

# Miyokardiyal Bridge'lerin Değerlendirilmesi: Retrospektif Bir Çalışma

Y. Doç. Dr. Cemal SAĞ, Y. Doç. Dr. Nadir BARINDIK, Dr. Kürşad ERİNÇ, Dr. Mehmet UZUN, Y. Doç. Dr. Cevdet ERDÖL, Dr. Tuncay ALTUN, Dr. Oben BAYSAN, Doç. Dr. Hasan Fehmi TÖRE, Prof. Dr. Deniz DEMİRKAN  
GATA Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara

## ÖZET

Anatomik bir varyasyon olan miyokardiyal bridge'lerin (MB) lokalizasyon, görülme sıklığı, klinik ve laboratuvar bulgularını gözden geçirmek amacıyla Ocak 1993 ve Kasım 1995 tarihleri arasında GATA Kardiyoloji ABD Hemodinami Laboratuvarı'nda yapılan koroner anjiyografiler retrospektif olarak incelendi. Yapılan 2917 koroner anjiyografide 27'si erkek 4'ü kadın olmak üzere 31 MB'li hastaya rastlandı. MB görülme sıklığı %1.06 idi. Çalışmamızda MB, en çok sol ön inen koroner arterde (LAD) II. diagonalden sonra görüldü. Birlikte en sık bulunan kardiyovasküler risk faktörü hipertansiyon iken, en sık ateroskleroz lokalizasyonu LAD arterde idi. Hastaların %55'inin istirahat elektrokardiyogramları normaldi.

Anjiyografide görülme sıklığı düşük olan MB'in göğüs ağrısı tanımlayan hastalarda koroner anjiyografide daima akıldaki tutulması gerekli bir tanı olduğuna karar verildi.

**Anahtar kelimeler:** Miyokardiyal bridge

Epikardiyal yağ dokusu içinde seyreden koroner arterler bazı yerlerinde miyokardiyal doku tarafından sınırlanabilirler. Başka bir deyimle arterin belli bir segmenti miyokard içinden geçebilir. Bu anatomik oluşumlar, miyokardiyal tunneling veya miyokardiyal bridge (MB) olarak bilinmekte ve bir anatomik varyasyon olarak tanımlanmaktadır. Bu terim, tam Türkçe karşılığı bulunamadığından, kardiyologlar tarafından direk olarak "muscle bridge", "myocardial bridge" veya "myocardial tunneling" şeklinde kullanılmaktadır. Dikkatli otopsi yapıldığında MB'e sıklıkla rastlanmakta olduğu bildirilmektedir (1). Çoğunlukla sol ön inen koroner arter (LAD)'in proksimal ve orta 1/3'ünde bulunan (2-5) MB'in konjenital olduğu gösterilmiştir (6). LAD'deki MB'in, otopsielerde %22.5 ile %52 arasında bulunduğu ortaya konmuştur (3). Koroner anjiyografide arterin sistolik kontraksiyonu şeklinde gösterilebilen MB'in anjiyografik olarak %0.5 ile %16 arasında görüldüğü bildirilmiştir (1,3,7).

## MATERYEL ve METOD

Anatomik bir varyasyon olan MB'in görülme sıklığı, lokalizasyon, klinik ve laboratuvar özelliklerini gözden geçirmek amacıyla, GATA Kardiyoloji Anabilim Dalı Hemodinami Laboratuvarında 1993 Ocak ve 1995 Kasım ayları arasında yapılan 2917 koroner anjiyografi retrospektif olarak incelendi. Hastaların 212'si kadın 2705'i erkek idi. Koroner anjiyografilerde standard olarak Judkins ve Sones teknikleri kullanıldı. Sol koroner arter 35° sağ anterior oblik, 35° sağ anterior oblik artı 20° kaudal ve 45° sol anterior oblik artı 20° kranial; sağ koroner arter ise 45° sol anterior oblik ve 35° sağ anterior oblik pozisyonlarda değerlendirildi. MB birden fazla pozisyonda sebat eden sistolik kontraksiyon varlığında kabul edildi.

