

Mitral ve/veya Aort Kapak Cerrahisinde Fonksiyonel Triküspid Yetmezliğinin De Vega Anuloplasti Yöntemiyle Tedavisi

TREATMENT OF FUNCTIONAL TRICUSPID REGURGITATION WITH DE VEGA'S TRICUSPID ANNULOPLASTY DURING MITRAL AND/OR AORTIC VALVE SURGERY

Nevzat ERDİL*, Vedat NİSANOĞLU*, Bektaş BATTALOĞLU**, Feridun KOŞAR***, Nihat AYDIN****

Özet

Giriş: Mitral ve/veya aort kapak cerrahisi sonrası düzeltilmemiş fonksiyonel triküspid yetmezliği, erken-geç mortalite ve fonksiyonel kapasiteyi olumsuz etkilemektedir. Daha iyi klinik sonuçlar elde etmek için orta ve ciddi fonksiyonel triküspid yetmezliğine cerrahi müdahale yapılma seçeneği hala tartışmalıdır.

Materyal ve metod: Nisan 2001 ve Nisan 2003 tarihleri arasında, mitral ve/veya aort kapak hastalığı olup beraberinde fonksiyonel triküspid yetmezliği bulunan 31 hastaya De Vega tekniği ile anuloplasti yapıldı. Triküspid yetmezliği teşhisi preoperatif transtoraksik renkli Doppler ekokardiografi ile kondu. Ameliyattan önce hastaların büyük çoğunluğu (% 90.3) NYHA klas III veya IV fonksiyonel kapasitede idi. Ortalama takip süresi 15±2 ay idi.

Sonuçlar: Erken ve geç mortalite olmadı. Postoperatif kontrollerde hastaların % 90.3'ünde rezidüel triküspid kaçak yoktu, % 9.7'sinde ise birinci veya ikinci derecede triküspid kaçak vardı ve bu hastalara medikal tedavi uygulandı. Postoperatif dönemde hastaların tamamı klas I veya II fonksiyonel kapasiteye sahiptiler.

Yorum: Cerrahi tecrübelerimize dayanarak ilk seçenek olarak tercih ettiğimiz De Vega anuloplasti tekniği basit, güvenilir ve etkin bir prosedürdür. Bu teknik hastalarımızda triküspid kapak yetmezliğini ortadan kaldırmaya veya azaltmaya yeterli olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Triküspid kapak yetmezliği, Triküspid kapak cerrahisi, Tedavi, Sonuçlar

T Klin Kalp Damar Cerrahisi 2003, 4:152-158

Summary

Background: Uncorrected functional tricuspid regurgitation after mitral and/or aortic valvular surgery has adversely effect early and late mortality and functional outcomes. Surgical management of moderate to severe functional tricuspid regurgitation is still debated to achieve better clinical outcome.

Methods: Between April 2001 and April 2003, 31 patients who had functional tricuspid regurgitation associated with mitral and/or aortic valve disease underwent tricuspid anuloplasty with De Vega's technique. Significant functional tricuspid insufficiency was recognized by transthoracic color Doppler echocardiography preoperatively. Most of patients (90.3 %) belonged to NYHA functional class III or IV before operation. The mean duration of follow-up was 15±2 months.

Results: There was no early or late mortality. Postoperatively 90.3% of the patients had no residual tricuspid insufficiency, while 9.7% had grade 1+ or 2+ tricuspid insufficiency and were treated medically. All patients were in NYHA functional class I or II postoperatively.

Conclusion: Our surgical experience indicated that the De Vega's anuloplasty, as the methods of the first choice, is a simple, reliable procedure. Application of this procedure is resulted in elimination or reduction of the severity of tricuspid insufficiency in our patients.

