

Koroner baypas operasyonu sonrası assandan aorttaki aterosklerotik plaklara bağlı inmenin önlenmesinde çok kesitli tomografinin rolü

The role of multislice tomography to prevent postoperative strokes related with atherosclerotic plaques in the ascending aorta after coronary artery bypass

İ. Oral Hastaoğlu, Onur Sokullu, Soner Sanioglu, Sinan Şahin*, M. Sinan Kut, Hayati Deniz, Umut Ayoğlu, Hamdi Toköz, Fuat Bilgen

Dr. Siyami Ersek Göğüs, Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi ve * Radyoloji Klinikleri, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Amaç: Assandan aorttaki ateromatöz lezyonlar, makroembolizasyonun en sık kaynağı olarak koroner baypas operasyonları sonrası görülen inmeler içinde oldukça önemlidir. İnmenin engellenmesinde plakların tespiti ve cerrahi strateji değişiklikleri hayati öneme sahiptir. Bu çalışmada aterom plaklarının saptanmasında direkt palpasyonla çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKT) karşılaştırılmış, postoperatif inmeyle ilişkilerinin araştırılması ve assandan aort kalsifikasyonunun klinik prediktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmaya kardiyopulmoner baypas kullanılarak aortkoroner baypas operasyonu uygulanacak 54 hasta alındı, çalışma prospektif ve diyagnostik bir çalışma olarak planlandı. Her hastanın proksimal aortası preoperatif çok kesitli tomografi ile değerlendirildi. İntraoperatif dijital muayene bulgularının assandan aorttaki kalsifikasyonu öngörme kuvveti, ROC analiz yöntemi kullanılarak araştırıldı, plak oluşumunun prediktörleri lojistik regresyon analiz ile belirlendi.

Bulgular: Dijital muayene ile 4 hastada (%7.4), ÇKT ile 6 hastada (%11.1) assandan aortta kalsifik plak görüldü. Palpasyonla tespit edilen lezyonlar sebebi ile iki hastada (%3.7) enstrümantasyon, bir hastada ise (%1.85) operasyon stratejisi değiştirildi. Yapılan ROC analizinde, çok kesitli tomografi referans alınarak, peroperatif dijital muayenenin plak varlığını öngörmede sensitivitesi %67, spesifitesi %100 olarak bulundu. Regresyon analizine dahil edilen risk faktörlerinden, ileri yaş (OR – 1.3, 95% CI -1.114-1.568, p=0.001) hariç hiçbirinin plak gelişimine olan katkısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Çalışma süresince hiçbir hastada inme veya nörolojik defisit görülmedi. Her iki yöntemle de plak saptanmayan bir olguda proksimal anastomoz için aort açıldığında plak tespit edildi, anastomoz başka bir bölgeye yapıldı.

Sonuç: Çok kesitli tomografinin assandan aorttaki aterom plaklarının saptanmasında direkt palpasyona üstün olduğu, ancak yeterli olmadığı söylenebilir. Kalsifiye plakları saptayabilmekle beraber iki hastada nonkalsifiye ve ülsere plağı saptayamamıştır. Ancak anevrizma, disseksiyon gibi ek patolojiler hakkında preoperatif bilgi verebilmesi ve arkus aorta incelemesinin de yapılabilmesi nedeniyle seçilmiş hastalarda yararlı olabileceğini düşünüyoruz. (*Anadolu Kardiyol Derg 2008; 8: 291-6*)

Anahtar kelimeler: Koroner baypas cerrahisi, çok kesitli bilgisayarlı tomografi, nörolojik komplikasyon, ROC analizi, testlerin tanısıl değeri, lojistik regresyon analizi

ABSTRACT

Objective: Atheromatous plaques in the ascending aorta are major risk factors for strokes caused by macroembolization after coronary artery surgery. Detection of plaque formations and changes in the surgical strategy are very important. This study was planned to compare value direct palpation and multislice computerized tomography to establish aortic plaques and to establish clinical predictors of aortic calcification.

Methods: Fifty-four patients who underwent coronary bypass surgery were included in this prospective and diagnostic study. Proximal portion of each patient's aorta was evaluated with multislice computerized tomography and was compared with direct palpation. The efficacy of intraoperative palpation to predict calcifications was studied with ROC analysis and the predictors of aortic plaque formation were analyzed using logistic regression analysis.

