

Triküspit Kapak Yetmezliğinin Cerrahi Tedavisi, De Vega Anuloplasti Yapılan 33 Olgunun Sonuçları

Yard.Doç.Dr. Adnan UYSALEL, Dr. Atila ARAL, Yard.Doç.Dr. Ümit ÖZYURDA,
Yard.Doç.Dr. Kemalettin UÇANOK, Yard.Doç.Dr. Tümer ÇORAPÇIOĞLU, Op.Dr. Bülent KAYA,
Dr. Barlas AYTAÇOĞLU, Prof.Dr. Hakkı AKALIN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, ANKARA

ÖZET

21.1.1985-31.7.1989 tarihleri arasında A.Ü.T.F. İbni Sina Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı'nda mitral kapak replasmanı veya aort ve mitral kapak replasmanı yapılan 385 olgunun 33'üne ilave olarak De Vega triküspit anuloplasti yapıldı. Olgulardaki triküspit lezyonlarının derecesi preoperatif klinik bulgular, hemodinamik sonuçlar ve intraperatif gözlemlere göre değerlendirildi ve buna göre cerrahi girişimde bulunuldu.

Preoperatif N.Y.H.A. sınıflamasına göre 6 olgu (% 18.1) class II, 20 olgu (% 60.6) class III ve 7 olgu (% 21.2) class IV idi. Erken mortalite 2 olgu ile % 6'dır. Olgularımızın yapılan periyodik kontrollerinde nüks veya geç ölüm saptanmadı. De Vega anuloplasti yönteminin kapak deformitesi bulunmayan orta ve ileri derecede triküspit yetmezliklerinde kolay uygulanabilir ve güvenilir bir cerrahi yöntem olduğu kanısındayız

Anahtar Kelimeler: Triküspit yetmezliği De Vega anuloplasti

Romatizmal orijinli kalp kapak hastalıkları genellikle mitral ve daha az olarak da aort kapakta yerleşmektedir (1,2). Çok daha nadir olarak görülen triküspit kapağın darlık ve yetmezlik şeklindeki hastalıkları sıklıkla mitral ve aort kapak hastalıkları ile birlikte bulunmakta ve bu hastalıklardaki patolojilerin cer-

Geliş Tarihi: 9.7.1990

Kabul Tarihi: 3.9.1990

Yazışma Adresi: Yard.Doç.Dr. Adnan UYSALEL
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina
Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana
Bilim Dalı, ANKARA.

SUMMARY

SURGICAL TREATMENT OF TRICUSPID VALVULAR INSUFFICIENCY: RESULTS OF 33 CASES UNDERGONE DE VEGA ANNULOPLASTY

To the 33 of the 385 patients who were undergone mitral valve replacement or aortic valve replacement and mitral valve replacement between 21.1.1985-31.7.1989 at Ankara University Faculty of Medicine Ibn-i Sina Hospital, Department of Cardiovascular Surgery, additional De Vega anuloplasty was also performed at the same time. The degree of the tricuspid lesions was determined by observations and surgical interventions were accomplished according to these results.

According to the N.Y.H.A. classification 6 cases (18.1 %) were in class II, 20 cases (60.6 %) were in class III and 7 cases (21.2 %) were in class IV. Early mortality was 6 % (2 patients). Neither recurrence of the tricuspid insufficiency nor late mortality were detected during the periodical postoperative controls of the patients. It is our opinion that De Vega anuloplasty is an easily applicable and safe way in managing moderate and severe tricuspid failure without valve deformity.

Key Words: Tricuspid insufficiency De Vega anuloplasty

rahi olarak düzeltilmesi esnasında triküspitdeki lezyonlar da düzeltilmez ise postoperatif dönemde olguların hemodinamik ve klinik iyileşmelerini bozmaktadır (1-3). Pek çok olguda triküspit yetmezliği pulmoner hipertansiyon, sağ ventrikül dilatasyonu ve annuler dilatasyon sonucu sekonder olarak gelişen fonksiyonel bir bozukluk olarak ortaya çıkmaktadır (2,4).

