

Koroner Arter Hastalığı ile Karotis İntima-Media Kalınlığı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Relationship between Coronary Artery Disease and Carotid Intima-Media Thickness

Leyla TURĞUT, Elif ERGÜN, Neşe ASAL, Ömer YILMAZ, Aynur TURAN, Uğur KOŞAR

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, Ankara

Geliş Tarihi / Received: 19.06.2012

Kabul Tarihi / Accepted: 22.10.2012

ÖZET

Amaç: 64 kesitli bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) ile tespit edilen koroner arter hastalığı (KAH) ve ultrasonografi (US) ile izlenen ana karotis arterdeki (ACA) intima-media kalınlığı (İMK) arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya koroner BTA için gönderilen 214 olgu dahil edildi. Tüm olgulara 64-kesitli BTA cihazı ile inceleme ve KAH varlığı yönünden Gensini skorlaması (GS) yapıldı. Bütün olgulara 64 kesitli BTA sonrası, İMK açısından ACA'nın değerlendirilmesi için US cihazı ile bakıldı. BTA değerlendirmesi ve US bakışı birbirinden bağımsız iki radyolog tarafından yapıldı. İMK ve plak değerlendirilmesi için Spearman'ın korelasyon testi, ROC analizi, regresyon grafikleri ve linear grafikleri kullanıldı.

Bulgular: Çalışmamıza dahil edilen 214 olgudan 94 tanesi erkek, 120 tanesi kadındı. Olguların ortalama yaşı $55,112 \pm 0,74$ idi. Ortalama GS erkeklerde $8,94 \pm 1,038$, kadınlarda $5,35 \pm 0,715$ idi. Cinsiyet ile GS arasında, yaş ile GS arasında, ortalama intima-media kalınlığı (ORT-İMK) ve en yüksek intima-media kalınlığı (EY-İMK) ile GS arasında anlamlı korelasyon olduğu bulundu. Yine plak varlığı ile GS arasında ve yaşla plak arasında anlamlı korelasyon saptandı.

Sonuç: Çalışmamızda GS ile yaş arasında anlamlı ilişki izlenmekte olup ileri yaşlarda KAH sıklığında artış görülmekte, ORT-İMK ve EY-İMK değerleri ile plak varlığı ve GS arasında da anlamlı ilişki bulunmaktadır. Ayrıca karotis arterde plak ya da İMK artışı şeklinde izlediğimiz aterosklerotik değişikliklerin KAH'ı öngörmede anlamlı olduğu düşünülmüştür. Popülasyon tabanlı çalışmaların yapılması ile KAH'ın erken tespitinde İMK'nın tarama testi olarak kullanılmasında umut verici sonuçlar ortaya çıkabilir.

Anahtar Kelimeler: Koroner arter hastalığı; intima-media kalınlığı; 64 kesitli bilgisayarlı tomografi anjiyografi; ultrasonografi.

ABSTRACT

Objective: To investigate the relationship between carotid artery disease detected by 64-slice computed tomography angiography (CTA) and the common carotid artery (CCA) in carotid intima-media thickness (IMT) followed by ultrasonography (US).

Material and Methods: The study included 214 cases that were referred for coronary CTA. Sixty-four-slice CTA in all cases was performed with the examination for the presence of CAD, Gensini score (GS) was performed. After 64-slice CTA in all cases, the CCA IMT was evaluated by US devices. Evaluation of the CTA and US examination were performed by two radiologists who are independent from each other. Spearman's correlation test for the evaluation of IMT and plaque, ROC analysis, linear regression graphs and charts were used.

Results: Of 214 patients, 94 were male, and 120 of them were women. The average age was 55.112 ± 0.74 . In females average GS was 5.35 ± 0.715 , in men it was 8.94 ± 1.038 . Gender, age, average-IMT and maximum-IMT were found to be correlated with the GS. The GS and the presence of plaque, and age and plaque were significantly correlated.

Conclusion: We have found a significant correlation between GS and age, increasing CAD risk in older ages. In addition, the average-IMT and the highest-value was significantly correlated with plaque and GS. In addition, we suggest the formation of carotid artery plaque or increased IMT (arteriosclerotic changes) are essential in predicting CAD. Population-based studies for early detection of CAD with the use of IMT as a screening test could yield promising findings.

Keywords: Coronary artery disease; intima-media thickness; 64-slice computed tomography angiography; ultrasonography.

