

Merkezimizde Miyokardiyal Köprüleşmenin Anjiyografik Sıklığı

Angiographic Prevalence of Myocardial Bridging in our Department

Aytaç Akyol¹, Müntecep Asker¹, Serkan Akdag¹, Naci Babat^{2*}, Fatih Öztürk¹, Koray Celal Demirel³, Mehmet Yaman⁴, Ramazan Duz¹, Hasan Ali Gümrükçüoğlu⁵, Musa Şahin¹, Hakkı Şimşek¹, Mustafa Tuncer¹

¹Yüzüncü yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Van

²Erciş Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Erciş, Van

³Muş Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Muş

⁴Ordu Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Ordu

⁵Özel Lokman Hekim Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, Van

ÖZET

Amaç: Koroner arter anomalisi olan Miyokardiyal köprüleşme (MB), epikardiyal koroner arterlerden birinin bir segmentinin miyokardiyum içerisinde seyretmesi ile karakterize bir durumdur. MB tarafından oluşturulan koroner obstrüksiyonun derecesi, MB'nin yerleşimine, kalınlığına, uzunluğuna ve kardiyak kontraktilitenin derecesine bağlıdır. Otopsi çalışmalarında prevalansı %80 kadar yüksek bulunmasına rağmen, koroner anjiyografi çalışmalarında prevalansı %0,5 ile %16 arasında değişmektedir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız retrospektif olarak yapıldı. 2006 Kasım ve 2015 Eylül tarihleri arasında yüzüncü yıl üniversitesi tıp fakültesinde koroner anjiyografi yapılan 18500 hastanın anjiyografik kayıtları MB'nin prevalansını araştırmak için retrospektif olarak tarandı.

Bulgular: Koroner anjiyografi yapılan toplam 18500 hastanın 203'ünde MB bulundu ve anjiyografik prevalansı %1,11 olarak hesaplandı. Hastaların yaş ortalaması 59,3 iken, en küçük yaş 28, en büyük yaş 84 olarak bulundu. Toplam hastaların 163'ü (%80) erkek iken, 40'ı (%20) kadın olarak bulundu. MB en sık olarak sol ön inen (LAD) arterde bulundu. Distal LAD'de 59 hastada (%29), midLAD'de 142 hastada (%70), sirkumfleks (Cx) arterde 2 hastada (%1) olarak tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızda MB'nin prevalansı literatürdeki anjiyografi çalışmalarına benzer olarak bulundu. Erkeklerde belirgin olarak daha yaygın tespit edildi. Ayrıca MB en sık olarak LAD arterde tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Koroner arter hastalığı, koroner anjiyografi, miyokardiyal köprüleşme

ABSTRACT

Objective: Myocardial Bridge (MB), which is a congenital coronary artery anomaly, is characterized by remaining of a segment of an epicardial coronary artery in the myocardium. The degree of coronary obstruction caused by MB depends on its location, thickness, length and the degree of cardiac contractility. Although its prevalence in autopsy studies is reported to be as high as 80%, coronary angiography studies report a varying prevalence between 0.5% and 16%.

Materials and Methods: The study was conducted retrospectively between November 2006 and October 2015 at Yuzuncu Yil University Faculty of Medicine. Angiographic records of 18500 patients who underwent coronary angiography were retrospectively analyzed in order to investigate the prevalence of MB.

Results: Among 18500 patients undergoing coronary angiography, 203 had MB and the angiographic prevalence was calculated as 1.11%. The average age of the patients was 59.3, the youngest was 28 and the oldest was 84 years old. Of the patients, 40 (20%) were females and 163(80%) were males. MB was most frequently observed in the left anterior descending (LAD) artery. 59 patients (29%) had MB in distal LAD, 142 (70%) had in mid LAD, and 2 (1%) had in circumflex coronary artery (Cx).

Conclusion: In our study, the prevalence of MB was found similar to the values presented in various angiography studies in the literature. MB was found significantly more common in males. Also, MB was detected most frequently in the LAD artery.

