

Sol Dal Bloklü Hastalarda Egzersiz ve Dipiridamol TC-99m Tetrofosmin Sintigrafisinin Koroner Arter Hastalığı Tanısındaki Değerinin Karşılaştırılması

Uz. Dr. Zerrin YİĞİT, Uz. Dr. Kemalettin ŞİŞLİ, Uz. Dr. Tefvik GÜR MEN, Uz. Dr. Murat GÜLBARAN, Doç. Dr. Vedat SAN SOY, Prof. Dr. Deniz GÜZEL SOY

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Haseki, İstanbul

ÖZET

Göğüs ağrısı ile başvuran sol dal bloklü hastalarda koroner arter hastalığı (KAH) tanısında kullanılan miyokard perfüzyon sintigrafisinin (MPS) özgülüğünün düşük olduğu bilinmektedir. Bazı çalışmalarda egzersiz yerine IV Dipiridamol (Dp) kullanımının testin bu hastalardaki tanı değerini arttırdığı bildirilmiştir. Çalışmamızın amacı bu hasta grubunda Tc-99m tetrofosmin ile yapılan egzersiz ve Dp MPS'lerinin KAH tanısındaki değerini karşılaştırmaktır.

Göğüs ağrısı nedeniyle Nükleer Kardiyoloji Laboratuvarına sevk edilen, istirahat EKG'sinde sol dal bloku bulunan, bilinen geçirilmiş miyokard infarktüsü olmayan 29 ardışık hastaya ayrı günlerde semptomla sınırlı treadmill egzersiz testi ve IV Dp (0.56 mg/kg) sonrasında planlar Tc-99m tetrofosmin MPS yapıldı. Olguların cinsiyet ve sol dal bloku oldukları bilinen kalitatif olarak yapılan değerlendirilmede, MPS'de segmentler normal, geçici defektli segment, hafif kalıcı defektli segment ve belirgin kalıcı defektli segment olarak dört gruba ayrıldı. Hastaların tümüne daha sonra koroner anjiyografi (KA) uygulandı. KA'da majör koroner arterlerde veya dallarında lümen çapına göre %50'den fazla darlık bulunan hastalar KAH'lı olarak değerlendirildi. Egzersiz MPS'de KAH'lı 15 olgunun 11'inde (%73) perfüzyon defekti (2 geçici, 6 hafif kalıcı ve 3 belirgin kalıcı defekt) saptanırken, Dp MPS'de 10'unda (%67) defekt (2 geçici, 5 hafif kalıcı ve 3 belirgin kalıcı defekt) saptandı. Ondört normal olgunun ise egzersiz MPS'de 2'sinde hafif kalıcı defekt (%14), Dp MPS'de ise 1'inde hafif kalıcı defekt (%7) vardı. Her iki stres yöntemi arasında KAH tanısı yönünden anlamlı fark bulunmadı.

Sonuç olarak, göğüs ağrısı ile başvuran sol dal bloklü hastalarda, olguların cinsiyetleri ve sol dal bloklü oldukları bilinen değerlendirilmede yapıldığında, Tc-99m tetrofosmin ile yapılan MPS'nde KAH tanısında egzersiz ve Dp ile yapılan stres testleri arasında fark bulunmadığına karar verildi.

Anahtar kelimeler: miyokard perfüzyon sintigrafisi, sol dal bloku, tetrofosmin

Sol dal bloku (SLDB) sıklıkla koroner arter hastalığı (KAH), kardiyomiyopati, hipertansiyon, aort kapak hastalıkları veya ileti sisteminin nonspesifik fibrozuna bağlı olarak oluşur. Framingham çalışmasında (1), kardiyovasküler ölümler SLDB olanlarda 3-4 kat daha fazla bulunmuştur. Peter ve ark. (2) KAH bulunmayan SLDB'li olgularda 2 yıllık izlemede ölüm saptamazken, KAH ile birlikte SLDB bulunan hastalarda ise mortaliteyi cerrahi tedavi görenlerde %39, medikal tedavi görenlerde %55 olarak bulmuşlardır. Bu nedenle SLDB'de etiolojinin saptanması önem taşır.

