

Endocarditis de la válvula tricúspide: evolución de las técnicas quirúrgicas y las opciones

Charles Yankah

*Professor of surgery
Charite Medical University Berlin. Consultant
German Heart Institute Berlin. Germany
Special Professor
Dept of Cardiothoracic Surgery. University of the Free State
Bloemfontein. Sudáfrica*

«La anuloplastia De Vega es una ingeniosa y exitosa técnica. Solo puede fallar cuando se utiliza indiscriminadamente ante una inadecuada enfermedad tricúspide».

INTRODUCCIÓN

Después de la primera descripción en autopsia de la endocarditis infecciosa realizada por Lazaire Riviere en 1723, Osler presentó la endocarditis en 1885 en sus conferencias en el Real Colegio de Médicos como una enfermedad maligna considerada en todas sus formas como un proceso micótico¹. La enfermedad tenía un alto riesgo de morbilidad y mortalidad, pero afortunadamente se pudo empezar a tratar cuando Alexander Fleming descubrió la penicilina en septiembre de 1928. Posteriormente, Lerner y Weinstein presentaron en 1966 una serie de publicaciones en el *New England Journal of Medicine* sobre la «endocarditis infecciosa en la era de los antibióticos», mostrando mejor supervivencia en el curso de la enfermedad con la terapia antimicrobiana²⁻⁵.

Aunque la introducción de la terapia antimicrobiana ha cambiado significativamente el curso de la endocarditis aguda, la resección quirúrgica o la desinfección local de la válvula infectada y su reparación siguió siendo necesaria para aquellos pacientes que desarrollaban resistencia a los antibióticos. Posteriormente, y en base a los trabajos pioneros de Wallace en 1963 y Robiscek en 1967 con el reemplazamiento de válvulas aórtica y mitral infectadas, respectivamente, otros cirujanos siguieron su ejemplo reemplazando válvulas cardíacas infectadas resistentes al tratamiento con antibióticos^{6,7}.

En 1978, Chandraratna, et al. describen en los casos de endocarditis de la válvula tricúspide con afectación localizada, la escisión de los puntos infectados y la reconstrucción de la válvula como una opción posible de tratamiento⁸; y los principios técnicos para esta reparación fueron expuestos posteriormente por Yee y Khonsari¹⁴. La endocarditis infecciosa del lado derecho representa el 5-10% de todas las endocarditis infecciosas según nos muestran diversas series¹⁵ (Tabla I).

ENDOCARDITIS TRICÚSPIDE

Criterios diagnósticos de Duke para la endocarditis infecciosa

Los criterios para el diagnóstico de endocarditis infecciosa fueron desarrollados por Durack, et al. y se basan en las características clínicas, microbiológicas, anatómicas y ecocardiográficas de cada paciente¹⁶.

Factores predisponentes

Los usuarios de drogas endovenosas (adictos a drogas), catéteres y dispositivos endovenosos (marcapasos, catéteres centrales venosos) en el lado derecho del corazón; sepsis, alcoholismo, enfermedades congénitas del corazón¹⁷.

Manifestación clínica

Fiebre persistente, bacteriemia, neumonía (70-100% de los pacientes), embolia pulmonar séptica múltiple (70-100% de los pacientes), dolor de pecho, disnea, tos, hemoptisis, síntomas neurológicos por embolia paradójica ante la presencia de foramen oval permeable¹⁷.

Correspondencia:
Charles Yankah
German Heart Institute Berlin
Charite Medical University
Berlín 13353
Alemania
E-mail: cyankah@web.de

Recibido: 9 de octubre de 2012
Aceptado: 14 de octubre de 2012

TABLA I. EVOLUCIÓN DE LA CIRUGÍA DE LA ENDOCARDITIS VALVULAR

Wallace ⁶	1963	Sustitución protésica aórtica por endocarditis
Robicsek ⁷	1967	Sustitución protésica mitral por endocarditis
Chandraratna ⁸	1978	Reparación de válvula tricúspide con endocarditis
Ross ⁹	1984	Sustitución con homoinjerto de válvula aórtica con endocarditis
Dreyfus ¹⁰	1990	Reparación válvula mitral con endocarditis
Oswalt ¹¹	1992	Sustitución con autoinjerto válvula aórtica por endocarditis (operación de Ross)
Acar ¹²	1992	Sustitución parcial válvula mitral con homoinjerto en endocarditis
Pomar & Mestres ¹³	1993	Sustitución con homoinjerto de válvula tricúspide con endocarditis

Indicaciones quirúrgicas y el momento para la cirugía

Fiebre persistente durante más de tres semanas de tratamiento antibiótico adecuado, la insuficiencia cardíaca derecha intratable a pesar de una apropiada terapia médica, sepsis no controlada a pesar del tratamiento antibiótico adecuado, absceso paravalvular, endocarditis fúngica, endocarditis concomitante del lado izquierdo, vegetación de gran tamaño (diámetro > 10 mm) e historia de la embolia séptica pulmonar recurrente^{17,18}.