Key Words: Coronary artery disease, coronary angiography, myocardial bridging

Giriş

Koroner arter anomalisi olan miyokardiyal köprüleşme (MB), epikardiyal koroner arterlerin bir segmentinin miyokardiyum içerisinde seyretmesi ile karakterize bir durumdur (1,2). İlk kez 1737 yılında otopside Reyman tarafından tanımlanan bu durum, Portmann ve Iwing tarafından 1960 yılında anjiyografik olarak gösterilmiştir (3,4). Anjiyografi ile tanınan MB, en sık sol ön inen (LAD) koroner arterin mid bölgesinde izlenir (5,6). MB'in sebep olduğu koroner obstrüksiyonun derecesi, MB'nin yerleşimine, kalınlığına, uzunluğuna ve kardiyak kontraktilitenin derecesine bağlıdır (7). Koroner anjiyografide prevalansı %0,5 ile %16 arasında değişmesine rağmen (8,9) otopsi çalışmalarında sıklığı %80 kadar çıkmaktadır. Otopsi çalışmaları ve anjiyografi çalışmaları arasındaki bu farklılık, küçük ve ince MB'lerin koroner arterler üzerine daha az kompresyon yapmasıyla açıklanabilir. İntrakoroner ultrasonografi ve doppler gibi görüntüleme yöntemleri kullanılarakta MB saptanabilir (10, 11). Biz bu çalışmamızda, koroner anjiyografi yapılan hastalardaki MB prevalansını araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma retrospektif olarak yapıldı. 2006 Kasım ve 2015 Eylül tarihleri arasında hastanemizde koroner anjiyografi yapılan 18500 hastanın anjiyografik kayıtları retrospektif olarak tarandı. Koroner anjiyografisinde izole MB olan ve beraberinde koroner arter hastalığının eşlik ettiği toplam 203 hasta çalışmaya alındı. Koroner anjiyografi standart judking ve Sones görüntüleme teknikleri ile yapıldı. Sistol sırasında koroner arterlerin diyastole göre %40 ve daha fazla daralması MB olarak değerlendirildi. MB darlığının derecesi 2 otör tarafından değerlendirilmiştir. Hastaların demografik verileri ve laboratuvar sonuçları hastane arşivinden alındı. LAD arter üç segmente ayrıldı. LAD'nin ana koroner arterden ayrıldığı yer ile birinci diagonal arası proksimal bölüm, birinci diagonal arter ile ikinci diagonal arter arası mid bölüm ve ikinci diagonal arterin distali, distal LAD olarak kabul edildi.

Bulgular

Koroner anjiyografi yapılan toplam 18500 hastanın 203'ünde MB bulundu ve anjiyografik prevalansı %1,11 olarak hesaplandı. Hastaların yaş ortalaması 59,3 iken, en küçük yaş 28, en büyük yaş 84 olarak

bulundu. Toplam hastaların 40'ı (%20) kadın iken 163'ü (%80) erkek olarak bulundu. Bu hastaların 53'ünde (%26) koroner arter hastalığı, 16'sında (%8) diabetes mellitus, 45'inde (%22) hiperlipidemi, 57'sinde (%28) sigara içiciliği ve 61'inde (%30) hipertansiyon tesbit edildi (Tablo 1). Koroner arter hastalığı saptanan hastaların 40 tanesi erkek 13 tanesi kadındı. MB en sık olarak LAD arterde bulundu. Mid LAD'de 142 hastada (%70), distal LAD'de 59 hastada (%29) ve Cx'de 2 hastada (%1) tesbit edildi. Hastalar arasında en sık görülen risk faktörü hipertansiyondur (%30), en az görülen risk faktörü ise diabetes mellitus idi (%8).