Results: Atheromatous plaques were detected with palpation in four patients (7.4%), and with multislice tomography in six patients (11.1%). The aortic instrumentation was changed in two patients (3.7%) and strategy was changed in one patient (1.8%). According to the ROC analysis, when multislice computerized tomography was taken as the reference, intraoperative direct palpation was 67% sensitive and 100% specific to predict aortic plaques. Logistic regression analysis of the risk factors showed that the older age was the only significant risk factor (OR – 1.3, 95% CI -1.114-1.568, p=0.001) for plaque formation in the aorta. Neither stroke nor other neurological disorders have been observed during the study.

Conclusions: It can be stated that multislice computerized tomography is more effective to show aortic plaques, but it is not sufficient. Multislice tomography may give additional information about the ascending aorta and the opportunity to visualize the aortic arch. It can be preferred in patients with aortic aneurysm or dissection. (*Anadolu Kardiyol Derg 2008; 8: 291-6*)

Key words: Coronary artery bypass, multislice computerized tomography, neurological complication, ROC analysis, diagnostic value of tests, logistic regression analysis

Giriş

Koroner baypas operasyonu sırasında gelişen inme en sık serebral makroembolizasyona bağlı iske mi neticesinde gelişmektedir (1, 2). Makroembolizasyonun en önemli kaynağı proksimal aorttaki aterosklerotik lezyonlardır (1-5). Proksimal aorttaki aterosklerozisin belirlenmesi ve operasyon stratejisinin buna göre tekrar gözden geçirilmesi aortkoroner baypas greft (AKBG) operasyonları sonrası görülen bu mortal komplikasyonu azaltabilir.

Proksimal aorttaki aterosklerozisin belirlenmesinde en sık yararlanılan yöntem intraoperatif palpasyondur. Ancak bu yöntemin yeterli olmayışı araştırmacıları yeni görüntüleme tekniklerini kullanmaya itmiştir (6-8). Epi-aortik ultrasonografi (EAU), transözofajiyal ekokardiyografi (TEE), manyetik rezonans görüntüleme (MRI) ve bilgisayarlı tomografi (BT) bu amaçla gittikçe artan sıklıkla kullanılmaktadır (1, 9-12). Ancak altın standart yöntemin hangisi olduğu henüz netleşmiş değildir. Epi-aortik ultrasonografinin diyagnostik değeri daha yüksek olsa da kullanımında kısıtlamalar mevcuttur ve yüksek maliyet nedeniyle yapılan her baypas operasyonunda kullanılamamaktadır. Aletin bulunduğu merkezlerde seçilmiş, yüksek riskli hastalarda kullanılması daha uygun olmaktadır.

Konvansiyonel tomografilerde işlemin uzun sürmesi, solunma ve kalp hareketlerine bağlı artefaktların olması problem yaratmaktadır. Yeni kuşak çok kesitli bilgisayarlı tomografi (ÇKT) cihazları hızlı ve kalp siklusu ile senkronize olup, artefaktları azaltarak aortu bütün olarak gösterebilmekte, preoperatif olarak intramural hematoma, disseksiyon gibi ek patolojilerin de değerlendirilmesine fırsat vermektedir. İnvazif olmayan bu tekniğin ameliyat öncesi uygulanabilirliğinin yüksek olması, tekniği pratik uygulamada çekiçi kılmaktadır. Ancak, konu ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı arttığında ve sonuçlar açıklandığında güvenilirliği açısından daha kesin görüşler ortaya çıkacaktır.

Çalışmada, kardiyopulmoner baypas (KPB) kullanılarak AKBG operasyonu planlanan hastalarda, ameliyat öncesi ÇKT ve dijital muayene yöntemlerinin assandan aorttaki kalsifikasyonu tespitinde diyagnostik değerlerinin araştırılması, ikincil olarak da assandan aort kalsifikasyonunun klinik prediktörlerinin belirlenmesi amaçlandı. Ayrıca aterosklerotik hastalık varlığında, operasyon sonrası gelişebilecek iskemik inmeden korunmak için cerrahi stratejide yapılabilecek değişiklikler de gözden geçirildi.

Yöntemler

Hasta Seçimi

Çalışma prospektif ve diyagnostik bir çalışma olarak planlandı. Çalışmaya, KPB kullanılarak AKBG planlanan ardışık 54 hasta dahil edildi. Hastane Etik Kurulu'nun onayı alındıktan sonra hastalar çalışma hakkında bilgilendirilip izinleri alındı. Kronik renal yetmezlik, kontrast allerjisi, 15 günden kısa süre önce geçirilmiş miyokard infarktüsü, önceden geçirilmiş kardiyak operasyon, önceden geçirilmiş geçici iskemik atak ya da iskemik inme öyküsü ve atrial fibrilasyonu olan hastalar ile ejeksiyon fraksiyonu düşük (<%40), acil operasyona alınacak hastalar çalışma dışı bırakıldı. Tüm hastalar preoperatif ventrikülografi veya ekokardiyografi ile intrakardiyak trombüs yönünden, karotis arter Doppler ultrasonografi ile de karotis arter stenozu yönünden incelendi. İnttrakardiyak trombüsü olan veya semptomatik ya da doppler ultrasonografi ile \geq %50 (MR anjiyografi ile teyit edilen) karotis arter stenozu olan hastalar da çalışma dışı bırakıldı.