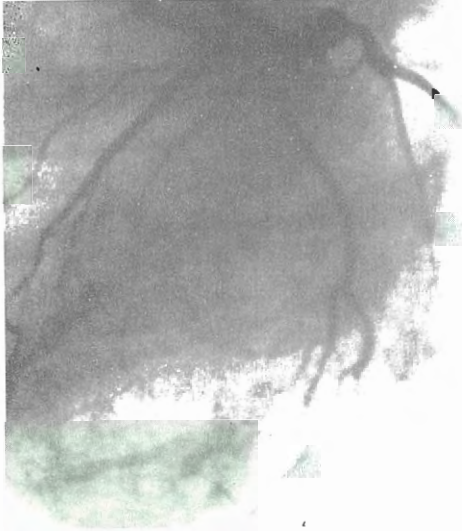
Koroner anjiyografilerinde MB bulunan hastalar, yaş, cins, bazı kardiyovasküler risk faktörleri (diabetes mellitus, hiperkolesterolemi, hipertansiyon), klinik bulgular, (tipik ve atipik göğüs ağrısı varlığı), standart 12 derivasyonlu istirahat elektrokardiyografisi bulguları varsa nükleer kardiyolojik çalışmalar ve egzersiz testi ile birlikte bulunabilen aterosklerotik lezyonlar açısından değerlendirildi. Sistol esnasında koroner arterin diyastole göre %70 ve daha fazla daralması MB varlığı ile uyumlu kabul edildi. MB darlık derecesinin saptanması sol koroner kateter dış çapı referans alınıp, kalibrasyon cetveli kullanılarak yapılmıştır. Değerlendirmede MB kabul edilen segment ve aynı ayrı her MB'li segmentin proksimalinde bulunan sağlam segment ölçülerek karşılaştırıldı. Şekil 1A'da 48 yaşındaki bir erkek hastamızın diyastol esnasındaki normal koroner anjiyogramı, Şekil 1B'de ise aynı hastada sistol esnasında, LAD'deki MB görülmektedir.

## BULGULAR

Koroner anjiyografi yapılan 212'si kadın 2705'i erkek toplam 2917 hasta içinde 31 hastada MB'e rastlanıldı. Bu hastaların 27'si erkek (%87), yaş ortalamaları 50.2±7.1, dördü kadını (%13), yaş ortalamaları 45.6±6.4 idi. Hasta grubumuzda MB görülme oranı %1.06 idi. Bu oran erkek hastalarda %1.0 iken, kadınlarda %1.9 bulundu. Hastaların tümünde klinik semptom olarak göğüs ağrısı mevcuttu.

En sık MB yerleşimi LAD (%84) ve LAD'de en sık yerleşim yeri 2. diagonalin distali idi. Sağ koroner arterde bu oran %10 iken sirkumfleks koroner arterde %6 bulundu. Tablo 1'de MB yerleşimleri görülmektedir.

Alındığı tarih: 23 Mayıs, revizyon 18 Eylül 1996  
Yazışma adresi: Yrd. Doç. Dr. Cevdet Erdöl,  
GATA Kardiyoloji ABD Öğretim Üyesi Etlik / Ankara  
Tel: 3251211/1408



Şekil 1A. Kırksekiz yaşındaki erkek hastamızda diyastolde normal koroner anjiyografik görünüm



Şekil 1B. Kırksekiz yaşındaki erkek hastamızda sistolde miyokardiyal bridge'in koroner anjiyografik görünümü

Hastalar arasında en az görülen risk faktörü diabetes mellitus idi (%3). Hipertansiyon ve hiperkolesterolemi ise sırasıyla %32 ve %25 sıklıkta bulunmaktaydı. Tablo 2'de MB'li hasta grubumuzdaki bazı kardiyovasküler risk faktörlerinin görülme sıklığı verilmiştir.

Erkek hastaların 14'ünün (%51) istirahat elektrokardiyografisi normal iken, 3'ünde (%11) kronik antero-septal miyokard infarktüsü, 2'sinde (%2) kronik inferiyor miyokard infarktüsü, 6'sında (%22) inferiyor T negatifliği, 1'inde (%3) sol ventrikül hipertrofisi, 1'inde de (%3) yaygın anterior T negatifliği bulunmaktaydı. Tablo 3'de hastaların elektrokardiyografik bulguları görülmektedir.