Triküspit kapağın yetmezliklerinde Kay'in plikasyon yöntemi, De Vega anuloplasti, Carpentier, Duran ve Puig-Massana-Shiley ring anuloplasti yöntemleri ve triküspit kapak replasmanı gibi çeşitli cer-

Tablo 1. Olguların Preoperatif Klinik Bulguları.

Klinik Bulgular	Sayı	Olgular %
Olgular sayısı	33	100
Cinsiyet		
Erkek	14	42
Kadın	19	58
Ritim		
Atrial fibrilasyon	26	79
Sinüs ritmi	7	21
NYHA sınıflamasına göre fonksiyonel grubu		
I. Grup		
II. Grup	6	18.1
III. Grup	20	60.6
IV. Grup	7	21.2

Tablo 2. De Vega Anuloplasti Yapılan Olgularımızda İlave Olarak Yapılan Cerrahi Girişimler.

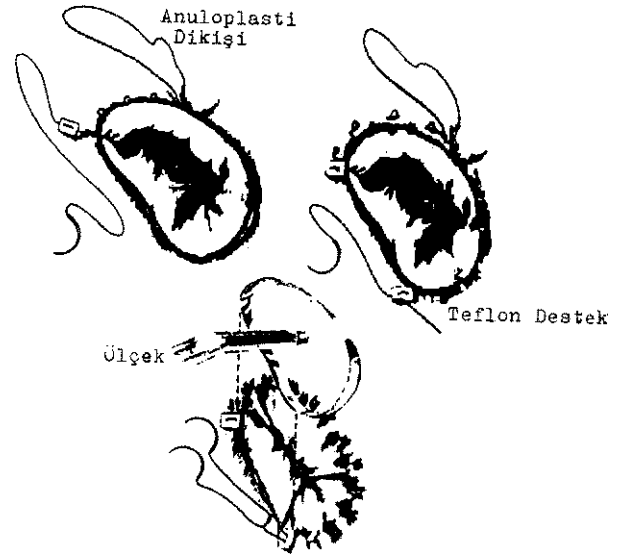
Cerrahi Girişimler	Sayı	%
Mitral Kapak Replasmanı	21	63.6
Mitral ve Aort Kapak Replasmanı	9	27.3
Mitral Açık Komissurotomi + Aort Kapak Replasmanı	3	9.1

rahi teknikler günümüzde halen kullanılmaktadır (1,2,5). Bu yazımızda A.Ü.T.F. İbn-i Sina Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı'nda De Vega anuloplasti uyguladığımız olguların sonuçları kaynak bilgilerinin ışığında gözden geçirilecektir.

MATERYAL VE METOD

İlk kez De Vega tarafından tarif edilen triküspit anuloplasti yöntemi 21.1.1985-31.7.1989 tarihleri arasında Ana Bilim Dalımızda mitral kapak replasmanı veya aort ve mitral kapak replasmanı geçiren 33 olguya uygulanmıştır. Olgularımızda en küçük yaş 17, en büyük yaş 59 ve ortalama yaş 36.7'dir. Olguların 19'u (% 58) kadın 14'ü (% 42) erkektir.

28 olguda (% 85) triküspit yetmezliği klinik olarak ve kardiyak kateterizasyon ile preoperatif olarak saptanmıştır. 26 (% 79) olguda cerrahi tedavi öncesi atriyal fibrilasyon mevcuttu. Preoperatif N.Y.H.A. sınıflandırmasına göre 6 olgu (% 18.1) class II, 20 olgu (% 60.6) class III ve 7 olgu (% 21.2) class IV idi. Ol-



Şekil 1. De Vega anuloplastinin uygulanması.

guların preoperatif klinik bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir.