Radyolojik görüntüleme

Operasyondan bir gün önce hastaların assandan ve arkus aortaları ÇKT (Siemens, Somatom Sensation 16, Germany) ile değerlendirildi. İncelemeler 60 cc IV kontrast madde (37 mg Ultravist, Schering, Germany) verilerek, assandan aortta kontrast tetikleme yöntemi ile gerçekleştirildi. Görüntüleme supraklaviküler bölgeden başlayarak diyafram düzeyine kadar, tek nefes tutuş ile 16x0.75 mm kesit kalınlığı ve 1.5 pitch ile gerçekleştirildi. Elde edilen veriler aksiyel ve arkus aorta düzlemine paralel olacak şekilde sol oblik planda rekonstrükte edilerek kalsifik plak varlığı, lokalizasyonları ve boyutları değerlendirildi. Koroner baypas cerrahisi sırasında arkus aortanın dijital muayene ile değerlendirilmesi güç olduğu için arkus aorta ile ilgili sonuçlar ayrıca değerlendirilmedi.

Cerrahi teknik

Anestezi standart olarak fentanilsitrat, propofol, pankuronium bromür kullanılarak sağlandı. İnhal anestezik olarak ise sevoflurane kullanıldı. Tüm olgularda kanülasyon öncesi assandan ve arkus aorta, operasyon öncesi çekilen ÇKT sonucundan habersiz olarak, aynı cerrah tarafından dijital olarak muayene edildi. Muayene sonrası ÇKT sonuçları kendisiyle paylaşıldı. Cerrahi manipülasyon ve operasyon stratejisinin, elde edilen bulgulara göre planlanarak arteriyel kanülasyon için aort üzerinde yer değişikliği ya da subklaviyan arter kanülasyonu, off-pump cerrahi, gerektiğinde off-pump cerrahiye eşlik eden stent uygulaması şeklinde hibrid girişim veya planlanan operasyona ek olarak total sirkülatuar arrest (TCA) ile assandan aort replasmanı yapılması kararlaştırıldı.

Cerrahi stratejinin değiştirilmediği olgularda assandan aort ve sağ atrium kanülasyonu kullanılarak KPB başlatıldı. Operasyonlar 32°C sistemik hipotermide gerçekleştirildi. Miyokardiyal koruma antegrad ve retrograd soğuk kan kardiyoplejisi ile sağlandı. Proksimal anastomozlar kros-klemp altında yapıldı. Yüzde ellinin altındaki karotis darlıklarında, diyabetik, hipertansif hastalarda KPB sırasında arter basıncı 70 mmHg'nın üzerinde tutulmaya çalışıldı. Yine bu hastalarda postoperatif yoğun bakımda ortalama arter basıncının 70 mmHg'nın altına düşmesine izin verilmedi.

Postoperatif takip

Postoperatif pulmoner ve hemodinamik açıdan stabil hastalar operasyon sonrası yaklaşık 6. saatte ekstübe edilerek birinci gün yoğun bakımdan servise alındı. Yoğun bakım ihtiyacı devam eden hastalarda mobilizasyon sağlanıncaya kadar düşük molekül ağırlıklı heparin ile antikoagülasyon sağlandı. Postoperatif atriyal fibrilasyon gelişen hastalarda antikoagülasyon ve sinus ritmini sağlamaya yönelik tedavi uygulandı. Takipleri sırasında inme gelişecek hasta olursa nöroloji konsültasyonu ve kraniyal BT ile inmenin iskemik kökenli olup olmadığı ve proksimal aorttaki aterosklerotik hastalık ile bağlantısının doğrulanmasının ve tedavisinin düzenlenmesi planlandı. Ancak hiçbir hastada bu durum gerçekleşmedi. Genel durumu stabil, kardiyak, pulmoner ve enfeksiyöz problemi olmayan hastalar postoperatif 7. gün hastaneden taburcu edildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz, SPSS 11.5.0 (Statistical Package for the Social Sciences SPSS Inc 2002, Chicago, IL) ve MedCalc 8.1.0.0 (MedCalc Statistical Software for Biomedical Research, 2005 Frank Schoonjans, Mariakerke, Belgium) istatistik programları kullanılarak yapıldı. Veriler ortalama \pm standart sapma olarak verildi. 0.05'in altındaki p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Assandan aortanın kalsifikasyon değerlendirilmesinde ÇKT ve dijital muayeneden yararlanıldı. Sözü edilen metotların birbirleri ile olan bağıntıları, normal dağılım göstermeyen dikotom değerler taşımasından ötürü 'Spearman çift değişkenli bağıntı analizi' ile araştırıldı ve korelasyon katsayıları (rs) hesaplandı.