Tablo 1. Miyokardiyal bridge yerleşimi

MB Yerleşimi	Erkek	Kadın	Toplam
LAD 1. diagonal	1 (%4)	0	1 (%3)
LAD 1. diagonaldan önce	1 (%4)	0	1 (%3)
LAD 1. diagonalden sonra	8 (%29)	0	8 (%26)
LAD 2. diagonalden sonra	13 (%48)	3 (%75)	16 (%51)
RCA	3 (%11)	0	3 (%10)
CFX	1 (%4)	1 (%25)	2 (%6)
Toplam	27	4	31

MB: Miyokardiyal bridge,  
LAD: Sol ön inen koroner arter,  
RCA: Sağ koroner arter,  
CFX: Sirkumfleks koroner arter

Erkek hastaların 13'ünün mevcut Thallium-201 miyokard perfüzyon sintigrafilerinde 4 hastada MB lokalizasyonu ile uyumlu iskemi alanı saptandı. (3'ünde anterior iskemi, 1'inde inferiyor iskemi). Bu 4 hastanın da Bruce protokolüne göre yapılan egzersiz testleri pozitif. Geriye kalan 9 hastanın 3'ünde MB lokalizasyonu ile uyumsuz iskemi alanı varken diğer 6 hastanın Thallium-201 miyokard perfüzyon sintigrafileri normaldi. Kadın hastaların sadece birisinde mevcut Thallium-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi ise normaldi. Farklı bir kadın hastanın mevcut olan egzersiz testi negatif. Erkek hastaların 15'inin mevcut egzersiz stres testinin 5'i pozitif. Bu hastaların 4'ü Thallium-201 miyokard perfüzyon sintigrafisinde MB ile uyumlu iskemi saptanan hastalardı.

Erkek hastaların %44'ünde, kadın hastaların %25'inde MB ile birlikte aterosklerotik lezyona rastlandı. Bu lezyonlar sıklıkla LAD ve sirkumfleks koroner arterlerdeydi. MB ile aynı arter ateroskleroz bulunan 3 hastanın 1'inde lezyon MB'nin distal 2'sinde prok-

Tablo 2. Hastalarda bazı kardiyovasküler risk faktörlerinin sıklığı

Kardiyovasküler Risk Faktörü	Erkek	Kadın	Toplam
Diabetes Mellitus	0	1 (% 25)	1 (% 3)
Hipertansiyon	8 (% 29)	2 (% 50)	10 (% 32)
Hiperkolesterolemi	5 (% 18)	3 (% 75)	8 (% 25)

Tablo 3. Hastaların Elektrokardiyografi Bulguları

Elektrokardiyografi	Erkek	Kadın	Toplam
Normal	14 (%52)	3 (%75)	17 (%55)
İnferior MI	2 (%7)	0	2 (%6)
Anteroseptal MI	3 (%11)	0	3 (%10)
İnferior T negatifliği (D <sub>2</sub> , D <sub>3</sub> , AvF)	6 (%22)	0	6 (%20)
Anterior T negatifliği (I, AVL, V <sub>1</sub> -V <sub>6</sub> 'nın en az 4'ü)	0	1 (% 25)	1 (% 3)
Sol dal bloğu	1 (% 4)	0	1 (% 3)
Sol ventrikül hipertrofisi (Estes-Romhilt kriterlerine göre (8))	1(%4)	0	1 (%3)

MI: Miyokard Enfarktüsü

Tablo 4. Birlikte Bulunan Aterosklerotik Lezyonlar ve Yerleşimleri

Lezyon yeri ve şiddeti		Erkek	Kadın	Toplam
LAD	Kritik	5	1	6
	Nonkritik	2	0	2
	Toplam	7	1	8
CFx	Kritik	5	0	5
	Nonkritik	4	0	4
	Toplam	9	0	9
RCA	Kritik	2	0	2
	Nonkritik	2	0	2
	Toplam	4	0	4
Genel		12 (% 44)	1(% 25)	13 (% 42)

LAD: Sol ön inen koroner arter,

RCA: Sağ koroner arter,

CFx: Sirkümfleks koroner arter

simalindeydi. Tablo 4'de MB ile birlikte bulunan aterosklerotik lezyonlar ve yerleşimleri görülmektedir.

## TARTIŞMA

1737'de Reyman, 1805'de Black, LAD'nin bazı segmentlerinin miyokard tarafından sarılabileceğini öne sürmüştür (9). MB, koroner anjiyografik olarak ilk kez Portsman ve Iwig tarafından 1960'da tanımlanmıştır (10). MB'in miyokard iskemisi (11-14), miyokard enfarktüsü (15-17), iletim defektleri (18) ve ani ölüm ile (19,20) birlikte olabileceği de bildirilmektedir. Noble ve ark. (10) sistol esnasında %75'den fazla daralma olan koroner arterlerin yüksek kalp hızlarında ST segment depresyonu ile birlikte belirgin miyo-