Enfermedad de la válvula

Vegetaciones grandes, formación de absceso perianular, perforación de velo, destrucción total o parcial de los velos, rotura de cuerdas tendinosas, válvula tricúspide frágil con moderada o grave regurgitación¹⁹⁻²⁵.

Estructuras importantes alrededor de la válvula tricúspide

Triángulo de Koch

Es un área más o menos triangular en la pared septal de la aurícula derecha, limitada por la base de la valva septal de la válvula tricúspide, el margen anteromedial del orificio del seno coronario (o la válvula Tebesio), y el tendón de Todaro (extensión anterior de la válvula de Eustaquio). El tendón de Todaro marca el sitio del nodo auriculoventricular y el haz de His.

Tendón de Todaro

Un palpable haz subendocárdico de colágeno en la pared de la aurícula derecha, que se extiende desde el cuerpo fibroso central a través de la *aorticus torus* hacia el extremo medial de la válvula de la vena cava inferior.

Principios del manejo quirúrgico

Resumido en la tabla II.

- Esternotomía media o toracotomía anterolateral derecha (o minitoracotomía lateral derecha).
- La valvulectomía sin reemplazo ha sido el método escogido para los pacientes drogadictos persistentes o en los que no se puede excluir el uso recurrente de drogas.
- La extirpación completa y la sustitución por una válvula bioprotésica o mecánica.
- Resección en bloque de las cuerdas y los músculos papilares.

TABLA II. OPCIONES QUIRÚRGICAS PARA LA ENDOCARDITIS DE LA VÁLVULA TRICÚSPIDE: TÉCNICAS Y RESULTADOS

Técnicas	Bibliografía	Supervivencia (%)			Libre reoperación (%)			Libre reinfección (%)		
		5 años	10 años	15 años	5 años	10 años	15 años	5 años	10 años	15 años
Escisión completa sin sustitución	Arbulu, et al. (1972, 1991, 1993) Carrel, et al. (1993)	–	–	64	–	–	–	–	–	–
Escisión parcial velos y cuerdas. Sustitución con pericardio autólogo y neocuerdas	García-Rinaldi (2007)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Escisión completa con sustitución	Carrel, et al. (1993)	62	57	57	86	–	–	92	89	89
– Bioprótesis	Lange, et al. (1996)	73	70	57	92	89	89	–	–	–
– Mecánica	Pomar, et al (1994)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– Homoinjerto	Mestres, et al. (1999)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Reparación	Allen, et al. (1991)	69	64	–	–	94	–	–	83	–
– Resección cuadrangular velo anterior	Lange, et al. (1996)	72	72	64	86	–	–	93	93	–
– Cuerda y músculo papilar en bloque	Musci, et al. (2007, 2011)	73	70	57	92	88	86	–	–	–
– Parche velo anterior	Yee (1988)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– Bicúspidización	García-Rinaldi (2007)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– Anuloplastia banda pericardio	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– De Vega anuloplastia, anillo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