Key Words: Tricuspid valve regurgitation, Tricuspid valve surgery, Treatment, Outcome

T Klin J Cardiovascular Surgery 2003, 4:152-158

Triküspid anuloplasti (TA), annüler dilatasyona bağlı gelişen triküspid yetmezliklerinde (TY) sık kullanılan bir yöntemdir (1-5). Çoğu hastada fonksiyonel triküspid yetmezlik (FTY), mitral

ve/veya aort kapak hastalığına bağlı gelişen pulmoner hipertansiyon ve sağ ventriküler dilatasyona sekonder oluşur. Sol kalp kapak hastalıklarıyla birlikteki FTY'nin tedavisi, kalp

cerrahisinin önemli konularında biri olmaya devam etmektedir, çünkü doğru tanı ve teşhis, uygun tedavi seçeneği ve tekniği, cerrahi tedavi endikasyonu ve cerrahi tedavinin geç dönem sonuçlarıyla ilgili bazı belirsizlikler hala mevcuttur. Eğer ameliyat sonrası orta veya ciddi triküspid yetmezlik kalırsa, hastada multiorgan yetmezliği ile sonuçlanabilen sistemik konjesyon ve sağ kalp yetmezliği ortaya çıkabilir (2,3). Bu çalışmada, kliniğimizde sol kalp kapağı cerrahisi esnasında triküspid kapağa De Vega anuloplasti uyguladığımız hastaların erken ve orta dönem sonuçlarını irdeledik.

Materyal ve Metod

Nisan 2001- Nisan 2003 tarihleri arasında Kliniğimizde 95 hastaya mitral ve/veya aort kapak cerrahisi uygulandı. Bunlardan FTY bulunan 31 hastaya (% 32.6) De Vega anuloplasti tekniği uygulanarak triküspid kapak tamiri gerçekleştirildi. Ortalama yaş 44.85±14.37 (17-63) olup olguların 8'i (% 25.8) erkek hastaydı. Otuzbir hastanın 23'ünde izole mitral kapak replasmanı (MVR), 8'inde ise çift kapak replasmanı gerçekleştirildi. Tüm olgularda etyoloji romatizmal kalp hastalığı idi. Olguların demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Ciddi triküspid kapak yetersizliği tanısı preoperatif transtorasik ekokardiografi ile ve intraoperatif değerlendirmeye konuldu.

Operatif teknik: Tüm operasyonlar median sternotomi sonrası bikaval venöz kanülasyon ile kardiyopulmoner bypass altında (KPB), orta derecede hipotermi (28-30 °C) uygulanarak yapıldı. Miyokardiyal koruma, izole MVR 'lerde sadece antegrad, çift kapak replasmanı yapılanlarda hem antegrad hemde retrograd yolla soğuk kan kardioplejisi ve topikal soğuk serum kullanılarak gerçekleştirildi. Kross-klomp kaldırılmadan önce sıcak kan kardioplejisi verildi. Preoperatif ekokardiografik değerlendirmede ciddi triküspid kapak yetmezliği olsun veya olmasın, tüm hastalara rutin olarak sağ atrial yolla vena kava superior kanülasyonundan önce, parmak ile triküspid kapak muayenesi yapıldı. Ekokardiografik ve parmak ile muayenede orta veya ciddi TY tespit edilen olgularda mitral ve/veya aort kapak replasmanı sonrası

Tablo 1. Olguların demografik özellikleri

Hasta Sayısı	31	
Ortalama yaş	44.85±14.37	
Yaş aralığı	17-63	
Cins (Erkek/Kadın)	8/23	%25.8/%74.2
BSA (m2)	1.57±0.2	
NYHA fonksiyonel Kapasite		
NYHA II	3	%9.7
NYHA III:21	21	%67.7
NYHA IV	7	%22.6
Triküspid Yetmezlik derecesi		
2+	1	%3.2
3+	20	%64.5
4+	10	%32.3
Preoperatif ritim		
Sinüs	8	%25.8
Atrial Fibrilasyon	23	%74.2

