

PAPER DETAILS

TITLE: ISKEMİK MITRAL YETMEZLİKTE KAPAK REPLASMANI VE TAMİR SONUÇLARININ
KARSILASTIRILMASI Comparison of the Surgical Results Between Valve Replacement and Repair
in the Treatment of Mitral Insufficieny

AUTHORS: Veysel BASAR,Ertekin Utku ÜNAL,Ufuk TÜTÜN,Hakki Zafer ISCAN,Cemal Levent
BIRINCIOGLU

PAGES: 1-5

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/904942>

İSKEMİK MİTRAL YETMEZLİKTE KAPAK REPLASMANI VE TAMİR SONUÇLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of the Surgical Results Between Valve Replacement and Repair in the Treatment of Mitral Insufficieny

Veysel BAŞAR¹ (0000-0001-5478-0266), Ertekin Utku ÜNAL² (0000-0002-1144-8906),
Ufuk TÜTÜN³ (0000-0002-9661-7632), Hakkı Zafer İŞCAN² (0000-0002-0749-5152),
Cemal Levent BİRİNCİOĞLU² (0000-0002-4660-1480)

ÖZET

Amaç: İskemik kalp hastalığına bağlı gelişen mitral yetmezlik, halen operatif mortalitesi yüksek seyirli bir hastalıktır. Cerrahi prosedür olarak halen bir fikir birliği sağlanmamıştır. Bu çalışmada İskemik Mitral Yetmezlikte (İMY), mitral kapak replasmanı (MVR) ve tamir sonuçlarının karşılaştırılarak, birbirlerine üstünlüklerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: 2007 ve 2011 yılları arasında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, İMY nedeniyle opere edilen 36 hasta incelenmiştir. Hastaların (38.9%) kadın, 22'si (61.1%) erkekti. 20 hastaya MVR, 16 hastaya mitral rekonstrüksiyon yapıldı. Her iki grupta bütün vakalarda koroner bypass mevcuttu. Hastalarda preoperatif risk faktörleri, mitral yetersizliğin derecesi, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları, pre-postoperatif fonksiyonel klasifikasyonları, aort kros klemp ve kardiyopulmoner bypass süreleri, yoğun bakım ve hastane kalış süreleri belirlendi.

Bulgular: MVR yapılan grupta preoperatif diyastolik çap ve kontrol diyastolik çap arasında anlamlı olarak fark saptanmıştır (p=0.016). Bu grupta diyastolik çaptaki düzelme tamir grubuna göre istatistiksel olarak daha iyi çıkmıştır. Ayrıca preoperatif fonksiyonel kapasite (FK) ve kontrol FK arasında, düzelme yönünde anlamlı fark bulunmuştur (p=0.008). Erken dönem mortalite görülen hastalar incelendiğinde MVR yapılan grupta 6 hasta, tamir grubunda 5 hasta exitus oldu. Mortalite görülen 11 hasta ile sağ kalan hastalar preoperatif ejeksiyon fraksiyonu (EF) yönünden karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.986)

Sonuç: İMY'de öncelikle mitral tamir önerilse de, son zamanlarda bazı çalışmalarda da önerildiği gibi, MVR yapılması mitral yetmezliğin tam giderilmesini sağlayıp, reoperasyon riskini azaltmaktadır.

Anahtar Sözcükler: İskemik Mitral Yetmezlik, Koroner Arter ByPass, Mitral Kapak Replasmanı, Mitral Tamir

ABSTRACT

Objective: Mitral insufficiency due to ischemic heart disease is still a disease with high operative mortality. There is still no consensus as surgical procedure. In this study, it is aimed to reveal the superiority of ischemic mitral insufficiency (IMI), mitral valve replacement (MVR) and repair results.

Materials and Methods: 2007 and High-Turkey Training and Research Hospital between the years of 2011, 36 patients were operated for IMI was examined. The patients (38.9%) were female and 22 (61.1%) were male. MVR was performed in 20 patients and mitral reconstruction was performed in 16 patients. There was coronary bypass in all cases. Preoperative risk factors, degree of mitral regurgitation, left ventricular ejection fractions, pre-postoperative functional classifications, aortic cross clamp and cardiopulmonary bypass duration, intensive care and hospital stay were determined.