Göğüs ağrısı ile başvuran SLDB'li hastalarda egzersiz EKG testinin tanı değeri çok düşüktür (3,4). Miyokard perfüzyon sintigrafisi (MPS) bu hastalarda alternatif tanı yöntemi olarak kullanılmıştır (5-9). Ancak egzersiz MPS ile bu hastalarda yalancı pozitif perfüzyon defektlerinin sık olması nedeniyle bu testten de istenen yarar sağlanamamıştır (10-13). Egzersiz MPS'de saptanan yalancı pozitif defektlerin, SLDB'de uyarının sağ ventrikülden başlaması sonucu oluşan asenkron septum kasılmasının yol açtığı hipoperfüzyondan kaynaklandığı ileri sürülmüştür (14,15).

TI-201 ile yapılan bazı çalışmalarda egzersiz yerine, IV dipiridamol (Dp) veya adenozin gibi ajanlarla farmakolojik stres uygulanmasının özgülüğü yükselttiği bildirilmiştir (16,17). Bu tür ajanlarla yapılan farmakolojik stresin koroner kan akımını artırarak etki göstermesi nedeniyle bu yöntemle yalancı pozitif defektlerin oluşmadığı düşünülmüştür (18).

Bugüne kadar yapılan çalışmalarda bu hasta grubunda radyoaktif madde olarak çoğunlukla TI-201 kullanılmış olup literatürde Tc-99m tetrofosmin ile yapılmış araştırmaya rastlanmadı. Çalışmamızın amacı

Alındığı tarih: 20 Ocak 1998, revizyon 22 Eylül 1998
Bu çalışma XII. Ulusal Kardiyoloji Kongresi'nde (16-20 Ekim 1996, Belek) sözlü bildiri ve 3rd International Conference of Nuclear Cardiology" de (April 6-9 1997, Florence, Italy) poster olarak sunulmuştur.
Yazışma adresi: Dr. Zerrin Yiğit, İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Haseki, İstanbul Tel. : (0 2127) 589 57 07 / 530

SLDB'li hastalarda Tc-99m tetrofosmin ile yapılan egzersiz ve Dp MPS'lerinin KAH tanısındaki değerini araştırmaktı.

MATERYEL ve METOD

Ocak 1995-Ocak 1996 tarihleri arasında göğüs ağrısının ayırıcı tanısı için Nükleer Kardiyoloji laboratuvarına sevk edilen, istirahat EKG'sinde SLDB bulunan, miyokard infarktüsü geçirmemiş, bilinen KAH olmayan 29 ardışık hastaya ayrı günlerde semptomla sınırlı treadmill egzersiz testi ve IV Dp sonrasında Tc-99m tetrofosmin MPS yapıldı. Hastaların tümüne daha sonra koroner anjiyografi uygulandı.

Egzersiz Testi Protokolu: Hastalara modifiye Bruce Protokolü (19) ile semptomla sınırlı egzersiz testi yapıldı. Sonlandırılmada 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.

Dp Testi Protokolu: Hastalara IV 0.56 mg/kg Dp 4 dakikada uygulandı. Kan basıncı, kalp hızı ve 12 derivasyonlu EKG kaydı yapıldı. Göğüs ağrısı ve ciddi aritmi yönünden değerlendirildi.

Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi: İstirahat-stres aynı gün protokolü uygulandı, hastaya önce 10 mCi Tc-99m tetrofosmin IV olarak verildi, 30 dakika sonra istirahat görüntüleri alındı, 3 saat sonra hastaya egzersiz testi yapılarak maksimal egzersizde veya IV Dp perfüzyonu bitiminden iki dakika sonra tekrar 20 mCi Tc-99m tetrofosmin IV verildi. 30 dak. sonra stres görüntüleri alındı.

