensitivite ve NPD yüksekliği yalancı negatif sonuçların düşük olduğunun bir göstergesidir ve DUS'un güvenilir bir tarama testi olarak kullanılabilceğini düşündürür(11).

Yanlış operasyonlardan kaçınmak için ise, yalancı pozitif sonuçların düşük olması yani, spesifisite ve PPD'nin yüksek olması gerekir(11).

Bizim çalışmamızda, %70-99 stenoz için spesifisite %92, PPD %82, tıkalı damarlar için spesifisite %98, PPD %95 olarak bulunmuştur.

Bir grup çalışmacı, yalnızca DUS sonuçları ile karar verilmiş olsaydı, incelenen 66 damardan 8'inin gereksiz yere opere edileceğini, 4'üne ise operasyon gerektiği halde yapılmayacağını bildirmişlerdir(10).

Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre, operasyon kararı yalnızca DUS sonuçlarına bakılarak verilmiş olsaydı, 10 damar gereksiz yere operasyona verilecekti, 6 damar ise gerektiği halde opere edilmeyecekti.

MRA ve DUS'un birlikte kullanımının karotis hastalıklarının değerlendirilmesinde anjiyografinin yerini alıp alamıyacağı tartışmaları da gündeme gelmiştir. Bir grup araştırmacı MRA DUS kombinasyonunun hastayı endarterektomiye göndermek için yeterli olamayacağını, çünkü her iki modalitenin de bazan stenozu olduğundan fazla, daha az sıklıkla da olduğundan düşük gösterebildiğini belirtmektedirler(10). Başka bir grup çalışmacı ise, operasyon öncesi araştırmalarda, anjiyografinin sadece DUS ve MRA'nın sonuçlarının farklı olduğu vakalarla sınırlı tutulabileceğini, ancak bunun yüksek kalitede inceleme yapan ve deneyimli merkezler için geçerli olacağını bildirmişlerdir(9).

Sonuç olarak;

1-Karotis arterlerinde hafif ve orta derecede darlığı olanları ileri darlıktan ayırtma

konusunda DUS, bir tarama testi olarak yeterince güvenilirirdir.

2-DUS damarları bazan olduğundan fazla dar, bazan da daha az dar gösterebilmektedir. Bu özellik, endarterektomiye verilecek hastalar hakkında yalnızca DUS sonuçları ile karar verilmemesi gerektiğini düşündürmektedir.

3- DUS incelemesi yüksek oranda kullanıcıya bağımlı bir inceleme yöntemidir. Bu nedenle her merkezde DUS ile anjiyografi sonuçlarını karşılaştırarak kendi güvenilirlik sınırlarını belirlemesi uygun olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Eliasziw M., Rankin R.N., Fox A.J. et al. Accuracy and prognostic consequences of ultrasonography in identifying severe carotid artery stenosis. *Stroke* 1995; 26: 1747-1752
2. Moore W. S., Barnett H.J.M., Beebe H. G. et al. Guidelines for carotid endarterectomy, A multidisciplinary consensus statement from the Ad hoc Committee, American Heart Association Stroke. 1995; 26: 188-201
3. Barnett H., Meldrum H. Status of carotid endarterectomy Current Opinion in Neurology 1994, 7: 54-59
4. Young G. R., Humprey P. R. D., Nixon T.E., Smith E. T. S., Variability in measurement of extracranial internal carotid artery stenosis as displayed by both digital subtraction and magnetik resonance angiography, An assesment of three caliper techniques and visual impression of stenosis *Stroke*. 1996; 27: 467-473
5. Rothwell P. M.; Gibson R. J., Slattery J., Warlow C. P., for the European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group Prognostic value and reproducibility of measurements of carotid stenosis, A comparison of three methods on 1001 angiograms *Stroke*. 1994;25:2440-2444
6. Rothwell P. M., Gibson R. J., Slattery J., Warlow C. P., for the European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group Equivalence of measurements of carotid stenosis, A comparison of three methods on 1001 angiograms *Stroke*. 1994;25:2435-2439
7. Caplan L. R., Shifrin E. G., Nicolaidis A. N., Moore S. W. *Cerebrovascular Ischaemia*. London, Med-Orion Publishing Company, 1996
8. Ringelstein E. B., Skepticism toward carotid ultrasonography, a virtue, an attitude, or fanaticism? *Stroke* 1995; 26: 1743-1747
9. Patel M.R., Kuntz K.M., Klufas R.A. et al. Preoperative assesment of the carotid bifurcation. Can magnetik resonance angiography and duplex ultrasonography replace contrast arteriography? *Stroke* 1995; 26: 1753-1758
10. Mittl R.L., Broderick M., Carpenter J.P. et al. Blinded reader comparison of magnetik resonance angiography and duplex ultrasonography for carotid artery bifurcation stenosis. *Stroke* 1994; 25: 4-10
11. Carpenter J.P., Lexa F.J., Davis J.T. Determination of duplex dopler ultrasound criteria appropriate to the North American Symptomatic carotid Endarterectomy Trial. *Stroke* 1996; 27:695-699