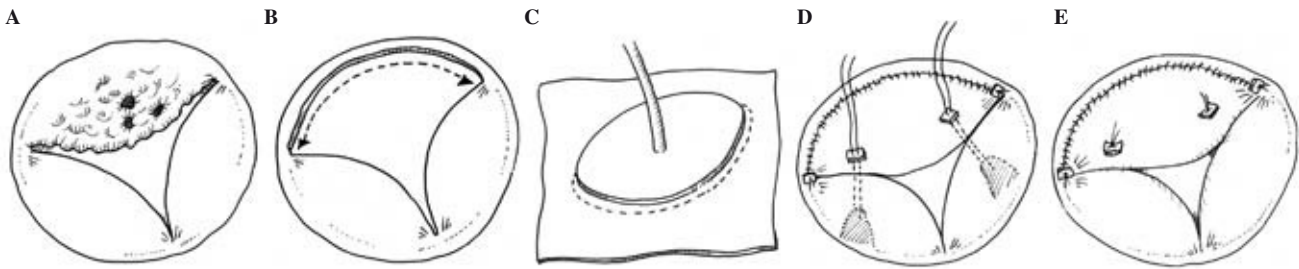


Figura 1. A: dibujo de una válvula tricúspide con endocarditis aguda predominantemente de la valva anterior. B: escisión del velo anterior infectado y las cuerdas correspondientes. C: técnica para la sustitución del velo anterior tricúspideo con pericardio autólogo descrito por García-Rinaldi²⁴: con ayuda de un medidor, se disecciona y corta un fragmento apropiado de pericardio autólogo; la base del segmento que corresponderá con el velo anterior resecado es referenciado con suturas de sujeción. D: el parche de pericárdico se cose sobre el anillo anterior de la válvula tricúspide con sutura continua. Después de la implantación del velo, la longitud de las neocuerdas se mide y se inserta para garantizar la adecuada neocoaptación de los velos. E: completada la sustitución de la valva anterior de la válvula tricúspide. En presencia de dilatación anular sin hipertensión pulmonar, se considera necesaria la anuloplastia de De Vega con una tira pericárdica. Esta técnica implica un mínimo de material extraño, asegura un área de orificio efectivo no regurgitante y un buen funcionamiento de la válvula tricúspide, lo que permite una recuperación rápida de la función ventricular derecha y una baja tasa en recurrencia de endocarditis.

- Homoinjerto compuesto para el reemplazo de la válvula tricúspide.
- Resección parcial del velo anterior y las cuerdas tendinosas, y reemplazo con un pericardio autólogo y cuerdas artificiales (Goretex), respectivamente (Figs. 1 A-E).
- Resección cuadrangular y reparación del velo.
- Bicúspidización y anillo de anuloplastia (anillo protésico en la endocarditis curada; preferiblemente anuloplastia con pericárdico para las endocarditis activas) en presencia de dilatación del anillo para restablecer un área normal de orificio efectivo.
- Reconstrucción pericárdica en las perforaciones de velo¹⁹⁻²⁵.

Resultados

En las grandes series con reparación de la endocarditis de la válvula tricúspide la supervivencia (curvas de Kaplan-Meier) a los 5, 10 y 20 años de seguimiento está en unos rangos del $69,4 \pm 8,8$ al $73,5\%$, del $64,5 \pm 9,5$ al $70,4\%$, y del 57% , respectivamente²⁶. En esta serie libre de reoperación a los 5 y 10 años fue del $92,2 \pm 3,4$ y $88,6 \pm 4,8\%$, mientras que la tasa de reinfección fue significativamente mayor en los consumidores de drogas por vía parenteral ($p < 0,0001$)²⁶.

En los estudios clínicos que comparan el reemplazo versus la reparación se muestra una supervivencia a los 10 años de $68,1$ y $57,6\%$, y a los 20 años de $20,0$ y $20,0\%$ ($p = 0,43$); libres de reoperación en el mismo periodo fue del $88,6\%$ ^{26,27}.

DISCUSIÓN

La anuloplastia tricúspide de De Vega tiene su lugar en la reparación de la endocarditis curada de la válvula

tricúspide con moderada regurgitación y dilatación moderada del anillo en presencia de presiones pulmonares normales. Desde su introducción en la cirugía cardíaca esta técnica ha salvado miles de vidas de pacientes. El procedimiento ha sentado los principios de la anuloplastia para la dilatación anular de la válvula auriculoventricular, y ha sido modificada por muchos cirujanos, quienes la han perfeccionado²⁴⁻²⁸. La comunidad quirúrgica mundial ha reconocido el trabajo ingenioso y pionero de González de Vega N y, por lo tanto, merece una felicitación por el 40 aniversario de este procedimiento.

El reemplazo de la válvula tricúspide con homoinjertos aún está en manos de unos pocos cirujanos expertos. La reparación de la válvula tricúspide se puede realizar bajo supervisión tutelada con buenos resultados en centros con moderado volumen de cirugías. La cirugía reconstructiva y la sustitución de la válvula con homoinjerto en pacientes con VIH y en los consumidores de drogas por vía endovenosa requiere de un control postoperatorio especial para minimizar la recurrencia en estos pacientes^{28-30,32,33}. Los velos perforados son fisiológicamente reparados mediante un parche de pericardio autólogo, y los destruidos se sustituyen por pericardio autólogo utilizando la técnica de García-Rinaldi con sustitución neocordal, para restaurar la altura fisiológica de coaptación de las valvas y una rápida recuperación funcional de la hemodinámica del ventrículo derecho²⁴ (Fig. 1). En presencia de endocarditis curadas con o sin válvula tricúspide frágil y dilatación anular, las técnicas de comisuroplastia y bicúspidización pueden proporcionar durabilidad a largo plazo^{25,31,33,34}. La aplicación de un anillo de anuloplastia aseguraría la estabilidad del anillo valvular en presencia de hipertensión pulmonar crónica moderada. La terapia farmacológica antihipertensiva pulmonar se considera necesaria en estos pacientes. Desafortunadamente, no hay resultados específicos a largo plazo para las diferentes técnicas

