

Sol Dal Bloklularda Koroner Arter Hastalığı Tanısında Dobutamin Stres Ekokardiyografi ile Egzersiz Miyokard Perfüzyon Sintigrafisinin Karşılaştırılması

Uz. Dr. İlham TOKATLI, Doç. Dr. Serdar KÜÇÜKOĞLU, Uz. Dr. Zerrin YİĞİT,
Doç. Dr. Tefik GÜRMENT, Doç. Dr. Vedat SANSOY, Doç. Dr. Haşim MUTLU,
Prof. Dr. Sinan ÜNER, Prof. Dr. Deniz GÜZELSOY
İstanbul Üniversitesi, Kardiyoloji Enstitüsü, İstanbul

ÖZET

Çalışmamızın amacı sol dal bloku (LBBB) olgularda koroner arter hastalığı (KAH) tanısında dobutamin stres ekokardiyografi (DSE) ile diğer noninvaziv bir metod olan miyokard perfüzyon sintigrafisini (MPS) karşılaştırmaktır.

1995-1997 yılları arasında değişik nedenlerle kliniğimize başvuran, geçirilmiş miyokard infarktüsü, bilinen kapak hastalığı veya kardiyomiyopatisi olmayan ve istirahat elektrokardiyografilerinde (EKG) komplet LBBB saptanan 31 ardışık hasta (19 erkek, 12 kadın, yaş ortalaması: 59 ± 9) çalışmaya alındı. Tüm olgulara 6 ay içinde planar veya SPECT yöntemiyle egzersiz MPS (20 olguya Tc-99m tetrafosmin, 11 olguya Tl-201), DSE ve koroner anjiyografi yapıldı. DSE'de istirahatte normal veya hipokinetik olan segmentlerde stres sonrası segmenter duvar hareketlerinde veya kalınlaşmasında azalma, egzersiz MPS'de ise istirahatteki tutulumu göre %15'den daha fazla olan geçici perfüzyon defektleri iskemik olarak değerlendirildi. Koroner anjiyografide majör koroner arterlerde veya dallarında lümen çapına göre %50'den fazla darlık bulunan hastalar KAH'lı olarak kabul edildi. Duyarlılık, özgüllük ve tam doğruluğu hesaplandı.

Koroner anjiyografide 8 olguda KAH saptandı. Koroner arterleri normal bulunan olgulardan ikisinde yaygın sol ventrikül disfonksiyonu ve bir olguda segmenter duvar hareket bozukluğu tespit edildi. DSE'nin KAH tanısındaki duyarlılığı %88, özgüllüğü %91 ve tam doğruluğu %90, egzersiz MPS'nin ise sırasıyla %75, %96 ve %90 idi.

Sonuç olarak LBBB olguların KAH tanısında DSE ile egzersiz MPS arasında fark bulunmamıştır.

Anahtar kelimeler: Sol dal blok, dobutamin stres ekokardiyografi, egzersiz miyokard perfüzyon sintigrafisi

Alındığı tarih: 29 Aralık 1998, revizyon 2 Mart 1999
Yazışma adresi: Dr. Zerrin Yiğit, İstanbul Üniversitesi, Kardiyoloji Enstitüsü Haseki 34304, İstanbul.
Tlf: (0 212) 589 57 07 - 530, 439
Bu çalışma XIV. Ulusal Kardiyoloji Kongre'sinde (10-13 Ekim 1998, Belek-Antalya) ve The Second Annual and Plenary Meeting of the Working Group on Echocardiography of the ESC'de (9-12 December 1998, Trieste-Italy) bildiri olarak sunulmuştur.

LBBB normal kişilerde görülebileceği gibi, kardiyak bir problem ile birlikte de olabilir. Genellikle KAH, kardiyomiyopati, hipertansiyon, aort kapak hastalıkları ve ileti sisteminin nonspesifik fibrozuna bağlı olarak gelişir (1). Framingham çalışmasında kardiyovasküler ölümler LBBB olanlarda 3-4 kat daha fazla bulunmuştur (2). Peter ve ark. (3) KAH bulunmayan LBBB'li olgularda 2 yıllık izlemede ölüm saptamazken, KAH ile birlikte LBBB bulunan hastalarda ise mortaliteyi cerrahi tedavi görenlerde %39, medikal tedavi görenlerde %55 olarak bulmuşlardır. Rothbart ve ark. (4) asemptomatik LBBB'li olgularda 2 yıllık prognozun iyi olduğunu bildirmişlerdir. Bu nedenle LBBB'de etiolojinin saptanması önem taşır.

Göğüs ağrısı ile başvuran LBBB'li hastalarda egzersiz EKG testinin tanı değeri çok düşüktür (5,6). Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) bu hastalarda alternatif tanı yöntemi olarak kullanılmıştır (7-11). Ancak egzersiz MPS ile bu hastalarda yalancı pozitif perfüzyon defektlerinin sık olması nedeniyle bu testten de istenen yarar sağlanamamıştır (12-15). Son yıllarda geliştirilen DSE ucuz, kolay uygulanan ve güvenilir bir yöntem olarak KAH tanısında kullanılmaktadır (16-21).