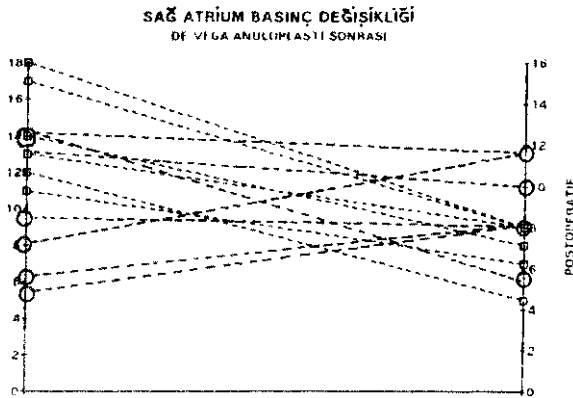
Tüm olgularda median sternotomi yapıldıktan sonra triküspit kapak kardiyopulmoner bypass öncesi parmakla kontrol edilerek kaçak olup olmadığı, kaçak varsa derecesi ve yeri, anulusun genişliği araştırıldı. Arteriyel kanulasyon aortadan yapıldı. Vena kavalalar aynı kanüle edildi. Kardiyopulmoner bypassa girildi, Aorta klempe edildi ve soğuk potasyum kardiyoplejisi ile kalp durduruldu.

Olgularda orta derecede sistemik hipotermi ve toplkal hipotermi uygulandı. Diğer kapak patolojileri giderildikten sonra De Vega anuloplasti yapıldı.

Sağ atrium transvers bir kesi ile açılıp triküspit kapak ortaya konuldu. Anulus, kapak ve kapak altı dokular incelendi. Kalsifikasyon, sıkı fibrozis ve korda rüptürü gibi anuloplasti yapılmasını engelleyen patolojilerin bulunmadığı olgularda anuloplasti uygulandı. 2/0 çift iğneli monofilaman sütür materyali ile septal kapakçaktan, posteroseptal komissürün hemen önünden teflon destekli bir dikiş ile başlanıp, 5-6 mm. aralıklı olarak endokard ve fibroz ringde derin geçilerek posterior kapakçık ve anterior kapakçık boyunca ilerleyip anteroseptal komissüre gelindi ve septal kapakçıkta 5 mm. kadar daha devam edilip tekrar yeni bir teflon destekten geçilip aynı iğne ile aynı yoldan geri dönülüp ilk teflon destekten tekrar çıkıldıktan sonra anulus yeterli oranda daratılarak düğüm atıldı (Şekil 1). De Vega anuloplasti uygulanan olgularımızda ilave olarak yapılan cerrahi girişimler Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 3. De Vega Anuloplasti Uygulanan Olguların Preoperatif ve Postoperatif Fonksiyonel Grupları (N.Y.H.A. Sınırlanılması).

N.Y.H.A.	MVR	AVR + MVR	AVR + AMK
I	0	0	0
II	4	1	1
III	15	4	2
IV	2	1	1
VA	1	1	0



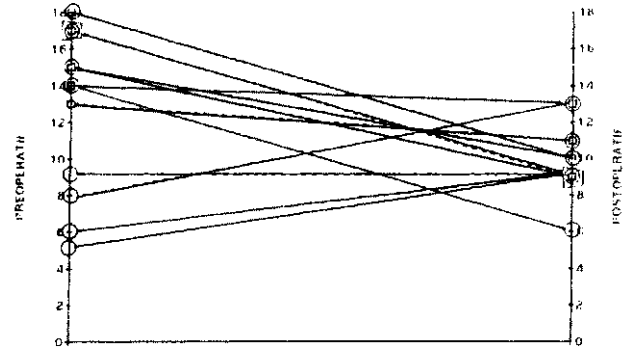
Şekil 2. De Vega Anuloplasti yapılan 14 olguda preop ve post-op ortalama sağ atrium basınçları.

31 olgumuz operasyonu takiben 7 ile 13. gün arasında taburcu edilmişlerdir. Taburcu edilen olguların ilk kontrolleri 45. günde daha sonraki kontroller ise 3 ay ara ile yapılmıştır. Kontrollerinde anamnez ve fizik muayeneye ek olarak EKG, tele ve ekokardiyografi çektilirdi. Postoperatif ortalama 12 ay sonra gerekmemesine rağmen sadece incelemek amacı ile 14 olguya Swan Ganz kateteri konulup sağ kalp kateterizasyonu yapılarak ortalama sağ atrium basıncı, sağ ventrikül diyastol sonu basıncı ve ortalama pulmoner arter basınçlarına bakıldı.