Bağımlı değişken olan kalsifikasyon varlığının, dikotom (nominal) karakteristikte olmasından ötürü, kalsifikasyon gelişimi için olası risk faktörlerinin önemi 'Binary Logistic Regression Analysis' ile araştırıldı. Bağımsız değişkenler ise, yaş, kadın cinsiyet, diyabetes mellitus, sigara, hiperlipidemi ve hipertansiyon varlığı olarak belirlendi.

Peroperatif dijital muayene bulgularının assandan aorttaki kalsifikasyonu öngörme kuvveti, "Receiver Operating Characteristic Curve" (ROC) analiz yöntemi kullanılarak araştırıldı. Hosmer ve Lemeshow testi referans alınarak ROC eğrisi altındaki alan (EAA) = 0.5 ayırım yok, 0.5 < EAA < 0.7 test ayırt etme gücü istatistiksel olarak anlamsız, 0.7 < EAA < 0.8 kabul edilebilir, 0.8 < EAA < 0.9 çok iyi, 0.9 < EAA ise mükemmel olarak değerlendirildi.

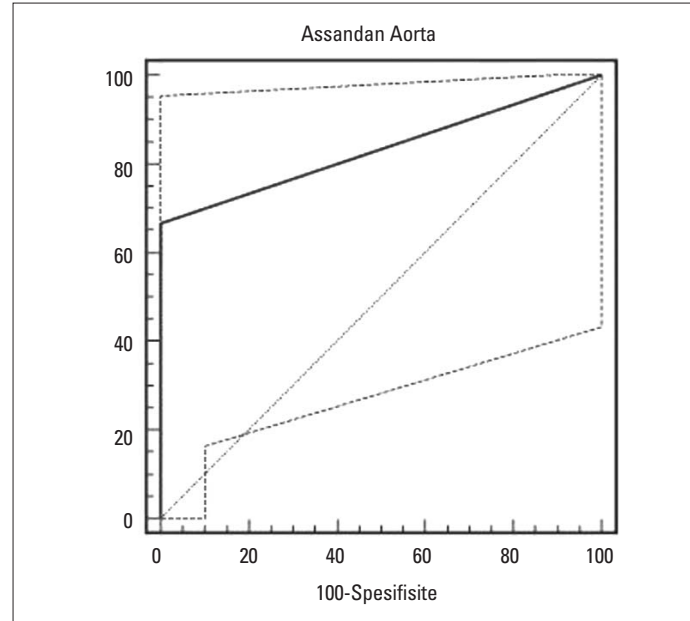
Bulgular

Çalışma grubunu oluşturan 54 hastanın preoperatif ve postoperatif demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Çok kesitli tomografi ile 6 hastada (%11.1), dijital muayene ile 4 hastada (%7.4) assandan aortta kalsifik plak görüldü. Yapılan korelasyon analizine göre, dijital muayene ve ÇKT arasında anlamlı derecede korelasyon saptandı (rs = 0.800, p < 0.001).

Palpasyon ile saptanan tüm kalsifik plaklar ve saptanamayan iki plak ÇKT ile tespit edildi. Buna göre ÇKT referans alınarak, peroperatif dijital muayenenin kalsifik plak varlığını öngörme gücü ROC eğrisi altında kalan alan hesaplanarak irdelendi. Dijital muayenenin assandan aorttaki plakları tespitinde, ROC eğrisi altında-

ki alan değeri EAA = 0.833, %95GA 0.599 -1.067, p = 0.008, Sensitivite %66.7, spesifisite %100 olarak bulundu (Grafik 1, 2). Arkus aorta incelemesinde ise ÇKT ile 24 hastada (%44.4), dijital muayeneyle de 7 hastada (%12.9) kalsifik lezyon saptandı. Dijital muayenenin ÇKT'ye göre, sensitivitesi %29.2, spesifisitesi ise %100 bulundu.