kard iskemisine sebep olabileceğini bildirmiştir. Yapılan çalışmalardan MB'nin bulunduğu segmentlerde aterosklerozun normal arter segmentlerine göre daha az görüldüğü ortaya konmuştur. Eğer aynı arterde ateroskleroz varsa MB'nin proksimalinde sıklıkla bulunurken, MB'nin bulunduğu damar segmentinde ve distalinde ise nadiren görülmektedir. Bunun sebebi tam olarak bilinmemektedir (21). Ancak sistol esnasında MB bulunan arteriyel segmentin komprese olmasının sistolik dalganın yarattığı endotelial travmayı azalttığı ve böylece ateroskleroz gelişiminin engellendiği öne sürülmektedir (22). MB'li hastalarda koroner akım rezervinin de azaldığı tespit edilmiştir (21).

MB görülme sıklığı, koroner anjiyografik ve patolojik çalışmalarda oldukça değişken olarak bildirilmiştir. Yapılan koroner anjiyografik çalışmalarda MB sıklığı genellikle %2'nin altında bulunmuştur (23,24). Channer ve ark. (24) kontrast madde injeksiyonu esnasında MB tarafından sistolik kompresyona neden olan basıncın daha düşük olması nedeniyle koroner anjiyografilerde MB görülme şansının daha az olduğunu öne sürmüştür. Ishimori ve ark. (23) gliseril trinitrat enjeksiyonunun MB varlığını maskelerken, vazodilatör ilaç kullanımının MB'yi manifest hale getirdiğini göstermiştir. Beta bloker ilaçlar da miyokardın kontraktilete gücünü azaltarak iskemiyi ortaya çıkmasını engellemektedirler.

Koroner anjiyografi, MB tanısı için standart bir teknik olsa da arterin sistolik kompresyonunun hemodinamik önemini göstermez. Bunu göstermek ve vasküler anatomiye daha ayrıntılı incelemek için koroner anjiyoskopi ve intravasküler ultrason gibi daha modern tanı yöntemleri kullanılmalıdır (21).

MB bulunan bazı hastalar asemptomatik de olabildiği gibi, nükleer kardiyolojik çalışmalar ve egzersiz testi ile miyokard iskemisi tespit edilen semptomatik hastalarda MB'in cerrahi eksizyonu ile iskemiyi önlemek için yol açtığı klinik bulgular önlenemez. Ferreira ve ark. (25) MB'leri derin ve yüzeysel olmak üzere iki grupta incelemiş, derin olanların daha çok miyokard iskemisine yol açtığı göstermiştir. Buna karşın MB içerisinde kalan koroner arter segmentinin uzunluğunun iskemiyi önlemede büyük bir önem arz etmediği bildirilmektedir (26). Robert's ve ark. (27) sol ana koroner'in MB gösterdiği üç olgu bildirmişlerdir. Bu hastaların anjina ve iskemiyi diğer bulgularını göstermiyor ol-

maları geniş çap gösteren koroner arter segmentlerinin sistolik kasılmaya gösterdiği direncin öneminin araştırılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak koroner anjiyografide görülme sıklığı düşük olan MB, anjiyogramlarında ateroskleroz tespit edilmeyen semptomatik hastalarda daima akılda tutulması gereken bir tanıdır. Bu hastalarda miyokard iskemisi varlığının egzersiz testi ve nükleer kardiyolojik yöntemlerle teyid edilmesini önermekteyiz.