BULGULAR

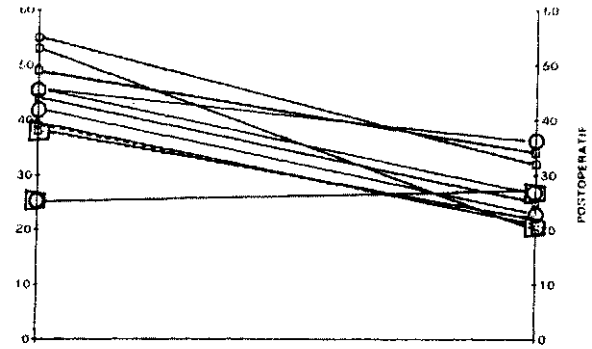
2 olgumuz (% 6) postoperatif erken (2. ve 5. gün) dönemde düşük kalp debisi nedeniyle öldü. Postoperatif dönemde 3 olgu (% 9) kanama, 2 olgu da (% 6) mediastinit tanısı ile reoperasyona alındı. 01-

SAG VENTRİKÜL BASINÇ DEĞİŞİKLİĞİ
(DİYASTOL SONU)



Şekil 3. De Vega Anuloplasti yapılan 14 olguda preop ve post-op sağ ventrikül diyastol sonu basınçları..

ORTALAMA PULMONER ARTER
BASINÇ DEĞİŞİKLİĞİ



Şekil 4. De Vega Anuloplasti yapılan 14 olguda preop ve post-op ortalama pulmoner arter basınçları.

gularımızın hiç birinde postoperatif erken dönemde De Vega anuloplastiye bağlı bir komplikasyon görülmemiştir.

31 olgunun 10 ile 60 ay arasında değişen takipleri mevcuttur. Bu olguların N.Y.H.A. sınıflamasına göre preoperatif ve postoperatif fonksiyonel grupları Tablo 3'de özetlenmiştir. Ameliyat öncesi dönemde yoğun bir şekilde her gün diüretik ihtiyacı olan hastaların bu ihtiyaçları oldukça azaldı. Olguların kardiyotorasik oranı preoperatif ortalama 0.67 iken postoperatif 6. aydaki kontrollerinde ortalama 0.54 olarak saptandı. Postoperatif erken ve geç takiplerinde hiçbir olguda kalp bloğuna rastlanmadı. AVR-MVR yapılan bir olgu 22. ayda bakteriyel endokardit nedeniyle kaybedildi. Swan-Ganz kateteriyle sağ kalp kateterizasyonu yapılan 14 olgunun sağ atrium basınçları ortalama 12.1 ± 4.0 mm Hg'den postoperatif 7.8 ± 1.4 mm Hg'a düştü. Sağ ventrikül diyastol sonu basınçları ortalama 13.2 ± 4.3 mm Hg'dan postoperatif 9.7 ± 1.7 mm Hg'a düştü.

Mean pulmoner arter basınçları ise ortalama 40.1 ± 9.4 mm Hg'dan 25.8 ± 4.5 mm Hg'adüştü (Şekil2-3-4).

izlenen olguların takiplerinde 28 olgunun (% 90) N.Y.H A.'a göre fonksiyonel bir ve ikinci grupta bulundukları saptanmıştır. Hastane mortalitesi iki olgu ile % 6 olan hastaların hiç birinde erken ve geç dönemde De Vega anuloplastiye bağlı nüks triküspit yetmezliği, bakteriyel endokardit nedeni ile kaybedilen bir olgu dışında da geç ölüm saptanmamıştır.

TARTIŞMA

Triküspit kapakta sonradan oluşan lezyonlar organik veya fonksiyonel olarak gelişir (2,4). Organik lezyonlar akut ateşli romatizma, bakteriyel endokardit, travmatik rüptür veya karsinoid sendroma bağlı olarak ortaya çıkar (2). Triküspit kapakta gözlenen fonksiyonel lezyon ise genelde yetmezliktir (2,6). Mitral kapak hastalığı olan olguların % 22-30'unda, beraberinde triküspit yetmezliği de olduğu bildirilmektedir (1,7,8,9). Burada olay mitral kapak hastalığı sonucu gelişen pulmoner hipertansiyon, pulmoner damarların dirençlerinin artması, sağ ventrikül hipertrofisi ve dilatasyonu, bununla birlikte triküspit anulusun dilate olması ile ortaya çıkmaktadır (1,2,7,10).