Yazışma Adresi / Correspondence: Uzm. Dr. Neşe ASAL

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Radyoloji Kliniği, 06340 Ulucanlar, Ankara 0312 5953784
nese_asal@yahoo.com.tr

GİRİŞ

Koroner arter hastalığı (KAH), gelişmiş batı ülkelerinde erkeklerde ortalama 45 yaşında, kadınlarda ortalama 65 yaşında ölümlerin yarısından fazlasından sorumludur ve bu ölümlerin yaklaşık yarısı klinik belirti olmaksızın gerçekleşmektedir (1). Ateroskleroz, KAH'ın en sık sebebidir (2). Major risk faktörleri ile aterosklerozun varlığı ve ciddiyeti arasında pozitif bir ilişki olmasına karşın, bu risk faktörlerinin görüldüğü bazı kişilerin klinik açıdan asemptomatik olması sorunlar oluşturmaktadır. Bu sorunları çözmek için kullanılan ve non-invaziv testler olarak bilinen karotis arterin ultrasonografi (US) ile incelenmesi, elektron beam tomografi (EBT), US bazlı endotelial fonksiyon çalışmaları ve kol-ayak bileği kan basıncı ölçüm oranlaması semptomsuz olgularda aterosklerozun monitorizasyonunu ve subklinik aterosklerozun değerlendirilmesini sağlamaktadır (3). Ateroskleroz orta ve büyük boy musküler arterleri etkileyen, erken yaşlarda başlayan, sistemik ve ilerleyici bir hastalıktır. US ile intima ve media tabakalarının birbirinden ayrılması mümkün değildir. İntimal kalınlaşmada etken bu tabakada oluşan ateroskleroz iken, media tabakasında oluşan kalınlaşmanın esas sorumlusu düz kas hipertrofidir. Endotel disfonksiyonu veya intima-media tabakalarının bozulması aterosklerozun erken bulgusudur (3). Bu nedenle US ile karotis intima-media kalınlığının (İMK) ölçümü, aterosklerotik plak varlığı, kalsifikasyon derecesi ve arteriyel lümen çapları, asemptomatik aterosklerotik olguların saptanmasında kullanılmaya başlanmıştır (4). Özellikle karotis İMK, KAH varlığının ve büyüklüğünün iyi bir indeksi olarak görülmektedir (5). Biz bu çalışmada, 64 kesitli bilgisayarlı tomografi anjiyografi (BTA) ile tesbit edilen KAH ile ana karotis arter İMK arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya Aralık 2008-Şubat 2009 tarihleri arasında etik kurul onayı alınarak; kardiyoloji polikliniğine göğüs ağrısı semptomu ile başvurup, yapılan klinik ve laboratuvar tetkiklerinde KAH açısından şüpheli bulunan ve koroner BTA için gönderilen 214 bayan ve erkek olgu dahil edildi. Hikayesinde serobrovasküler oklüzyon, koroner revaskülarizasyon uygulanan ve/veya miyokard enfarktüs (Mİ) olan olgular dışındaki tüm olgular randomize şekilde seçildi. Tüm olgulara çalışmaya kendi rızaları ile dahil olduklarına dair onam formu imzalatıldı ve olgu çekimleri 64-kesitli BTA cihazı (Toshiba, Aquillon 64, Toshiba Medical Systems, Otowara, Japonya) ile yapıldı. Bütün olgulara incelemeden 4 saat önce ağızdan gıda alımı, sigara ve

kahve içmek yasaklandı. Olgulara rutin almakta oldukları ilaçlarını kullanarak inceleme koroner BTA ünitesine gelmeleri söylendi. Çekim öncesi olguların arteriyel tansiyonları (TA), nabızları ölçüldü. Kalp hızı 70 atım/dk ve altında olan olgular incelemeye hemen alındı ancak kalp hızı 70 atım/dk'nın üzerinde olan olgulara kalp hızı kontrolü için oral propranolol (dideral tablet) verildi. Takiben 1 saat sonra kalp hızı inceleme sınırlarında olan olgu incelemeye alındı.