Çalışmamızın amacı LBBB'li olgularda KAH tanısında DSE ile egzersiz MPS'ni karşılaştırmaktır.

MATARYEL ve METOD

Ocak 1995-Ocak 1997 tarihleri arasında göğüs ağrısı, çarpıntı, nefes darlığı gibi değişik nedenlerle kliniğimize başvuran, istirahat EKG'sinde LBBB bulunan, miyokard infarktüsü geçirmemiş, bilinen KAH, kapak hastalığı ve kardiyomiyopati tanısı olmayan 31 ardışık hastaya aynı günlerde egzersiz MPS ve DSE yapıldı. Hastaların tümüne 6 ay içinde koroner anjiyografi (KA) uygulandı.

Egzersiz Testi Protokolü: Hastalara modifiye Bruce Protokolü (22) ile semptomla sınırlı egzersiz testi yapıldı. Sonlandırmada göğüs ağrısı, aşırı yorgunluk ve ciddi aritmi (supraventriküler taşikardi, sık, multifokal ventriküler erken atımlar, ventriküler taşikardi) kriter olarak alındı. Kan basıncı, kalp hızı ve 12 derivasyonlu EKG istirahatte, her egzersiz kademesinde, egzersiz sonunda ve toparlanma döneminde birer dak. ara ile kayıt edildi.

Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi: 20 olguya Tc-99m tetrofosmin, 11 olguya Tl-201 ile egzersiz MPS yapıldı. İstirahat-stres aynı gün protokolü uygulandı. Tc-99m tetrofosmin uygulanan hastalara önce 10 mCi Tc-99m tetrofosmin IV olarak verildi, 30 dakika sonra istirahat görüntüleri alındı, 3 saat sonra hastaya egzersiz testi yapılarak maksimal egzersizde tekrar 20 mCi Tc-99m tetrofosmin IV verildi, 30 dak. sonra stres görüntüleri alındı. Tl-201 uygulanan olgulara önce egzersiz yaptırıldı, maksimum egzersizde 3 mCi Tl-201 IV olarak verildi, hasta 1 dk daha yürütüldükten sonra 5 dk içinde MPS görüntüleri alındı, 3 saat sonra hastalar tekrar çağırılarak istirahat kayıtları yapıldı.

17 olgunun görüntüleri planar olarak Siemens Scintiview II cihazında kaydedildi. Kayıt sırasında ZLC 7500 çok amaçlı paralel delikli kolimatör kullanıldı. İstirahat ve stres sonrası görüntüler 45° sol anterior oblik (anteroseptal, apikal, posterolateral), anterior (anterolateral, apikal, inferior) ve 70° sol anterior oblik (anterior, apikal, inferior) pozisyonlarda floppy disketlere kaydedildi (Şekil-1). Alınan görüntüler segment düzeyinde anterior, anteroseptal, apikal, anterolateral, inferior ve posterolateral olmak üzere toplam 9 segment semikantitatif olarak değerlendirildi (Şekil-1).

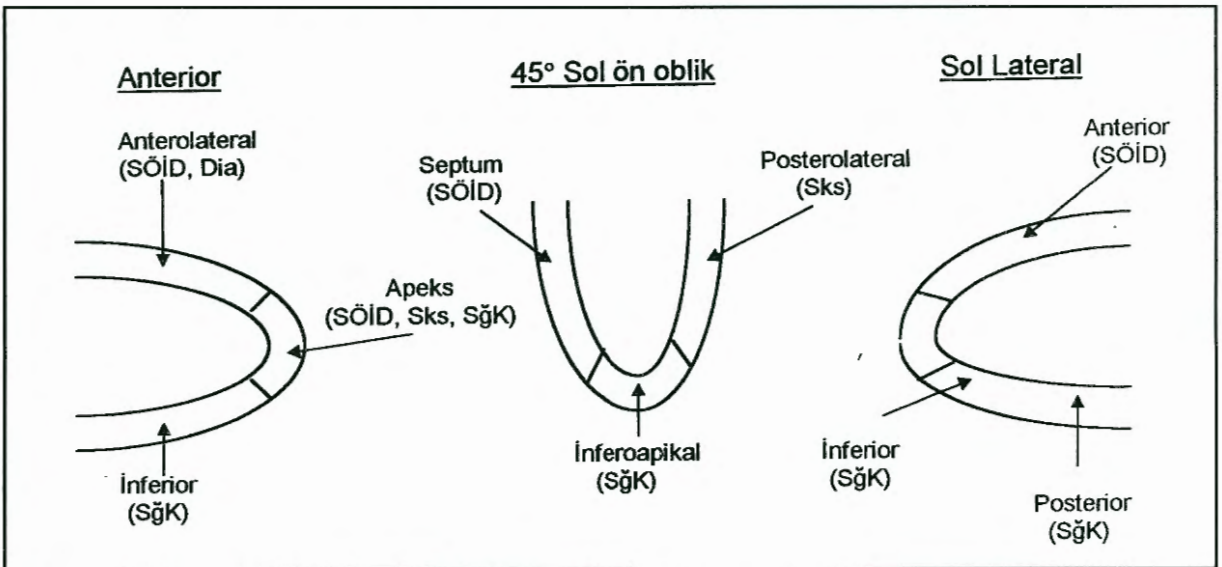
14 hastanın görüntüleri ise hasta etrafında dönebilen, çift başlıklı gama kamera (Elscont Apex SPX Cardial) ile SPECT olarak kaydedildi. Alınan kayıtlar segment düzeyinde kısa eksen (apikal, orta ve bazal) kesitlerde anterior, anteroseptal, inferoseptal, inferior, inferolateral ve anterolateral olmak üzere herbiri 6 segmente bölündü. Dikey uzun eksen kesitler anterior ve inferior olarak 2 segmente