quirúrgicas descritas en la literatura debido al bajo número de pacientes.

En presencia de hipertensión pulmonar es preferible el reemplazo protésico de la válvula. La sustitución de la válvula por bioprótesis u homoinjerto puede ser considerada en los pacientes con alguna contraindicación para la anticoagulación a largo plazo o con una mala situación socioeconómica. La experiencia clínica en el adulto tras 20 años de seguimiento con sustitución valvular mecánica y bioprótesis en posición tricuspídea muestra que ambas tienen similares números de eventos relacionados con las prótesis. Las curvas actuariales de supervivencia a 20 años de seguimiento considerando en el análisis cualquier tipo de prótesis valvulares tricúspides (mecánicas y bioprótesis) fue del $65,1 \pm 9,3\%$: $68,3 \pm 10,6\%$ para las mecánicas y $54,8 \pm 12,1\%$ para las prótesis biológicas; a los 20 años, en el grupo de válvula bioprotésica están libre de degeneración estructural el $90 \pm 5,5\%$; y en el grupo de válvula mecánica, libres de deterioro, endocarditis y *leak* perivalvular el $97,8 \pm 4,2\%$, y la ausencia de tromboembolismo el $92,6 \pm 6,9\%$ ³⁵. Estar libre de reoperación a los 5 y 10 años fue similar entre las mecánicas (86 y 76%) y las bioprótesis (97 y 83%) en otras series³⁶.

CONCLUSIÓN

La cirugía de la endocarditis de la válvula tricúspide requiere de un manejo quirúrgico adecuado para comprender y dominar la compleja enfermedad de todo el aparato valvular tricuspídeo, y pueden ser necesarias técnicas reconstructivas extensas. La selección de una técnica quirúrgica adecuada restaurará la función del ventrículo derecho y la circulación venosa visceral. Una reconstrucción fisiológica de la válvula tricúspide asegura una durabilidad funcional a medio y largo plazo, con una baja tasa de infección recurrente. Un estricto control postoperatorio de los pacientes, especialmente consumidores de drogas por vía endovenosa, es una parte integral del tratamiento.

Tricuspid Valve Endocarditis: Evolution of Surgical Techniques and Options

“The De Vega annuloplasty is an ingenious and successful technique. It can only fail when you use it indiscriminately in an improper tricuspid pathology”

INTRODUCTION

Following the first description of infective endocarditis from autopsy findings by Lazaire Riviere in 1723,

Sir William Osler presented in 1885, in his Gulstonian lectures at the Royal college of Physicians, endocarditis as a malignant disease that is in all its forms a mycotic process¹. The disease carried high risk of morbidity and mortality, but fortunately became treatable when penicillin was discovered by Sir Alexander Fleming in September 1928. Lemer and Weinstein presented in their series of publications on “Infective endocarditis in the antibiotic era”, in 1966 in the New England Journal of Medicine, the impact of the live-saving antimicrobial therapy on the course of the disease²⁻⁵.

Although introduction of antimicrobial therapy has significantly changed the course of acute endocarditis, surgical resection or local disinfection of the infected valve and repair has been required, with success in patients in whom resistance to antibiotics developed. Based on the pioneering work by Wallace in 1963 and Robiscek in 1967 to replace infected aortic and mitral valves, respectively, other surgeons followed suit to replace infected cardiac valves which are resistant to antibiotic therapy^{6,7}.

In 1978, Chandraratna, et al. described the excision of infected sites and valve reconstruction as a treatment option in cases of localized endocarditis involvement of the tricuspid valve⁸ and the technical principles were outlined by Yee and Khonsari¹⁴. Right-sided infective endocarditis accounts for 5-10% of all infective endocarditis according to population-based surveys¹⁵ (Table I).