Tablo 1. Tüm hastaların demografik verileri

Yaş, (yıl)	57,2±11,8
Erkek Cinsiyet, n	163(%80)
Kadın Cinsiyet, n	40(%20)
Hipertansiyon, n (%)	61 (%30)
Diabetes Mellitus, n (%)	16 (%8)
Hiperlipidemi, n (%)	45 (%22)
Sigara içicisi, n (%)	57 (%28)
İskemik EKG değişikliği, n (%)	32 (%16)
KAH, n (%)	53 (%26)
Glukoz (mg/dl)	132+-15
Trigliserid (mg/dl)	160+-12
Total Kolesterol (mg/dl)	200+-15
HDL (mg/dl)	38+-5
LDL (mg/dl)	120+-14

HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein, KAH: Koroner arter hastalığı, LDL: Düşük dansiteli lipoprotein.

Tartışma

MB sıklığında, otopsi ve anjiyografik çalışmalar arasında belirgin farklılıklar bulunmaktadır. Otopsi çalışmalarında prevalansı %80 gibi çok yüksek olarak belirtilmektedir (12). 161'i erkek, 139'u bayan toplam 300 vakayı kapsayan bir otopsi serisinde, MB görülme sıklığı %31,3 olarak bulunmuştur (13). Yine 56'sı erkek, 34'ü bayan olmak üzere toplam 90 vakanın incelendiği başka bir otopsi serisinde, MB prevalansı %55,6 olarak bulunmuştur (14). Yirmi beş bin dokuz yüz seksen iki hastanın retrospektif olarak incelendiği bir koroner anjiyografi çalışmasında, toplam 316 hastada MB tesbit edilmiş ve bu çalışmada prevalansı %1,22 olarak bulunmuştur (15). Toplam 7200 hastanın retrospektif olarak değerlendirildiği başka bir anjiyografi çalışmasında, 29 hastada MB tesbit edilmiş ve prevalansı %0,4 olarak bulunmuş (16). Bizim çalışmamızda, toplam 18500 hastanın

203'ünde MB bulundu ve MB'nin anjiyografik prevalansını %1,11 olarak hesaplandı. Belirgin olarak erkeklerde daha yaygın bulundu. Toplam hastaların 163'ü (%80) erkek iken, 40'ı (%20) kadındı. Anjiyografik olarak prevalansının düşük bulunması, küçük ve ince MB'lerin koroner arterler üzerine daha az kompresyon yapmasıyla açıklanabilir (17). Ishimori ve ark. (18) gliseril trinitrat enjeksiyonunun MB varlığını gizlediğini, vazoaaktif ilaç kullanımının MB'yi ortaya çıkardığını göstermiştir. MB'in neden olduğu koroner obstrüksiyonun derecesi, MB'nin yerleşimine, kalınlığına, uzunluğuna ve kardiyak kontraktilitenin derecesine bağlıdır (7).