Results: There was a significant difference between preoperative diastolic diameter and control diastolic diameter in the MVR group (p = 0.016). In this group diastolic diameteric improvement was statistically better than the repair group. Furthermore, there was a significant difference between the preoperative functional capacity (FC) and control FC in terms of improvement (p = 0.008). When the patients with early mortality were examined, 6 patients in the MVR group and 5 patients in the repair group died. There was no significant difference between 11 patients with mortality and the survivors in terms of preoperative ejection fraction (EF) (p = 0.986).

Conclusion: Although mitral repair is recommended in IMI, as recently suggested in some studies, MVR provides complete removal of mitral insufficiency and reduces the risk of reoperation.

Keywords: Ischemic Mitral Insufficiency, Coronary Artery By-Pass Grafting, Mitral Valve Replacement, Mitral Repair

¹İstanbul Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul-Türkiye

²Ankara Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara-Türkiye

³Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Zonguldak-Türkiye

Veysel BAŞAR, Uzm. Dr.
Ertekin Utku ÜNAL, Doç. Dr.
Ufuk TÜTÜN, Prof. Dr.
Hakkı Zafer İŞCAN, Doç. Dr.
Cemal Levent BİRİNCİOĞLU, Prof. Dr.

İletişim:
Başasistan Uzman Dr. Veysel BAŞAR
İstanbul Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul
Tel: +9055353900966
e-mail:
drveyselkvc@hotmail.com

Geliş tarihi/Received: 03.08.2018
Kabul tarihi/Accepted: 19.08.2019
DOI: 10.16919/bozoktip.450598

Bozok Tıp Derg 2019;9(4):1-5
Bozok Med J 2019;9(4):1-5

GİRİŞ

İskemik mitral yetmezliği (İMY), bir veya birden fazla koroner arterin tam veya kısmi tıkanmasına bağlı olarak gelişen, mitral kapağın tam veya kısmi fonksiyon bozukluğudur. Kompleks bir yapı olan mitral kapağın normal performansı için, mekanizmanın ince bir şekilde koordinasyonu, anatomik yapıların (mitral anulus, mitral leafletler, sol atriyum duvarı, korda tendinealar, papiller kaslar, papiller kasların tabanının oturduğu sol ventrikül duvarı) fonksiyonel bütünlüğü ve normal ventrikül fonksiyonları gereklidir. İMY, koroner arter hastalığının mortalite ve morbidite oranı halen yüksek seyreden, ciddi bir komplikasyondur.

MATERYAL VE METOD

2007 ve 2011 yılları arasında Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, İMY nedeniyle opere edilen 36 hasta incelenmiştir. Hastaların 14'ü (38.9%) kadın, 22'si (61.1%) erkekti. Ortalama yaş 60,11 ± 10.67 yıldır. Kadın hastaların ortalama yaşı 61.64 yıl iken, erkek hastaların ortalama yaşı 56.27 yıldır.

Tablo 1: Preoperatif hasta bilgileri

	MVR (n=20)	Mitral tamir (n=16)	P değeri
Yaş (yıl)	57,65	63,19	0,181
Kadın / Erkek	8/12	6/10	0,878
DM	13 (%65)	5 (%31,3)	0,044
HT	7 (%35)	6 (%37,5)	0,877
KOAH	3 (%15)	0	0,238
Sigara	8 (%40)	7 (%43,8)	0,821
Preoperatif AF	6 (%30)	3 (%18,8)	0,439

DM: Diyabetes Mellitus, HT: hipertansiyon, KOAH: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı, AF: Atriyal Fibrilasyon

Hastalar Mitral kapak replasmanı ve Mitral tamir yapılan olmak üzere iki gruba ayrıldı. Çalışmada koroner arter hastalığı gelişen romatizmal kapak hastalığı olan grup izole edilmiştir. Preoperatif tanı konarken, her hastaya hikaye, fizik muayene, fonksiyonel kapasite sorgulaması, rutin kan tetkikleri (tam kan sayımı, kan biyokimyası, hormonal testler, kan grubu, kanama parametreleri, romatizmal kan değerleri), telekardiyografi, elektrokardiyografi (EKG),

ekokardiyografi (EKO) ve koroner anjiyografi rutin olarak yapılmaktadır.