BSA: Vücut yüzey alanı, NYHA: New York Heart Association

sağ atrium açılarak triküspid kapak dikkatle incelendi. İlk olarak serum injeksiyonu ile kapak kompetansı değerlendirildi. Triküspid kapakta santral kaçak ve anüler dilatasyonla beraber lifletlerde yapısal bozukluk olmadığı tespit edilen tüm olgulara De Vega tekniği ile triküspid anuloplasti yapıldı. Tüm olgularda St Jude Mekanik veya CarboMediks Mekanik protez kalp kapakçığı protezi plejitle tek tek dikişlere intraanular olarak gerçekleştirildi. Çift kapak replasmanı yapılan olgularda önce mitral kapak replasmanı gerçekleştirildi. Kapak replasmanları gerçekleştirildikten sonra krossklomp altında total KPB geçilerek sağ atrium açıldı. Serum fizyolojik dolu enjektörle sağ ventrikül doldurularak triküspid kapak fonksiyonları değerlendirildi. Ciddi triküspid kaçığı olan hastalarda 2.0 pledgitli prolen çift sıra dikiş ile anterior ve septal lifletler arasındaki komisürden başlanarak, anterior anulus boyunca ilerleyip posterior ve septal lifletler arasındaki komisürde sonlandırıldı. Daha sonra hastaların vücut yüzey alanlarına göre erkeklerde 29 veya 31, kadınlarda 27 veya 29 no kapak ölçüsü kullanılarak triküspid anulus büzülerek 2.0 prolen dikiş bağlandı. İşlem bittikten sonra serumfizyolojik solüsyonla sağ ventrikül doldurularak triküspid kapakta rezidüel kaçak olup olmadığı kontrol edildi. Olguların operatif verileri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Olguların perioperatif verileri.

Ek yapılan ameliyatlarda		
MVR	23	%74.2
MVR + AVR	8	%25.8
Sol atriyal trombektomi	4	%12.9
Posterior mitral liflet korunması	2	%6.5
Kullanılan mekanik kapak tipi		
St Jude mekanik	17	%54.8
CarboMediks mekanik	14	%45.2
Ortalama krossklemp zamanı (dak)	49.6 ±9.7 (MVR)	
	110.2±15.7 (MVR+AVR)	
Ortalama KPB zamanı (dak)	5.7±11.5 (MVR)	
	28.7±17.6 (MVR+AVR)	
Ortalama ventilasyon süresi (saat)	6.9±1.3	
Ortalama YB kalış süresi (gün)	2.3±0.7	
Ortalama hastane kalış süresi (gün)	7±0.79	
AVR: Aort valve replasmanı, KPB: Kardiopulmoner bypass, MVR: Mitral valve replasmanı, YB: yoğun bakım.		

Antikoagülasyon: Tüm olgularda ekstübasyonu takiben warfarin ile oral antikoagülasyona ve 300 mg asetil salisilik asit ile anti agregan tedavi başlandı. Postoperatif dönemde taburcu olana kadar kan hemostaz testleri bakılarak INR 2-3 arasında tutulmaya çalışıldı.

Postoperatif takip: Olgular taburcu olduktan sonraki 10. gün, 1. ay, 3. ay ve 6. ay poliklinik kontrollerine çağrıldı. Kontrollerde hastalar fizik muayene, elektrokardiyografi, tele ve hemostaz testleri ile değerlendirildi. Tüm olgularımıza postoperatif ortalama 3'üncü ay ekokardiyografik inceleme yapıldı ve triküspid kaçak olup olmadığı kaydedildi.

Sonuçlar

Olgularımızda perioperatif (ilk 30 gün) mortalite tespit edilmedi. Erken postoperatif komplikasyon olarak 1 hastada postoperatif 5. günde perikardiyal tamponad nedeniyle reeksplorasyon yapıldı. 2 hastada düşük kalp debisi nedeniyle inotropik destek aldı.

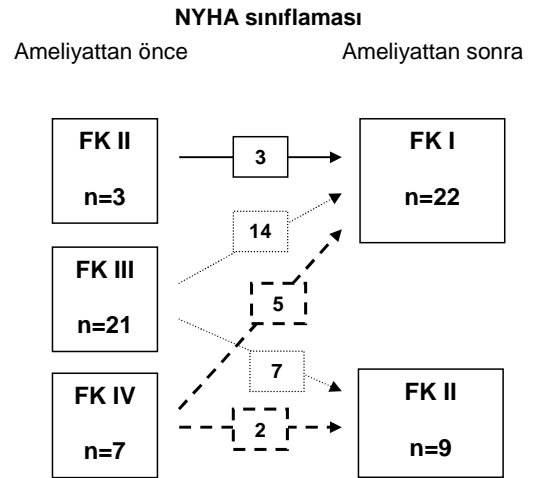
Ortalama takip süresi 15±2 aydır. Geç dönemde olgularımızda mortalite tespit edilmedi. Postoperatif dönemde ise olgularımızın tümünde fonksiyonel kapasite I-II idi. Olguların ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasiteleri Tablo 3' de verilmiştir.