ve yatay uzun eksen kesitler anteroseptal ve lateral olarak 2 segmente ayrıldı. Segmentlerin değerlendirilmesi semikantitatif olarak yapıldı (Şekil-2).

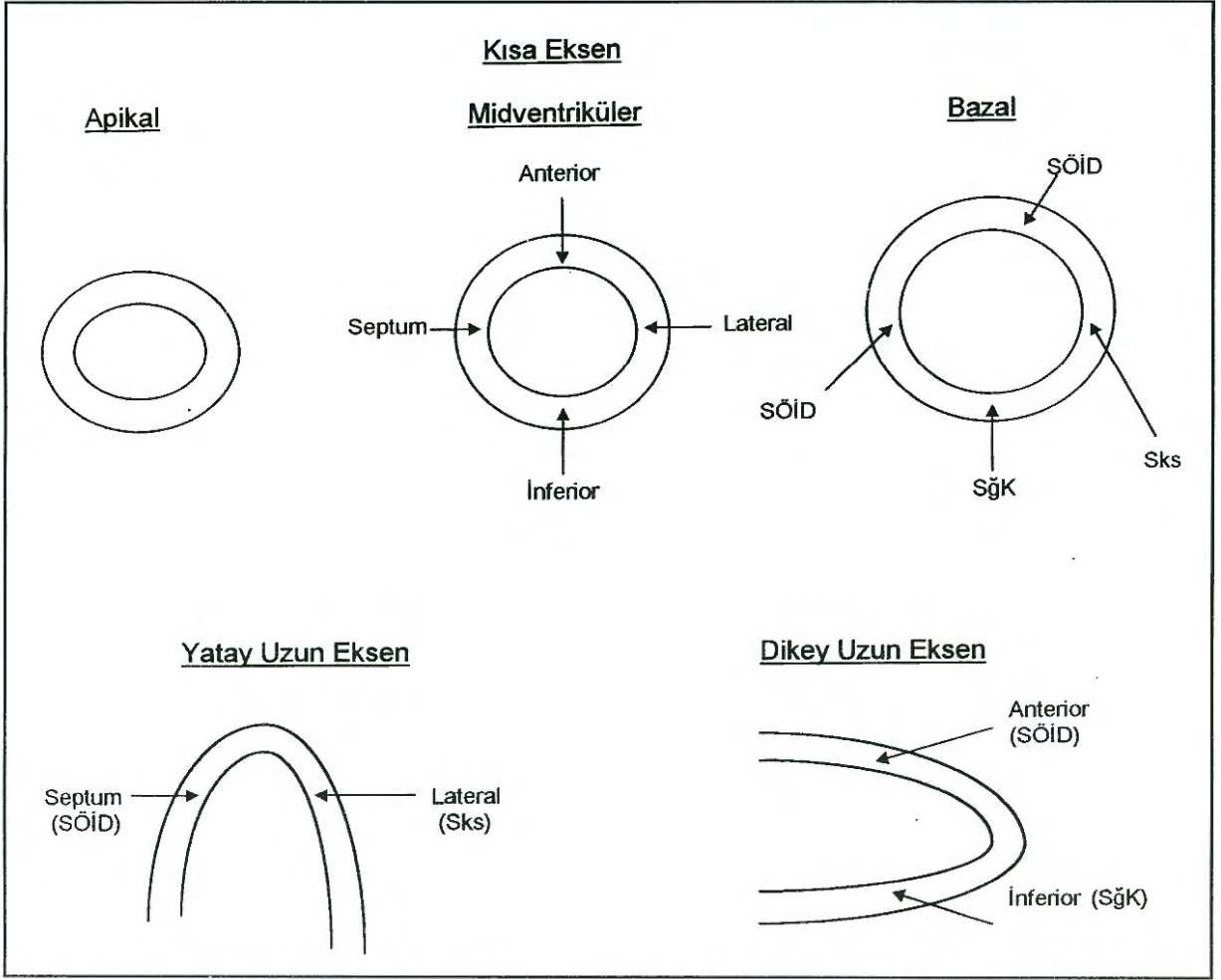
Semikantitatif değerlendirmede segmentler normal, geçici defekt, hafif kalıcı defekt ve belirgin kalıcı defekt gösterenler olmak üzere dört grupta incelendi. Stes sonrası ve istirahat görüntülerinde anlamlı defekt saptanmayan segmentler normal segment, Stes sonrası anlamlı defekt saptanan, istirahat görüntülerinde ise normal tutulum gösteren segmentler geçici defektli segment (iskemi), Stes sonrası ve istirahat görüntülerinde hafif derecede kalıcı defekt saptanan segmentler hafif kalıcı defektli segment (canlı doku) ve stres sonrası ve istirahat görüntülerinde belirgin kalıcı defekt saptanan segmentler belirgin kalıcı defektli segment (nekroz) olarak değerlendirildi (23). Görüntüler koroner anjiyografi sonuçlarını bilmeyen iki uzman tarafından değerlendirildi.