Çalışma grubumuza dahil olan hiçbir hastada nörolojik sekel gözlenmedi. Kalsifik plak gelişimi için olası risk faktörlerinin önemi "Binary Logistic Regression Analysis" ile araştırıldı. Regresyon



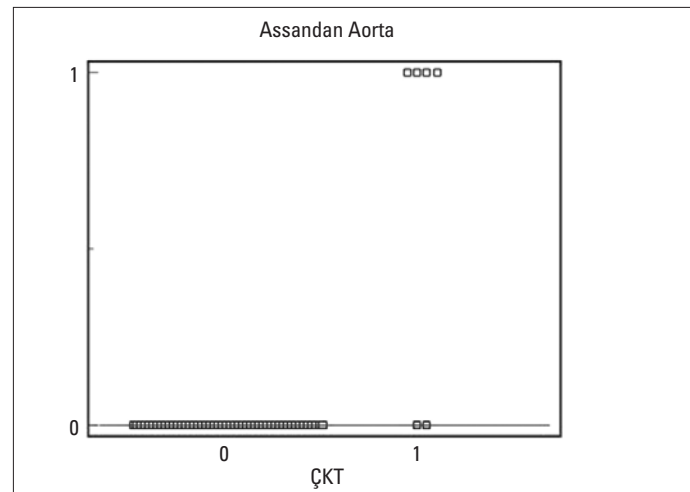
Grafik 1. Dijital muayenenin assandan aorttaki kalsifikasyonun tespitinde, ROC eğrisi ve eğri altında kalan alan EAA = 0.833, %95GA 0.599-1.067, p = 0.008, Sensitivite %66.7, Spesifisite %100

EAA- eğri altındaki alan

Tablo 1. Hastaların preoperatif ve peroperatif demografik verileri

Parametreler	Değerler
Ortalama yaş, yıl	59.5 ± 9.3
Cinsiyet	
Erkek, n(%)	39 (72.2)
Kadın, n(%)	15 (27.8)
DM, n(%)	23 (42.6)
Sigara, n(%)	32 (59.2)
Hipertansiyon, n(%)	27 (50)
Hiperlipidemi, n(%)	12 (22.2)
Geçirilmiş MI, n(%)	24 (5.8)
AKBG, n(%)	
"Off Pump" x 1	2 (3.7)
"On Pump" x 2	18 (33.3)
"On Pump" x 3	30 (55.6)
"On Pump" x 4	4 (7.4)
Kros klemp süresi, dk	60.7 ± 19.3
Baypas süresi, dk	81.6 ± 24.3

Veriler Ortalama±SS ve oran/yüzde olarak verilmiştir
AKBG- aortkoroner baypas greft, DM - diyabetes mellitus, MI- miyokard infarktüsü



Grafik 2. Dijital muayenede assandan aort için interaktif DOT Diyagramı. Diyagramda, ÇKT ile kalsifikasyon saptanan 6 hastadan 4'ünün dijital muayene ile de tespit edildiği, ÇKT'de kalsifikasyon saptanamayan hiçbir hastayı kalsifik olarak değerlendirmedeği görülmektedir. Dijital muayene ile gerçek pozitif olarak 4, gerçek negatif olarak 48, yalancı pozitif olarak 0, yalancı negatif olarak ise 2 hasta tespit edilmiştir. Dijital muayenenin ÇKT'ye göre, sensitivitesi %66.7, spesifisitesi ise %100'dür

ÇKT - çok kesitli bilgisayarlı tomografi

analizine dahil edilen risk faktörlerinden, ileri yaş kalsifik lezyon görülme oranını 1.3 kat artırmış ve risk faktörü olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.001$). Araştırılan diğer risk faktörlerinden hiçbirinin plak gelişimine olan önemi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (Tablo 2).

Çalışma süresince iki hastada (%3.7) assandan aortta tespit edilen kalsifik plak nedeniyle operasyon sırasında enstrümantasyon değişikliğine gidildi, aort kanülü planlanan alandan farklı bir yere yerleştirildi (Resim 1).

Çalışma süresince 1 hastada (%1.85) operasyon stratejisinde değişiklik yapıldı. Bu hastaya, KPB kullanılarak 3 damar AKBG operasyonu planlanmıştır. Ancak her iki yöntemle de saptanmış olan, "porselen aort" (Resim 2) nedeni ile, sol ön inen koroner arter dışındaki iki damarın da PTCA'ya uygun olması üzerine, hibrid girişim planlandı. "Off-pump" teknik ile sol internal torasik arter (LIMA) flebi -sol ön inen koroner arter (LAD) anastomozu gerçekleştirildi. Operasyon sonrası sirkumfleks ve sağ koroner arter için perkütan koroner girişim uygulandı.