DUKE DIAGNOSTIC CRITERIA FOR DIAGNOSING INFECTIVE ENDOCARDITIS

Criteria for diagnosing infective endocarditis were developed by Durack, et al. and they are based on the clinical, microbiological, pathological, and echocardiographic characteristics of the individual patient¹⁶.

Predisposing factors

Intravenous drug users, indwelling catheters and devices (pacemakers, central venous lines) to the right heart, sepsis, alcoholism, and congenital heart diseases¹⁷.

Clinical manifestation

Persistent fever, bacteremia, pneumonia (70-100% of patients), multiple septic pulmonary emboli (70-100% of patients), chest pains, dyspnea, cough, hemoptysis, neurological symptoms following paradoxical embolism in presence of foramen ovale¹⁷.

TABLE I. EVOLUTION OF SURGERY OF INFECTIVE ENDOCARDITIS OF CARDIAC VALVES

Wallace, et al. ⁶	1963	Prosthetic replacement of an infected aortic valve
Robicsek, et al. ⁷	1967	Prosthetic replacement of an infected mitral valve
Chandraratna, et al. ⁸	1978	Repair of an infected tricuspid valve
Ross, et al. ⁹	1984	Homograft replacement of an infected aortic valve
Dreyfus, et al. ¹⁰	1990	Repair of infected mitral valve
Oswalt, et al. ¹¹	1992	Pulmonary autograft replacement of an infected aortic valve (the Ross operation)
Acar, et al. ¹²	1992	Homograft partial mitral valve replacement of an infected mitral valve
Pomar, et al. ¹³	1993	Homograft replacement of an infected tricuspid valve

Indications and timing for surgery

Persisting fever for more than three weeks of adequate antibiotic therapy, intractable right heart failure despite appropriate anti-failure medical therapy, uncontrolled sepsis despite adequate antibiotic treatment, paravalvular abscess, fungal endocarditis, concomitant left-sided endocarditis, large vegetation size (diameter > 10-20 mm) and history of recurrent septic pulmonary embolism^{17,18}.

Valve pathology

Large vegetations (< 10-22 mm), periannular abscess formation, leaflet perforation/s or complete or partial destruction, chordal rupture, frail tricuspid valve with moderate-to-severe regurgitation¹⁹⁻²⁵.

Important structures around the tricuspid valve

Triangle of Koch

A roughly triangular area on the septal wall of the right atrium, bounded by the base of the septal leaflet of the tricuspid valve, the anteromedial margin of the orifice of the coronary sinus (or the Thebesian valve), and the Eustachian valve along with its anterior extension, the tendon of Todaro; it marks the site of the atrioventricular node and bundle of His.

Tendon of Todaro

A palpable subendocardial collagen bundle in the wall of the right atrium, extending from the central fibrous body across the torus aorticus toward the medial extremity of the valve of the inferior vena cava.

Surgical approach and principles

Median sternotomy or right anterolateral thoracotomy (or right lateral mini-thoracotomy). Valvectomy without replacement was the chosen method for those

where persistent or recurrent drug abuse could not be excluded. Complete excision and replacement with a bioprosthetic or mechanical valve. *En bloc* resection of the chordate and the papillary muscles. Composite homograft tricuspid valve replacement. Partial excision of anterior leaflet and chordae and replacement with an autologous pericardium and artificial chordae (Goretex), respectively (Figs. 1 A-E). Quadrangular resection and leaflet repair. Bicuspidalization and ring annuloplasty (synthetic for a healed endocarditis, preferably pericardial for active infective endocarditis) in presence of annulus dilatation to achieve a normal effective orifice area, pericardial reconstruction of a perforated leaflet¹⁹⁻²⁵ (Table II).

Results

The Kaplan-Meier estimates of survival at five, 10, and 20 years ranges from 69.4 ± 8.8 to 73.5%, and 64.5 ± 9.5% to 70.4%, and 57% in tricuspid valve repair in large series (Musci, et al.). Freedom from reoperation at five and 10 years was 86.0 ± 6.6 and 86.0 ± 6.6%, respectively, for tricuspid valve repair in similar series, while reinfection rate was significantly higher in intravenous drug abusers (p < 0.0001).

In comparative clinical studies, repair versus replacement at 10 and 20 years revealed a survival of 68.1 and 57.6% vs. 20.0 and 20.0%, respectively (p = 0.43). Freedom from reoperation in the same periods was 88.6%^{26,27}.