Görüntüler 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 (LAO), anterior ve 70° LAO pozisyonlarda floppy disketlere kaydedildi (Şekil-1). Değerlendirme kalitatif olarak yapıldı. Alınan görüntüler segment düzeyinde anterior, anteroseptal, apikal, anterolateral, inferior ve posterolateral olmak üzere 6 segmentte değerlendirildi. Segmentler normal, geçici defekt, hafif kalıcı defekt ve belirgin kalıcı defekt gösterenler olmak üzere dört grupta incelendi.

Normal segment: Stes sonrası ve istirahat görüntülerinde anlamlı defekt saptanmayan segment.

Geçici defektli segment: Stes sonrası anlamlı defekt saptanan, istirahat görüntülerinde ise normal tutulum gösteren segment.

Hafif kalıcı defektli segment: Stes sonrası ve istirahat görüntülerinde hafif derecede kalıcı defekt saptanan segment.

Belirgin kalıcı defektli segment: Stes sonrası ve istirahat görüntülerinde belirgin kalıcı defekt saptanan segment.

Görüntüler koroner anjiyografi sonuçlarını bilmeyen, ancak hastaların cinsiyetlerini ve sol dal bloklu olduğunu bilen iki uzman tarafından yorumlandı, değerlendirme farklılığında birlikte değerlendirilerek üzerinde anlaşılan değerlendirme esas alındı.

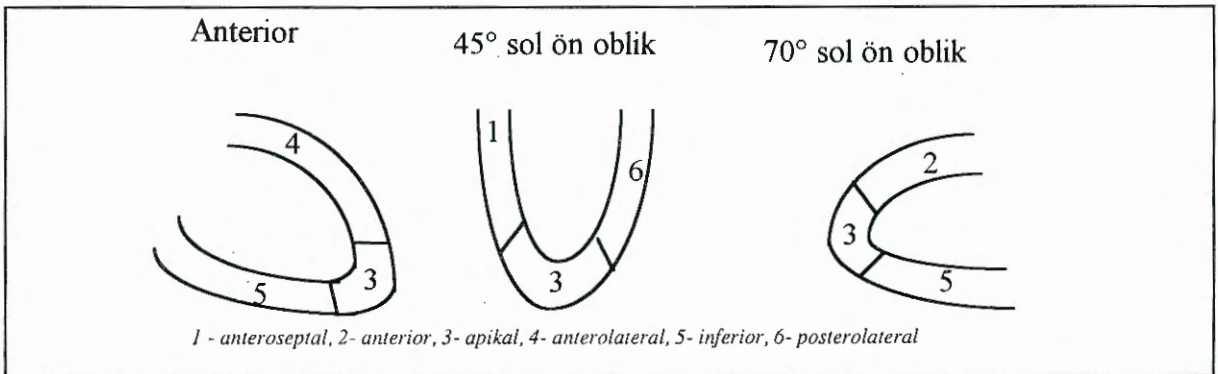
Koroner Anjiyografi: Tüm hastalara Judkins tekniğiyle selektif koroner anjiyografi ve iki yönlü sol ventrikülografi yapıldı. Koroner arterlerde veya majör dallarında %50 veya daha fazla darlık anlamlı lezyon olarak değerlendirildi.

İstatistik: Testlerin duyarlılık, özgüllük ve tanı doğruluğu değerlendirildi. Testler arasındaki karşılaştırmalar χ^2 testi ile yapıldı.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların 13'ü erkek, 16'sı kadındı. Yaş aralığı 46-76, yaş ortalaması 60 ± 7 idi.

29 olgunun 15'inde (10'u erkek, 5'i kadın) koroner anjiyografi ile KAH saptandı. 8 hastada tek damar hastalığı (5 sol ön inen dal lezyonu (SÖİD), 1 sirkumfleks arter lezyonu, 1 sağ koroner arter lezyonu ve 1 yan dal lezyonu), 3 hastada iki damar hastalığı, 4 hastada üç damar hastalığı mevcuttu, bu hastaların 13'ünde duvar hareket bozukluğu vardı. On dört olguda (3'ü erkek, 11'i kadın) koroner arterler normal bulundu, bunlardan 2'sinde duvar hareket bozukluğu vardı.