Bunların dışında, bir hastada ÇKT ve dijital muayenede plak saptanmamasına rağmen proksimal anastomoz için aort "punch" ile açıldığında nonkalsifiye plak fark edildi. Güvenli anastomoz yapılamayacağı düşünülerek bu bölge yerine temiz bir bölgeye proksimal anastomoz yapıldı. Bir hastada ise assandan aort her iki yöntemle de temiz görünmekle beraber ÇKT'de assandan aortu anevrizmatik (4.7 cm) olan olguya, intraoperatif yapılan son değerlendirme sonucunda, suprakoroner assandan aort replasmanı ve ikili AKBG operasyonu sağ aksiller arter kanülasyonu ile uygulandı. Bu hastada assandan aort açıldığında, aort kapağından yaklaşık 3 cm uzakta 2x3 mm genişlikte ve 0.5 mm derinlikte ülser plak izlendi.

Tartışma

Çalışmamızda; palpasyon ve ÇKT sonuçları arasında uyumluluk gözlemlendi. Çok kesitli tomografi ile assandan aortta dijital muayeneye göre daha fazla sayıda lezyon tespit edildi. Çok kesitli tomografi dijital muayene için referans test olarak kabul edildi. Çok kesitli tomografiye göre dijital muayenenin geçerliliği, dijital muayenenin kalsifik plakları öngörme gücü istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek saptandı. Assandan aort için dijital muayene ile, ÇKT'ye gerek duyulmadan, kalsifik plak araştırılması yapılabilir ve sonuçları da oldukça güvenilirdir.

Proksimal aortta aterosklerotik değişikliklerin araştırılması ve

varlığında önlem alınması perioperatif inmenin engellenmesi için gereklidir (3, 13-18). Palpasyon bu değişikliklerin tanımlanmasında, özellikle yüksek riskli aortta yetersiz kalmaktadır (6, 7, 19). Yapılan çalışmalarda direkt palpasyon, EAU'de tespit edilen üç lezyondan ancak birisini saptayabilmektedir (6, 7). Konvansiyonel BT ise birçok olguda aortanın ciddi tutulumunu tanımlamakla beraber



Resim 1. İnnominat arterin başlangıcındaki, assandan aorta uzanım gösteren kalsifik plak net olarak izlenmektedir



Resim 2. Porselen aort

Tablo 2. Lojistik regresyon analizi ile kalsifik lezyon prediktörlerinin değerlendirilmesi

Değişkenler	Olasılık oranı (Odds Ratio)	%95 GA	p
Yaş	1.3	1.114-1.568	0.001*
Kadın Cinsiyet	1.8	0.383-8.261	0.462
Diabetes Mellitus	1.4	0.568-3.461	0.464
Sigara	1.3	0.442-3.756	0.642
Hipertansiyon	1.4	0.581-3.602	0.427
Hiperlipidemi	1.2	0.357-3.975	0.776

GA- güven aralığı, * $p<0.05$ anlamlı

hafif ve orta şiddetteki aterosklerozda epivasküler ekokardiyografi daha üstün bulunmaktadır (7, 20). Transözofajiyal ekokardiyografi, aortun incelenmesinde kullanışlıdır ama monoplan teknik kullanımına ve trakeanın konumuna bağlı, özellikle assandan aortta enstrümantasyon alanının incelenmesinde kısıtlamalar vardır (21). İntraoperatif EAU, assandan aorttaki plakları saptamada, hem dijital muayeneden, hem de TEE'den daha üstündür (6). İntraoperatif EAU, yüksek riskli aortun tanımlanması için yüksek sensitivite ve spesifisite ile inme riskini azaltmak için günümüzde birçok merkezde kullanılmaktadır (7, 22).

Proksimal aorta ateroskleroz saptandığında cerrahi stratejide yapılacak değişiklikler olası bir inmeyi engelleyebilir. Bunlar arasında arteriyel kanülasyon için femoral veya subklaviyan arterin kullanılması, aortik kross-klemp kullanılmadan fibrilatuar arrest kullanımı, proksimal anastomozların tek kross-klemp altında yapılması, proksimal anastomozların EAU eşliğinde temiz alanlara ya da internal torasik arter fleplerinin üzerine yapılması, bilateral internal torasik arter kullanımı, total sirkülatuar arrest altında assandan aort replasmanı veya endarterektomi sayılabilir (15, 23-26) Off-pump ve KPB kullanılmadan uygulanan minimal invazif direkt koroner baypas tekniklerinin de bu grup hastalarda fayda sağlayabileceği göz önünde tutulmalıdır (27).

