

Mitral Darlığı Olgularında Tedavi İlkeleri

Dr. Ali AYDINLAR*
Dr. Jale CORDAN**

ÖZET

Mitral darlığı nedeniyle ortaya çıkan akut akciğer ödemi, tromboembolizm, hemoptizi, ritm bozuklukları özellikle atrial fibrilasyon sıklıkla karşılaşılan olaylar içinde bulunmaktadır. Digitalizasyon, diüretik tedavisi gibi klasik medikal tedavinin aynı olmasına karşılık antikoagülan tedavinin uygulanışı tartışmalıdır. Medikal teknolojideki gelişmeler mitral darlığının cerrahi tedavisinde yeni boyutlar geliştirmiştir. Operasyon sırasında veya daha sonra kardiologları ve cerrahları uğraştıran sorunlar ortaya çıkabilmektedir.

SUMMARY

Principles of Treatment of Mitral Stenosis

Acute pulmonary edema, thromboembolism, haemoptysis disturbance of rhythm especially atrial fibrillation are frequently seen in cases of mitral stenosis. Administration of anticoagulants are disputed but digitalisation and administration of diuretic are recommended by many authors. Technological advances obtained in recent years have opened new fields in the surgical treatment of mitral stenosis. Many problems may occur during or after the operation that must be taken care of by the surgeon and cardiologists.

Tıptaki gelişmeler; özellikle operasyon tekniğindeki yenilikler ve açık kalb operasyonlarının ağırlık kazanması mitral darlığı olgularına bakış açımızı değiştirmiş ve yeni boyutlara ulaştırmıştır. Mitral stenozon tedavisi medikal ve cerrahi olup, günümüzde halâ medikal bir problem arz etmektedir. Vakaların cerrahi tedavi için seçilmesi olguların efor kapasitesine, klinik progresyonuna ve tedaviye alınan cevaba

* Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Kürsüsü Asistanı

** Bursa Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları—Kardioloji Profesörü

bağlı olmalıdır ^{1.2}. Hastalığın tedaviye cevap verirliliği ise şu koşullara bağlanabilmektedir: Hastanın total aktivitesine, kadın hasta ise gebe oluşuna, psikonevroz, anemi ve tirotoksikoz gibi durumların tedavi edilmesine, tekrar eden hemoptizinin sıklığına, paroksizmal kardiak dispnenin ve akut akciğer ödeminin önlenme ve tedavisine, kış bronşitlerinin tedavisine, kalb ritminin kontrolüne, mümkün olduğu kadar sistemik ve pulmoner embolizmin önlenmesine, hastada mevcut kardiak şikayetlerin kısa süre içinde ve tedaviye rağmen progresyon gösterip göstermemesine ve olguların efor kapasitelerinin tedaviden önce ve sonra grup değiştirip değiştirmemesine ^{1.3}.

Hastaların sedanter yaşam veya iş aktiviteleri valvül lezyonun tipine göre hekim tarafından uzun süre izlenmeli ve düzenlenmelidir.

Gebelik vakaların üçte birinde semptomları ortaya çıkarır veya ağırlaştırır. Operasyon grubuna dahil olmayıp bu esnada hamile kalan mitral darlığı olgularında mevcut şikayetlerde artma olması tabiidir. Süratle cerrahiye karar vermekten kaçınılmalıdır. İkinci trimester sonuna kadar bu olguların titizlikle kardiologlar tarafından izlenmesi ve beklenmesi gerekir. Süratle başlanan semptomatik tedaviye cevap vermeleri ve doğum sonrası gene aynı efor kapasitesini kazanmaları olasılığı çok büyüktür. Eğer çok ciddi ve zamanında yapılan medikal tedaviye rağmen 2A ve 3B efor kapasite grubuna giriyorlarsa gebelik esnasında cerrahi müdahaleye başvurulmalıdır. Şayet valvül lezyonunun tipi o an için cerrahi müdahaleyi imkansız hale getiriyorsa gebelik sonlandırılır ve sterilize edilir. Gebelik ilk 3 aya kadar medikal abortus veya histerektomi ile sonlandırılır ^{4.5}.

Mitral darlıklı olguların çarpıntı nedeniyle gittikleri hekimler tarafından en sık olarak nörovejetatif distoni tanısı aldıkları veya sık bronşitleri nedeni ile kronik obstruktif akciğer hastalığı yahutta sık hemoptiziler nedeniyle Tüberküloz tanısı verildiği ve göğüs hastalıkları kliniklerinin hastaları arasında oldukları dikkati çekmektedir.