Koroner BTA ünitesinde incelemeye alınan olguların, sağ antekubital veninden 18G kateter ile ortalama 80 cc (350/100), noniyonik kontrast madde 4-5 ml/sn hızda verilerek, optimal vasküler opasifikasyonu sağlamak için bolus track triggering yöntemi kullanıldı. Bu yöntemde çıkan aortaya konulan ROİ 100 HU dansiteye ulaştığında çekim otomatik olarak başladı. Retrospektif EKG gating ile çekim yapıldı. Çekim sırasında kullanılan parametreler 400 mAs, 120 kV, tüp rotasyon süresi 400 ms, kesit kalınlığı 0,5 mm, rekonstrüksiyon aralığı 0,3 mm olup pitch değeri kalp hızına göre belirlendi. Row-data imajlardan görüntü elde etmek için R-R intervalinin değişik fazlarında (en hareketsiz fazı yakalamak için) rekonstrüksiyon elde edildi. Rekonstrükte imajlar Vitrea iş istasyonuna (Toshiba Medical Systems, Otowara, Japonya) aktarıldı ve koroner BTA analizleri bu istasyonda yapıldı. Koroner BTA ve karotis İMK değerlendirilmesi deneyimli bir radyolog tarafından yapıldı. İmajlar değerlendirilirken aksiyel planda baz görüntüler multiplanar rekonstrüksiyon (MPR), oblik multiplanar rekonstrüksiyon (CPR), maksimum intensity projection (MIP), 3 boyutlu volüm görüntüleme (3D VRD) postprosesing yöntem yardımı ile değerlendirildi. Olgularda KAH varlığı yönünden Gensini skorlaması (GS) yapıldı. GS'de koroner arterler segmentlere ayrılarak, lümen- de izlenen plakların stenoz derecesine göre skorlama yapılmaktadır (6). Biz koroner BTA'da arter duvarında izlenen düzensizliği ve duvar dışına uzanan pozitif remodeling yapan plakları %25 altında olan stenoz grubuna dahil ederek GS'yi tekrar modifiye ederek çalışma düzenlendi. Tüm olgular 64 kesitli BTA sonrası, ana karotis arterin değerlendirilmesi için gri skala US ile tekrar bakıldı. US incelemeler sırasında olgular, supin pozisyonda değerlendirildi. Olguların, incelenecek tarafın tersi yönde başını çevirmesi sağlanarak her iki karotis arter değerlendirildi. İncelemeler Shimadzu Sdu-2200 X Plus (Japonya) US cihazı ve 5-10 mHz lineer probu kullanılarak koroner BTA sonuçlarından habersiz tek radyolog tarafından yapıldı. Her iki ana karotis arter, supraklaviküler düzeyden mandibula

köşesine kadar gri skalada transvers planda incelendi Takiben prob 90° çevrilerek longitudinal planda incelemeye devam edildi. Longitudinal planda bifurkasyondan 1 cm proksimaldeki segmentte, (otomatik ölçüm programı kullanılarak) uzak duvardan lümen bakan ekojen lineer çizgi (intima) ile altındaki hipoeoik alanla (media) birlikte, dıştaki ekojen lineer (adventisya) tabakaya kadar ölçüldü. Her iki ana karotis arter için bu ölçüler kaydedildi. Sonra her olgu için ana karotis arterde en yüksek intima media kalınlığı (EY-İMK) ve ortalama intima media kalınlığı (ORT-İMK) değerleri istatistiksel değerlendirme için kullanıldı. Ortalama İMK, cihazda bulunan otomatik ölçüm programlarıyla ölçüldü. Elde edilen verilerin özelliği nedeniyle istatistiksel değerlendirme için Spearman'ın korelasyon testi kullanıldı. EY-İMK ve ORT-İMK değerlerinin koroner aterosklerozu belirleyiciliğinde işlem karakteristik eğrisi (Receiver Operating Characteristics (ROC)) analizi yapıldı. Elde olunan veriler doğrultusunda Regresyon grafikleri ve Linear grafikleri kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilen 214 olgudan 94 tanesi erkek, 120 tanesi kadındı. Olguların ortalama yaşı $55,112 \pm 0,74$ yıl (erkek olgularda ortalama yaş $54,2 \pm 1,22$ yıl, kadın olgularda ortalama yaş $55,8 \pm 0,92$ yıl) idi. İntima media kalınlığı 0,9 mm veya daha fazla olması anormal bulgu olup intima media kalınlaşması (Şekil I) gizli plak oluşumuna işaret eder. Her iki CCA intima media tabakası kalınlığına ait ölçüler kaydedildi (Şekil II). Hastalarda koroner arter hastalığı varlığı yönünden Gensini skorlaması (GS) kullanıldı. Lümen- de stenoz derecesine göre skorlama yapıldı (Tablo I). Ana LCA ve LAD vasküler segmentlerin çarpan kat sayısı (Tablo II) , LCx vasküler segmentlerin çarpan kat sayısı (Tablo III) RCA vasküler segmentlerin çarpan katsayısı elde edildi (Tablo IV). İncelenen olguların hiç birinde lümen- de %50 ve üzeri daralma yapan obtrüktif özellikte plak saptanmadı. Elde olunan verilerin istatistiksel değerlendirilmesi ışığında; erkek olgularda EY-İMK= $0,848 \pm 0,27$ mm ve ORT-İMK= $0,789 \pm 0,242$ mm, kadın olgularda EY-İMK= $0,844 \pm 0,225$ mm ve ORT-İMK= $0,794 \pm 0,02$ mm olarak hesaplandı (Şekil III ve IV). Plak varlığında EY-İMK $1,019 \pm 0,0373$ mm, plak yokluğunda EY-İMK $0,788 \pm 0,018$ mm'idi. Plak varlığında ORT-İMK $0,937 \pm 0,0315$ mm ve plak yokluğunda ORT-İMK $0,784 \pm 0,0161$ mm'idi. Plak olmayan olgularda ortalama yaş $52,6 \pm 0,81$ yıl ve plak olan olgularda ortalama yaş $62,49 \pm 1,27$ yıl idi. Plak olmayan olguların ortalama GS değerleri $5,63 \pm 0,71$ ve plak olan olguların orta-

