



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA



DIVISIÓN ESTUDIOS DE POSGRADO

---

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA

“Dr. Ignacio Chávez “

**EVALUACIÓN DEL ABORDAJE QUIRÚRGICO DE LA VÁLVULA  
TRICÚSPIDE EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA VALVULAR  
FUNCIONAL. INDICACIONES Y RESULTADOS**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA

**Presenta:**

Dr. Carlos Enrique Alvarenga Fajardo

**Director de Enseñanza:**

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

**Asesor de Tesis:**

Dr. Mauricio López Meneses

México, D. F.

2015



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TITULO**

**EVALUACIÓN DEL ABORDAJE QUIRÚRGICO DE LA VÁLVULA TRICÚSPIDE EN  
PACIENTES CON INSUFICIENCIA VALVULAR FUNCIONAL. INDICACIONES Y  
RESULTADOS**



Dr. José Fernando Guadalajara Boo  
Director de Enseñanza  
Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"



Dra. Mauricio López Meneses  
Asesor de Tesis



Dr. Carlos Enrique Alvarenga Fajardo  
Residente de Cardiología

## DEDICATORIA

“Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento”. **Francisco, Gloria, Oscar y Reyna.**

“A tu paciencia y comprensión, preferiste sacrificar tu tiempo para que yo pudiera cumplir con el mío. Por tu bondad y sacrificio me inspiraste a ser mejor para tí, ahora puedo decir que esta tesis lleva mucho de tí, gracias por estar siempre a mi lado”, **Jenny.**

“A mis maestros y amigos que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas paginas de mi tesis”.

## INDICE

1. Introducción.....	5
2. Planteamiento del problema.....	7
3. Justificación.....	9
4. Objetivos.....	10
5. Marco Teórico.....	11
6. Pregunta de Investigación.....	24
7. Hipótesis.....	25
7. Material y métodos.....	26
8. Definición de Variables.....	27
11. Análisis estadístico.....	29
12. Resultados .....	30
13. Discusión.....	41
14. Conclusiones.....	46
10. Limitación del estudio.....	47
11. Bibliografía.....	48

## INTRODUCCION

El estudio de la enfermedad de la válvula tricúspide y las consecuencias sobre la función ventricular derecha son determinantes de morbilidad y mortalidad en un gran número de pacientes con afección cardiovascular, actualmente ni los métodos diagnósticos ni las estrategias terapéuticas están tan desarrollados y validados como en las enfermedades del corazón izquierdo, una razón importante para esto es la menor prevalencia de enfermedad de la válvula tricúspide, además es frecuente la insuficiencia tricúspide (IT) funcional o secundaria, consecuencia de enfermedades del corazón izquierdo, en donde se centran todos los recursos para el proceso diagnóstico y terapéutico. <sup>(11)</sup>

Aún no está bien definida la indicación quirúrgica de la insuficiencia tricuspídea o el tiempo óptimo para realizarla; en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, en la totalidad de los casos se interviene la Insuficiencia tricuspídea funcional durante la cirugía de valvulopatías izquierdas y, en un inicio se realizaba plastía tricuspídea si la anatomía era favorable, con una alta tasa de fallas, por lo que se optó por el cambio valvular tricuspídeo, ya en los últimos años se inició la plasta con anillo tricuspídeo como indicación paralela a la de la prótesis biológica, pero aún no se han establecido las indicaciones precisas para determinar cual realizar, incluso se consideró como una razón la preferencia del equipo quirúrgico sobre la técnica empleada. <sup>(9)</sup>

En los últimos 5 años se inició en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” la realización de anuloplastía con anillo en pacientes con insuficiencia tricuspídea funcional, así mismo se ha establecido como una alternativa para pacientes con enfermedad orgánica de la válvula tricúspide que viene a cambiar la visión sobre el tratamiento, aumentando las alternativas para diferentes etiologías, buscando además disminuir los tiempos transoperatorios, al ser una técnica mas sencilla de realizar, obteniendo mejores resultados que la plastía convencional e incluso con indicaciones bien establecidas se pueden obtener mejores resultados que con el cambio valvular

La experiencia en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” con este tipo de abordaje aún se está revisando y faltan estudios que puedan confirmar la mejoría en la calidad de vida de estos pacientes y establecerse como la primera alternativa para el tratamiento de la insuficiencia tricuspídea funcional.

El presente estudio fue realizado con pacientes que han recibido anillo o válvula protésica tricuspídea elaboradas en el Instituto, una alternativa real a las necesidades de nuestra población, por lo que además tiene como finalidad comparar nuestros resultados con los reportados en el resto del mundo y así, demostrar que con el uso de estos dispositivos se tienen las mismas ventajas a un menor costo para la Institución y los pacientes.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La causa más común de insuficiencia tricuspídea (IT) no es la afección intrínseca de la válvula sino la dilatación del ventrículo derecho y del anillo tricuspídeo, esto se observa en la hipertensión del ventrículo derecho secundario a cualquier forma de enfermedad vascular pulmonar y cardiaca, principalmente enfermedad de la válvula mitral. Otras causas pueden ser infarto del VD, algunas cardiopatías congénitas como estenosis pulmonar, enfermedad de Ebstein, comunicaciones izquierda-derecha o la hipertensión pulmonar primaria.