Şekil 1. Planar miyokard perfüzyon sintigrafisinde alınan görüntüler ve değerlendirilen segmentler

Egzersiz MPS bulguları

Koroner anjiyografi ile KAH saptanan olgular: Bu hastaların egzersiz MPS'nde ortalama egzersiz süresi 8.4 ± 3 dak, ortalama maksimal kalp hızı 145 ± 20 idi. 4 olgu yaşıa göre öngörülen maksimal kalp hızına ulaşamadı. Test 7 hastada yorgunluk, 8 hastada ise göğüs ağrısı nedeniyle sonlandırıldı.

KAH saptanan 15 hastanın 11'nde (%73) MPS'de defekt saptandı. Defektlerin 9'u kalıcı defekt (6'sı hafif, 3'ü belirgin), 2'si geçici defektlerdi. Belirgin kalıcı defektlerin 2'si, hafif kalıcı defektlerin 5'i ve geçici defektlerin 1'i anteroseptal bölgede, belirgin kalıcı defektlerin biri, hafif kalıcı defektlerin biri anterior bölgede ve geçici defektlerden biri de inferior bölgede saptandı.

Koroner anjiyografi ile koroner arterleri normal bulunan olgular: Bu olguların egzersiz MPS'sindeki ortalama egzersiz süresi 8.7 ± 3 dak, ortalama maksimal kalp hızı 148 ± 19 /dakika idi. Test 6 hastada yorgunluk, 7 hastada göğüs ağrısı ve 1 hastada da ventrikül taşikardisi nedeniyle sonlandırıldı. KAH saptanan ve saptanmayan hastaların ortalama egzersiz süresi, maksimal kalp hızı ve sonlandırma nedenleri arasında istatistik olarak anlamlı fark bulunmadı.

Koroner arterleri normal bulunan 14 olgunun 2'sinde (%14) anteroseptal bölgede hafif derecede kalıcı defekt saptandı. 12 olgu ise normal olarak değerlendirildi. Egzersiz MPS'de tüm segmentleri normal olarak değerlendirilen 12 olgunun 7'sinde anlamlı bulunmayan hafif derecede kalıcı defekt saptandı. Bu bulgu 7 olgunun 5'inde defektler meme atenüasyonuna bağlandı. 2 olguda ise normal varyant olarak değerlendirildi.

Dp stres MPS bulguları

Koroner anjiyografi ile KAH saptanan olgular: Dp stres testi sırasında 2 hastada göğüs ağrısı oldu ve bu hastalarda koroner anjiyografide KAH saptandı. Dp stres testi esnasında kalp hızı ortalama 85 ± 10 /dak

idi ve test sonunda anlamlı kalp hızı ve arter basıncı değişikliği olmadı.

Dp MPS'de bu 15 olgunun 10'unda (%67) defekt tespit edildi. 8'i kalıcı defekt (5'i hafif, 3'ü belirgin), 2'si geçici defektlerdi. Hafif dereceli kalıcı defektlerin 4'ü, belirgin kalıcı defektlerin hepsi ve geçici defektlerden biri anteroseptal bölge, hafif kalıcı defektin biri anterior bölgede ve geçici defektin biri de inferior bölgede saptandı.

Koroner anjiyografi ile koroner arterleri normal bulunan olgular: Bu olgularda Dp stres testi esnasında göğüs ağrısı olmadı. Kalp hızı 82 ± 9 /dak idi ve stres sonrasında anlamlı değişiklik saptanmadı, arter basıncında değişiklik olmadı.

Koroner arterleri normal bulunan 14 hastanın Dp MPS'lerinde, 1 olguda (%7) anteroseptal bölgede hafif kalıcı defekt saptandı. Diğer olgular normal olarak değerlendirildi.