Tablo 2: Preoperatif Ekokardiyografi bulguları

	MVR (n=20)	Mitral tamir (n=16)	P değeri
Pre PAP (mmHg)	48.0 ± 13.3	49.3 ± 20.1	0,774
Pre EF (%)	43.8 ± 11.5	44,9 ± 12.6	0,654
Pre LVDÇ (cm)	5.8 ± 0.7	5,5 ± 0.8	0,213
Pre MY (2°)	1 (%5)	2 (%12.5)	0,628
Pre MY (3-4°)	19 (%95.0)	14 (%87.5)	0,574

PAP: Pulmoner Arter Basıncı, EF: Ejeksiyon Fraksiyonu, LVDÇ: Sol Ventrikül Diyastol Sonu Çapı, MY: Mitral Yetmezlik

Preoperatif Ekokardiyografi bulguları incelendiğinde, her iki grupta pulmoner arter basınçları ve EF değerleri arasında istatistiksel olarak fark gözlenmedi. Mitral yetmezlik derecesi her iki grupta da çoğunlukla üçüncü derecedeydi ve istatistiksel olarak fark gözlenmedi.

BULGULAR ve SONUÇ

Çalışmadaki hastaların preoperatif özelliklerine bakıldığında; 18 hastada (50%) diyabetes mellitus, 13 hastada (36.11%) hipertansiyon, 3 hastada (8.33%) KOAH, 1 hastada (2.7%) geçirilmiş SVO öyküsü, 15 hastada (41.66%) sigara içiciliği mevcuttu. Hastaların 9'unda (25%) preoperatif ritm atriyal fibrilasyon iken, 27'sinde (75%) sinüs ritmiydi.

Operatif veriler incelendiğinde kros-klemp süresi, kardiyopulmoner bypass süreleri, distal bypass sayısı benzerdi ve istatistiki olarak fark yoktu (tablo 3). Mitral tamir yapılan hastalar incelendiğinde 6 hastaya Mitral Ring annuloplasti, 2 hastaya Beyazıd ipe büzme annuloplasti, 5 hastaya mitral (quadriangular veya triangular rezeksiyon) annuloplasti - korda tamiri, bir hastaya Kay annuloplasti, bir hastaya Wooler ve bir hastaya da Alfieri mitral annuloplasti yapıldı. Her iki grubun erken dönem (30 günlük) mortalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi (Grup I MVR (%25)), Grup II Tamir (%31.3)).

Tablo 3: Operatif Bulgular

	MVR (n=20)	Mitral tamir (n=16)	P değeri
XCL (dk)	112.0 ± 36.46	96.87 ± 25.09	0.245
CPB (dk)	174.10 ± 69.99	153.69 ± 40.51	0.408
Distal bypass sayısı	3	2,6	0.367
XCL: Kros Klemp Süresi, CPB: Kardiyopulmoner Bypass			

Tablo 4: Postoperatif veriler

	MVR (n=20)	Mitral tamir (n=16)	P değeri
Postopinotrop	18	13	0,390
Postop İABP	6	2	0,199
Drenaj (cc)	960.00 ± 411.54	953.13 ± 564.05	0,576
Ekstübasyon süresi (saat)	26.5 ± 30.9	17.4 ± 12.4	0,502
İABP: İntraaortik balon pompası			

Mitral tamir yapılan iki hasta takiplerinde mitral yetmezliğin, yeterli düzelmemesi üzerine postoperatif birinci yılda yeniden ameliyat edilerek mitral kapak replasmanı yapıldı.

Takiplerinde problem olmadı. Mitral kapak müdahalesinin yanında ek müdahale olarak, 6 hastada triküspit kapağa müdahale edildi. Her iki hasta grubunda da Aort kapak müdahalesi yapılan hasta mevcut değildi.

Tablo 5: Yoğun bakım ve hastanede kalış

	MVR (n=20)	Mitral tamir (n=16)	P değeri
YB Kalış (Gün)	5.6 ± 10.6	3.9 ± 6.4	0.394
Hastane Kalış (Gün)	17.6 ± 25	12.3 ± 11.3	0.987
30-günlük mortalite	5 (%25)	5 (%31.3)	0.677
YB: Yoğun Bakım			

Tablo 6: Postoperatif Ekokardiyografi bulguları

	MVR (n=20)	Mitral tamir (n=16)	P değeri
Post EF	39.5 ± 12.7	42.8 ± 11.8	0.464
Post LVDÇ	5.8 ± 0.9	5.4 ± 0.7	0.252
Post PAP	39.8 ± 7.3	47.0 ± 13.6	0.446
Post FK (3-4)	3 (%27.3)	3 (%33.3)	0.642