Takip periodunda kullanılan mekanik kapak komplikasyonları tespit edilmedi. Takip

periodunda tüm hastalara ortalama 3. aylarında kontrol transtorasik ekokardiyografi yaptırıldı. %90.3 hastada rezidü triküspid kapak yetmezliği tespit edilmedi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ekokardiyografik triküspid yetmezlik dereceleri Tablo 4' de sunulmuştur.

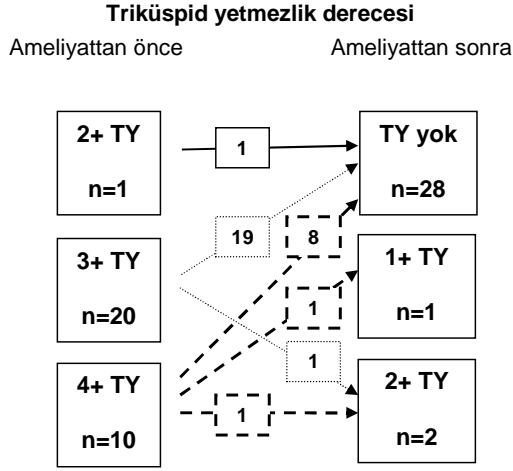
Tartışma

Sol kalp kapak hastalıklarına cerrahi müdahale esnasında, mevcut olan organik veya dejeneratif triküspid hastalığının anuloplasti veya kapak replasmanı ile düzeltilmesi genel kanıdır. Bununla birlikte, triküspid yetmezliğinin fonksiyonel olduğu durumlarda uygun tedavi konusunda tartışmalar devam etmektedir. Mitral ve/veya aort kapak hastalığı olanlarda, beraberinde sağ ventriküler fonksiyon bozukluğu ve TY de bulunabilmektedir. Çoğu hastada, mitral ve/veya aort hastalığın düzeltilmesi belirgin hemodinamik düzelme ve pulmoner arter basıncının düşmesiyle sonuçlanır, öyle ki, ek bir girişim gerekmeden postoperatif dönemde sağ ventriküler basıncı azalabilir ve TY düzelebilir. Bazı hastalarda ise TY gerilemeyerek hastanın kalp debisi ve fonksiyonel kapasitesini azalmasına yol açabilmektedir (6). Genellikle hafif

Tablo 3. Triküspid De Vega anuloplasti yapılan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası fonksiyonel kapasiteleri.

FK: fonksiyonel kapasite, NYHA: New York Heart Association

Tablo 4. Triküspid De Vega anuloplasti yapılan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası ekokardiyografik triküspid yetmezlik dereceleri.



TY: Triküspid yetmezlik

FTY, ek girişim yapılmadan gerileme gösterirken orta ve ciddi FTY'leri ek cerrahi müdahale gerekliliği tartışma konusu olmaktadır.

Mitral ve/veya aort kapak cerrahisi yapılacak hastaların %8-50'inde FTY bulunmaktadır (6-11). Bu yüksek insidansa rağmen sol kalp kapak hastalığı ameliyatları esnasında triküspid kapağa müdahale edilmesi gereken hastaların seçim kriterleri tartışmalıdır. Mitral ve/veya aort kapak hastalığı olanlarda, ameliyat öncesi FTY ciddiyetini belirleyecek kesin, güvenilir ve kolay uygulanabilir tanısal kriterlerin olmayışı, bu tür TY olgularına cerrahi müdahaleyi güçleştirmekteydi. Preoperatif Doppler ekokardiyografik değerlendirme ile FTY cerrahi müdahale planlananların yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ü, cerrahi esnasında verilen müdahale kararı ile uyumluluk göstermektedir (12). Colombo ve arkadaşları triküspid anulus çapı 21 mm/m^2 'den büyük olmasının triküspid kapağa cerrahi müdahale kararında etkili ve güvenilir bir kriter olduğunu belirtmektedirler (13). Bir başka çalışmada ise anulus çapının 30 mm 'den büyük olması, triküspide cerrahi müdahale endikasyonu olarak önerilmiştir (14). Ameliyat esnasında triküspid kapağın parmakla muayenesi sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Bununla birlikte bir çok araştırmacı