lama GS değeri $10,88 \pm 1,105$ hesaplandı. Ortalama GS erkeklerde $8,94 \pm 1,038$, kadınlarda $5,35 \pm 0,715$ idi. Cinsiyet ile GS arasında ($p < 0,01$, $r = 0,215$), yaş ile GS arasında ($p < 0,001$, $r = 0,439$), ORT-İMK ($p < 0,001$, $r = 0,365$) ve EY-İMK ($p < 0,001$, $r = 0,381$) ile GS arasında anlamlı korelasyon olduğu bulundu. Yine plak varlığı ile GS arasında ($p < 0,001$, $r = 0,358$) ve yaşla plak arasında ($p < 0,001$, $r = 0,377$) anlamlı korelasyon saptandı.

Tablo I: Lümen- de stenoz derecesine göre skorlama.

Damarın daralma yüzdesi (%)	Lüminal Stenoz skoru
25	1
50	2
75	4
90	8
99	16
100	32

Tablo II: Ana LCA ve LAD vasküler segmentlerin çarpan kat sayısı.

Damar segmenti	Kat sayısı
Ana LCA	x 5
LAD prox	x 2,5
LAD orta	x 1,5
1°D	x 1
2°D	x 0,5
Apikal	x 1

LCA: sol koroner arter, LAD: sol anterior desendan, 1°D: birinci diagonal, 2°D: ikinci diagonal

Tablo III: LCx vasküler segmentlerin çarpan kat sayısı.

Damar segmenti	Kat sayısı
LCx prox	x2,5 (sol dominansı x 3,5)
LCx distal	x1 (sol dominansı x 2)
OM	x 1
PL	x 0,5
PD	x 1

LCx: sol sirkumfleks, OM: obtuse marjinal, PL: posterolateral PD: posterior desendan

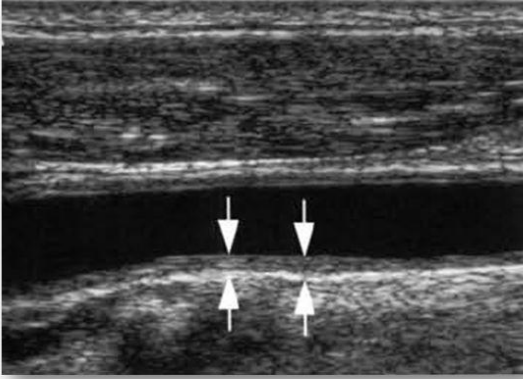
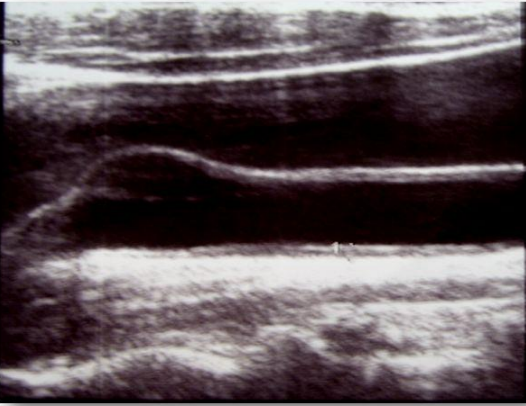
TARTIŞMA