Fonksiyonel triküspit yetmezliği klinikte karşımıza çeşitli şekillerde çıkmaktadır. Sağ atrium basıncının normal olduğu ve sadece hafif bir sistolik yetmezlik üfürümünün bulunduğu durumdan, karaciğerde sistolik pulsasyon, ileri derecede boyun venöz dolgunluğu ile çok yüksek bir sağ atrium basıncının bulunduğu duruma kadar değişen klinik tablolar gösterir (11). Ancak tanı ve yetmezliğin derecesi, temelde klinik bulgular ve cerrahin operasyon sırasındaki bulgular ile ortaya konur (1,12). Klinik olarak belirgin bir fonksiyonel triküspit yetmezliği genellikle ciddi bir medikal tedavi ile kaybolabilir (1). Operasyondan önce veya postoperatif dönemde triküspit yetmezliğinin tam değerlendirilmesini yapabilecek güvenilir bir yöntem yoktur. Breyer ve ark. göre kardiyopulmoner bypass öncesi triküspit kapağın parmakla muayenesi yetmezliğin derecesinin saptanmasında en emin yoldur (12). Bunun aksine parmakla muayenenin gerçeği yansıtmadığını ve belirgin triküspit yetmezliklerinin bile ameliyat sırasındaki dolaşım hemodinamisindeki anestezi, manipasyonlar ve kanama sonucu oluşan değişiklikler ile kaybolduğunu ileri sürenler de bulunmaktadır (13,14).

Yeni teknikler özellikle Doppler Ekokardiyografi ile regurjitan fraksiyonun ölçülmesi yetmezliğin objektif, seri ve non invaziv bir yöntemle değerlendirilmesine olanak sağlayabilir (1,15). Bu teknik önemli tecrübe gerektirir ancak gelecek için çok ümit vaatmektedir. Bizim olgularımızda preoperatif klinik ve hemodinamik

bulgular ile ameliyat sırasında çalışan kalpte yapılan parmakla muayene bulguları birlikte değerlendirilerek triküspit yetmezliğinin tanısı ve derecesi saptanmıştır.

Fonksiyonel triküspit yetmezliği bu kadar sık görülmesine rağmen tedavisinde henüz bir fikir birliğine varılmamıştır. Bu durum bir taraftan ameliyat öncesi triküspit yetmezliğinin varlığı ve derecesinin kesin olarak ortaya konulmasındaki zorluklara, diğer taraftan da plikasyon, sütür anuloplasti, çeşitli ring anuloplastiler ve kapak replasmanı gibi değişik tekniklerin kullanılmasına bağlıdır (5,6,12). Triküspit kapağın edinsel hastalıklarının cerrahi tedavisi 1960'lı yıllardan beri yapılmaktadır. Çeşitli cerrahi tedavi yöntemleri, bunların erken ve geç sonuçlarının karşılaştırılması sonucu kapak değiştirilmesinin ancak leaflet yapısı ileri derecede bozuk, kordaları kalınlaşmış ve kısalmış ve bu nedenle anuloplasti yöntemleri ile düzeltilemeyecek olan veya travmaya bağlı leafletlerde yırtık bulunan olgularda yapılması önerilmiştir (1,2,5). Triküspit kapak replasmanları yüksek mortalite (% 40), suboptimal hemodinamik performans, hemoliz, kanama, kapak trombozu ve A-V Blok gibi komplikasyonlar nedeni ile günümüzde ancak yukarıda belirtilen durumlarda son çare olarak uygulanır hale gelmiştir (1,4,5).