bu yöntemin, anestezi ile oluşan pulmoner ve sistemik rezistans düşüşüne bağlı oluşan hemodinamik değişikliklerden etkilendiği ve var olan yetmezliği azalttığı için, güvenilir olmadığını belirtmektedirler (7,15). Aynı gerekçeler ameliyat esnasında yapılan serum enjeksiyonu ile muayene gibi diğer değerlendirmeler için de geçerlidir (6,7,10). İntraoperatif transözefageal ekokardiyografi kullanılarak yapılan bir çalışmada parmak ile muayenenin hafif ve orta dereceli TY'lerini değerlendirmede yetersiz kaldığını göstermiştir (16). Bu nedenle FTY müdahale kararını preoperatif değerlendirme ile vermek ve ameliyat esnasında ki muayenelerle kesinleştirmek ideal yaklaşım olacaktır.

Sol kalp kapak lezyonlarına müdahale edildikten sonra düzeltilmeyen FTY'lerin erken ve geç dönem sonuçlar üzerine olumsuz etkileri olduğu bildirilmiştir.(2,3). Simon ve arkadaşları mitral kapak cerrahisi sonrası pulmoner arter basınç ve rezistansında belirgin düşme olmasına rağmen FTY'nde gerileme olmayabileceğini göstermişlerdir (17). Bu nedenle daha iyi erken ve geç klinik sonuçlar elde edebilmek için orta ve ciddi fonksiyonel TY'in cerrahi olarak düzeltilmesi önerilmektedir (2-5,7,13).

Pulmoner hipertansiyon ve konjesyon sonucu gelişen sağ ventrikül büyümesi ve triküspid anulusunda genişleme neticesinde meydana gelen FTY, mitral ve/veya aort kapak cerrahisi ile eşzamanlı olarak düzeltilmektedir (18). Triküspid anuloplastisinin kapak replasmanına göre daha iyi uzun dönem sonuçlara sahip olduğu gösterilmiştir (10,18,19). Duran ve arkadaşları kompetansı tam bir triküspid kapak sağlayabilmek için hafif ve orta dereceli TY'nde De Vega anuloplasti ve ileri derecedeki TY'nde ring anuloplasti önermektedir (20). Triküspid kapak replasmanına bağlı bir çok komplikasyon olduğu (21) göz önüne alındığında orta ve ciddi derecede FTY olanlarda triküspid De Vega anuloplastisi güvenle uygulanabilir kanısındayız. Triküspid kapak hastalıklarında tercih edilen cerrahi teknik merkezlere göre değişebilmektedir. Biz, kapak morfolojisi ve fonksiyonel değerlendirmeyi göz önüne alarak cerrahi prosedürümüze karar vermekteyiz. Biz de kliniğimizde, orta ve ciddi FTY olan hastalarda De Vega anuloplasti

teknîği ile kapak onarımı yapmaktayız. Triküspid anuloplasti sonrası rezidüel yetmezlik kalmaması veya yetmezliğin tekrarlamaması için bir plejit ile desteklenmiş çift purse-string dikiş triküspid kapağın fibröz anulusuna yerleştirilmelidir. Dikiş, anterior ile septal lifletler arasındaki komisürden posterior ile septal lifleler arasındaki komisür arasındaki anulusun tamamına yerleştirilmelidir. Anulus daraltılırken hasta vücut yüzey alanına uygun triküspid alanı sağlayacak kapak ölçüleri kullanılmalıdır.