Ateroskleroz orta ve büyük boy müsküler arterleri etkileyen, erken yaşlarda başlayan, çok faktörlü, genel olarak tüm arteriyel sistemi tutan kronik bir hastalıktır. Periferik arterlerin aterosklerozu ile KAH arasında-

Tablo IV: RCA vasküler segmentlerin çarpan katsayısı.

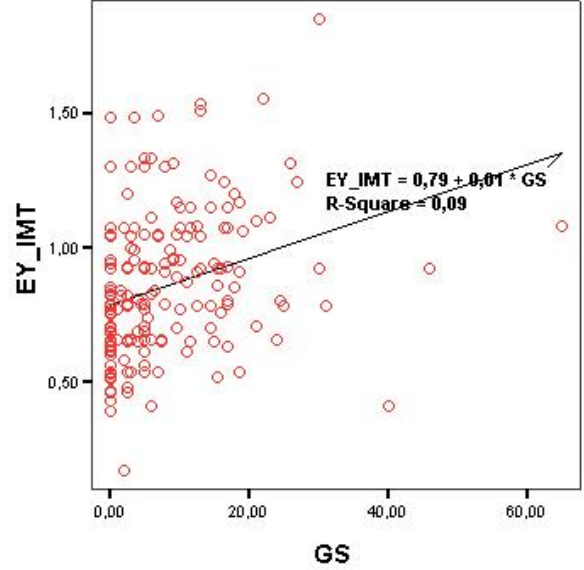
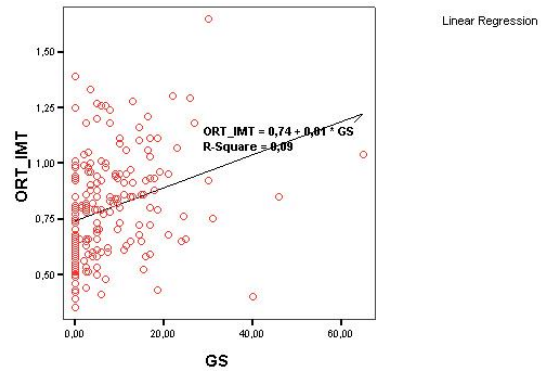
Damar segmenti	Kat sayı
RCA proksimal	x 1
RCA orta	x 1
RCA distal	x 1
PD	x 1

RCA: sağ koroner arter, PD: posterior desendan

**Şekil I:** Karotis intima-media kompleksinde kalınlaşma.**Şekil II:** Ana karotis arterde İMT'ı 1.49 mm (İMT: intima media kalınlığı).

ki korelasyon varlığının ve büyüklüğünün indeks tespiti, birçok araştırmacı tarafından araştırılmıştır (7). Özellikle endotel disfonksiyonu veya intima-media tabakalarının ortak etkilenmesi aterosklerozun erken bulgusu olarak nitelendirilmiş ve İMK'nın araştırılabilirliği öne sürülmüştür (2). Ancak karotis İMK ölçümlerinin bir standardizasyonu yapılamamıştır. Ölçümler

genellikle karotis arter bifurkasyonu, ana veya internal karotis arterden yapılmaktadır. Ölçümlerde uzak duvar, ya da uzak-yakın duvar birlikte kullanılabilir. Sadece iki ana karotis arterinde İMK değerlerinin ortalaması alınabildiği gibi, iki taraflı toplam 12 segmentin İMK değerlerinin ortalaması alınarak da karotis İMK değerlendirilebilir (8). Yakın duvarı değerlendirirken intima, media ve adventisya

**Şekil III:** GS ile EY-İMK arasındaki korelasyon (GS: Gensini skoru, EY-İMK: en yüksek intima media kalınlığı).**Şekil IV:** GS ile ORT-İMK arasındaki korelasyon (GS: Gensini skoru, ORT-İMK: ortalama intima media kalınlığı).