DISCUSSION

The de Vega tricuspid annuloplasty has its place in the repair of healed tricuspid valve endocarditis, with a moderate annulus dilatation and regurgitation in the presence of normal pulmonary pressures. The technique has saved the lives of thousands of patients since its introduction into cardiac surgery. The procedure has posed the principles of annuloplasty for a-v valve annular dilatation and has been modified by many surgeons for its perfection²⁴⁻²⁸. The global surgical community has recognized the ingenious and pioneering work of Dr. Norberto de Vega and therefore deserves congratulations on the 50th anniversary of this procedure.

Homograft tricuspid valve replacement still remains in the hands of a few skilled surgeons. Tricuspid valve repair under tutorial guidance can be mastered in moderate-volume centers with good results. Following reconstructive surgery and homograft valve replacement in patients with HIV and in intravenous drug abusers, special postoperative counseling would be required to minimize recurrence in these patients^{28-30,32,33}. Perforated leaflets are physiologically repaired by autologous pericardial patch closure and destroyed leaflets are

TABLA II. SURGICAL OPTIONS FOR TRICUSPID VALVE ENDOCARDITIS: TECHNIQUES AND RESULTS

Techniques	References	Survival %			% free from reoperation			% free from reinfection		
		5 years	10 years	15 years	5 years	10 years	15 years	5 years	10 years	15 years
Complete excision without replacement	Arbulu, et al. (1972, 1991, 1993) Carrel, et al. (1993)	–	–	64	–	–	–	–	–	–
Partial valve and chordal excision. Replacement with autologous pericardium and neochordae	García-Rinaldi (2007)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Complete excision and replacement	Carrel, et al. (1993)	62	57	57	86	–	–	92	89	89
– Bioprosthesis	Lange, et al. (1996)	73	70	57	92	89	89	–	–	–
– Homograft	Pomar, et al (1994)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– Mechanical	Mestres, et al. (1999)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Repair	Allen, et al. (1991)	69	64	–	–	94	–	–	83	–
– Quadrangular resection and leaflet	Lange, et al. (1996)	72	72	64	86	–	–	93	93	–
– Chordae and papillary muscle en bloc	Musci, et al. (2007, 2011)	73	70	57	92	88	86	–	–	–
– Patch replant leaflet	Yee (1988)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– Bicuspidalization	García-Rinaldi (2007)	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– Pericardial strip annuloplasty	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
– De Vega Ring	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

replaced by autologous pericardium using the technique of Garcia-Rinaldi and neo-chordal replacement to restore physiological leaflet coaptation heights and the right ventricular hemodynamics for a rapid functional recovery²⁴ (Fig. 1). In the presence of healed endocarditis with or without failed tricuspid valve and annular dilatation, commissuroplasty and bicuspidization techniques can provide long-term durability^{25,31,33,34}. Application of a ring annuloplasty would secure annulus stability in presence of chronic moderate pulmonary hypertension. Postoperative anti-pulmonary hypertensive therapy is deemed necessary in these patients. Unfortunately, there are no exclusive long-term results for the different surgical techniques described in the literature because of the low number of patients.

In presence of pulmonary hypertension, prosthetic valve replacement is preferred. Bioprosthetic or homograft valve replacement can be considered in patients in whom contraindication for a long-term anticoagulation is present or with a poor socioeconomic background. In the adult experience, both mechanical and bioprosthetic valves in tricuspid position have similar 20-year valve-related events. Actuarial estimates of survival in 20 years of follow-up for all tricuspid prosthetic valves, mechanical valves, and bioprosthetic valves were $65.1 \pm 9.3\%$, $68.3 \pm 10.6\%$, and $54.8 \pm 12.1\%$, respectively. For the bioprosthetic valve group, freedom from structural valve degeneration was $90 \pm 5.5\%$; for the mechanical valve group, freedom from deterioration, endocarditis, and leakage was $97.8 \pm 4.2\%$, and freedom from thromboembolism