Dobutamin Stres Ekokardiyografi: Olguların istirahat EKG'leri ve kan basıncı ölçümleri yapıldıktan sonra 5 µgr/kg/dk doz ile dobutamin infüzyonuna başlandı. 3'er dk ara ile dobutamin dozu 10→20→30 ve 40 µgr/kg/dk olarak artırıldı. Maksimum dobutamin dozu ile yaşa göre hedeflenen kalp hızına ulaşamayan olgulara atropin IV bolus (maksimum 1 gr) yapıldı. Hedeflenen kalp hızı = $(220 - \text{yaş}) \times 80/100$ olarak hesaplandı. EKG ve kan basıncı her artış kademesinde alındı. Test süresince her kademe ve toparlanma döneminde standart ekokardiyografik görüntüler videoya kayıt edildi. Göğüs ağrısı, ciddi aritmi (supraventriküler taşikardi, sık, multifokal ventriküler erken atımlar, ventriküler taşikardi), EKG'de 2mm veya daha fazla ST segment depresyonu ve iskemik ekokardiyografik bulguların ortaya çıkması erken sonlandırma kriterleri olarak kabul edildi.

Normal Segment: İstirahat ekokardiyografisi normal olup dobutamin infüzyonuna miyokard kontraktilesinde doz ile uyumlu artış gösteren segment veya istirahat ekokardiyografisinde hipokinezi saptanan fakat dobutamin infüzyonu ile kontraktilitede düzelme görülen segment.



Şekil 1. Planar görüntülerde kalp anatomisi ve besleyen koroner arterler SÖİD: Sol ön inen dal, Dia: Diagonal arter, Sks: Sirkumfleks arter, SğK: Sağ koroner arter



Şekil 2. SPECT görüntülerinde sol ventrikül anatomisi ve besleyen koroner arterler SÖİD: Sol ön inen dal, Sks: Sirkumfleks arter, SğK: Sağ koroner arter

İskemik Segment: İstirahat ekokardiyografisi normal olup maksimum dobutamin sırasında bölgesel duvar hareket bozukluğu (hipokinezi, akinezi veya diskinezi) gösteren segment veya istirahat ekokardiyografisinde hipokinezi saptanan fakat dobutamin infüzyonu ile kontraktilesinde değişiklik olmayan ya da azalma gözlenen segment (İstirahatte <5mm endokardiyal kalınlaşma, dobutamin ile hareket ve kalınlaşmada azalma)

Nekroz: İstirahat ekokardiyografisinde akinetik (sistolde ileri hareket yokluğu) veya diskinetik (sistolde duvarın sol ventrikül dışına doğru paradoks hareketi) olan ve dobutamin infüzyonu ile değişiklik göstermeyen segment.

DSE'de semikantitatif değerlendirme yapıldı. Bölgesel duvar hareketleri ayrı ayrı değerlendirilerek puanlandı (24). Normal segmente (1), hipokinetik segmente (2), akinetik segmente (3) ve diskinetik segmente (4) puan verildi. İstirahatte ve her kademede duvar hareket skor indeksi hesaplandı. Sol ventrikül Broderick tarafından tanımlanan modele uygun olarak 16 segmente bölündü (apikal düzeyde septal, lateral, inferior, anterior; midpapiller ve bazal düzeylerde septal, lateral, inferior, anterior, anteroseptal, posterior). Segmentlerin puanları toplanıp segment sayısına

bölünerek DSE skoru elde edildi. Dobutamin infüzyonu ile skorda artış iske mi lehine olarak yorumlandı. Videoya kayı t edilen görüntüler klinik, MPS ve KA sonuçlarını bil meyen 2 deneyimli uzman tarafından değerlendirildi.

Koroner Anjiyografi: Tüm hastalara Judkins tekniğiyle selektif koroner anjiyografi ve iki yönlü sol ventrikülografi yapıldı. Koroner arterlerde veya majör dallarında %50 veya daha fazla darlık anlamlı lezyon olarak değerlendirildi.

İstatistik: Testlerin duyarlılık, özgüllük, tam doğruluğa, pozitif ve negatif prediktif değerler hesaplandı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan olguların 19'unda (%61.3) hipertansiyon, 6'sında (%19.4) tip 2 diabetes ve 6'sında (%19.4) hiperlipidemi vardı.