çizgisinin belirlenmesinin zor olması, iyi görüntülense bile görüntülerin gain bağımlı olması nedeniyle uzak duvar daha sık kullanılmaktadır (9). Bifurkasyo ve internal karotis arterin US ile değerlendirilmesinde sıklıkla teknik sorunlar olması nedeniyle ana karotis arterde İMK ölçümü daha kolay ve tekrarlanabilir (10). Bizim çalışmamızda her iki ana karotis arterin bifurkasyodan 1 cm proksimaldeki segmentte, uzak duvardan intima-media ölçümleri otomatik ölçüm programı ile yapıldı.

Karotis arter İMK, miyokard infarktüsü gibi koroner olayların, strok ve transiyet iskemik atağın (TİA) bağımsız bir belirleyicisidir (3). Bazı çalışmalarda karotis arter İMK'nın kardiyovasküler risk faktörleri ve semptomatik KAH yaygınlığı ile ilişkili olduğu belirtilmektedir (11). Bir yıl takip edilen Finli 1257 orta yaşlı erkekte, ana karotis arter İMK artışı ile KAH riskinin arttığı söylenmektedir (12). Kardiyovasküler sağlık çalışmasında, 65 yaş üstü 5000'den fazla kişi 6,2 yıl izlenmiş ve İMK (ana karotis arter dışında internal karotis arterler de değerlendirilmiş) değerindeki yıllık artışa paralel olarak inme ve KAH gelişiminin de arttığı saptanmıştır (4). Ayrıca segmentlere göre yapılan değerlendirmede, internal karotis İMK, artmış kalp krizi riskiyle; ana karotis arter İMK ise artmış inme riski ile ilişkili bulunmuştur. Bu konuyla ilgili yapılan en büyük çalışmalardan biri olan ARIC (Atherosclerosis Risk in Communities) çalışmasında, karotis İMK ile kalp krizi arasındaki ilişki araştırılmış, kardiyovasküler sağlık çalışmasından farklı olarak ana karotis arter İMK, kalp krizini belirlemede daha önemli bulunmuştur (13). Karotis ve femoral arter İMK'nın değerlendirildiği APSIS çalışmasında (Angina Prognosis Study In Stockholm), stabil angina pektorisli 558 olgu (ortalama yaş 60) 3 yıl izlenmiş, kardiyovasküler ölüm ve kalp krizi, gerek karotis gerekse femoral arterdeki en yüksek ve ortalama İMK'larıyla ilişkili bulunmuş, ayrıca revaskülarizasyonun tekrarlandığı olgularda en yüksek ve ortalama femoral arter İMK'nın daha yüksek olduğu gözlenmiştir (14). Ülkemizde yapılan bir çalışmada, akut koroner sendromlu ve stabil angina pektorisli olan olgularda ölçülen karotis İMK değerleri karşılaştırılmış, ilk grupta karotis İMK'nın daha yüksek olduğu saptan-

mıştır. Aynı çalışmada diyabet KAH için bağımsız değişken olarak bulunmuştur (15). 2000 yılında ARIC'in yaptığı populasyon tabanlı bir başka çalışmada, karotis İMK ile potansiyel strok faktörleri arasında kesin ilişki olduğu gösterilmiştir (16). Yapılan diğer bir çalışmada kateter koroner anjiyografi uygulanan olguların karotis İMK'leri ölçülmüş, ortalama ve en yüksek karotis İMK'nın KAH varlığı ve yaygınlığı ile ilişkisi olduğu gösterilmiştir. Yapılan bu çalışmada regresyon analizinde, KAH tanısının bağımsız belirleyicilerinin en yüksek karotis İMK ve diyabet olduğu bulunmuştur (17). Japonya'da yapılan bir çalışmada ana karotis arter İMK'nın KAH olan grupta, sağlıklı kişilerden oluşan gruptan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Orta yaşlı (ort. 53 yaş) grupta en az 0,7 mm ve yaşlı (ort. 70 yaş) grupta en az 1 mm değerleri, KAH için spesifik ve pozitif öngörü değeri olduğu bulunmuştur. Orta yaşlı grupta ana karotis İMK ile koroner GS arasında korelasyon bulunmuş ancak yaşlı grupta korelasyon bulunmamıştır (18). Diğer taraftan O'Leary ve ark. karotis İMK'nın yaşlı erişkinlerde, klinik olarak aşikar KAH'nın prediktörü olarak kullanılabileceğini rapor etmişlerdir (19). Biz çalışmamızda BTA'de KAH varlığını tespit etmek için GS kullandık ve yaptığımız istatistiksel değerlendirmede yaş ile birlikte GS'nin ve KAH varlığının arttığını gördük.