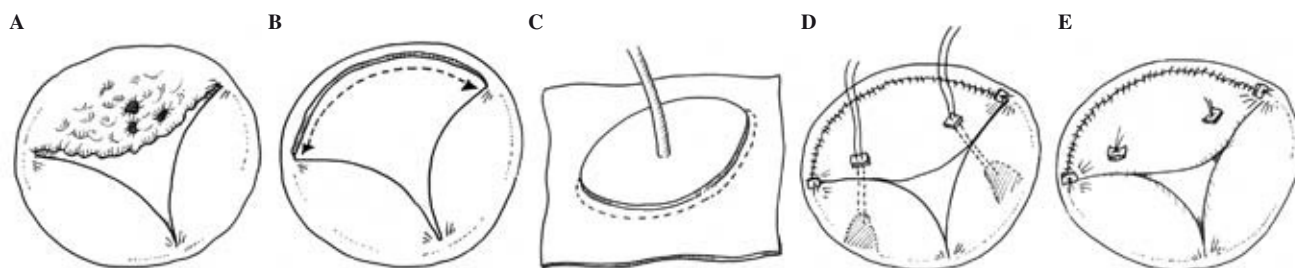


Figure 1. A: artist drawings of a tricuspid valve with an acute endocarditis, predominantly the anterior tricuspid valve leaflet. B: excision of the infected anterior leaflet of the tricuspid valve and the corresponding chordate. C: technique for replacing the anterior tricuspid valve leaflet with an autologous pericardium as described by Garcia-Rinaldi²⁴. The base of the excised infected anterior tricuspid valve leaflet is marked with stay sutures and the leaflet size is determined by using the obturator. An appropriate size of autologous pericardium is dissected. An appropriate autologous pericardial leaflet replacement is cut out from the pericardial sheet using the obturator. D: the pericardial sheet is sewn onto the anterior annulus of the tricuspid valve in a running suture technique. After the implantation, the length of the neo-chordae is measured and inserted to ensure proper neo-leaflet coaptation. E: completed replacement of the anterior leaflet of the tricuspid valve. In the presence of annular dilatation without pulmonary hypertension, De Vega annuloplasty with a pericardial strip is deemed necessary. This technique entails minimal foreign material, ensures sustained effective orifice area and good functioning tricuspid valve for a rapid right ventricular recovery and low rate of recurrent endocarditis.

was $92.6 \pm 6.9\%$ ³⁵. Freedom from reoperation at five and 10 years was similar between mechanical (86 and 76%) and bioprostheses (97 and 83%) in other series³⁶.

CONCLUSION

Surgery of tricuspid valve endocarditis requires proper surgical skills to understand and to master the complex pathology of the entire tricuspid valve apparatus. Extended reconstructive techniques might be required. Selection of an appropriate surgical technique will restore the right ventricular function and the visceral organs venous circulation. A physiologic reconstruction of the tricuspid valve will ensure mid- and long-term functional durability with a low rate of recurrent infection. Intensive postoperative counseling of the patients, especially intravenous drug abusers, is an integral part of the treatment.