Mitral darlığı olgularında anemi spontan olarak yada önceden var olan hemoptizinin tekrarlama ile sekonder olarak oluşabileceği gibi uzun süreli teşhis edilemeyen ve romatizmal aktivitesi var olan olgularda kemik iliği inhibisyonu sonucu oluştuğu bilinen bir gerçektir. Transfüzyon nadiren gerekebilir. Bu olgularda intravenöz infüzyonların hangi türü olursa olsun daima tehlikeli olabileceğini unutmamak gerekir.

Mitral darlığı olgularında sıklıkla birlikte görülen hastalıklardan biri de tirotoksikozis olup, olguların tiroid aktiviteleri çok iyi teşhis edilerek önce radyoaktif iyot ile tedavi edilmeleri gerekir, endikasyonu varsa bunu müteakip mitral valvotomi yapılmalıdır. Ağır mitral stenozlu olgularda parsiyel tiroidektomi riski oldukça fazla olduğu bilinmektedir ve uzun süreli tedavide antitiroid ilaçlardan netice alınmadığı bir gerçektir. Mitral darlığı olgularındaki artmış kardiak debinin karşısında tirotoksikozisin mutlaka, muntazam ve devamlı izlenim ile kontrol altına alınma mecburiyeti vardır ^{2.4.6}.

Romatizmal aktivitesi olan mitral darlığı olgularının mutlak surette aktivitesi kontrol altına alındıktan sonra cerrahiye verilmesi prensip haline gelmiştir. Bu prensibe de kardiologların özen göstermeleri ileride oluşacak restenozları önlemek açısından çok önemlidir. Mitral darlığı olgularında ortaya çıkan hemoptizi genellikle spontan olarak birkaç saat içinde durur. Şayet bu hadise ciddi yada tekrarlar mahiyette ise, çok artmış olan pulmoner venöz basıncı, digital, diüretikler, mutlak

yatak istirahati ve düşük sodyum diyeti ile azaltmak gerekir. Hastalara bu hemorajilerin ciddi olmadığı, mitral stenozla ilgili olarak erkence oluşabileceği tek başına bu hadisenin valvülotomi endikasyonu oluşturmayacağı ve dolaşımdaki bazı doğal düzeltmelerden sonra kaldırılabilmesinin açıkça anlatılması gereklidir¹⁻³.

Akut pulmoner ödem cerrahi değil ama medikal aciliyet gerektiren bir tablo olduğu gerçektir. Bu durumlarda acil dijitalizasyon yüksek doz diüretik ve oksijenizasyon uygulanır. Ekstremitlerin mümkün olabilen en yüksek yerine venöz turnikeler tatbik edilmelidir. Morfin 15 mg veya pethidine 100 mg intramusküler injekte edilmelidir. Bu işlemlerdeki ana unsur, sağ ventrikül verimini düşürerek, pulmoner venöz basıncı azaltmaktadır. Ani atrial fibrilasyon oluştuğunda, digital diüretikler ve sedatifler ilk akla gelen preparatlar olmalıdır. Aminofilin bronkospazmı çözmeye yardımcı olabilir. Plastik bir maske ile verilen oksijen azalan arteriyel oksijen tansiyonunu düzeltebilir ve pulmoner kapiller permeabilite üzerine anoksinin kötü etkisini önler. Oksijenizasyon yada anoksinin pulmoner vazokonstriksiyona neden oluşu henüz tam olarak izah edilememiştir. Alveoler oksijen basıncının düşüşünün vazokonstriksiyona neden olduğu bilinmekte ve oksijen tedavisi iki ucu keskin bir silah olarak görülmektedir.

Eğer hastada düzelleme görülmezse, hava yolunu açık tutmak için trakeaya kateter konulmalı yada şartlar elverişli ise bronkoskopik aspirasyon tatbik edilmelidir. Bu işlem hava yolları sıvı ile dolup boğulmakta olan hastanın hayatını kurtarabilir. Gerektiği hallerde yardımcı solunum yaptırmak açısından birt uygulanmalı ve ven seksiyonu ile kan alınmalıdır.