Karotis plağı tanımlamasında bir standardizasyon mevcut değildir. Karotis plaklarının lokal inflamasyon ve biyomekanik stres ile ilişkisi bildirilmiş ve ileri aterosklerozun belirteci olarak görülmüştür (20). Komşu alandan 2 kat daha fazla ölçülen İMK (14), damar duvarında komşu segmente göre rölatif %50'nin üzerinde olan fokal genişleme (21), intima-media tabakasında fokal 1,1 mm ve üzeri lümenine olan protrüzyon (22), 1,3 mm'den kalın fokal İMK (23) plak olarak tanımlanmıştır. Yine fokal bir alanda intimal yüzden media-adventisya ara yüzüne kadar yapılan ölçümün 1,5 mm ve üzerindeki değerler ya da aynı seviyede İMK değerinin yarısından fazlasının ya da az 0,5 mm'lik bir fazlalığın damar lümenine uzanması plak olarak kabul edilmiştir (24). Biz çalışmamızda 1,5 mm ve üzerinde fokal İMK plak olarak kabul ettik ve çalışmamızda damar lümeninde %50'nin üzerinde daralma yapan obstrüktif özellikte plak saptamadık.

Kesitsel çalışmalarda karotis plağının KAH prevalansı ile ilişkisi gösterilmiş (25), prospektif cohort çalışmasında 1939 Amerikalı erişkinde gelecekte iskemik inme riskini tahminde, karotis plağının değerlendirilmesi önerilmiştir (26). Takashi ve ark. karotis plak ve kalsifikasyonunun KAH olan olgularda, sağlıklı gruptan daha fazla sıklıkta olduğunu, plakların ana karotis arterden daha sık bifurkasyonda yerleştiğini saptamıştır. Bunun yanısıra plak ve kalsifiye lezyonlar ile oluşturulan ana karotis arter skoru ile GS arasında orta yaşlı grupta korelasyon bulunamamış ancak yaşlı grupta anlamlı korelasyon saptanmıştır (18). Bizim çalışmamızda da karotis arterde plak saptanan olgularda GS'nin daha yüksek olması, plağın KAH varlığı ile ilişkili olduğunu bize düşündürdü.

Çalışmamızın çeşitli limitasyonları bulunmaktadır. Çalışma için değerlendirilen olgu grubu klinik olarak KAH düşünülen, seçilmiş olgulardır. Normal populasyonu içermediği için değerler normal populasyonu yansıtmamaktadır. Bu nedenle toplum tabanlı çalışmanın yapılması daha güvenilir sonuçlar verecektir. Karotis İMK ölçümleri ile optimal bir ROC eğrisi oluşturulamamıştır ve bu sebeple sensitivite, spesivite, pozitif ve negatif öngörü değerleri düşük olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak karotis arterlerin US ile değerlendirilmesi, kolay, non-invaziv, tekrarlanabilir ve ucuz maliyeti olan bir yöntemdir. Bu bağlamda KAH varlığının sorgulanması amacıyla koroner BTA çekilmesi düşünülen olgularda, bir endikasyon kriteri olarak EY-İMK ve OTR-İMK değerleri kullanılabilir. Bu durumu desteklemek için yapılacak populasyon tabanlı çalışmalar, incelemenin KAH'ın erken tespitinde tarama testi olarak kullanılmasını sağlamada umut verici sonuçlar sağlayabilir.

KAYNAKLAR

1. Wielopolski PA, van-Geuns RJ, de-Feyter PJ, et al. Coronary Arteries Eur Radiol 1998;8(6):873-85.
2. Hennekens CH. Increasing burden of cardiovascular disease: current knowledge and future directions for research on risk factors. Circulation 1998;97(11):1095-102.
3. Greenland P, Abrams J, Aurigemma GP, et al. Prevention Conference V : Beyond secondary prevention : identifying the high-risk patient for primary prevention: noninvasive tests of atherosclerotic burden: Writing Group III. Circulation 2000;101(1):16-22.