EF: Ejeksiyon Fraksiyonu, LVDÇ: Sol ventrikül diyastol sonu çapı, PAP: Pulmoner arter basıncı, FK: Fonksiyonel kapasite

Sağ kalan hastalarda 13.37 ± 18.54 aylık ortalama takip sonrasında; MVR yapılan grupta preoperatif diyastolik çap ve kontrol diyastolik çap arasında düzelme yönünde anlamlı olarak fark saptanmıştır ($p=0.016$). Bu grupta diyastolik çaptaki düzelme tamir grubuna göre istatistiksel olarak daha iyi çıkmıştır. Ayrıca preoperatif fonksiyonel kapasite ve kontrol fonksiyonel kapasiteler arasında, kapak replasmanı yapılan grupta düzelme yönünde anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.008$).

Her iki grupta erken dönem mortalite görülen hastaların, preoperatif Ejeksiyon fraksiyonu ve preoperatif diyastolik çaplar istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmedi ($p=0.690$). Erken dönem mortalite görülen hastalar incelendiğinde MVR yapılan grupta 6 hasta, tamir grubunda 5 hastada mortalite gözlemlendi. Mantalite nedenleri incelendiğinde tamir grubunda bir hastada akciğer yetmezliğinden, bir hastada greft yetmezliğine bağlı tekrarlayan enfarktüs nedeniyle, üç hastada ise düşük debi nedeniyle mortalite gelişti. Kapak replasmanı yapılan grupta ise bir hasta akciğer yetmezliği nedeniyle, 5 hastada ise düşük debi nedeniyle mortalite gelişti. Mortalite gözlenen 6 hasta kardiyopulmoner yetmezlik veya diğer nedenlerle acil ameliyat edilen hastalardı. Mortalite görülen 11 hasta ile sağ kalan hastalar preoperatif Ejeksiyon fraksiyonu yönünden karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p=0.986$).

Her iki grup ayrı ayrı incelendiğinde preoperatif Ejeksiyon fraksiyonu ile mortaliteler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Ejeksiyon fraksiyonlarına göre hastalar gruplandığında, yapılan ameliyatla mortalite arasında ilişki saptanmamıştır ($EF>50$ $p=0.720$, $EF 30-50$ $p=0.648$).

TARTIŞMA

İskemik mitral yetmezliği, miyokart enfarktüsünün sık görülmeyen bir komplikasyonudur ve erken-geç yaşamı önemli ölçüde kısaltmaktadır. (1) İskemik mitral yetmezliğinde etkin cerrahi tedavi yöntemi halen tartışmalıdır. Ancak mitral kapak cerrahisindeki temel amaç yeniden kompetan bir mitral kapak oluşturmaktır (2).

Hem akut hem de kronik iskemik mitral yetmezliğin patogeneğinde; papiller kas disfonksiyonuna ve yetersiz kapak kapanmasına sebep olan ventriküler deformasyonlar rol oynamaktadır. Patolojik olarak hastaların çoğu posterior papiller kas disfonksiyonu ile beraber geniş posterior duvar infarktı içermektedirler. Ayrıca posterior anüler dilatasyon, papiller kas elongasyonu, papiller kas kısalmasının kaybolması da katkıda bulunmaktadır (1,3,4). Çalışmamızda, özellikle preoperatif düşük EF'li hastalarda posterior duvar disfonksiyonu görülmektedir.

İskemik mitral yetmezliği, beraberinde koroner arter hastalığı olan dejeneratif veya romatizmal mitral yetmezliğinden ayırılmalıdır. Bu çalışmada mortalite yönünden kendi içinde bir sınıflama yapılmamıştır. Ancak çalışmadaki hastaların tamamı iskemik mitral yetmezlik nedeniyle opere edilen hastalardır. Mortalite için risk faktörleri; ileri konjestif kalp yetmezliği, eklenen olaylar (akut böbrek yetmezliği, pulmoner disfonksiyon, IABP kullanılması gibi), uzun yoğun bakım takibine ihtiyaç göstermesi, düşük ejeksiyon fraksiyonu, koroner damar lezyonu sayısı, yaş olarak sıralanabilir (5). Bu çalışmada mortalite görülen hastalar ile sağ kalan hastalar arasında, ejeksiyon fraksiyonu açısından anlamlı fark görülmedi. Bu durum gruplardaki hasta sayısının yetersiz olmasından kaynaklı olabilir.