Kay, De Vega ve Carpentier gibi bazı triküspid anuloplasti teknikleri mevcuttur. Kay'ın tarif ettiği teknikte posterior liflet ortadan kaldırılarak biküspidizasyon işlemi yapılmaktadır, ancak bu teknikte anterior ve septal lifletleri desteklenmemektedir (8). Carpentier tekniğinde ise sert bir yapay ring kullanılmaktadır. Bu ringin yerleştirilmesi uzun sürmekte ve triküspid anulus tamamen sabitlenmektedir. Anulusun sabit hale gelmesi sağ ventrikül fonksiyonları azalabilmektedir, ayrıca yapay ring enfektif endokardite yol açabilmektedir (22). Carpentier ve arkadaşları fonksiyonel TY hastalarında ring kullanarak yaptıkları anuloplastilerde hastane mortalitesini %9.5 olarak belirtirken, hiç ileti bloğu, tromboembolizm ve nöks TY oluşmadığını da bildirmişlerdir (7). Kanter ve arkadaşları pulmoner kapak veya konduit replasmanı yapılan çocuk hastalarda mevcut triküspid yetmezliğini De Vega anuloplasti tekniğiyle kolayca ve başarılı biçimde düzelttiklerini bildirmişlerdir (23). Bizim çalışmamızda 10 hastada ileri derecede TY mevcuttu. De Vega anuloplasti sonrası bu hastaları 8'inde ekokardiografik olarak hiç rezidüel kaçak tespit edilmedi. Geri kalan iki hastanın birinde hafif diğerrinde orta dereceli rezidüel yetmezlik mevcuttu ancak bu iki hastanın fonksiyonel kapasiteleri normal idi. Çalışmamızdaki erken ve orta dönem sonuçlara dayanarak ileri TY olan hastalarda ring anuloplastiye gereksinim olmadığını, De Vega anuloplastinin yeterli olabileceğini söyleyebiliriz.

Tager ve arkadaşları sol kalp kapak hastalıklarının cerrahi tedavisi esnasında ameliyat öncesi ortalama 37 ± 5 mm olan diastolik triküspid anulus çapının De Vega triküspid anuloplastisi ile 24 ± 6

mm' ye küçültülmesi, uzun dönemde rezidüel TY'ni engellemek için yeterli olduğunu belirtirken hiçbir hastada ekokardiografik olarak triküspid darlığı oluşmadığını da bildirmişlerdir (14). Bu çalışmadaki sonuçlar: 1- Mitral ve/veya aort kapak hastalığı olanlarda yapılan TA iyi uzun dönem sonuçlar sağlamaktadır. 2- orta ve ciddi FTY olup cerrahi esnasında anuloplasti yapılmayan olguların % 40'ında FTY sebat etmekte, bunun yanı sıra hafif dereceli FTY olanların %7'sinde postoperatif dönemde TY artmaktadır. Preoperatif anüler çap ve TY derecesi arttıkça postoperatif rezidüel TY kalma olasılığı artmaktadır.

Mitral ve/veya aort kapak cerrahisi esnasında orta ve ciddi FTY olan hastalara cerrahi müdahale yapılmasını öneren çalışmalarda hastane mortalitesi % 9 - %28 arasında bildirilmiş ve başlıca mortalite sebebi olarak konjestif kalp yetmezliği sorumlu tutulmuştur (22,24). Mitral kapak cerrahisi sonrası FTY'nin hastane mortalitesi açısından risk faktörü olduğu ve müdahale edilmeyen ciddi FTY'nin düşük kalp debisi ve bozulmuş fonksiyonel kapasite açısından önemli bir faktör olduğu ortaya konmuştur (25). Kliniğimizde triküspid kapağa De Vega anuloplasti yapılan olgularda hastane mortalitemiz olmadı. Daha önceki çalışmalarda preoperatif ileri NYHA fonksiyonel kapasite, geçirilmiş kalp ameliyatı preoperatif hepatomegali, ve ileri yaşın triküspid cerrahi sonrası hastane mortalitesi ile anlamlı ilişkisi olduğu ortaya konmuştur (4,21). Başka bir çalışmada preoperatif sağ atrial basıncının(SAB) ≥ 15 mmHg olmasının hastane mortalitesi için bağımsız risk faktörü olduğu tespit edilmiştir (24). Hastane mortalitesi $SAB \geq 15$ mmHg olanlarda %28 iken $SAB < 15$ mmHg olanlarda % 5 olarak belirtilmiştir.

Kardiyak sebepli geç ölümler bakıldığında ise NYHA klas IV ve düşük ejeksiyon fraksiyonu kalp kaynaklı geç ölümler için bağımsız prediktörler olarak bulunmuştur (24). Preoperatif NYHA klas IV ve düşük EF'lu hastalarda başarılı cerrahi tedaviye rağmen uzun dönem yaşam oranlarının düşük olması çok kapak hastalığı neticesinde gelişen ilerlemiş kardiyomiyopatiye bağlanmaktadır (24). Bu nedenle FTY olan hastalarda uzun dönem ya-

şam oranlarını arttırabilmek için, ileri derecede kalp tahribatı oluşmadan, kapak ameliyatlarının daha erken yapılması ve TY'nin cerrahi olarak düzeltilmesi gerekmektedir. Çalışmalarda cerrahi olarak düzeltilen FTY olguların postoperatif takiplerde % 87 – 91'inin NYHA klas 1 veya 2 fonksiyonel kapasitede kaldığı gösterilmiştir (7,17). Ameliyat ettiğimiz hastalarımızın tamamının klas 1 veya 2 kapasitede olduğunu gördük. Yapılan bir araştırmada ise cerrahi olarak düzeltilmeyen FTY olgularının sadece % 9'unun postoperatif klas 1 veya 2 fonksiyonel kapasitede olduğu gösterilmiştir.

Sonuç olarak hastalarda NYHA klas IV fonksiyonel kapasite ve/veya aşırı bozulmuş sol ventriküler EF oluşmadan önce, erken cerrahi girişimler geç dönem kardiyak sebepli ölümleri azaltacaktır. Geç dönemde triküspid reoperasyonlarından korunabilmek için triküspide müdahale sonrası rezidüel TY kalmaması çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- Morishita A, Kitamura M, Noji S, Aomi S, Endo M, Koyanagi H. Long-term results after De Vega's tricuspid annuloplasty. *J Cardiovasc Surg* 2002;43:773-7.
- King RM, Schaff HV, Danielson GK, Gersh BJ, Orzulak TA, Piehler JK, Puqa FJ, Pluth JR. Surgery for tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement. *Circulation* 1984;70(suppl I):193-7.
- Cohen SR, Sell JE, McIntosh CL, Clark RE. Tricuspid regurgitation in patients with acquired, chronic, pure mitral regurgitation. Nonoperative management, tricuspid valve annuloplasty, and tricuspid valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:488-97.
- Mullany CJ, Gersh GJ, Orzulak TA, Schaff HV, Puqa DM, Ilstrup JR, Danielson GK. Repair of tricuspid valve insufficiency in patients undergoing double (aortic and mitral) valve replacement. Preoperative mortality and long-term (1 to 20 years) follow-up in 109 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:740-8.
- Abe T, Tsukamoto M, Yanagiya M, Morikawa M, Watanabe N, Komatsu S. De Vega's annuloplasty for acquired tricuspid disease: early and late results in 110 patients. *Ann Thorac Surg* 1989;48:670-6.
- Breyer RH, McClenathan JH, Michaelis LL, McIntosh CL, Morrow AG. Tricuspid regurgitation: a comparison of nonoperative management, tricuspid annuloplasty, and tricuspid valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1976;72:867-74.
- Mueller XM, Tevaearai HT, Stumpe F, Fischer AP, Hurni M, Ruchat P, von Segesser LK. Tricuspid valve involvement in combined mitral and aortic valve surgery. *J Cardiovasc Surg* 2001;42:443-9.
- Carpentier A, Deloche A, Hanania G, Forman J, Sellier P, Piwnica A. Surgical management of acquired tricuspid valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974;67:53-65.
- Kay JH, Maselli-Campagan G, Tsuji HK. Surgical treatment of tricuspid insufficiency. *Ann Thorac Surg* 1965;162:53-8.
- Goldman ME, Guarino T, Fuster V, Mindich B. The necessity for tricuspid valve repair can be determined intraoperatively by two-dimensional echocardiography. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:542-50.
- Czer LSC, Mauer G, Bolger A, DeRobertis M, Kleinman J, Gray RJ, Chaux A, Matloff JM. Tricuspid valve repair. Operative and follow-up evaluation by Doppler color flow mapping. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:101-11.
- Wong M, Matsumura M, Kutsuzawa S, et al. The value of Doppler echocardiography in the treatment of tricuspid regurgitation in patients with mitral valve replacement. Perioperative and two-year postoperative findings. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:1003-10.
- Colombo T, Russo C, Ciliberto GR, Lanfranco M, Bruschi G, Agati S, Vitali E. Tricuspid regurgitation secondary to mitral valve disease: tricuspid annulus function as guide to tricuspid valve repair. *Cardiovasc Surg* 2001;9:369-77.
- Tager R, Skudicky D, Mueller U, Essop R, Hammond G, Sareli P. Long-term follow-up of rheumatic patients undergoing left-sided valve replacement with tricuspid annuloplasty: Validity of preoperative echocardiographic criteria in the decision to perform tricuspid annuloplasty. *Am J Cardiol* 1998;81:1013-16.
- Grondin P, Meere C, Limet R, Lopetz-Bescos I, Delcan JL, Rivera R. Carpentier's annulus and De Vega's annuloplasty: the end of the tricuspid challenge. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1975;70:852-61.
- Yock PG, Popp RL. Noninvasive estimation of right ventricular systolic pressure by Doppler ultrasound in patients with tricuspid regurgitation. *Circulation* 1984;70:657-62.
- Simon R, Oelert H, Borst H, Lichtlen PR. Influence of mitral valve surgery on tricuspid incompetence concomitant with mitral valve disease. *Circulation* 1980;62(suppl I):I-152-7.
- Chopra HK, Nanda NC, Fan P, Kapur KK, Goyal R, Daruwala D, Pacifico A. Can two-dimensional echocardiography and Doppler color flow mapping identify the need for tricuspid valve repair? *J Am Coll Cardiol* 1989;14:1266-74.
- Katırcıoğlu SF, Yamak B, Ulus AT, Özsoyler İ, Yıldız Ü, Mavıtaş B, Birincioğlu L, Taşdemir O. Treatment of functional tricuspid regurgitation by bicuspidalization annuloplasty during mitral valve surgery. *J Heart Valve Dis* 1997;6:631-5.
- Duran CMG. Tricuspid valve surgery revisited. *J Card Surg* 1994;9(suppl I): 237-41.
- McGrath LB, Gonzales-Lavin L, Bailey BM, Grunkeneir GL, Fernandez J, Laub GW. Tricuspid valve operation in 530 patients; 25-year assessment of early and late phase results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:124-33.

22. Carpentier A, Deloche A, Dauptain J, Soyler R, Blondeau P, Piwnica A et al. A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1971;61:1-13.
23. Kanter RK, Doelling NR, Fyfe DA, Sharma S, Tam VKH. De Vega tricuspid annuloplasty for tricuspid regurgitation in children. *Ann Thorac Surg*. 2001;72:1344-8.
24. Kuwaki K, Morishita K, Tsukamoto M, Abe T. Tricuspid valve surgery for functional tricuspid valve regurgitation associated with left-sided valvular disease. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:577-582.
25. Pellegrini A, Colombo T, Donatelli F, Lanfranchi M, Quaini E, Russo C, Vitali E. Evaluation and treatment of secondary tricuspid insufficiency. *Eur J Cardiovasc Surg* 1992;6:288-96.

Geliş Tarihi: 05.05.2003

Yazışma Adresi: Dr. Nevzat ERDİL
İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi
Kalp Damar Cerrahisi Kliniği,
44069 MALATYA
nerdil@inonu.edu.tr