Koroner Anjiyografi Bulguları: Olguların 23'ünün (%74) koroner arterleri anjiyografi ile normal bulun-

du. Koroner arterleri normal olan olgulardan 2'sinde ekokardiyografi ile yaygın hipokinezi, 1'inde bölgesel sol ventrikül disfonksiyonu saptandı.

8 (%26) olguda koroner arterlerde anlamlı darlık bulundu. 4'ünde (%50) tek damar, 1'inde (%12) iki damar ve 3'ünde (%38) üç damar hastalığı saptandı. 7 (%25) olguda sol ön inen arter, 3 (%11) olguda sirkumfleks arter ve 5 (%18) olguda sağ koroner arter hastalığı vardı.

Dobutamin Stres Ekokardiyografi Bulguları: Olguların 11'inde (%35.5) maksimum dobutamin dozu ile hedef kalp hızına ulaşılarak test sonlandırıldı. 9 hastada (%29.0) maksimum dobutamin dozuna ek olarak atropin uygulandı. 7 olguda (%22.6) göğüs ağrısı, 3 olguda (%9.7) hipotansiyon-bradikardi ve 1 olguda (%3.2) ventriküler aritmi nedeniyle test erken sonlandırıldı.

DSE öncesi istirahat görüntülerinde 20 olgunun (%64.5) duvar hareketleri normal bulundu, 11 olguda ise (%35.5) değişik bölgelerde ve derecelerde duvar hareket bozukluğu saptandı. İstirahat duvar hareketleri normal olan olguların 18'inde (%90.0) maksimum strese normal yanıt saptandı. 2 olguda (%10.0) sol ön inen arter bölgesinde dobutamin stresi ile hipokinezi gelişti ve iskemi olarak değerlendirildi.

İstirahatte duvar hareket bozukluğu saptanan 11 olgudan 2'sinde (%18.2) sol ventrikülde yaygın, 1'inde (%9.1) sol ön inen arter bölgesinde hafif hipokinezi mevcuttu, fakat bu olgularda dobutamin ile duvar hareketlerinde düzelme olduğundan iskemi olarak değerlendirilmedi. İstirahatte sol ön inen arter bölgesinde hipokinezi saptanan 6 olguda, dobutamin ile aynı bölgede ileri derecede hipokinezi (2 olgu), akinezi (3 olgu) ve diskinezi⁽¹⁾ gelişti ve iskemi olarak değerlendirildi. İstirahatte sol ön inen arter bölgesinde akinezi görülen 2 hastada, sağ koroner arter bölgesinde akinezi saptanan 3 hastada bu bölgeler nekrozlu olarak kabul edildi. Sağ koroner bölgesinde nekroz tespit edilen 3 olgudan ikisinde ayrıca sol ön inen arter bölgesinde iskemi mevcuttu.

DSE ile toplam 10 olguda (%32.3) KAH olarak değerlendirildi.

Egzersiz Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi Bulguları: Olguların 17'si planar, 14'ü SPECT yöntemi ile de-

ğerlendirilmiştir. Çalışma kliniğimizde SPECT kullanımından daha önce planlandığından, SPECT yöntemi daha modern bir yöntem olmasına rağmen tüm hastalara uygulanamamıştır.

31 olgudan 24'ünde (%77.4) perfüzyon defekti saptanmadı. 7 olguda (%22.6) perfüzyon defekti gelişti. Sol ön inen arter bölgesinde defekt saptanan 6 olgudan 2'sinde belirgin kalıcı defekt (nekroz), 2'sinde hafif kalıcı defekt ve 2'sinde geçici defekt vardı. Sağ koroner arter bölgesinde perfüzyon defekti görülen 4 olgudan 3'ünde hafif kalıcı defekt ve 1'inde belirgin kalıcı defekt mevcuttu. 1 hastada da sirkumfleks arter bölgesinde hafif kalıcı defekt tespit edilerek infark alanında canlı doku olarak değerlendirildi.

Bu sonuçlara göre KAH tanısında DSE'nin duyarlılığı %88, özgüllüğü %91, pozitif prediktif değeri %77, negatif prediktif değeri %94 ve tam doğruluğu %91 olarak bulundu.

KAH tanısında egzersiz MPS'nin duyarlılığı %75, özgüllüğü %96, pozitif prediktif değeri %85, negatif prediktif değeri %90 ve tam doğruluğu %90 olarak hesaplandı (Tablo-1).

Koroner anjiyografi ile KAH saptanan hastalar damar lezyonlarına göre değerlendirildiklerinde;

Sol ön inen arter darlığı 7 olguda mevcuttu ve DSE ile hepsinde aynı bölgede bölgesel duvar hareket bozukluğu görüldü. Ancak darlık bulunmayan 2 olguda da duvar hareket bozukluğu gelişti. Egzersiz MPS'de 5 olguda sol ön inen arter bölgesinde perfüzyon defekti görüldü, darlık bulunmayan 1 olguda da hafif kalıcı defekt saptandı. DSE'nin sol ön inen arter darlığı için duyarlılığı %100, özgüllüğü %92, pozitif prediktif değeri %78, negatif prediktif değeri %100, tanı doğruluğu %94 bulundu. Egzersiz MPS için ise duyarlılığı %71, özgüllüğü %96, pozitif prediktif değeri %83, negatif prediktif değeri %92, tam doğruluğu %90 olarak hesaplandı (Tablo-2).