Sınırlamalar: Çalışmamızın retrospektif olması nedeniyle Thallium-201 miyokard perfüzyon sintigrafisi ve/veya egzersiz testi ile MB'nin iskemi oluşturmadağı ve bunun klinik tablo ile uyumu hakkında kesin bilgi edinilememiştir. Yine çalışma grubundaki hastaların çoğunun erkek oluşu K/E oranı hakkında bilgi edinilmesini de engellemektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Toshiharu I, Noriko A, Shigeru M, Yukio I, Hideko K, Kazuyuki S: Atherosclerosis suppression in the left anterior descending coronary artery by the presence of a myocardial bridge. An Ultrastructural Study. *Modern Pathology* 1991; 4: 424-30.
2. Geiringer E: The mural coronary. *Am Heart J* 1952; 41: 359-342.
3. Ishii T, Hosoda Y, Osaka T, et al: The significance of myocardial bridge upon atherosclerosis in the left anterior descending coronary artery. *J Pathol* 1986; 148: 279-83.
4. Lee SS, Wu TL: The role of the mural coronary artery in prevention of coronary artery sclerosis. *Arch Pathol* 1972; 93: 32-7.
5. Polacek P: Relation of myocardial bridges and loops on the coronary arteries to coronary occlusions. *Am Heart J* 1961; 61: 44-8.
6. Vissler DW, Milles BL, Waller BF: Tunnelled (bridge) left anterior descending coronary artery in newborn without clinical or morphologic evidence of myocardial ischemia. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1983; 9: 493-6.
7. Lawrence I, Bornie H: Percutaneous transluminal coronary angioplasty of a coronary artery stenosis at the site of myocardial bridging. *Cardiology* 1991; 79: 245-8.
8. Romhilt DW, Bove KE, Norris RJ: A critical appraisal of the electrocardiographic criteria for the diagnosis of left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1969; 40: 185-90.
9. Bezerra AJC, Prates JC, Didio LJA: Incidence and clinical significance of bridges of myocardium over the coronary arteries and their branches. *Surg Radiol Anat* 1987; 9: 273-80.
10. Portsmann W, Iwig J: Die intramurale coronarie im angiogramm. *Fortschr Roentgenstre* 1960; 92: 129-33.
11. Nobel J, Bourassa MG, Petitclerc R, Dyrda I: Myocardial bridging and milking effect of the left anterior descending coronary artery: normal variant or obstruction?

*Am J Cardiol* 1976; 37: 993-9.

12. Cianpricotti R, El Gamal M: Vasospastic coronary occlusion associated with a myocardial bridge. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1988; 14: 118-20.
13. Rossi L, Dander D, Nidasio GP, et al: Myocardial bridges and ischemic heart disease. *Eur Heart J* 1980; 1: 239-45.
14. Kramer JR, Kitazume H, Puroudfit WL, Sones FM: Clinical significance of isolated coronary bridges; benign and frequent condition involving the left anterior descending artery. *Am Heart J* 1982; 103: 282-8.
15. Vasan RS, Bahl VK, Rajani M: Myocardial infarction associated with a myocardial bridge. *Int J Cardiol* 1989; 5: 240-1.
16. Feldman AM, Baughman KL: Myocardial infarction associated with a myocardial bridge. *Am Heart J* 1986; 111: 784-87.
17. Endo M, Lee YW, Hayashi H, Wada J: Angiographic evidence of myocardial squeezing accompanying tachyarrhythmia as a possible cause of myocardial infarction. *Chest* 1978; 73: 431-3.
18. Den Cule K, Brugada P, Braat S, Heddle B, Wellens HJJ: Myocardial bridging as a cause of paroxysmal atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1: 965-70.
19. Morales AR, Romanelli R, Boucek RJ: The mural left anterior descending coronary artery, strenuous exercise and sudden death. *Circulation* 1980; 62: 230-7.
20. Bestetti RB, Costa RS, Zucolotto S, Oliveira JSM: Fatal outcome associated with autopsy proven myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery. *Eur Heart J* 1989; 10: 573-6.
21. Junbo G, Raimund E, Hansjurgen R, et al: Comparison of intravascular ultrasound and angiography in the assesment of myocardial bridging. *Circulation* 1994; 89: 1725-31.
22. Angelini P, Trivellatto M, Donis J, et al: Myocardial bridges: A review. *Prog Cardiovasc Dis* 1983; 26: 75-88.
23. Ishimori T, Reisner A, Chahine R, et al: Myocardial bridges in man: clinical correlations and angiographic accentuation with nitroglycerin. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1977; 3: 59-65.
24. Channer K, Bukis E, Hartnell G, et al: Myocardial bridging of the coronary arteries. *Clin Radiol* 1989; 40: 355-9.
25. Ferreira JR, Trotter SE, König JR, Decourt LW, Fox K, Olsen GI: Myocardial bridges: morphologic and functional aspects. *Br Heart J* 1991; 66: 364-7.
26. Bruce FW: Nonatherosclerotic coronary heart disease. Robert AO, Robert R, Edmund HS (eds). *The Heart* New-York, Mc Graw-Hill Publ., 1994. p. 1239-46.
27. Roberts WC, Diccio BS, Waller BF, Kishel JC, McManus BM, Dawson SL: Origin of the left main from the right coronary artery or from the right aortic sinus with intramyocardial tunneling to the left side of the heart via the ventricular septum: The case against clinical significance of myocardial bridge or coronary tunnel. *Am Heart J* 1982; 104: 303-5.