Akut pulmoner ödem, yaklaşan tehlike olarak belirlediğinde, fizik ve emosyonel aktivitenin sınırlanması ve düşük tuz diyeti, diüretikler ve sedatiflerin verilmesi ile genellikle önlenir. İlerde oluşabilecek ataklara neden olacak, respiratuar enfeksiyonlar bu ciddi hastalarda muntazaman tedavi edilmelidir. Mitral darlığı olgularında sıklıkla seyreden akut bronşit oldukça önem arzeder, atakları dispne oluşturur ve kan tükürme hastada panik yaratır. Bronşiyal venöz basıncı kaldırıcı önlemler alınarak örneğin pozisyon değiştirmek diüretikler, tuzdan fakir diyet ve atrial fibrilasyon vakalarında ventriküler ritmi kontrol altına alan digital kullanılması yanında muhakkak antibiotikler verilmelidir. Paroksizmal veya devamlı atrial fibrilasyon hadisesinde genellikle çok hızlı ventriküler ritm mevcut olup, mitral stenozlu olgularda tromboembolizmi arttırmak açısından çok ciddi sonuçlar doğurduğu aşîkârdır. Mitral stenozlu olgulardaki atrial fibrilasyon medikal aciliyet oluşturduğundan acilen digital diüretik ve antikoagulan tedavi ve dehidratasyon tedavisi, ventriküler ritm kontrol altına alınana dek yapılmalıdır. Heparin sol atrial trombozu önler ve ilk etapta İ.V. 15.000 ü verilmelidir. Bunu takiben aynı dozlar İ.V. veya IM olarak günde 2 veya 3 doza bölünerek verilmelidir. Digitalin arzu edilen etkileri oluşana dek verilmelidir. Atrial fibrilasyonlu mitral darlığı olgularda antikoagulan sorunu günümüze dek pek çok tartışılmıştır. Bu olgularda antikoagulan tedavinin ömür boyu olması pek çok otörlerce kabul edilmişken bazı araştırmacılar bu tip tedavinin sorumluluğu ve komplikasyonlarından çekinerek uzun süreli tedaviden kaçınmaktadırlar. Son yıllarda antikoagülana benzer etkili "anticoagulan light effect" ilaçlarla çalışmalar başlamıştır ve kullanılmaktadır. Bunlar Diprydamol ve salisilat kombinasyonlarıdır.

Emboli mitral darlığının derecesi ile korelasyon gösterir ve komplike olmayan mitral stenoz vakalarında da emboli oluşması valvülotomiye gerektiren yeterli nedenlerden biridir.

Mekanik obstrüksiyonun ön planda olduğu mitral darlığı olgularında, operasyonda geç kalındığında ortaya çıkan tromboembolizm bakımından ve tedaviye cevap vermeyen kalb yetmezliği oluşmasını önlemek açısından operasyon zamanının geciktirilmemesine özen göstermeliyiz^{2,6}.

Mitral stenoz tedavisinin ikinci basamağını cerrahi tedavi teşkil eder. Cerrahi tedaviyi iki bölümde incelemek gerekir. a) Mitral komissürotomi, b) Açık kalb ameliyatı.

a) Mitral Valvülotomi veya Komissürotomi

Mitral stenozun tedavisi ilk olarak Birleşik Amerika'da 1948 yılında Harken 1949 da Bailey ve İngiltere'de Brock tarafından uygulanmıştır. 1923 de Cutler ve Levine'in ilk mitral stenoz operasyonunu takdimleri ve Souttar'ın 1925 de en erken olarak ilk başarılı parmak ile uygulanan mitral valvülotomiye uygulaması doğrudur, ancak o zamanlar toraks cerrahisinin günümüzdeki teknik imkanlarının olmayışı anestezinin günümüzdeki gibi mükemmel olmayışı, antibiyotiklerin yetersizliği nedeniyle kardiyak cerrahiye çok az cesaret ediliyordu. Daha sonra durumun değiştiğini görmekteyiz. Mitral valvülotomi zamanla takdir toplamıştır. 1959 da Logan ve arkadaşlarının uyguladığı teknik ile transventriküler olarak cerrahi uygulamalar yapılmaya başlanmıştır^{1,2,3,6,7,8}.

Valvülotomi Vakalarının Seçimi

Daha önceki bilgilerin ışığında mitral darlığı olan hastalarda valvülotomi endikasyonu çok basitti^{1,2,9}. Şöyleki normal yaşamına herhangi bir sıkıntı duymaksızın devam edebilenlerde operasyon gerektirmediği şeklinde idi. Bu basit doktrin artan araştırmaların ışığı altında değişmiştir.