Koroner anjiyografi ile sirkumfleks arterde darlık saptanan 3 olgudan hiçbirinde DSE ile aynı bölgeye uyan duvar hareket bozukluğu görülmedi. Egzersiz MPS'de ise yalnızca 1 olguda perfüzyon defekti saptandı.

Sağ koroner hastalığı saptanan 5 olgudan 3'ünde DSE ile aynı bölgede duvar hareket bozukluğu gelişti. Egzersiz MPS'de de sağ koroner arter bölgesinde

Tablo 1. Koroner arter hastalığı tanısında DSE ve egzersiz MPS sonuçları

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	(+) Pred.d (%)	(-) Pred.d (%)	Tanı doğruluğu (%)
DSE	90	88	77	94	88
Eg. MPS	75	95	85	90	88
p değeri	AD	AD	AD	AD	AD

Tablo 2. Sol ön inen arter için DSE ve egzersiz MSP sonuçları

	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)	(+) Pred.d (%)	(-) Pred.d (%)	Tanı doğruluğu (%)
DSE	100	92	78	100	94
Eg. MPS	71	96	83	92	90

3 olguda perfüzyon defekti görüldü. Sağ koroner arteri normal olan 1 olguda da hafif kalıcı defekt saptandı.

TARTIŞMA

LBBB'de KAH tanısı için kullanılan yöntemlerin çeşitli kısıtlılıkları vardır. Egzersiz EKG değişiklikleri nonspesifik iken, anteroseptal bölgede meydana gelen yalancı pozitif defektler MPS'nin KAH tanısındaki özgüllüğünü azaltmaktadır (23-27).

LBBB'li olgularda yalancı pozitif septal perfüzyon defektlerinin oluşum mekanizması tam olarak anlaşılamamıştır. Bunlar arasında septumda miyokard kan akımının azalması, septal fibrozis ve miyokard hücre disfonksiyonu gibi hipotezler öne sürülmüştür (28-32).

Krishnan ve ark. (26) LBBB'li 69 ardışık hastaya egzersiz TI-201 MPS ve bu olgulardan 32'sine klinik endikasyonlardan dolayı koroner anjiyografi yapmışlardır. Egzersiz MPS'nin duyarlılığını %96 (LAD için %84, Cx için %50 ve RCA için %100) ve özgüllüğünü Cx alanı için %95 ve RCA alanı için %68 bulmuşlardır. Sol ön inen arter bölgesi (anteroseptal) için ise özgüllüğü %38 olarak saptamışlardır. Pozitif prediktif değeri ise %83 (LAD için %67, Cx için %69 ve RCA için %86) olarak bildirmişlerdir. Yanlış pozitif sonuçlar daha çok kadın hastalarda ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu düşük hastalarda tespit edilmiştir. Anteroseptal bölge için egzersiz TI-201 MPS'inde yalancı pozitif defekt oranı %44 olarak bildirilmiştir. Egzersiz MPS' de özgüllüğün düşük olmasının miyokard nekrozu, dilate kardiyomyopati, yumuşak doku attenüasyonu ve önyargılı değerlendirmeye bağlı olabileceğini savunmuşlardır.

Yiğit ve ark (23) LBBB'li olgularda egzersiz MPS'nin duyarlılığını %73, özgüllüğünü %86 ve tam doğruluğunu %79 olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda egzersiz MPS'nin duyarlılığını %75, özgüllüğünü %96, pozitif prediktif değerini %85, negatif prediktif değerini %90 ve tanı doğruluğunu %90 olarak bulduk. Bu sonuçlar literatürde bildirilen sonuçlarla uyum göstermektedir.

LBBB'li olgularda sol ön inen dal darlıklarının tanısı özellikle bu bölgede yalancı pozitif perfüzyon defektlerinin görülmesi nedeniyle daha güç olmaktadır.

Burns ve ark. (33) LBBB' li olgularda egzersiz TI-201 MPS' nin sol ön inen arter darlıklarında duyarlılığını %83, özgüllüğünü %30 olarak açıklamışlardır. Yiğit ve ark. (23) ise sol ön inen arter lezyonlarında egzersiz MPS' nin duyarlılığının %83 özgüllüğünü %88 ve tam doğruluğunu %86 olarak bildirmişlerdir. Ebersole ve ark. (34) sol ön inen arter darlıklarında egzersiz MPS' nin özgüllüğünü %75 bulmuşlardır.