4. Kuller L, Borhani N, Furberg C, et al. Prevalence of subclinical atherosclerosis and cardiovascular disease and association with risk factors in the Cardiovascular Health Study. Am J Epidemiol 1994;139(2):1164-79.
5. Geroulakos G, O'Gornam DJ, Kalodiki E, et al. The carotid intima-media thickness as a marker of the presence of severe symptomatic coronary artery disease. Eur Heart J 1994;15(6):781-5.
6. Gensini GG. A More meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. Am J Cardiol 1983;51(3):606.
7. Kafetzakis A, Kochiadakis G, Laliotis A, et al. Association of subclinical change of carotid, femoral and popliteal arteries with obstructive coronary artery disease in patients undergoing coronary angiography. Chest 2005;128(49):2538-43.
8. Lorenz WM, Markus SH, Bots ML, et al. Prediction of clinical cardiovascular events with carotid intima-media thickness. Circulation 2007;115(4):459-67.
9. Barth JD. An update on carotid ultrasound measurement of intima-media thickness. Am J Cardiol 2002;89(4A):32B-8B.
10. Poredes P. Intima-media thickness: indicator of cardiovascular risk and measure of the extent of atherosclerosis. Vasc Med 2004;9(1):46-54.
11. Jadhav UM, Kadam NN. Carotid intima-media thickness as an independent of coronary artery disease. Indian Heart J 2001;53(4):458-62.
12. Salonen JR, Salonen R. Ultrasonographically assessed carotid morphology and the risk of coronary heart disease. Arterioscler Thromb 1991;11(5):1245-9.
13. Chambless LE, Heiss G, Folsom AR, et al. Association coronary heart disease incidence with carotid arterial wall thickness and major risk factors: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study, 1987-1993. Am J Epidemiol 1997;146(6):483-94.
14. Held C, Hjemdahl P, Eriksson SV, et al. Prognostic implications of intima media thickness and plaque in carotid and femoral arteries in patients with stable angina pectoris. Eur Heart J 2001;22(1):62-72.
15. Demircan S, Tekin A, Topcu S, et al. Comparison of carotid intima media thickness in patients with stable angina pectoris versus patients with acute coronary syndrome. Am J Cardiol 2005;96(5):643-4.
16. Chambless LE, Folsom AR, Clegg LX, et al. Carotid wall is predictive of incident clinical stroke. The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Am J Epidemiol 2000;151(5):478-87.
17. Altekin ER, Demir İ, Başarıcı İ, et al. Karotis intima-media kalınlığının anjiyografik koroner arter hastalığı varlığı ve yaygınlığı ile ilişkisi. Türk Kardiyol Dern Arş 2007;35(2):90-6.

Koroner Arter Hastalığı ve Karotis İntima-Media Kalınlığı
Coronary Artery Disease and Carotid Intima-Media Thickness

18. Takashi W, Tsutomu F, Kentaro F. Ultrasonic correlation of common carotid atherosclerosis in patient with coronary artery disease. *Angiology* 2002;53(2):177.
19. O'Leary DH, Polak JF, Kronmal R, et al. Thickening of the carotid wall: a marker for atherosclerosis in the elderly? *Stroke* 1996;27(2):224-31.
20. Tang TY, Howarth SP, Li ZY, et al. Correlation of carotid atheromatous plaque inflammation with biomechanical stress: Utility of USPIO enhanced MR imaging and finite element analysis. *Atherosclerosis* 2008;196(2):879-89.
21. Hollander M, Bots ML, Iglesias Sol A. Carotid plaques increase the risk of stroke and subtypes of cerebral infarction in asymptomatic elderly. The Rotterdam Study. *Circulation* 2002;105(24):2782-7.
22. Honda O, Sugiyama S, Kugiyama K, et al. Echolucent carotid plaques predict future coronary events in patients with coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2004;43(7):1177-84.
23. Kablak-Ziembicka A, Tracz W, Przewlocki T, et al. Association of increased carotid intima-media thickness with the extent of coronary artery disease. *Heart* 2004;90(11):1286-90.
24. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, et al. Mannheim intima-media thickness consensus. *Cerebrovasc Dis* 2004;18(4):346-9.
25. Kanadasi M, Cayli M, San M, et al. The presence of a calcific plaque in the common carotid artery as a predictor of coronary atherosclerosis. *Angiology* 2006;57(2):585-92.
26. Prabhakaran S, Rundek T, Ramas R, et al. Carotid plaque surface irregularity predicts ischemic stroke: the northern Manhattan study. *Stroke* 2006;37(11):2696-701.