La frecuencia de insuficiencia tricuspídea funcional en pacientes con enfermedad mitral se reporta en algunos estudios hasta en el 70% de los casos <sup>(10)</sup>, y aún no se encuentra bien demostrado si la insuficiencia tricuspídea es responsable de la disfunción del ventrículo derecho o viceversa; Pero, al haber dilatación importante del anillo valvular y las cavidades derechas, la disfunción ventricular no es reversible, no como se pensaba anteriormente que con la cirugía de cambio valvular izquierdo se revertiría la dilatación, sin requerir abordaje quirúrgico de la válvula tricúspide.

Se encuentra bien establecido la complejidad de la anatomía y características funcionales del ventrículo derecho medidas por ecocardiografía.<sup>(23)</sup> Se validaron otras alternativas para la cuantificación exacta de las dimensiones del VD o del anillo tricuspídeo como la ecocardiografía tridimensional, pero la ecocardiografía bidimensional sigue siendo el método de elección, de bajo costo y que se puede realizar a la cabecera del enfermo.

La disfunción ventricular derecha puede ser causa y consecuencia de la insuficiencia tricuspídea, con resultados diferentes en los estudios según el tipo de abordaje realizado. Cuando progresa la disfunción ventricular derecha con cambios anatómicos y funcionales importantes, así como daño a otros órganos, no se ha demostrado beneficio a largo plazo al tratar la insuficiencia tricuspídea, únicamente



se incrementa el riesgo del paciente al someterlo a un procedimiento quirúrgico sin evidencia de beneficio clínico. (12)

## JUSTIFICACION

La cirugía de la válvula tricúspide ha sido relativamente ignorada y la mayoría de los trabajos publicados hacen mayor énfasis en el manejo de las válvulas del lado izquierdo. Con el paso de los años se han diseñado diversas técnicas para repararla y hay mucha controversia en el tipo de abordaje a realizar y los resultados obtenidos.

En las últimas décadas se estimaba que los pacientes que se sometían a cirugía de la válvula tricúspide tenían estancias más prolongadas, mala evolución postoperatoria y en algunos casos aumento en la morbimortalidad.

Ante un paciente con datos de insuficiencia tricuspídea, lo más difícil es diferenciar cuanto participa en la clínica la disfunción ventricular derecha, sin poder definir el tiempo óptimo para la cirugía, en muchas ocasiones con progresión de la enfermedad, resistencia al tratamiento farmacológico, lo que conlleva a presentar mayor número de complicaciones de diferentes órganos y sistemas, afectando directamente la calidad de vida del enfermo.

En el presente estudio se pretende identificar con precisión las características clínicas y anatómicas para definir el tipo de técnica empleada, evitando además la progresión de la disfunción ventricular derecha, llevando un seguimiento de los pacientes para evaluar las complicaciones como la necesidad de reintervención por falla en la prótesis empleada.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

1. Describir los tipos de abordaje quirúrgico en pacientes con insuficiencia tricuspídea funcional según el tipo de lesión y grado de insuficiencia valvular.

### Objetivos específicos:

1. Identificar las características anatómicas por ecocardiografía para decidir realizar anuloplastia con anillo o sustitución con prótesis valvular.
2. Describir la población de pacientes con valvulopatía tricuspídea que fueron tratados con anillo o prótesis biológicas.
3. Definir las complicaciones postoperatorias y en el seguimiento según el tipo de abordaje que recibieron.
4. Identificar los factores clínicos y ecocardiográficos de disfunción protésica precoz y a largo plazo.

# MARCO TEORICO

## ANTECEDENTES:

Revisando la historia de la patología tricúspidea, hemos visto como ha cambiado el abordaje de esta patología, cuando previamente se consideraba el tratamiento médico, con la creencia que al revertir la causa que produjo el daño, la insuficiencia tricúspidea, la dilatación del anillo y los cambios en el ventrículo derecho regresarían a valores normales o cerca de la normalidad. En la actualidad sabemos que se debe realizar el abordaje quirúrgico de esta patología incluso en etapas iniciales para evitar el riesgo de progresión o reintervención. Entre los primeros investigadores Kay en 1965 <sup>(1)</sup>, plantea el primer tratamiento conservador llamado “bicuspidización”. Albert Starr <sup>(2)</sup> en 1966 acepta que el tratamiento inicial debe ser con cirugía conservadora y sólo si hay lesión orgánica muy importante, usar una prótesis. Charles Dubost <sup>(3)</sup> en 1968 publica otra técnica conservadora para el tratamiento de la insuficiencia tricúspidea con un hemianillo de pericardio; Carpentier <sup>(4)</sup> en 1971 realiza a su vez una plastía con un anillo metálico, semiflexible. De Vega <sup>(15)</sup> en 1972 propone otra técnica con una circonducción del anillo. Gómez Durán <sup>(5)</sup> en 1980 afirma a su vez que el “diagnóstico de la valvulopatía de la tricúspide es muy difícil” y asevera que el tratamiento recomendado es la plastía y en caso de lesión orgánica, usar como reemplazo una bioprótesis. Más adelante, otros autores como Kratz en 1987 <sup>(6)</sup> relatan ya el uso de prótesis en la válvula tricúspide, inclinándose claramente al uso de prótesis biológicas. La tendencia hacia la cirugía conservadora tricúspidea se confirma con Pomarl <sup>(7)</sup> en 1995, que en casos de lesión por endocarditis, preconizó el uso de bioprótesis homólogas criopreservadas.