Dp MPS'de normal bulunan 13 olgunun 7'sinde anlamlı bulunmayan hafif derecede kalıcı defekt saptandı. Bu bulgu 7 olgunun 5'inde meme atenüasyonuna bağlandı. 2 olguda ise normal varyant olarak değerlendirildi.

Bu verilere göre egzersiz MPS'nin duyarlılığı % 73, özgülüğü % 86, tanı doğruluğu % 79 bulundu. Dp MPS'nin ise duyarlılığı % 66, özgülüğü % 93, tanı doğruluğu % 79 olarak saptandı (Tablo 1). KAH tanısı açısından her iki stres yöntemi arasında anlamlı fark bulunmadı.

29 hastanın MPS'leri segment düzeyinde incelendiğinde egzersiz MPS'de toplam 174 segmentin 148'i normal bulunurken, 2'sinde geçici defekt, 17'sinde hafif kalıcı defekt ve 7'sinde belirgin kalıcı defekt saptandı. Dp MPS'de ise 174 segmentin 148'i normaldi, 5'inde geçici defekt, 154'ünde hafif kalıcı defekt ve 6'sında belirgin kalıcı defekt görüldü. Segment düzeyinde yapılan karşılaştırmada da her iki stres yöntemi arasında anlamlı fark bulunmadı.

Tablo 1. Egzersiz MPS ile dipiridamol MPS'nin karşılaştırması

	Egzersiz MPS		Dipiridamol MPS	
Duyarlılık	11/15	% 73	10/15	% 66
Özgüllük	12/14	% 86	13/14	% 93
Tanı Doğruluğu	23/29	% 79	23/29	% 79

Olgular SÖİD hastalığının tanı değeri açısından da incelendiler. Koroner anjiyografide anlamlı darlık saptanan 15 olgudan 12'sinde (%80) SÖİD lezyonu (6 olguda tek damar hastalığı, 3 olguda 2 damar hastalığı ve 3 olguda 3 damar hastalığı) saptandı. Egzersiz MPS'de, SÖİD'de darlık saptanan 12 olgunun 10'unda anterior ve anteroseptal bölgelerde defekt görüldü. Egzersiz MPS'nin SÖİD hastalığını saptamada duyarlılığı % 83, özgüllüğü % 88 ve tanı doğruluğu % 86 olarak bulundu. Dp MPS'de ise 12 SÖİD hastasının 9'unda anterior ve anteroseptal bölgesinde defekt saptandı. Dp MSP'nin duyarlılığı %75, özgüllüğü % 94 ve tanı doğruluğu % 93 olarak bulundu.

TARTIŞMA

SLDB'li olgularda anteroseptal bölgede meydana gelen yalancı pozitif defektler MPS'nin KAH tanısındaki özgüllüğünü azaltmaktadır (20-21). SLDB'li hastalarda yalancı pozitif septal perfüzyon defektlerinin oluşum mekanizması tam olarak anlaşılammıştır. Bu konuda öne sürülen başlıca hipotezler şunlardır:

1- SLDB'de sistol sonunda ters yönde septal kontraksiyon meydana gelir ve miyokard perfüzyonunun büyük bölümünün oluştuğu erken diastolde septumun ters yöndeki sıkıştırıcı etkisi kan akımını kısıtlar. Deneysel çalışmalarda Hirzel ve ark. (14) ile Ono ve ark. (22) tarafından gösterilmiştir.

2- SLDB'li hastalarda sistolde sol ventrikülün septum dışındaki diğer bölgeleri kontraksiyonlarını tamamlarken, septumun kasılması gecikir. Septum daha düşük akım direncine karşı kontraksiyon yapar, bunu koroner arterlerdeki otoregülasyona bağlı olarak septal perfüzyonda azalma izler (23).

Diğer öne sürülen hipotezler, bu septal defektleri küçük damar hastalığı (24) ve septumdaki fibrodejeneratif değişikliklerle (25) açıklamaya çalışmaktadır.