MB tanısında altın standart koroner anjiyografidir. Çok kesitli tomografi, elektron beam tomografi, intravasküler ultrason, manyetik rezonans, intravasküler basınç cihazları gibi tanı yöntemleri MB'nin teşhisinde kullanılabilir ve MB'nin morfolojisi ve fonksiyonu ile ilgili bilgi verebilir (19). Miyokardiyal köprülenme en sık olarak sol ön inen arterin orta segmentinde görülmekte olup genellikle 15-25 mm'lik segmenti kapsamaktadır (20). Nadir olarak sağ koroner arter ve Cx arterde de görülebilmektedir. MB, genellikle asemptomatik bir anomali olmasına rağmen miyokardiyal iskemi ve infarktüs, ileti anomalileri, ventriküler aritmi ve ani ölüm görülebilmektedir (10,21-27). İnvasküler ultrasonografi ve intrakoroner doppler gibi tekniklerin gelişmesi, iskemi mekanizmasının daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunmaktadır (28). MB'de kan akımının engellenmesi sistol sırasında oluştuğu saptanmıştır (10). Yapılan çalışmalarda sistolik koroner kan akımındaki bozulmaya ilaveten diyastolik koroner kan akımının da bozulduğu tespit edilmiştir (10, 29). MB olan segmentin uzunluğu, kalınlığı, lokalizasyonu, taşikardi, hipotansiyon ve artmış platelet agregasyonu MB'li hastalarda semptom oluşmasına etkili olan anatomik ve fizyolojik mekanizmalardır (28). MB içinde kalan segmentin uzunluğu iskemi oluşturmada oldukça önemlidir (30). Yapılan bir çalışmada (22), MB'nin sistolik kompresyon derecesine göre hastalar üç gruba ayrılmış. Birinci grup %0-%30, ikinci grupta %31-%50, üçüncü grupta %51-%100 arasında olan hastalar belirlenmiş. Birinci gruptaki hastalarda, EKG' de ve stres testlerinde iskemi saptanmamış. İkinci gruptaki hastaların EKG'lerinde %25 oranında iskemiye rastlanırken, bu hastaların stres testlerinde iskemi saptanmamış. Üçüncü gruptaki hastalarda ise %30'unda iskemik EKG değişiklikleri bulunurken, hastaların %33'ünde stres testlerinde iskemi saptanmıştır. Biz çalışmamızda hastaları sistolik kompresyona göre

sınıflandıramadık ve hastaların 32'sinde (%16) iskemik EKG değişikliği saptadık. Semptomu olan MB'li hastalara tedavi verildi. Medikal tedavi olarak bu hastalarda β blokerler, nondihidropiridin, kalsiyum kanal blokerleri ve antiplatelet ajanlar kullanılmaktadır. Negatif inotropik ve kronotropik ajanlar, external kompresyonu azaltıp sistolik daralmayı azaltarak ve diyastol periyodunu uzatarak koroner perfüzyonu artırmaktadır (29). Tercih edilen ilk grup ilaçlar β blokerler olup, kalsiyum kanal blokerleri β blokerler kontrendike olduğunda kullanılmalıdır. Nitratların kullanımından sistolik obstrüksiyon derecesini arttırması ve semptomların kötüleşmesine yol açmalarından dolayı kaçınılmalıdır (31). Semptomları arttırdığı için ağır fiziksel aktiviteden kaçınılması gerekmektedir. Medikal tedavi dışında koroner stent uygulaması, minimal invaziv koroner arter by-pass cerrahisi ve cerrahi miyotomi yapılabilmektedir (32-34). Optimal stent implantasyonu için yüksek şişme basınçları gerekebilir, bu da koroner perforasyon riskini arttırır (35). Cerrahi tedavi yöntemlerinden miyotomi önceleri sık tercih edilmekteydi. Miyotomi ile darlığa sebep olan kalp kası kesilerek sistolik kompresyonun ortadan kaldırılması amaçlanmaktadır. Bu işlemin, koroner arterin yaralanması, ventrikül perforasyonu ve ventrikül anevrizması gibi komplikasyonları vardır (36, 37). Başarısız perkütan koroner girişim sonrasında veya stent içi restenoz oluştuğunda, koroner arter by-pass cerrahisi tercih edilebilir (38). Bizim çalışmamızda, semptomatik MB olan hastalara medikal tedavi verildi. Medikal tedaviye rağmen şikâyetleri devam eden 2 hastaya by-pass operasyonu yapıldı.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

- 1) İnter-koroner nitrogliserin kullanılıp kullanılmadığı ile ilgili bilgi olmaması
- 2) Hastaların sistolik kompresyona göre gruplandırılmamasıdır

Çalışmamızda MB'nin prevalansı literatürdeki anjiyografi çalışmalarına benzerdir. Anjiyogramlarda koroner arter hastalığı saptanmayan ve göğüs ağrısı olan hastalarda MB düşünülmesi gereken ve erkeklerde daha yaygın tespit edilen bir tanıdır.