Çalışma süresince hiçbir hastada inme veya nörolojik defisit görülmedi. Bu sevindirici bulunmakla beraber, assandan aorttaki aterosklerotik hastalık ve buna bağlı perioperatif inme arasındaki ilişki incelenemedi. İnme görülmemesinin; hasta sayısının azlığı, olası diğer inme nedenlerini dışlamak için oluşturduğumuz hasta kabul kriterleri ve aterosklerotik hastalık varlığında almaya çalıştığımız önlemlerle ilişkili olabileceğini düşünüyoruz.

İki hastada assandan aorta tesadüfi olarak gözlenen nonkalsifiye ve ülsere plağın dijital muayenede gözden kaçabileceğini doğal kabul etmekle beraber, ÇKT ile de saptanamamış olmasında cihazın dedektör sayısının düşük olmasının rolü olabileceğini düşünmekteyiz.

Arkus aorta incelemesinde ise dijital muayenenin ÇKT'ye göre, sensitivitesi %29.2, spesifisitesi ise %100 bulunmakla beraber arkusta tatminkar bir dijital muayene yapmak çoğu zaman mümkün olmadığından bu çalışmada arkus aorta için elde edilen sonuçlar verilmemiştir.

Çalışma kısıtlamaları

Merkezimizde, çalışmanın yapıldığı dönemde epiaortik ultrasonografi cihazı bulunmaması ve transözofajiyal ekokardiyografi cihazının teknik sorunlar nedeniyle kullanılmamasından dolayı bu iki teknikle ÇKT karşılaştırılmamıştır. Bu karşılaştırma yapılabirirse çalışmanın çok daha anlamlı olacağı aşikardır.

Sonuçlar

Sonuç olarak ÇKT assandan aorttaki aterosklerozun tespitinde palpasyona karşı anlamlı bir üstünlük sağlayamamıştır. Kalsifiye plakları saptayabilmekle beraber iki hastada nonkalsifiye ve ülsere plağı saptayamamıştır. Ancak preoperatif yapılabilmesi, aortayı bütün olarak inceleyebilmesi anevrizma, disseksiyon gibi patolojiler hakkında da bilgi verebilmesi önemlidir. Rutin olmasa bile, ileri yaş ya da koroner anjiyografide kalsifikasyon gözlenmiş

hastalar gibi seçilmiş olgularda yararlı olabileceğini düşünüyoruz. Ayrıca daha yüksek dedektör sayılı cihazların çok daha kullanışlı ve faydalı olacağına inanmaktayız.

Ek olarak çalışmamız ve literatür verileri ışığında; TEE'deki kısıtlamaları göz önüne alarak, BT'ye göre kontrast maddeye gerek duyulmaması ve nispeten daha düşük maliyeti ile EAU kullanımının yaygınlaştırılması gerektiğini düşünüyoruz. Epiaortik ultrasonografinin rutin olmasa bile ileri yaşlı, hipertansif, stabil olmayan angina pectorisli, kronik obstrüktif akciğer hastalıklı, serebrovasküler hastalık öykülü, periferik damar hastalığı olan, yüksek kreatinin değerlerine sahip, yüksek Euro-SCORE'lu, anjiyo veya göğüs radyogramında aortta kalsifikasyonu izlenen, perioperatif inceleme yada palpasyonla kalsifikasyon saptanan ve TEE'de desandan aortta yüksek intimal kalınlık saptanan hastalarda yapılması görüşünü paylaşıyoruz.