Restenozu takiben gereken ikinci cerrahi müdahalede mortalite oranı çok daha yüksektir. Olgular 2B efor intoleransına kadar beklemekte iselerde hafif olgularda beklenmeyen sistemik embolilerin bu grupta daha fazla risk oluşturacağını unutmamak gerekir.

Atrial fibrilasyon direkt olarak cerrahiye gerektirmez, fakat hızlı ventriküler ritim kalb yetmezliği ile birlikte ise stenozun ciddiyeti konusunda yanlış izlenim verir ve sadece digital gerektiği halde ameliyat önerilmiş olur. Bu nedenledir ki atrial fibrilasyonlu mitral darlığı olgularında cerrahiye karar vermeden önce çok iyi değerlendirilmeli, noninvaziv tetkikleri yapılmalı mutlak cerrahi endikasyon doğuyorsa tromboembolizm riski gözönünde tutularak açık operasyon tavsiye edilmelidir.

Preoperatif Tedavi

Operasyon riskini ve operasyon sonrası komplikasyonları önlemeyi içeren preoperatif tedavide esaslar; Hastanın psikolojik hazırlanması, istirahat, sedatifler, digital, dehidratasyon, antikoagülanlar ve bronşit tedavisi ile belirlenir.

Digital rutin olarak operasyon öncesi normal ritimlerde de verilmelidir, böylece hızlı ventriküler ritmin operasyon sonrası oluşabilecek atrial fibrilasyona iştirak etmesi engellenir. Zamanımızda uygun dozlara ulaşabilmek için valvülotomi planlanan tarihten 2 yada 3 hafta önceden digital vermeye başlanması tavsiye edilmektedir.

Dehidratasyon, diüretikler ve düşük sodyum diyeti, akut pulmoner ödem veya paroksizmal dispne, ortopne vakalarında kesinlikle uygulanmalıdır.

Kullanılmakta olan antikoagülanlar operasyondan 4 yada 5 gün önce genellikle kesilmelidir^{1.6.10}.

Post Operatif Bakım

Post operatif bakım cerrahi sorumluluk işidir ve şok, periferik embolizm, hemoraji, akciğerlerin kollapsı, sıvı balansı ile plevral drenajın uygulanmasını gerektirir.

Hemipleji, vakaların yaklaşık % 5'inde operasyon sırasında oluşan serebral emboliye bağlı olarak ortaya çıkabilir. Embolik hemipleji için etkili tedavi yoktur. Spontan gelişimi hızlı ve önemli olabilir.

Yüksek femoral emboliler genellikle operasyon sırasında oluşur, derhal farkına varılır, zira periferik nabazları muayene etmek ameliyatın rutin işlemidir. Genellikle en iyi uygulanan teknik Fogarty kateteri kullanımıyla uygulanan embolektomidir.

Postoperatif olarak ortaya çıkan psikoz; uzamış kardiyak arrest ve ventrikül fibrilasyonuna yada uzun süredir kalb yetmezliği olan hastalardaki karaciğer yetmezliğine bağlanabilir. Postoperatif psikoz genellikle karşımıza iki türlü çıkar. Birinci tipinde konfüzyon uykuya meyil ve koma oluşur ve serebral korteks fonksiyon bozukluğuna bağlanır. İkinci tipi şiddetli agresif yada paranoid yapıda ortaya çıkar ve karaciğer hasarına bağlanır. Kural olarak düzelmeye birkaç hafta içinde tamdır, fakat olguların küçük bir kısmında koma ve ölüm oluşur^{2.11}.

Göğüs komplikasyonları; hemotoraks, plevra effüzyonu, akciğer kollapsı, akut bronşit yada bronkopnömonidir. Genellikle uygun tedavi ile kontrol altına alınabilir.

Vakaların dörtte birinde postoperatif normal ventrikül hızı ile atrial fibrilasyon oluşabilir. Şayet profilaktik dozda digital verilmişse çok ufak ataklarla geçiştirilebilir. Bu hadise, ikinci ve beşinci günler arasında oluşur, vakaların yaklaşık yarısında ortalama onuncu günde kaide olarak spontan sonlanırsa da, diğer yarısında devamlı karakter alır normal ritme döndürme girişimleri başarısız kalır. Postoperatif ikinci hafta sonuna kadar defibrilasyon yapılmamalıdır. Teknik olarak valvülotominin başarılı olduğu vakaların % 95'inde hadisenin spontan olarak geriye döndüğü görülmüştür. Bu olgularda mutlak olmamak şartı ile 2 sene içerisinde atrial fibrilasyonun tekrar gelişebileceği düşünülebilir.