Egzersizle oluşturulan taşikardi ve diastolün kısılması ile septal hipoperfüzyon daha belirgin hale gelir ve septal defektler ortaya çıkar. Ono ve ark. (22) köpeklerde SLDB meydana getirerek yaptıkları deneysel çalışmalarında septal perfüzyonun azalmasına ve yalancı septal defektlerin ortaya çıkmasına rağmen gerçek iskemi gelişmediğini laktat üretiminin olmamasına dayanarak göstermişlerdir.

Farmakolojik ajanlardan Dp, kalp hızını belirgin şekilde arttırmaz, koroner kan akım rezervini tek yönlü olarak azaltarak SLDB'li hastalarda iskemiye bağlı perfüzyon farklılığını ortaya çıkarır (20). Bazı çalışmalarda Dp ve adenosin gibi farmakolojik ajanlarla yapılan MPS'nin özgüllüğünün daha yüksek olduğunu bildiren sonuçlar elde edilmiştir (16,17,20,26-30).

Krishnan ve ark. (26) SLDB'li 69 ardışık hastaya hem egzersiz TI-201 MPS, hem de dipiridamol TI-201 MPS uygulamışlar 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. LAD 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 iken, Dp TI-201 MPS'inde oran %6 olarak bildirilmiştir (p<0.05). Egzersiz MPS'de özgüllüğün düşük olmasının miyokard nekrozu, dilate kardiyomiyopati, yumuşak doku attenuasyonu ve önyargılı değerlendirmeye bağlı olabileceğini savunmuşlardır.

Burns ve ark. (16) ile Rockett ve ark. (28) sırasıyla 16 ve 19 hasta ile yaptıkları retrospektif çalışmalarında Dp TI-201 MPS ile yüksek özgüllük bildirdiler. Burns RJ ve ark. (16) çalışmalarında 16 hastaya koroner anjiyografi ile beraber, hem egzersiz TI-201 MPS hem de Dp TI-201 MPS uyguladılar. LAD darlıklarında (>%50) duyarlılığı egzersiz MPS için %83 ve Dp MPS için %100, özgüllüğü ise egzersiz MPS için %30 (kantitatif analizle %20) ve Dp MPS için %80 (kantitatif analizle %90) olarak saptadılar (p<0.05, kantitatif analize göre ise p<0.01). Bu sonuçlarla farmakolojik stres ile yapılan MPS'nin egzersiz MPS'ye göre KAH tanısında daha doğru sonuç verdiğine karar verdiler.

O' Keefe ve ark. (29) adenosin (n=117) ile egzersiz (n=56) TI-201 MPS'lerini karşılaştırdılar ve septumla ilişkili arterlerdeki darlıkların tayininde adenosin ile yüksek özgüllük saptadılar. Bunu adenosinin meydana getirdiği vazodilatasyon sonucunda miyokard perfüzyonunun homojen olarak artması ve eğer

KAH mevcutsa iskekiye bağılı olarak ortaya çıkan septal perfüzyon defektinin daha geniş bir alanda görülebilmesi ile açıkladılar. Vanduganathan ve ark. (30) egzersiz (n=206), adenozin (n=127) ve dobutamin (n=50) ile toplam 383 ardışık hastaya TI-201 MPS yapmışlar ve 154 olguya klinik bulgulara dayanarak (egzersiz MPS yapılan hastalardan 77'sine, adenozin ile stres uygulanan hastalardan 50'sine ve dobutamin stresi yapılan olgulardan 27'sine) koroner anjiyografi uygulamışlardır. Bunlardan 25 olguya ise semptom olmadığı halde MPS'nde saptanana defektler nedeniyle (egzersiz MPS yapılan 19 hasta, adenozin uygulanan 5 hasta ve dobutamin yapılan 1 hasta) koroner anjiyografi yapılmıştır. Anteroseptal bölgede egzersiz MPS ile defekt saptanan 57 olgudan 26'sında (%46), farmakolojik ajanlarla yapılan MPS'de ise 48 olgudan 5'inde (%10) koroner arterler normal bulunmuştur (p<0.001). Adenozin MPS ile dobutamin MPS arasında fark bulunmamıştır.