Kaynaklar

1. Mehta SM, Pae WE Jr. Complications of cardiac surgery. In: Edmunds LH Jr, editor. Cardiac Surgery in the Adult. 1st ed. New York: McGraw-Hill; 1997. p. 369-402.
2. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, Newman M, Nussmeier N, Wolman R, et al. Adverse cerebral outcome after coronary bypass surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research and Education Foundation Investigators. N Eng J Med 1996 Dec 19; 335: 1857-63.
3. Borger MA, Ivanov J, Weisel RD, Rao V, Peniston CM. Stroke during coronary bypass surgery: principal role of cerebral macroemboli. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19: 627-32.
4. Blauth CI, Cosgrove DM, Webb BW, Ratliff NB, Boylan M, Piedmonte MR, et al. Atheroembolism from the ascending aorta. An emerging problem in cardiac surgery. J Thorac Surg 1992; 103: 1104-11.
5. Tobler HG, Edwards JE. Frequency and location of atherosclerotic plaques in the ascending aorta. J Thorac Cardiovasc Surg 1988; 96: 304-6.
6. Sylivris S, Calafiore P, Matalanis G, Rosalion A, Yuen HP, Buxton BF, et al. The intraoperative assessment of ascending aortic atheroma: epiaortic imaging is superior to both transesophageal echocardiography and direct palpation. J Cardiothorac Vasc Anesth 1997; 11: 704-7.
7. Ohteki H, Itoh T, Natsuaki M, Minato N, Suda H. Intraoperative ultrasonic imaging of the ascending aorta in ischemic heart disease. Ann Thorac Surg 1990; 50: 539-42.
8. Katz ES, Tunick PA, Rusinek H, Ribakove G, Spencer FC, Kronzon I. Protruding aortic atheromas predict stroke in elderly patients undergoing cardiopulmonary bypass: experience with intraoperative transesophageal echocardiography. J Am Coll Cardiol 1992; 20: 70-7.
9. Goto T, Baba T, Matsuyama K, Honma K, Ura M, Koshiji T. Aortic atherosclerosis and postoperative neurological dysfunction in elderly coronary surgical patients. Ann Thorac Surg 2003; 75: 1912-8.
10. van der Linden J, Hadjiniolaou L, Bergman P, Lindblom D. Postoperative stroke in cardiac surgery is related to the location and extent of atherosclerotic disease in the ascending aorta. J Am Coll Cardiol 2001; 38: 131-5.
11. Tenenbaum A, Garniek A, Shemesh J, Fisman EZ, Stroh CI, Itzhak Y, et al. Dual-helical CT for detecting aortic atheromas as a source of stroke: Comparison with transesophageal echocardiography. Radiology 1998; 208: 153-8.
12. Wilson MJ, Boyd SY, Lisagor PG, Rubal BJ, Cohen DJ. Ascending aortic atheroma assessed intraoperatively by epiaortic and transesophageal echocardiography. Ann Thorac Surg 2000; 70: 25-30.
13. Svedjeholm R, Hakanson E, Szabo Z, Vanky F. Neurological injury after surgery for ischemic heart disease: risk factors, outcome and role of metabolic interventions. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 19: 611-8.

14. Wareing TH, Davila-Roman VG, Barzilai B, Murphy SF, Kouchoukos NT. Management of the severely atherosclerotic ascending aorta during cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 453-62.
15. Wareing TH, Davila-Roman VG, Daily BB, Murphy SF, Schechtman KB, Barzilai B, et al. Strategy for the reduction of stroke incidence in cardiac surgical patients. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 1400-7.
16. Akins CW. Noncardioplegic myocardial preservation for coronary revascularization. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88: 174-81.
17. Kaste M, Fogelholm R, Rissanen A. Economic burden of stroke and the evaluation of new therapies. *Public Health* 1998; 112: 103-12.
18. Duda AM, Letwin LB, Sutter FP, Goldman SM. Does routine use of aortic ultrasonography decrease the stroke rate in coronary artery bypass surgery? *J Vasc Surg* 1995; 21: 98-107.
19. Cohen A, Tzourio C, Bertrand B, Chauvel C, Bousser MG, Amarenco P. Aortic plaque morphology and vascular events: a follow-up study in patients with ischemic stroke. FAPS Investigators. French Study of Aortic Plaques in Stroke. *Circulation* 1997; 96: 3838-41.
20. Toyoda K, Yasaka M, Nagata S, Yamaguchi T. Aortogenic embolic stroke: a transesophageal echocardiographic approach. *Stroke* 1992; 23: 1056-61.
21. Faggioli GL, Curl GR, Ricotta JJ. The role of carotid screening before coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 1990; 12: 724-9.
22. Marshall WG, Barzilai B, Kouchoukos NT, Saffitz J. Intraoperative ultrasonic imaging of the ascending aorta. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 339-44.
23. Brown WM, Jones EL. First operation for myocardial revascularization surgery. In: Edmunds LH Jr, editor. *Cardiac Surgery in the Adult*. New York: McGraw-Hill; 1997. p. 535-72.
24. Kouchoukos NT, Wareing TH, Daily BB, Murphy SF. Management of the severely atherosclerotic aorta during cardiac operations. *J Card Surg* 1994; 9: 490-4.
25. Mills NL, Everson CT. Atherosclerosis of the ascending aorta and coronary artery bypass: pathology, clinical correlates, and operative management. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 546-53.
26. Culliford AT, Colvin SB, Rohrer K, Baumann FG, Spencer FC. The atherosclerotic ascending aorta and transverse arch: a new technique to prevent cerebral injury during bypass: experience with 13 patients. *Ann Thorac Surg* 1986; 41: 27-35.
27. Van Dijk D, Jansen EWL, Hijman R, Nierich AP, Diephuis JC, Moons KGM, et al. Cognitive outcome after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery: a randomized trial. *JAMA* 2002; 287: 1405-12.