Kompleks patolojilerde kapak replasmanının daha faydalı olduğunu söyleyen çalışmalar mevcut olduğu gibi erken mortalitenin replasman yapılan grupta daha fazla olduğunu söyleyen çalışmalar da bulunmaktadır (6,7). Çalışmamızda 30 günlük erken mortalite yönünden kapak tamiri ve replasman arasında anlamlı fark bulunmamıştır. (MVR grubunda %25, mitral tamir grubunda %31,3). Literatürde iskemik mitral yetmezliği için operatif mortalite %0 – 54 arası değişmekte

ve ortalama %21 olarak belirtilmektedir (8). Mitral kapak tamiri yapılan 2 hastaya, post op bir yıllık takiplerinde şiddetli yetmezliğin geçmemesi nedeniyle re operasyon yapıldı. Literatürde postoperatif 6 aylık dönemde, kapak tamiri yapılan hastalardaki rezidü yetmezliğin 2 ve üzeri olduğu hastaların %15-25 arasında olduğunu söyleyen çalışmalar bulunmaktadır. (9,10) Çalışmamızda, post op orta dönem takiplerde, daha belirgin olarak kapak replasmanı yapılan grupta, sol ventrikül diyastolik çaplarda istatistiksel olarak düzelme görülmüştür. Bu durumun kapak replasmanı sonrası rezidü yetmezliğin daha düşük olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Kapak replasmanı yapılan grupta, fonksiyonel kapasitede daha iyi düzelme olması da bu duruma bağlanabilir.

Rankin'in çalışmasında yalnız kadın hastalar tamirden yarar görmüş gibi görülmektedir (mortalite tamir ve replasman sonrası; 5/15, 9/20)(5). Ayrıca tamir tekniğinde hastalar arasında hala tartışmalıdır. Bu nedenle iskemik mitral yetmezliği sonrası uygulanacak en iyi metodda tartışmalıdır. Tepe ve arkadaşlarının sorgulamasına rağmen mitral kapak cerrahisi sırasında konkomitant koroner arter revaskülarizasyonunun yararları kabul edilmiştir (11). Çalışmamızda revaskülarizasyonların yeterli olduğuna dair veri olmamakla birlikte, iyi bir ventrikül fonksiyon devamlılığı için oldukça önemli olduğunu düşünmekteyiz.

İskemik mitral yetmezliğinde, kapak replasmanı yapılmasında yüksek mortalite hala bir sorun olarak devam etmektedir. Eğer hemodinamik bozulma olmadan cerrahi yapılırsa literatürde mortalite % 10 – 30 arasında kalabileceği belirtilmiştir (12).

Mitral kapağın total rezeksiyonu sonrası sol ventrikülün destek sistemi zarar göreceği için sol ventrikül disfonksiyonu gelişir. Ejeksiyon fraksiyonu özellikle %' 35'in altında olan hastalarda posterior mitral leafletin korunması mortaliteyi dramatik bir şekilde azaltmaktadır (1). Klinik tecrübe olarak, uygun vakalarda, yeterli kapak alanı sağlanabiliyorsa posterior leafleti veya her iki leafleti koruyarak, sol ventrikül geometrisini korumaya çalışmanın faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Literatürde mitral kapak tamirinin, replasmana üstünlüğü kanıtlanmamakla beraber tercih edilmesi gerektiği birçok kez vurgulanmaktadır. Kapak tamirinin düşük operatif mortalite, daha iyi sol ventriküler fonksiyon ve daha yüksek uzun süreli yaşam oranları sağladığını belirten çalışmalar mevcuttur. Son yıllarda yapılmış bir meta analizde, kapak replasmanı yapılan hastalarda, göreceli uzun süreli ölüm riski %35 daha yüksek bulunmuştur. (13,16) Ancak yine son zamanlarda yapılan çalışmalarda, iskemik mitral yetmezlikte MVR yapılmasını öneren görüşler de giderek artmaktadır (17).

Mitral kapak tamiri, tamire uygun kapak morfolojisi varlığında ve deneyimli cerrahlar tarafından tercih edilmelidir. Mitral kapak tamirinde nativ kapak korunmuş olur, kronik antikoagülasyon gerekmez, mitral aparatı korunmuş olur ve postoperatif sol ventrikül fonksiyonları bozulmaz. Dezavantajları ise teknik olarak zordur, daha uzun KPB süresi gerekebilir ve cerrahi deneyim gerektirir. Reoperasyon oranları MVR ile benzerdir. Posterior leaflet onarımlarında reoperasyon oranı daha düşüktür. Posterior leafletin korunması, mitral kapak müdahalesi sonrası en ağır komplikasyonların başında sayılabilecek posterior duvar rüptürü oluşumunu engelleyebilir (18). Bu çalışmadaki hastalarda posterior duvar rüptürüne rastlanmadı.