REFERENCES

- Osler W. The Gulstonian lectures on malignant endocarditis. *Br Med J*. 1885;1:467-70, 522-6, 577-9.
- Lerner PI, Weinstein L. Infective endocarditis in the antibiotic era. *N Engl J Med*. 1966;274:199-206.
- Lerner PI, Weinstein L. Infective endocarditis in the antibiotic era. *N Engl J Med*. 1966;274:259-66.
- Lerner PI, Weinstein L. Infective endocarditis in the antibiotic era. *N Engl J Med*. 1966;274:388-93.
- Weinstein LW, Bruschi JL. Infective Endocarditis. New York, NY: Oxford University Press. 1996.
- Wallace AG, Young WG, Osterhout S. Treatment of acute bacterial endocarditis by valve excision and replacement. *Circulation*. 1965;31:450-3.
- Robicsek F, Payne RB, Daugherty HK, Sanger PW. Bacterial endocarditis of the mitral valve treated by excision and replacement. *Ann Surg*. 1967;166:854-7.
- Chandraratna PA, Reagan RB, Imaizumi T, Langevin E, Elkins RC. Infective endocarditis cured by resection of a tricuspid valve vegetation. *Ann Intern Med*. 1978;89:517-18.
- Donaldson RM, Ross DM. Homograft aortic root replacement for complicated prosthetic valve endocarditis. *Circulation*. 1984;70:1178-81.
- Dreyfus G, Serraf A, Jebara VA, et al. Valve repair in acute endocarditis. *Ann Thorac Surg*. 1990;49:706-11.
- Oswald JD, Dewan SJ. Aortic infective endocarditis managed by the Ross procedure. *Heart Valve Dis*. 1993;2:380-4.
- Acar C, Iung B, Cormier B, et al. Double mitral homograft for recurrent bacterial endocarditis of the mitral and tricuspid valves. *J Heart Valve Dis*. 1994;3:470-2.
- Pomar JL, Mestres CA. Tricuspid valve replacement using a mitral homograft. Surgical technique and initial results. *J Heart Valve Dis*. 1993;2:125-8.
- Yee ES, Khonsari S. Right-sided infective endocarditis: valvuloplasty, valvectomy or replacement. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1989;30:744-8.
- Hoehn B, Alla F, Selton-Suty C, et al. Association pour l'Etude et la Prévention de l'Endocardite Infectieuse (AEPEI) Study Group. Changing profile of infective endocarditis: results of a 1-year survey in France. *JAMA*. 2002;288:75-81.
- Durack DT, Lukes AS, Bright DK. New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. Duke Endocarditis Service. *Am J Med*. 1994;96:200-9.
- Robbins MJ, Soeiro R, Frishman WH, Strom JA. Right-sided valvular endocarditis: etiology, diagnosis, and an approach to therapy. *Am Heart J*. 1986;111:128-34.
- Horstkotte D, Follath F, Gutschik E, et al. (Task Force Members). Guidelines on prevention, diagnosis and treatment of infective endocarditis. *Eur Heart J*. 2004;25:267-76.
- Lange R, De Simone R, Bauernschmitt R, Tanzeem A, Schmidt C, Hagl S. Tricuspid valve reconstruction, a treatment option in acute endocarditis. *Eur J Cardiothorac Surg*. 1996;10:320-6.
- Yee ES, Ulliyot DJ. Reparative approach for right-sided endocarditis. Operative considerations and results of valvuloplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1988;96:133-40.
- Arbulu A, Thoms NW, Wilson RF. Valvectomy without prosthetic replacement. A lifesaving operation for tricuspid pseudomonas endocarditis. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1972;64:103-7.
- Arbulu A, Holmes RJ, Asfaw I. Tricuspid valvectomy without replacement. Twenty years' experience. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1991;102:917-22.
- Arbulu A, Holmes RJ, Asfaw I. Surgical treatment of intractable right-sided infective endocarditis in drug addicts: 25 years experience. *J Heart Valve Dis*. 1993;2:129-39.
- Raúl García-Rinaldi. Tricuspid anterior leaflet replacement with autologous pericardium and polytetrafluoroethylene chordae, followed by edge-to-edge repair. *Tex Heart Inst J*. 2007;34:310-12.
- Allen MD, Slachman F, Eddy AC, Cohen D, Otto CM, Pearlman AS. Tricuspid valve repair for tricuspid valve endocarditis: tricuspid valve "recycling". *Ann Thorac Surg*. 1991;51:593-8.
- Musci M, Siniawski H, Pasic M, et al. Surgical treatment of right-sided active infective endocarditis with or without involvement of the left heart: 20-year single center experience. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;32:118-25.
- Musci M, Hübler M, Amiri A, et al. Repair for active infective atrioventricular valve endocarditis: 23-year single center experience. *Clin Res Cardiol*. 2011;100:993-1002.
- Carrel T, Schaffner A, Vogt P, et al. Endocarditis in intravenous drug addicts and HIV infected patients: possibilities and limitations of surgical treatment. *J Heart Valve Dis*. 1993;2:140-7.
- Pomar JL, Mestres CA, Pare JC, Miro JM. Management of persistent tricuspid endocarditis with transplantation of cryopreserved mitral homografts. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;107:1460-3.
- Mestres CA, Miro JM, Pare JC, Pomar JL. Six-year experience with cryopreserved mitral homografts in the treatment of tricuspid valve endocarditis in HIV-infected drug addicts. *J Heart Valve Dis*. 1999;8:575-7.
- Yankah AC, Musci M, Weng Y, et al. Tricuspid valve dysfunction and surgery after orthotopic cardiac transplantation. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000;17:343-8.
- Miró JM, del Río A, Mestres CA. Infective endocarditis and cardiac surgery in intravenous drug abusers and HIV-1 infected patients. *Cardiol Clin*. 2003;21:167-84.
- Vassileva CM, Shabosky J, Boley T, Markwell S, and Hazelrigg S. Tricuspid valve surgery: The past 10 years from the Nationwide Inpatient Sample (NIS) database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;143:1043-9.
- Sarralde JA, Bernal JM, Llorca J, et al. Repair of rheumatic tricuspid valve disease: predictors of very long-term mortality and reoperation. *Ann Thorac Surg*. 2010;90:503-8.
- Kaplan M, Kut MS, Demirtas MM, Cimen S, Ozler A. Prosthetic replacement of tricuspid valve: bioprosthetic or mechanical. *Ann Thorac Surg*. 2002;73:467-73.
- 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;93:1146-53.



BIOMED



unidix

Especialistas en cirugía cardiovascular

desde 1977 al cuidado de tu salud



91 803 28 02



info@biomed.es