Mitral valvülotomi sonrası oluşan atrial fibrilasyonu normal sinüs ritmine döndürmede kinidinden ziyade DC şok terapisi etkili olmaktadır. 25-50 Watt/Sn doğru akım şokunun eksternal uygulanması ile prensip olarak atriumdaki ektopik fokus suprese edilirken aynı zamanda kalbde depolarizasyon oluşması sağlanır. Kaide olarak atrial fibrilasyonun uzun sürdüğü olgularda defibrilasyon sonrası sinüs ritmine dönüş az oluşur. Defibrilasyon ameliyattan önceki birkaç ay içinde ameliyat esnasında, ameliyat sonrası erken dönemlerde bütün atrial fibrilasyon vakalarında muhakkak yapılmalıdır. Kalb büyüklüğü oluşan olgularda başarılı defibrilasyona rağmen atrial fibrilasyonlu ritim her an için tekrar ortaya çıkabilir. Vakaların az bir kısmında da olsa devamlı kinidin tedavisi sinüs ritminin geri gelmesini oluşturabilir^{2.12}.

DC şokun başlıca kontrendikasyonları: Özetlemek gerekirse teknik olarak başarılı olmayan valvülotomiler, mitral yetmezlikleri yaygın sol artium trombozları ve ameliyat sırasında sol atrium adalesinin yaygın olarak leze olduğu durumlarıdır.

Mitral valvülotomiden sonra sıklıkla görülen sendromlar postkardiotomi ve postperfüzyon sendromlarıdır. Postperikardiotomi sendromu postoperatif seyri takiben vakaların % 10'unda görülen komplikasyon olup, eksiden travmatik perikardit olarak belirtilmekte idi. Sendromda yüksek ateş, plörezi, bazen efüzyon perikardit ve yüksek sedimentasyon bulunmaktadır. Ateş yaklaşık 1 hafta devam ederek, tedavi edilmeksizin düzelir. Bu intervalden sonra ikinci atak 2 yada 3 hafta sonra tekrar ederek 3 ve hatta 4 atakta oluşabilir. Daha sonra ataklar geçer, düzelmeye sekel bırakmaksızın oluşur. Bunlar tehlikeli olmayıp sadece nekahat süresini etkiler. Sendromun en önemli nedeni immunolojik mekanizmaların bozulması olup bu sendromun geliştiği vakaların kanlarında organospesifik antikorlara benzeyen serum faktörleri bulunmaktadır. Buna benzer olaylar perikardiuma isabet eden kurşun ve şarapnel yaralanmalarında da ortaya çıkmaktadır ^{10,13}.

Mitral valvülotomiye takiben oluşan kalb yetmezliği postoperatif sodyum retansiyonuna veya klor eksikliğine mitral yetersizliğinin artmasına yada kontrol altına alınmamış atrial fibrilasyona bağlı olması muhtemeldir. Cerrahi tedavinin risklerinden birini oluşturan pulmoner venöz konjesyonun artmasına bağlı olarak veya özellikle kalsifik rijit kapaklı mitral darlıklarında komissürotomi esnasında arzu edilmeyen mitral yetersizliği gelişebilir. Bu tür vakalarda değişen şartlara kendi kendine uyum göstermesi için, ventriküle zaman verilmesi gerekir. Post operatif kalb yetmezliğinin sebeplerinden biri de pulmoner embolidir ¹⁰⁻¹⁴.

b) Mitral Darlığı Olgularında Açık Kalb

Komissürotominin kapalı metotla yapılmasının sonuçlarının bazı vakalarda tatmin edici olmayışı, cerrahların ekstrakorporal dolaşım altında yani açık kalb ameliyatı tekniği ile görerek müdahale etme yolunu tercih etmelerine yol açmıştır. Genellikle önemli kalsifikasyon ve rijidite bulunan mitral darlıklarında, atrium içinde büyük trombusların bulunmasından şüphe edilen vakalar mitral darlığının ön planda olduğu diğer kapaklezyonlarında Tromboembolizm geçiren mitral darlığı olguları ile atrial fibrilasyonlu mitral darlığı olgularında açık kalb cerrahisi uygulanmaktadır. Bunun için olguların önce noninvaziv ve invaziv metotlarla efor kapasitelerinin çok iyi değerlendirilmesi ve Dünya Kardioloji Cemiyetinin saptadığı operasyon grubu olan II-b grubunda bulunmaları gerekir.