1965 yılında Kay triküspit yetmezliğinin cerrahi tedavisi için arka leaflet plikasyonunu önermiştir (16). Plikasyon ile üç leafletli kapağı iki leafletli hale getirmiştir. Yapılan incelemeler triküspit kapakta belirli oranda tekrar yetmezlik oluştuğunu ortaya koymuştur. Bunun üzerine triküspit kapak anatomik yapısı tekrar incelenmiş, sonuçta triküspit kapakta anuler genişlemenin yaygın olmadığı, septal leaflet bölgesinde görülmemesine karşılık ön ve arka leafletin tutunma yerlerinde ortaya çıktığı tespit edilmiştir (17,18). Bu nedenlerden yola çıkılarak 1972 yılında De Vega tarafından sütür anuloplasti tekniği, daha sonra ise sırasıyla Carpentier Duran ve Puig-Massana-Shiley ring anuloplasti yöntemleri ile bunların modifikasyonları uygulanmaya başlanmış ve günümüzde fonksiyonel triküspit yetmezliklerinin cerrahi olarak düzeltilmesinde en çok kullanılan yöntemler olmuşlardır (2,10,17-20).

Hafif derecedeki fonksiyonel triküspit yetmezliklerinde mitral kapak lezyonu düzeltildikten sonra olayın gerilediği ve sağ taraf basınçlarının normale döndüğü bilinmektedir. Bu nedenle biz cerrahi tedaviyi orta ve ileri derecedeki yetmezlikler için öneriyor ve uyguluyoruz. Çünkü bu olgularda sağ kalp boşluklarından basınçların ameliyat sonrası gerilemesi çok yavaş olmakta ve erken postoperatif dönemde hemodinamik ve klinik sorunlar oluşturmaktadır (22,23).

Triküspit kapak anuloplastilerinde erken mortalite % 4 ile % 31 arasında değişmektedir (1,2,5). Bizim olgularımızda ise % 6 olarak bulunmuştur. Pek çok yayında bahsedilen bu yüksek mortaliteler genellikle miyokardın korunmasının yapılmadığı eski yıllara aittir. Günümüzde ise mortaliteyi ameliyatın kendisinden çok hastanın preoperatif durumu ve yandaş kardiyak patolojiler etkilemektedir.

Chidambaram ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada mitral kapak veya mitral ve aort kapak patolojileri düzeltilip De Vega anuloplasti uygulanan hastaların takiplerinde ortalama sağ atrium basıncı, sağ ventrikül diyastol sonu basıncı ve ortalama pulmoner arter basınçlarının belirgin olarak azalarak normale döndüğünü saptamışlardır (1,5). Biz de ameliyattan bir yıl sonra Swan Ganz kateter koyarak sağ kalp kateterizasyonu yaptığımız 14 olgumuzda benzer sonuçlar elde ettik. Yine çeşitli araştırmacılar sol kalp patolojileri düzeltilip De Vega anuloplasti yapılan olguların takiplerinde NYHA fonksiyonel kapasitelerinin büyük bir oranda düzeldiğini ifade etmektedirler (1,2,5). Bizim olgularımızın postoperatif takiplerinde ise 28'inin (% 90) NYHA fonksiyonel 1 ve 2 grupta olduklarını görmekteyiz.