LBBB'li olgularda yapılmış çalışma sayısı henüz yetersizdir. Mairesse ve ark (35) ekokardiyografi ile LBBB' de, tipik asenkron septal kontraksiyon ve olası KAH'a bağlı duvar kalınlaşma bozukluğunun daha iyi gösterilebileceğini düşünerek LBBB'li 24 olguda DSE ile egzersiz MPS'yi karşılaştırmışlardır. 12 sol ön inen arter hastasının hepsinde MPS ile defekt saptanırken (%100), DSE' de 10 olguda (%83) hastalık bulunmuş (p=AD). Sol ön inen arteri normal bulunan 12 olgunun hepsinde septal defekt bulunmuş (%0), DSE'de 1 duvar hareket bozukluğu (%92) saptanmış (p<0.01). Tanı doğruluğu ise MPS'de %50, DSE' de %87 olarak bulunmuştur (p<0.05). Bu çalışmada MPS'de KAH tanısı için geçici veya kalıcı tüm perfüzyon defektleri (atenüasyonlar dahil) kriter ola-

rak alınmıştır. Matzer ve ark.'nın (36) önerdiği gibi septal + apikal bölgelerde geçici veya kalıcı defekt olması (atenüasyon hariç), sol ön inen arter için tam kriteri olarak alındığında özgüllük %50'ye yükselmiştir. Yalnız geçici perfüzyon defekti kriter olarak alındığında ise özgüllük %92'ye ulaşmıştır. DSE'nin sol ön inen arter bölgesinde duyarlılığı %100, özgüllüğü %90 ve tanı doğruluğu %92 olarak bildirilmiştir. Diğer koroner arterlerin tanısında MPS ile DSE arasında fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda DSE ile KAH tanısının duyarlılığı %90, özgüllüğü %88 ve tanı doğruluğu %88 olarak bulunmuştur. Sol ön inen arter için değerlendirildiğinde ise duyarlılık %100, özgüllüğü %92 ve tam doğruluğu %94 idi. Bu sonuçlar diğer çalışmalarla uyum göstermektedir.

Sonuç olarak LBBB'li olgularda DSE ile egzersiz MPS arasında tam doğruluğu açısından fark yoktur. DSE özellikle sol ön inen dal hastalığı bulunan olgularda özgüllüğünün yüksek olması nedeniyle MPS'ye alternatif olabilir. Ancak ekokardiyografide duvar hareketlerinin analizi kantitatif olarak değerlendirildiğinde uzun süre aldığından semikantitatif değerlendirme tercih edilmektedir. Bu yöntem subjektif olduğundan değerlendirmeyi yapan uzmanın deneyimi önemlidir.

KAYNAKLAR

1. **Herbert WH:** Left bundle branch block and coronary artery disease. *J Electrocardiol* 1975;8:317-24
2. **Schneider JF, Thomas EM, Sorlic P, et al:** Comparative features of newly acquired left and right bundle branch block in the general population: the Framingham study. *Am J Cardiol* 1981;47:931-40
3. **Peter RH, Dixon J, Cbriley MJ:** The prognostic implication of left bundle branch block in patients with proven coronary artery disease (abstr). *Am J Cardiol* 1978;41:399
4. **Rothbart RM, Beller GA, Watson DD, et al:** Diagnostic accuracy and prognostic significance of quantitative thallium-201 scintigraphy in patients with left bundle branch block. *Am J Noninvasive Cardiol* 1987; 1:197-205
5. **Kansal S, Roitman D, Sheffield LT:** Stress testing with ST segment depression at rest : an angiographic correlation. *Circulation* 1976; 54: 636-639
6. **Whinnery JE, Froelicher VF, Stewart AJ, et al:** The electrocardiographic response to maximal treadmill exercise of asymptomatic men with left bundle branch block. *Am Heart J* 1977; 94: 316-324
7. **Botvinick EH, Taradash MR, Shames DM, Parmley**

WW: Thallium-201 myocardial perfusion scintigraphy for the clinical clarification of normal, abnormal and equivocal electrocardiographic stress tests. *Am J Cardiol* 1978;41:43-51