Çalışmamızın kısıtlılıkları irdelendiğinde; revaskülarizasyonların içeriği veya komplet olup olmadığı konusunda yeterli bilgi yoktur. Hasta sayısının azlığı çalışmamızı kısıtlayan bir başka önemli etkidir. Yine ameliyatı yapan cerrahların farklı kişiler olması nedeniyle, tamir veya replasman kararı alma açısından belirleyici kabul edilen etken bilinmemektedir.

Sonuç olarak; çalışmamızda ventrikül çaplarındaki ve fonksiyonel kapasitedeki belirgin düzelmeye bağlı olarak, mitral kapak replasmanının, iskemik mitral yetmezlikte mitral yetmezliğin tam giderilmesini sağlayıp, reoperasyon riskini azalttığını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Kay JH, Zubiato P, Mendez MA, Vanstrom N, Yokoyama T, Gharavi MA. Surgical treatment of mitral insufficiency secondary to coronary artery disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1980; 79:12-18

2. David TE. Techniques and results of mitral valve repair for ischemic mitral regurgitation. J Cardiac Surg 1994;9:274
3. Orszulak TA, Schaff HV, Danielson GK, Piehler JM, Pluth JR, Frye RL, McGoon DC. Mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae. J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 89:491-498
4. Goor DA, Mohr RM, Lavee J, Serraf A, Smolinsky A. Preservation of the posterior leaflet during mechanical valve replacement for ischemic mitral regurgitation and complete myocardial revascularization. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;96:253-260.
5. Rankin JS, Hickey MS, Smith R, Muhlbeier L, Reves JG, Pryor DB, Wechsler AS. Ischemic mitral regurgitation. Circulation 1989;79:116-121
6. Gillinov AM, Wierup PN, Blackstone EH, et al. Is repair preferable to replacement for ischemic mitral regurgitation? J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:1125-41
7. Grossi EA, Goldberg JD, LaPietra A, et al. Ischemic mitral valve reconstruction and replacement: Comparison of long term survival and complications. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:1107-24
8. Conally MW, Gelbfish JS, Jacobowitz IJ, Rose DM, Mendelson A, Cappabianca PM, Acinapura AJ, Cunningham JN. Surgical results for mitral regurgitation from coronary artery disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:379-388
9. McGee EC, Gillinov AM, Blackstone EH, et al. Recurrent mitral regurgitation after annuloplasty for functional ischemic mitral regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg 2004;128:916-24.
10. Magne J, Sénéchal M, Dumesnil JG, Pibarot P. Ischemic mitral regurgitation: a complex multifaceted disease. Cardiology 2009;112:244-59.
11. Tepe NA, Edmunds LH. Operation for acute post infarction mitral insufficiency and cardiogenic shock. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:525
12. Nakano K, Koyanagi H, Hashimoto A, et al. Twelve years experience with the St. Jude medical valve prosthesis. Ann Thorac Surg 1994;57:697-703
13. Thourani VH, Weintraub WS, Guyton RA, et al. Outcomes and long-term survival for patients undergoing mitral valve repair versus replacement: effect of age and concomitant coronary artery bypass grafting. Circulation 2003;108:298-304.
14. Micovic S, Milacic P, Otasevic P, et al. Comparison of valve annuloplasty and replacement for ischemic mitral valve incompetence. Heart Surg Forum 2008;11: E340-E345.
15. Milano CA, Daneshmand MA, Rankin JS, et al. Survival prognosis and surgical management of ischemic mitral regurgitation. Ann Thorac Surg 2008;86:735-44.
16. Silberman S, Oren A, Klutstein MW, et al. Does mitral valve intervention have an impact on late survival in ischemic cardiomyopathy? Isr Med Assoc J 2006;8:17-20.
17. Lorusso R, Gelsomino S, Vizzardi E, De Cicco, Luca F. Mitral valve repair or replacement for ischemic mitral regurgitation? The Italian study on the Treatment of Ischemic Mitral Regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg 2013;145 (1):128-139
18. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, Nishimura RA, Otto CM. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American college of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines.