

Triküspid kapak replasmanı geçiren hastalarda mekanik ve biyoprotez kapakların sonuçlarının değerlendirilmesi

Evaluation of the results of mechanical and bioprosthesis valves in patients with tricuspid valve replacement

Mustafa Çağdaş Çayır

Gönderilme tarihi: 12.11.2019

Kabul tarihi: 02.01.2020

Özet

Giriş: Triküspid kapak hastalığı tedavisi için çok çeşitli prosedürler mevcuttur. Cerrahi tedavisinde mekanik kapaklar ve biyoprotez (doku) kapaklar arasında hangi kapak türünün diğerinden üstün olduğuna ilişkin henüz bir görüş birliği tam olarak mevcut değildir. Bu çalışmanın amacı çeşitli nedenlerle mekanik kapak ve biyoprotezler ile triküspid kapak replasman cerrahisi uygulanan hastaların klinik sonuçları ve komplikasyonları açısından değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem: Çalışmamıza 2016 ile 2018 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda triküspid kapak replasmanı geçiren ve yaşları 40 ile 79 yıl arasında değişen 14 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri, yapılan operasyon türü, yerleştirilen kapak tipi, ejeksiyon fraksiyonu, atriyum çapı, postopretatif komplikasyon, diyaliz gerekliliği, redo operasyon ve kriyo ablasyon gereksinimi ve sağ kalım durumları kaydedilmiştir.

Bulgular: Hastaların 10'unda (%71,4) biyoprotez ve 4'ünde (%28,6) mekanik protez kapak kullanılmıştır. Mekanik kapak takılan hastalarla biyoprotez kapak takılan hastalar arasında komplikasyonlar açısından anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Her iki grup arasında sağ kalım açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p=0,594$). Hayatını kaybeden hastalarda ortalama yaş istatistiksel olarak farklı bulundu ($p=0,043$). Ortalama yaş eksitus olan hastalarda 60,5 (min-maks: 50-77) yıl ve sağ kalanlarda 48 (min-maks: 40-79) yıldır.

Sonuç: Bulgularımız triküspid pozisyonunda yerleştirilen protezin türünün postoperatif komplikasyonları ve sağ kalımı üzerine bir etkisi olmadığını göstermektedir. Ancak daha geniş seriler ile prospektif uzun süreli takipler yapılması detaylı karşılaştırmalar için gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Triküspid kapak replasmanı, mekanik protez, biyolojik protez, komplikasyon, sağ kalım.

Çayır MÇ. Triküspid kapak replasmanı geçiren hastalarda mekanik ve biyoprotez kapakların sonuçlarının değerlendirilmesi. Pam Tıp Derg 2020;13:187-192.

Abstract

Purpose: A wide variety of procedures are available for the treatment of valvular heart disease. There is no consensus on the type of valve that is superior to the other between mechanical valves and bioprosthesis valves in surgical treatment. The aim of this study was to evaluate the clinical outcomes and complications of patients undergoing tricuspid valve replacement surgery with mechanical valve and bioprosthesis.

Material and methods: Fourteen patients, aged between 40 and 79 years, who underwent tricuspid valve replacement in the Department of Cardiovascular Surgery, Pamukkale University Faculty of Medicine between 2016 and 2018 were included in the study. Demographic data such as age and sex, type of operation, valve type, ejection fraction, atrial diameter, postopretative complications, dialysis requirement, redo operation and cryo ablation requirement and survival status of the patients were recorded.

Results: Bioprosthesis was used in 10 (71.4%) and mechanical prosthetic valve was used in 4 (28.6%) of the patients. There was no significant difference between the patients with mechanical valve and bioprosthesis valve in terms of complications ($p>0.05$). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of survival ($p=0.594$). The mean age of the patients who died was statistically different ($p=0.043$). The mean age was 60.5 (min-max: 50-77) years in patients who died and 48 (min-max: 40-79) years in survivors.

Conclusion: Our results show that the type of prosthesis placed in the tricuspid position has no effect on postoperative complications and survival. However, larger series and prospective long-term follow-up are necessary for detailed comparisons.

Key words: Tricuspid valve replacement, mechanical prosthesis, biological prosthesis, complication, survival.

Çayır MÇ. Evaluation of the results of mechanical and bioprosthesis valves in patients with tricuspid valve replacement. Pam Med J 2020;13:187-192.

Giriş

Kardiyak kapak fonksiyonundaki yapısal anormallikler ve bozukluklar valvüler kalp hastalığı (VKH) ile sonuçlanmaktadır. Valvüler kalp hastalığının, kalp yetmezliği kadar yaygın olduğu bilinmekte olup, prevalansı genel popülasyonda %2,5 ve 75 yaş üzeri kişilerde %10'dan fazladır. 75 yaş ve üzeri kişilerde ise prevalans %13'e kadar çıkmakta olup, bu kişilerde en az orta derecede aortik veya mitral kapak hastalığı bulunmaktadır [1]. VKH, yaygınlığı ve sıklıkla müdahale gerektirmesi gibi çeşitli nedenlerden dolayı önemlidir. Gelişmiş olan ülkelerde başlıca yaşlılarda artan insidansı nedeniyle VKH son zamanlarda "gelecek kardiyak epidemik" olarak tanımlanmıştır [2].

Cerrahitedavide özellikle mitral kapak onarımı çarpıcı bir şekilde gelişim göstermektedir. Triküspid kapak hastalıklarında ise ana cerrahi tedavi yöntemi onarımdır. Onarılması mümkün olmayan hastalıklı kapaklarda ise protez kapaklarla replasman uygulanmaktadır. Kapak seçenekleri genel olarak mekanik kapaklar ve biyoprotez kapaklar olmak üzere iki türde sınıflandırılmaktadır. Bu iki kapak tipi arasındaki temel farklılıklar mekanik kapaklarda tromboembolizm riskinin, biyoprotezlerde ise yapısal bozulma riskinin daha yüksek olmasıdır [3]. Biyoprotezler, mekanik kapaklarla ilişkili uzun dönem antikoagülasyon ve tromboembolizm riskinde artış problemleri ile başa çıkmak amacıyla geliştirilmiştir.

Hasta için doğru kapağın seçilmesi zor olmakla birlikte, bu işlem kapak replasmanı geçirecek hastaların sonuçlarını optimize etmek için esas süreçtir. Kapak seçimi yaparken ilk aşamada düşünülmesi gereken en önemli faktörler hastanın yaşı, yaşam beklentisi, tercihi, warfarin tedavisi için endikasyon/kontrendikasyonları ve komorbidite varlığıdır [4].

Bu çalışmanın amacı çeşitli nedenlerle mekanik kapak ve biyoprotezler ile triküspid kapak replasman cerrahisi uygulanan hastaların tedavi sonuçları ve komplikasyonları açısından karşılaştırılarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntem

Çalışmamıza 2016 ile 2018 tarihleri arasında Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda triküspid

kapak replasmanı (TVR) ve buna ek olarak mitral kapak replasmanı (MVR), aortik kapak replasmanı (AVR), atriyel septal defekt (ASD) kapanımı veya multiple kapak replasmanı geçiren ve yaşları 40 ile 79 yıl arasında değişen 14 hasta dahil edilmiştir. Yaşamı tehdit edici başka bir organ sistemi hastalığı bulunmayan hastalar çalışmaya alınmıştır. Acil cerrahi geçiren hastalar, koroner arter bypass grefti cerrahi prosedürü yapılanlar, önceden geçirilmiş kapak replasmanı öyküsü olanlar ve infektif endokardit için kapak replasmanı yapılanlar çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmaya katılan hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri, yapılan operasyon türü, yerleştirilen kapak tipi, ejeksiyon fraksiyonu, atriyum çapı, postopretatif komplikasyon, diyaliz gerekliliği, redo operasyon ve kriyo ablasyon gereksinimi ve sağ kalım durumları kaydedilmiştir.

Kapak türleri seçilirken hastaların tercihi, yaşı, yaşam beklentisi, antikoagülasyon endikasyon-kontrendikasyonu, vücut ölçüsü, annulus çapı, yaşam tarzı ve komorbiditeleri göz önüne alınarak mekanik veya biyoprotez (doku) kapak replasmanı yapılmıştır. Mekanik veya biyoprotez kapak seçimi, cerrah, hasta ve/veya aile üyeleri ile ayrıntılı bir preoperatif görüşme sonrası yapılmıştır.

Operasyon

Operasyonlar standart bir şekilde yapıldı. Triküspid kapak replasmanında medyan sternotomi sonrası aortik ve direkt bikaval kanülasyonlar kullanılarak kardiyopulmoner bypass uygulandı, antegrad veya retrograd soğuk kan kardiyopleji infüzyonlarıyla miyokardiyal koruma elde edildi. Protezin dikiş halkasından geçirilerek septal kapakçığa atıldı. Protez, sürekli dikişlerle anulüsün geri kalanına bağlandı.

Antikoagülan kullanımı

Postoperatif dönemde biyoprotez takılan hastalara 4-8 hafta boyunca antikoagülan olarak warfarin verilmiş ve bu süre boyunca derin ven trombozu, pulmoner emboli veya belirgin ölçüde büyümüş sol atriyum gibi klinik endikasyonlar bulunması halinde antikoagülan tedaviye devam edilmektedir. Mekanik protez takılan hastalarda ise yaşam tehdit edici derecede hemorajiden kaynaklanan

açık bir kontrendikasyon gelişmediği sürece antikoagülasyon uygulanmaktadır.

Takip

Hasta anamnezi, fiziksel muayene ve fonksiyonel durum ile kapağa bağlı komplikasyonlarla ilgili bilgiler 6 ayda bir yapılan kontrol vizitlerinde elde edilmiştir. Tüm hastalar çalışmanın amaçları konusunda bilgilendirilerek yazılı ve sözlü onamları alınmıştır. Çalışmaya başlamadan önce yerel etik kuruldan gerekli onay alınmıştır. Çalışma Helsinki Deklarasyonunun ilkeleri doğrultusunda yürütülmüştür.

İstatistiksel analiz

Mekanik ve biyoprotez kapak takılan hastalarda sürekli değişkenler Student t testi, kategorik değişkenler ise Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Sürekli değişkenler ortalama ve aralık (min-maks), kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde (n, %) ile ifade edilmiştir. İstatistiksel analizler SPSS versiyon 18 paket programı ile yapılmıştır. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

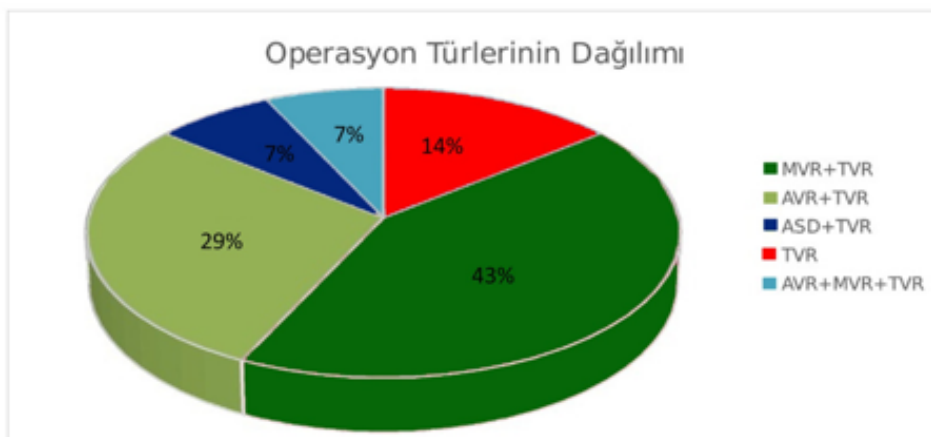
Bulgular

Çalışmaya hastanemizin Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda TVR ve eş zamanlı olarak MVR, AVR veya multiple kapak replasmanı geçiren toplam 14 hasta dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı 52,5 (40-79) yıldır. Hastaların %78,6'sı (n=11) kadın ve %21,4'ü (n=3) erkektir. Ortalama yaş kadınlarda 53,9 (40-79) yıl ve erkeklerde 63,3 (50-76) yıl olarak bulunmuştur. Ortalama sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (EF) %55 (%50-

%60) olarak saptanmıştır. Hastaların ortalama sağ atriyum çapı ise 61 (52-105) mm olarak bulunmuştur.

Hastalarda uygulanan cerrahi türü incelendiğinde 6 hastada (%42,9) mitral kapak replasmanı + triküspid kapak replasmanı, 4'ünde (%28,6) aortik kapak replasmanı + triküspid kapak replasmanı, 2'sinde (%14,3) triküspid kapak replasmanı, 1'inde (%7,1) atriyal septal defekt kapanımı + triküspid kapak replasmanı, 1'inde (%7,1) ise aortik kapak replasmanı + mitral kapak replasmanı + triküspid kapak replasmanı uygulanmıştır (Grafik 1). Hastaların 10'unda (%71,4) biyoprotez ve 4'ünde (%28,6) mekanik protez kapak kullanılmıştır.

Mekanik ve biyoprotez kapak takılan hastalar, postoperatif komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde; mekanik kapak takılan hastaların 2'sinde (%50) ve biyoprotez takılan hastaların 4'ünde (%40) diyaliz gerektiren akut böbrek yetmezliği (ABY) gelişti. Mekanik ve biyoprotez takılan hastalar arasında postoperatif diyaliz gerekliliği açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,594$). Mekanik kapak takılan hastaların 1'inde (%25) ve biyoprotez takılan hastaların 1'inde (%10) sternal dehisens gelişti. Mekanik ve biyoprotez takılan hastalar arasında sternal dehisens gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,505$). Yine mekanik kapak takılan hastaların 2'sinde (%50) ve biyoprotez kapak takılan hastaların 4'ünde (%40) diğer komplikasyonlar gelişmiştir. Mekanik ve biyoprotez takılan hastalar arasında diğer komplikasyonlar açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,594$). Mekanik protez takılan hastaların 2'si (%50) ve



Grafik 1. Operasyon türlerinin yüzde dağılımı.

biyoprotez kapak takılan hastaların 4'ü (%40) eksitus olmuştur. Her iki grup arasında sağ kalım açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,594$).

Çalışmamızda mortaliteye etki eden klinik faktörler incelenmiştir. Buna göre ortalama yaş

eksitus olan hastalarda 60,5 (50-77) yıl ve sağ kalanlarda 48 (40-79) yıldır. Hasta yaşı mortalite için istatistiksel olarak etkili bir faktördü ($p=0,043$). Eksitus olan hastaların 4'ü (%66,6) kadın ve 2'si (%33,4) erkekti. Hastaların operasyon türleri, redo operasyon ve kriyo ablasyon durumları gibi demografik özellikleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Operasyon türleri, redo operasyon ve kriyo ablasyon durumları.

Klinik parametreler	Ölüm	Sağ kalım	Toplam	P değeri
Operasyon türü				
MVR+TVR	3	3	2	
AVR+TVR	1	3	6	
ASD+TVR	1	0	4	
TVR	1	1	1	0,621
AVR+MVR+TVR	0	1	1	
Redo operasyon	1 (%16,6)	2 (%25)	3 (%16,6)	0,615
Kriyo ablasyon	1 (%16,6)	2 (%25)	3 (%16,6)	0,615
Toplam	6	8	14	

Tartışma

Triküspid kapak hastalarının çoğunda prostetik bir halka yerleştirilmesi ile yapılan triküspid annüloplastiden tatmin edici sonuçlar alınmaktadır [4]. Ancak triküspid kapak hastalığı bulunan hastaların %5-15'inde romatizmal kapak hastalığı, triküspid kapak onarımının başarısız olması ve gelecekte redo operasyon riskinden kaçınmak amacıyla TVR uygulanmaktadır [5]. Kapak onarımının mümkün olmadığı ciddi fonksiyonel ve organik triküspid kapak hastalıklarında TVR uygulanmaktadır [6]. Triküspid kapak replasmanı kardiyak cerrahide en zorlu operasyonlardan biridir. Tarihsel olarak TVR yüksek mortalite ve morbidite oranları ile ilişkilendirilmekte olup, literatürde TVR'nin uzun dönem sonuçları konusundaki bilgiler halen sınırlıdır [7]. Triküspid kapak operasyonları tüm valvülmüdahalelerin %5,7'sini oluşturmaktadır [8]. Bizim çalışmamızda 14 hastanın yalnızca 2'sinde (%14,2) tek başına TVR operasyonu yapılmış olup, geri kalan 12 hastada TVR'ye MVR, AVR veya ASD eşlik etmiştir. Kawachi ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada TVR dahil olmak üzere multivalvüler kapak yerleştirme olgularında operatif mortalitenin yüksek ve uzun dönem sonuçların olumsuz olduğu bildirilmiştir [9]. Kaplan ve ark. tarafından yapılan çalışmada TVR uygulanan hastalarda erken

mortalite oranı %24,5 olarak verilmiştir [10]. Bizim çalışmamızda mekanik ve biyoprotez triküspid kapak değişimi yapılan hastalarda mortalite oranı %42,9 olarak saptanmıştır. Literatürde bildirilen oranlardan daha yüksek olarak saptanan bu mortalite oranının, bizim operasyonlarımızın büyük çoğunluğunun birden fazla kapağın aynı zamanda değiştirilmesinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz. Triküspid kapağa ek olarak mitral ve/veya aortik kapak replasmanı geçiren hastalarda kötü prognoz riski daha yüksektir [11].

TVR operasyonu ile yüksek mortalite oranı, triküspid kapak replasmanı yapılan hastaların genel olarak kötü prognozla cerrahi aday olduklarını ve yüksek oranların aşağıdaki faktörlerle anlamlı şekilde ilişkili olduğunu göstermektedir: 50 yaş üzeri olmak, eşzamanlı bir prosedür olarak mitral kapak replasmanı, üçlü kapak replasmanı, fonksiyonel durum ve kardiyopulmoner bypass süresi [12]. Bizim çalışmamızda da 14 hastanın 11'inde ikili ve 1'inde üçlü kapak replasmanı yapılmıştır. Ayrıca çalışmamızda eksitus olan hastaların ortalama yaşı sağ kalanlara göre anlamlı olarak yüksek saptanmıştır.

Triküspid pozisyonunda protez kapak seçimi için kesin kılavuzlar bulunmamakta ve bu

konuda literatürde tartışmalar devam etmektedir [13]. Bununla birlikte 65 yaş üzeri hastalarda genel olarak biyoprotezlerin uygun olduğu kabul edilmektedir [14]. Literatürde implante edilen mekanik ve biyoprotez kapakların avantajları ve dezavantajları konusunda çeşitli sonuçlar bildirilmektedir. Garatti ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada mekanik ve biyolojik protezler sağ kalım açısından karşılaştırılmış ve protez türünün erken ve geç dönem sağ kalımı etkilemediği saptanmıştır [15]. Aynı şekilde Rizzoli ve ark. tarafından yapılan çalışmada da mekanik ve biyolojik protez takılan hastalar arasında erken ve geç sağ kalım veya redo operasyon oranı açısından anlamlı fark saptanmamıştır [12]. Çalışmaların çoğunda mekanik ve biyoprotezik kapaklar arasında hemodinamik parametreler, erken ve geç komplikasyonlar açısından anlamlı fark saptanmamıştır [16, 17]. Bu çalışmaların sonuçları bizim sonuçlarımız ile benzerdir. Bizim çalışmamızda da mekanik ve biyoprotez kapak takılan hastalar arasında sağ kalım ve postoperatif komplikasyonlar açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Sağ kalım verileri konusunda literatürde çalışmaların çoğunda fark saptanmaması, prostetik TVR için "altın standart" bulunmadığı görüşünü desteklemektedir. Bu nedenle biz de triküspid pozisyonda mekanik veya biyolojik protez seçiminin klinik yargıya, hastanın yaşına, kardiyak hastalığına, etiyolojiye ve yaşam tarzına göre her hasta için ayrı ayrı değerlendirme yapılarak gerçekleştirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Öncelikle hasta sayımız azdır, ancak bu durum bir sınırlılık olarak değerlendirildiğinde TVR operasyonlarının nadir yapılan operasyonlar olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca çalışmamızın izlem süresi nispeten kısadır. Bununla birlikte izlem devam etmektedir.

Sonuç olarak; bizim deneyimimiz triküspid pozisyonda yerleştirilen protezin türünün postoperatif sonuçları etkilemediğini göstermektedir. Triküspid kapak replasmanında protez türü seçimi için henüz literatürde bir görüş birliği bulunmadığı göz önüne alındığında, bu konuda daha fazla hasta ile ve daha uzun dönem sonuçların yer aldığı randomize prospektif çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Çıkar ilişkisi: Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

Kaynaklar

1. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet* 2006;368:1005-1011. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69208-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69208-8)
2. Coffey S, Cairns BJ, lung B. The modern epidemiology of heart valve disease. *Heart* 2016;102:75-85. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-307020>
3. Pibarot P, Dumesnil JG. Prosthetic heart valves: selection of the optimal prosthesis and longterm management. *Circulation* 2009;119:1034-1048. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.778886>
4. Calafiore AM, Iacò AL, Romeo A, et al. Echocardiographic-based treatment of functional tricuspid regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;142:308-313 <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.04.047>
5. Iscan ZH, Vural KM, Bahar I, Mavioglu L, Saritas A. What to expect after tricuspid valve replacement? Long-term results. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32:296-300. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.05.003>
6. Ratnatunga CP, Edwards MB, Dore CJ, Taylor KM. Tricuspid valve replacement: UK heart valve registry mid-term results comparing mechanical and bioprosthesis prosthesis. *Ann Thorac Surg* 1998;66:1940-1947. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(98\)01183-7](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(98)01183-7)
7. Van Nooten GJ, Caes F, Taeymans Y, et al. Tricuspid valve replacement ostoperative and long-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:672-679. [https://doi.org/10.1016/S0022-5223\(95\)70098-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5223(95)70098-6)
8. McGrath LB, Lavin LG, Bailey BM, Grunkemeier GL, Fernandez J, Laub GW. Tricuspid valve operations in 530 patients. Twenty-five-year assessment of early and late phase events. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;99:124-133.
9. Kawachi Y, Tominaga R, Hisahara M, Nakashima A, Yasni H, Tokuna K. Excellent durability of the Hancock porcine bioprosthesis in the tricuspid position. A sixteen year follow-up study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:1561-1566.
10. Kaplan M, Kut MS, Demirtas MM, Cimen S, Ozler A. Prosthetic replacement of tricuspid valve: bioprosthetic or mechanical. *Ann Thorac Surg* 2002;73:467-473. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(01\)03128-9](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(01)03128-9)
11. Mangoni AA, DiSalvo TG, Vlahakes GJ, Polanczyk CA, Fifer MA. Outcome following isolated tricuspid valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:68-73. [https://doi.org/10.1016/s1010-7940\(00\)00598-4](https://doi.org/10.1016/s1010-7940(00)00598-4)

12. Rizzoli G, Perini LD, Bottio T, Minutolo G, Thiene G, Casarotto D. Prosthetic replacement of the tricuspid valve: biological or mechanical? *Ann Thorac Surg* 1998;66:62-67. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(98\)01036-4](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(98)01036-4)
13. Carrier M, Hebert Y, Pellerin M, et al. Tricuspid valve replacement: an analysis of 25 years of experience at a single center. *Ann Thorac Surg* 2003;75:47-50. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(02\)04162-0](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(02)04162-0)
14. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al. Society of Cardiovascular Anesthesiologists. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1014. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.05.021>
15. Garatti A, Nano G, Bruschi G, et al. Twenty-five year outcomes of tricuspid valve replacement comparing mechanical and biologic prostheses. *Ann Thorac Surg* 2012;93:1146-1153. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.12.031>
16. Kawano H, Oda T, Fukunaga S, et al. Tricuspid valve replacement with the St. Jude Medical valve: 19 years of experience. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:565-569. [https://doi.org/10.1016/s1010-7940\(00\)00570-4](https://doi.org/10.1016/s1010-7940(00)00570-4)
17. Akinosoglou K, Apostolakis E, Koutsogiannis N, Leivaditis V, Gogos CA. Right-sided infective endocarditis: surgical management. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;42:470-479. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezs084>

Etik onayı: Pamukkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan alınmıştır.