Komplikasyonları

Mitral replaysmanı sonrası komplikasyonlar oldukça fazladır. Bu nedenledir ki vakaların cerrahiye verilmesinde komissürotomi mi valv replaysmanını uygulanacağı başlangıçta mutlaka; gerekli invaziv ve hemodinamik çalışmalar yapılarak, kardiologlar ve cerrahlar tarafından açıklığa kavuşturulmalı ve ameliyata bilimsel verilerin ışığı altında karar verilmelidir ^{2,6,13-16}.

Postoperatif kalb yetersizliği, ritm bozuklukları, süturlarda açılma, diskte fırlama hemolitik anemiler tromboembolizm, düşük debi sendromu, post perfüzyon sendromu postkomissürotomi sendromu, kapaklarda yırtılma gibi komplikasyonların yanısıra uzun süre olguların antikoagülan altında kalması açık kalb ameliyatı-

nın halen istenmeyen sonuçlarıdır. Dünyada gittikçe artan teknik imkanlarla bu komplikasyonların kalkabileceğini veya en azından çok azalabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. FRIEDBERG, C.K.: Disease of the Heart. 1969. Ed.W. B. Saunders Comp. Philadelphia.
2. HURST, J.W.: LOGUE, R., SCHLANT, R., SCHMANT, R., WENGER, M.: Medical management of mitral stenosis. The Heart. 60: 1003, 1978.
3. FOWLER, N.: Diagnostic Methods in Cardiology. 1975. F. A. Davis Co. Philadelphia.
4. HÜNÜK, A., CORDAN, J.: Gebelikte kalb hemodinamiği, Bursa Üniv. Tıp Fak. Mec. 3: 6-152, 1979,
5. HÜNÜK, A., CORDAN, J.: Gebelikte edinsel ve doğumsal kalb hastalıkları. Bursa Üniv. Tıp Fak. Mec. 3: 6-150, 1979.
6. HURST, J.W., LOGUE, R., SCHLANT, R., WENGER, M.: Medical management of mitral stenosis. The Heart. 61: 1081, 1978.
7. GAHL, K., GREISER, E., HST. STENDER,: Röntgenologische Befunde. bei primar vaskularer pulmonaler Hypertonie. Fortschr. Röntgenstr. 111: 116, 589, 1972.
8. GAHL, K., TROST, R., LÜCKE, W., HUHMANN, H., REICHEL, H., BORST, G.: Herzklappenersatz. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 103: 52, 1978.
9. WHARTON, C.F.P., LOPES, B.L.: Mitral valve movement. Br. Heart., J. 32: 344, 1970.
10. POPO, I., ALBREHT, M. SOKOLIC, S.: Cardiac valve replacement: Experience in 2400 patients. Cardiovascular Disease. Bulletin of the Texas Heart Institute. 8: 1, 1981.
11. CAREY, T.S., R.K. HUGHES, W.G. PLESTED. C., NELSON, E. SACKS,: Functional rehabilitation after cardiac valve Surgery. Ann. thorac. Surg. 16: 492, 1973.
12. GUSTAL, A.: Correlation between Ultrasound cardiography, hemodynamics and surgical findings in mitral stenosis. Am. J. Cardiol. 19: 32, 1967.
13. EDELMAN, S., ROWE, D., LEONARD, P., GARCÍA, E.: Left ventricular volumes and ejection fraction derived from apical two-dimensional echocardiography. Cardiovascular Disease. Bulletin of the Texas Heart Institute. 8: 3, 1981.
14. GOMEZ, R., VERDURAS, M., OUINTANE, A.L.: Disc erosion in Models 103 and 104 of Beall mitral valve prostheses. Cardiovascular Disease. Bulletin of the Texas Heart Institute. 8: 2, 1981.
15. TRENHDME, KI.W., KASSER, S.: Left ventricular volume and mass from single-plane cineangiocardioqram. Ann. Heart, J. 80: 343, 1970.
16. HERR, R., STARR, A., MC CORD, C., WOO, J.: Special problems following valve replacement. Ann. Thorac. Surg. 1: 403, 1965.