Kaynaklar

1. Ge J, Jeremias A, Rupp A, Abels M, Baumgart D, Liu F, et al. New signs characteristic of myocardial bridging demonstrated by

- intracoronary ultrasound and Doppler. *Eur Heart J* 1999; 20(23): 1707-1716.
2. Smith SC, Taber MT, Robiolio PA, Lasala JM. Acute myocardial infarction caused by a myocardial bridge treated with intracoronary stenting. *Cathet Cardio vasc Diagn* 1997; 42(2): 209-212.
 3. Reyman HC. Diss. devasiscordisproprriis. *BiblAnat* 1737; 2: 359-379.
 4. Portmann WC, Iwig J. Die intramurale koronarie im angiogramm. *Fortschr Rontgenstr* 1960; 92: 129-132.
 5. Irvin RG. The angiographic prevalence of myocardial bridging in man. *Chest* 1982; 81(2): 198-202.
 6. Polacek P, Kralove H. Relation of myocardial bridges and loops on the coronary arteries to coronary occlusions. *Am Heart J* 1961; 61: 44-52.
 7. Alegria JR, Herrmann J, Holmes DR Jr, Lerman A, Rihal CS. Myocardial bridging. *Eur Heart J* 2005; 26(12): 1159-1168.
 8. Ishii T, Hosoda Y, Osaka T, Imai T, Shimada H, Takami A, et al. The significance of myocardial bridge upon atherosclerosis in the left anterior descending coronary artery. *J Pathol* 1986; 148(4): 279-291.
 9. Laifer LI, Weiner BH. Percutaneous transluminal coronary angioplasty of a coronary artery stenosis at the site of myocardial bridging. *Cardiology* 1991; 79(4): 245-248.
 10. Ge J, Erbel R, Rupprecht HJ, Koch L, Kearney P, Gorge G, et al. Comparison of intravascular ultrasound and angiography in the assessment of myocardial bridging. *Circulation* 1994; 89(4): 1725-1732.
 11. Ge J, Jeremias A, Rupp A, Abels M, Baumgart D, Liu F, et al. New signs characteristic of myocardial bridging demonstrated by intracoronary ultrasound and Doppler. *Eur Heart J* 1999; 20(23): 1707-1716.
 12. Kosiński A, Grzybiak M. Myocardial bridges in the human heart: morphological aspects. *Folia Morphol (Warsz)* 2001; 60(1): 65-68.
 13. Kosinski A, Grzybiak M, Skwarek M, Hreczecha J. Distribution of muscular bridges in the adult human heart. *Folia Morphol (Warsz)* 2004; 63(4): 491-498.
 14. Ferreira AG Jr, Trotter SE, König B Jr, Décourt LV, Fox K, Olsen EG. Myocardial bridges: morphological and functional aspects. *Br Heart J* 1991; 66(5): 364-367.
 15. Cay S, Oztürk S, Cihan G, Kisacik HL, Korkmaz S. Angiographic prevalence of myocardial bridging. *Anadolu Kardiyol Derg* 2006; 6(1): 9-12.
 16. Mavi A, Sercelik A, Ayalp R, Karben Z, Batyraliev T, Gumusburun E. The angiographic aspects of myocardial bridges in Turkish patients who have undergone coronary angiography. *Ann Acad Med Singapore* 2008; 37(1): 49-53.
 17. Channer KS, Bukis E, Hartnell G, Rees JR. Myocardial bridging of the coronary arteries. *Clin Radiol* 1989; 40(4): 355-359.
 18. Ishimori T, Raizner AE, Chahine RA, Awdeh M, Luchi RJ. Myocardial bridges in man: clinical correlations and angiographic accentuation with nitroglycerin. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1977; 3(1): 59-65.
 19. Berry JF, vonMering GO, Schmalfluss C, Hill JA, Kerensky RA. Systolic compression of the left anterior descending coronary artery: a caseseries, review of the literature, and therapeutic options including stenting. *Catheter Cardiovasc Interv* 2002; 56(1): 58-63.
 20. Ishikawa Y, Kawawa Y, Kohda E, Shimada K, Ishii T. Significance of the anatomical properties of a myocardial bridge in coronary heart disease. *Circ J* 2011; 75(7): 1559-1566.
 21. Noble 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(7): 993-999.
 22. Kramer JR, Kitazume H, Proudfit WL, Sones FM Jr. Clinical significance of isolated coronary bridges: benign and frequent condition involving the left anterior descending artery. *Am Heart J* 1982; 103(2): 283-288.
 23. Vasan RS, Bahl VK, Rajani M. Myocardial infarction associated with a myocardial bridge. *Int J Cardiol* 1989; 25(2): 240-241.
 24. 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(3): 431-433.
 25. den Dulk K, Brugada P, Braat S, Heddle B, Wellens HJ. Myocardial bridging as a cause of paroxysmal atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol* 1983; 1(3): 965-969.
 26. Morales AR, Romanelli R, Boucek RJ. The mural left anterior descending coronary artery, strenuous exercise and sudden death. *Circulation* 1980; 62(2): 230-237.
 27. Bestetti RB, Costa RS, Zucolotto S, Oliveira JS. Fatal outcome associated with autopsy proven myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery. *Eur Heart J* 1989; 10(6): 573-576.
 28. Ishikawa Y, Akasaka Y, Suzuki K, Fujiwara M, Ogawa T, Yamazaki K, et al. Anatomic properties of myocardial bridge predisposing to myocardial infarction. *Circulation* 2009; 120(5): 376-383.