İdeal anuloplastininin yapılışı kolay olmalıdır, normal kapak fonksiyonlarını bozmamalıdır, önceden tahmin edilebilen iyi sonuçlar vermelidir ve kesin veya en azından uzun süreli bir tamir oluşturmalıdır. Yetmezliğin aşırı tamiri stenoza az tamiri ise rezidüel kaçak kalmasına neden olabilir. Günümüzde kullanılan teknikler arasında tercih yapmak açısından çok az farklar vardır ve değişik anuloplastiler için uzun vadeli sonuçlar birbirine benzemektedir (1,5,6,12). Ancak biz De Vega anuloplasti yönteminin en basit, en zarif ve fonksiyonel triküspit yetmezliğinin cerrahi tedavisinde en çok ispatlanmış metod olduğunu kabul etmekteyiz. Bizim erken postoperatif dönemde kaybettiğimiz 2 olgumuzdan triküspit anuloplasti sorumlu değildi, mitral kapak hastalığının şiddeti ve süresi ile birlikte bulunan pulmoner hipertansiyon etkiliydi. De Vega anuloplastide sonuçların iyi olabilmesi için organik bir lezyon bulunmaması, sağ ventrikül fonksiyonlarının çok kötü olmaması, sol kalp yetmezliği bulunmaması ve ileri pulmoner vasküler hastalık gelişmemiş olması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Chidambaram M, Abdulali SA, Baliga BG, Ionescu MI: Long term results of De Vega tricuspid annuloplasty. *Ann Thorac Surg* 43:185-188,1987.
2. Kirklin JW, Barratt Boyes BG: *Cardiac Surgery*. A Wfley Medical Publication. USA 1 st Ed pp447-463,1986.
3. Cohen SR, Sell JE, Mc Intosh CL, Clark RE: Tricuspid regurgitation in patients with acquired chronic, pure mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 94:481-497,1987.
4. Paşaoğlu İ, Kutsal A, Günay İ, Hatipoğlu A, Demircin M: Triküspit yetmezliğin cerrahi tedavisinde De Vega anuloplasti yöntemi. *Hacettepe Tıp Dergisi* 19: 109-115, 1986.
5. Mc Groth LB, Gonzalez-Lavin L, Bailey BM, Grunkemier GL, Fernandez J, Laub GW: Tricuspid valve operations in 530 patients. Twenty five year assesment of early and late phase events. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99:124-33,1990.
6. Dory DB: *Cardiac Surgery*. A Year Book Medical Publishers Inc Chicago 1 st Ed pp Tricusp 1-44,1985.
7. Pluth JR, Ellis FH: Tricuspid insufficiency in patients undergoing mitral valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 58:484,1969.
8. Boyd AD, Engelman RM, Isom OW: Tricuspid annuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 68:344,1974.
9. Reed GE, Boyd AD, Spencer FC: Operative management of tricuspid regurgitation. *Circulation* 54: Suppl 3:96,1976.
10. Duran CM, Pomar JL, Colman T, Figueroa A, Rewelta JM, Ubago JL: Is tricuspid valve repair necessary. *J Thorac Cardiovasc Surg* 80:849-860,1980.
11. Braunwald NS, Ross JR, Morrow AG: Conservative management of tricuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve replacement. *Circulation* 35, 36: Suppl 1: 63,1967.
12. Breyer RH, Mc Clenathan JH, Michaelis LL, Mc Intosh CL, Morrow AG: Tricuspid regurgitation: A comparison of nonoperative management, tricuspid annuloplasty and tricuspid valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 72: 867,1976.
13. Carpentier A, Deloche A, Hanania G, Forman J, Sellier PH, Pivnice A: Surgical management of acquired tricuspid valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 67:53,1974.
14. Grondin P, Meere C, Limet R, Bescos LL, Delcon JL, Rivera R: Carpenter's annulus and De Vega's annuloplasty. The end of the tricuspid challenge. *J Thorac Cardiovasc Surg* 70:852,1975.
15. Goldman ME, Guarino T, Fuster V, Mindich B: The necessity for tricuspid valve repair can be determined by two dimensional echocardiography. *J Thorac Cardiovasc Surg* 94:542,1987.
16. Kay JH, Mendez AM, Zubrate P: A further look at tricuspid annuloplasty. *Ann Thorac Surg* 22: 489-500,1976.
17. Carpentier A, Relland J: Carpentier rings and tricuspid insufficiency. *Ann Thorac Surg* 27:95-96,1979.
18. Khonsari S, Starr A: Acquired disease of the tricuspid valve. *Gibbon's Surgery of the chest* WB Saunders Co, 4. Ed pp 1211-1231,1983.

19. Carpentier A: Cardiac valve Surgery-The "French Correction". J Thorac Cardiovasc Surg 86: 323,1983.
20. Duran CC, Ubago JL: Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prosthetic ring for atrioventricular valve reconstruction. Ann Thorac Surg 22: 458-163,1976.
21. Murphy JP, Sweeney MS, Cooley DA: The Puig-Massana-Shiley annuloplasty ring for mitral valve repair. Experience in 126 patients. Ann Thorac Surg 43:52,1987.
22. Rivera R, Duran E, Ajuria MA: Carpentier's flexible ring versus De Vega's annuloplasty A prospective randomized study. J. Thorac Cardiovasc Surg 89:196,1985.
23. Haerten K, Seipel L, Loogen F, Herzer J: Hemodynamic studies after De Vega's tricuspid annuloplasty. Circulation 58 (Suppl 1): 1-28,1978.