Lebtahi ve ark. (17) 12 ardışık SLDB'li hastaya (10 erkek ve 2 kadın) egzersiz MPS, Dp MPS ve koroner angiografi yapmışlardır. Egzersiz MPS ile septal perfüzyon defekti saptanan 6 hastanın Dp MPS'lerini normal bulmuşlardır. Kalan 6 hastada ise Dp MPS ile anteroseptal perfüzyon defekti saptamışlar (2 hafif, 4 belirgin) ve bu hastaların 3'ünde koroner angiografi ile KAH tespit etmişlerdir. Çalışmalarının sonucunu yalnızca perfüzyon defektleri görülse bile Dp MPS'nin tanı doğruluğunun egzersiz MPS'ne göre daha fazla olduğu şeklinde açıklamışlardır.

TI-201 haricinde Tc-99m'a bağlanan sestamibi gibi radyoaktif maddelerle de çeşitli çalışmalar yapılmış ve TI-201 MPS'e benzer sonuçlar alınmıştır (31-33). Ebersole ve ark. (33) 8'i kadın, 3'ü erkek 11 hastaya Tc-99m ile hem egzersiz hem de adenozin MPS uygulamışlar ve aynı hasta grubuna elektif koroner angiografik inceleme yapmışlardır. 11 olgunun 8'inde egzersiz MPS ile septal perfüzyon defekti görülmüş ve bu hastaların ise sadece 3'ünde KAH saptamışlardır. KAH saptanmayan 8 hastanın biri egzersiz MPS ile normal bulunurken adenozin MPS'inde 6 hasta normal olarak değerlendirmişlerdir (p<0.05). Benzer şekilde LAD darlığında MPS'nin özgüllüğünü adenozin için %87.5, egzersiz için ise %25 olarak bildirmişlerdir.

Bu güne kadar yapılan çalışmalarda radyoaktif madde olarak TI-201 kullanılmış olup Tc-99m'e bağla-

nan ajanlardan olan tetrofosmin ile bildirilen çalışma bulamadık. Biz çalışmamızda egzersiz MPS'inde KAH saptanan 15 hastanın 11'inde, Dp MPS'inde 10'unda defekt saptadık. Egzersiz MPS'nin duyarlılığı %73, Dp MPS'nin duyarlılığı %66 olarak bulundu. Koroner arterleri normal bulunan 14 hastanın hem egzersiz MPS'de 2 olguda Dp MPS'de, sadece 1 olguda (aynı olgu) hafif kalıcı defekt saptandı. Ancak normal olarak değerlendirilen 12 olgunun 7'sinde de anlamlı olarak kabul edilmeyen hafif kalıcı defektler mevcuttu. Bu gruptaki hastaların çoğunluğunu kadın olgular oluşturuyordu. Anlamlı bulunmayan 7 hafif dereceli defektin 5'i meme atenüasyonuna bağlandı, 2 olguda ise normal varyant olarak değerlendirildi. Her iki stres yöntemi arasında, hastaların cinsiyetleri göz önüne alınarak değerlendirme yapıldığında KAH tanısı yönünden anlamlı fark bulunmadı. Egzersiz MPS'nin özgüllüğü %86 ve Dp MPS'nin özgüllüğü %93 idi. Egzersiz MPS'nin tanı doğruluğu %79, Dp MPS'nin ise %79 olarak hesaplandı.

Sonuç olarak göğüs ağrısı ile başvuran SLDB'li hastalarda Tc-99m tetrofosmin ile yapılmış MPS'lerinde egzersiz ve Dp ile yapılan stres arasında olguların cinsiyetleri dikkate alınarak değerlendirme yapıldığında KAH tanısı açısından fark bulunmadığına karar verildi.