29. Schwarz ER, Klues HG, vom Dahl J, Klein I, Krebs W, Hanrath P. Functional, angiographic and intracoronary Doppler flow characteristics in symptomatic patients with myocardial bridging: effect of short-term intravenous beta-blocker medication. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27(7): 1637-1645.
30. Ishii T, Asuwa N, Masuda S, Ishikawa Y, Kiguchi H, Shimada K. Atherosclerosis suppression in the left anterior descending coronary artery by the presence of a myocardial bridge: an ultrastructural study. *Mod Pathol* 1991; 4(4): 424-431.
31. Hongo Y, Tada H, Ito K, Yasumura Y, Miyatake K, Yamagishi M. Augmentation of vessel squeezing at coronary-myocardial bridge by nitroglycerin: study by quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound. *Am Heart J* 1999; 138(2 Pt 1): 345-350.
32. Stables RH, Knight CJ, McNeill JG, Sigwart U. Coronary stenting in the management of myocardial ischaemia caused by muscle bridging. *Br Heart J* 1995; 74(1): 90-92.
33. Pratt JW, Michler RE, Pala J, Brown DA. Minimally invasive coronary artery bypass grafting for myocardial muscle bridging. *Heart Surg Forum* 1999; 2(3): 250-253.
34. Hillman ND, Mavroudis C, Backer CL, Duffy CE. Supraarterial decompression myotomy for myocardial bridging in a child. *Ann Thorac Surg* 1999; 68(1): 244-246.
35. Hering D, Horstkotte D, Schwimbeck P, Piper C, Bilger J, Schultheiss HP. [Acute myocardial infarct caused by a muscle bridge of the anterior interventricular ramus: complicated course with vascular perforation after stent implantation]. [Article in German] *Z Kardiologie* 1997; 86(8): 630-638.
36. de Zwaan C, Wellens HJ. Left ventricular aneurysm subsequent to cleavage of myocardial bridging of a coronary artery. *J Am Coll Cardiol* 1984; 3(5):1345-1348.
37. Ochsner JL, Mills NL. Surgical management of diseased intracavitary coronary arteries. *Ann Thorac Surg* 1984; 38(4): 356-362.
38. Iversen S, Hake U, Mayer E, Erbel R, Diefenbach C, Oelert H. Surgical treatment of myocardial bridging causing coronary artery obstruction. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 26(2): 107-111.