8. **Iskardrian AS, Segal BL:** Value of exercise thallium-201 imaging in patients with diagnostic and nondiagnostic exercise electrocardiograms. *Am J Cardiol* 1981; 48: 233-237
9. **Mc Carthy DM, Blood DK, Scaicca RR, Cannon RJ:** Single dose myocardial perfusion imaging with thallium-201: application in patients with nondiagnostic electrocardiographic stress test. *Am J Cardiol* 1979; 43: 899-906
10. **Verani MS, Marcus ML, Razzak MA, Ehrhardt JC:** Sensitivity and specificity of thallium-201 perfusion scintigrams with exercise and the diagnosis of coronary artery disease. *J Nucl Med* 1978; 19: 773-782
11. **Maddahi J, Garcia EV, Berman DS, et al:** Improved noninvasive assessment of coronary artery disease by quantitative analysis of regional stress myocardial distribution and washout of thallium. *Circulation* 1981; 64: 924-935
12. **Delonca J, Camenzind E, Meiter B, Righetti A:** Limits of thallium-201 exercise scintigraphy to detect coronary disease in patients with complete and permanent bundle branch block : A review of 134 cases. *Am Heart J* 1992; 5: 1201-1207
13. **Braat Sh, Bmgada P, Bar FW, Gorgels APM, Welens HJJ:** Thallium-201 exercise scintigraphy and left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1985; 55: 224-26
14. **De Puey EG, Guertler-Krawczynska E, Robbins WL:** Thallium-201 SPECT in coronary artery disease patients with left bundle branch block. *J Nucl Med* 1988; 29: 1479-85
15. **Jazmati B, Sadaniantz A, Emaus SP, Heller GV:** Exercise thallium-201 imaging in complete left bundle branch block and the prevalence of septal perfusion defects. *Am J Cardiol* 1991; 67: 46-49
16. **Segar DS, Brown SE, Sawada SG, et al:** Dobutamine stress echocardiography : Correlation with coronary lesion severity as determined by quantitative angiography. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:1197-1202
17. **Mazeika PK, Nadazdin A, Oakley CM, et al:** Dobutamine stress echocardiography for detection and assessment of coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:1203
18. **Marcowitz PA, Armstrong WF:** Accuracy of dobutamine stress echocardiography in detecting coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1992;69:1269
19. **Sawada SG, Segar DS, Ryan T, et al:** Echocardiographic detection of coronary artery disease during dobutamine infusion. *Circulation* 1991;83:1605-14
20. **Mazeika PK, Nadazdin A, Oakley CM, et al:** Detection of coronary disease by cross sectional echocardiography during dobutamine stress. *Br Heart J* 1991;66:103
21. **Salustri A, Fioretti PM, Pozolli MM, et al:** Dobutamine stress echocardiography : Its role in the diagnosis of coronary artery disease. *Eur Heart J* 1992;13:70-7

22. **Gürmen T, Güzelsoy D, Öztürk M ve ark:** Egzersize arter basıncı ve kalp hızı cevabının koroner arter hastalığında tutulan damar sayısı ve sol ventrikül fonksiyonlarını yansıtmada değeri. *Türk Kardiyol Dern Arş* 1988;16:39-43
23. **Yiğit Z, Şişli K, Gürmen T ve ark:** Sol dal bloklulu hastalarda egzersiz ve dipiridamol Tc-99m tetrofosmin sintigrafisinin koroner arter hastalığı tanısındaki değerinin karşılaştırılması. *Türk Kardiyol Dern Arş* 1998;26:475-80
24. **De Puey EG, Berman DS, Garcia EV:** Arteriyel perfüzyon imajing. De Puey EG, Berman DS, Garcia EV (Eds). *Cardiac SPECT Imaging*. New York, Raven Press., 1995. p: 191-193
25. **Larcor G, Gibbons RJ, Brown ML:** Diagnostic accuracy of exercise thallium-201 single-photon emission computed tomography in patients with left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1991; 68: 756-760
26. **Krishnan R, Lu J, Zhu YY et al:** Myocardial perfusion scintigraphy in left bundle branch block : A perspective on the issue from image analysis in a clinical context. *Am Heart J* 1993; 126: 578-586
27. **Broderick T, Sawada S, Armstrong WF et al:** Improvement in rest and exercise-induced wall motion abnormalities after coronary angioplasty: An exercise echocardiographic study. *J Am Coll Cardiol* 1990;15:591-9
28. **Hirzel HO, Senn M, Nuesch K et al:** Thallium-201 scintigraphy in complete left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1984; 53: 764-769
29. **Ono S, Nohara R, Kambara H et al:** Regional myo-

cardial perfusion and glucose metabolism in experimental left bundle branch block. *Circulation* 1992; 85: 1125-1131

30-**Olsson RA, Buenger R:** Metabolic control of coronary blood flow. *Prog Cardiovasc Dis* 1987; 29:369-387

31. **James TN:** Pathology of small coronary arteries. *Am J Cardiol* 1967; 20: 679-691. 32-**Sugiyama M, Hiroka K, Okhawa S.:** A clinico-pathological study on 25 cases of complete left bundle branch block. *Jpn Heart J* 1979 ;20 :163-176

33. **Burns RJ, Galligan L, Wright LM et al:** Improved specificity of myocardial thallium-201 single-photon emission computed tomography in patients with left bundle branch block by dipyridamole. *Am J Cardiol* 1991; 68: 504-508

34. **Ebersole MD, Heronimus J, Toney MO, Bilingsley J:** Comparison of exercise and adenosine technetium-99m sestamibi myocardial scintigraphy for diagnosis of coronary artery disease in patients with left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1993; 71: 450-453

35. **Mairesse G, Marwick T, Arnesse M et al:** Improved identification of coronary artery disease in patients with left bundle branch block by use of dobutamine stress echocardiography and comparison with myocardial perfusion tomography. *Am J Cardiol* 1995;76:321-25

36. **Matzer L, Kiat H, Friedman JD et al:** A new approach to the assessment of tomographic thallium-201 scintigraphy in patients with left bundle branch block. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:1309