KAYNAKLAR

1. 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: 931-940
2. 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
3. Kansal S, Roitman D, Sheffield LT: Stress testing with ST segment depression at rest: an angiographic correlation. Circulation 1976; 54: 636-639
4. 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
5. 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
6. Iskandrian AS, Segal BL: Value of exercise thallium-201 imaging in patients with diagnostic and nondiagnostic

- exercise electrocardiograms. *Am J Cardiol* 1981; 48: 233-237
7. **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
8. **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
9. **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
10. **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
11. **Braat Sh, Brugada P, Bar FW, Gorgels APM, Welens HJJ:** Thallium-201 exercise scintigraphy and left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1985; 55: 224-226
12. **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: 1479-1485
13. **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
14. **Hirzel HO, Senn M, Nuesch K et al:** Thallium-201 scintigraphy in complete left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1984; 53: 754-769
15. **Williams RS, Behar VS, Peter RH:** Left bundle branch block: angiographic segmental wall motion abnormalities. *Am J Cardiol* 1979; 44: 1046-1049
16. **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
17. **Lebtahi NE, Stauffer JC, Delaloye AB:** Left bundle branch block and coronary artery disease: Accuracy of dipyridamole thallium-201 single-photon emission computed tomography in patients with exercise anteroseptal perfusion defects. *J Nucl Cardiol* 1997; 4: 266-273
18. **Beller GA, Holzgrete HH, Watson DD:** Effects of dipyridamole-induced vasodilation on myocardial uptake and clearance kinetics of thallium-201. *Circulation* 1983; 68: 1328-1338
19. **Gürmen T, Güzelsoy D, Öztürk M ve ark:** Egzersiz arter basıncı ve kalp hızı cevabının koroner arter hastalığında tutulan damar sayısı ve sol ventrikül fonksiyonlarını yansıtmada değeri. *Türk Kard Der Arş* 1988; 16: 349-43
20. **De Puey EG, Berman DS, Garcia EV:** Artifacts in perfusion imaging. De Puey EG, Berman DS, Garcia EV (Eds). *Cardiac SPECT Imaging*. New York, Raven Press., 1995. p: 191-193
21. **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
22. **Ono S, Nohara R, Kambara H et al:** Regional myocardial perfusion and glucose metabolism in experimental left bundle branch block. *Circulation* 1992; 85: 1125-1131
23. **Olsson RA, Bunger R:** Metabolic control of coronary blood flow. *Prog Cardiovasc Dis* 1987; 29: 369-387
24. **James TN:** Pathology of small coronary arteries. *Am J Cardiol* 1967; 20: 679-691
25. **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
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. **Larcos G, Brown ML, Gibbons RJ:** Role of dipyridamole thallium-201 imaging in left bundle branch block. *Am J Cardiol* 1991; 68: 1097-1098
28. **Rockett JF, Wood WC Moimadin M et al:** Intravenous dipyridamole thallium-201 SPECT imaging in patients with left bundle branch block. *Clin Nucl Med* 1990; 15: 403-407
29. **O'Keefe JH, Bateman TM, Barnhart CS et al:** Adenosine thallium-201 is superior to exercise thallium-201 for detecting coronary artery disease in patients with left bundle branch block. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 1332-1338
30. **Vanduganathan P, Zuo-Xiang HE, Raghavan C et al:** Detection of left anterior descending coronary artery stenosis in patients with bundle branch block: exercise, adenosine or dobutamine imaging? *JACC* 1996; 28: 543-550
31. **Knapp WH, Bentrup A, Schmidt J et al:** Myocardial scintigraphy with thallium-201 and technetium-99m-hexakis-methoxyisobutylisonitrile in left bundle branch block: a study in patients with and without coronary artery disease. *Eur J Nucl Med* 1993; 20: 291-294
32. **Althoefer C, VonDahl J, Kleinhans E et al:** 99m-Tc-methoxyisobutylisonitrile stress rest SPECT in patients with constant complete left bundle-branch block. *Nucl Med Commun* 1993; 14: 30-35
33. **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