Bajzer y Cosgrove en 1998, <sup>(8)</sup> confirman esta tendencia sobre la plastía y aseguran que la calidad de vida es mejor, aún si la situación hemodinámica está muy comprometida, si se hace plastía tricúspidea”

La historia natural de la insuficiencia tricúspidea (IT) presenta un largo periodo asintomático durante el cual se produce dilatación de cavidades derechas y

finalmente síntomas de insuficiencia cardiaca. Existe un gran número de etiologías de insuficiencia tricúspide, las cuales se dividen entre las que afectan propiamente a la válvula y las secundarias a procesos del corazón izquierdo, las primarias ocurren en un 10% de los casos y las secundarias hasta en el 90% restante. <sup>(11)</sup>

La IT como entidad aislada es una enfermedad poco frecuente. En general, la disfunción de la válvula tricúspide se asocia a otras patologías cardiovasculares, entre las que destacan congénitas, funcionales o estructurales. De las primeras, cabe mencionar la malformación de Ebstein, comunicación interauricular y comunicación interventricular. Dentro de las causas funcionales se encuentra la valvulopatía mitral con hipertensión pulmonar y dilatación secundaria del anillo tricúspideo y causas menos frecuentes como valvulopatía aórtica, mixomas, miocardiopatía dilatada e hipertensión pulmonar primaria.

Entre las causas estructurales las más frecuentes en nuestro medio, la valvulopatía reumática que puede producir estenosis e insuficiencia, la endocarditis infecciosa, ruptura traumática, biopsia del VD, carcinoide de la válvula tricúspide, radiación o por electrodos de marcapaso o desfibrilador implantable. <sup>(10)</sup>

La evolución de la IT es lenta y progresiva, ya que la sobrecarga de volumen en el ventrículo derecho es inicialmente bien tolerada, desarrollándose dilatación a lo largo del tiempo y finalmente disfunción sistólica. Se ha intentado definir el momento oportuno de la intervención quirúrgica que puede variar según la etiología, pero se usa como referencia el deterioro de la capacidad funcional y el compromiso del ventrículo derecho. <sup>(12)</sup>

La sobrevida a mediano y largo plazo de la IT no tratada va asociada a lo avanzado de la enfermedad y su etiología, <sup>(13)</sup> siendo el desarrollo de hipertensión pulmonar, disfunción ventricular izquierda y la asociación con patologías congénitas factores de mal pronóstico.

La IT es habitual entre los pacientes con valvulopatías izquierdas, especialmente cuando hay hipertensión pulmonar; más de un 30% de los

candidatos a cirugía mitral tienen IT moderada o grave. <sup>(11)</sup> En la mayoría de los casos se trata de un hecho funcional, consecuencia del remodelado del ventrículo derecho (VD). Más raramente la propia válvula tricúspide (VT) resulta afectada por diferentes procesos que alteran su morfología y comprometen su función. A pesar de que se tolera bien durante años, la IT tiene evidente repercusión clínica; en pacientes con valvulopatías izquierdas, la IT moderada o grave reduce la supervivencia, limita la capacidad de ejercicio y condiciona peor clase funcional. <sup>(12)</sup>

La VT se debe evaluar sistemáticamente en todos los pacientes que van a someterse a cirugía valvular para conocer su morfología y su función, así como las dimensiones y función sistólica del VD, mediante un estudio ecocardiográfico. <sup>(13)</sup>

La valoración del VD en la enfermedad valvular sigue siendo una asignatura pendiente de la cardiología contemporánea. La indicación de la corrección de la IT funcional suele estar condicionada a la de la valvulopatía izquierda. Históricamente, la actitud del cirujano ante la IT ha sido bastante conservadora. No se consideraba necesario corregir la IT leve o moderada o la que se detectaba de manera intermitente. Se asumía que en estos casos la IT desaparecía tras la corrección de la enfermedad izquierda, especialmente si las cavidades derechas no estaban dilatadas y la presión pulmonar no estaba elevada. En consonancia con esta postura, sólo se consideró la corrección de la IT grave y sintomática. Sin embargo, cada vez se ha hecho más evidente que en muchos pacientes la IT no corregida persiste, progresa con el tiempo y se convierte en la principal causa de limitación funcional. Hasta un 50% de las IT que no se corrigen en el momento de la cirugía son graves al cabo de 5 años. <sup>(12)</sup>

De las múltiples técnicas desarrolladas, la de De Vega, <sup>(16)</sup> de la que también hay diferentes variantes, es la que ha alcanzado mayor popularidad. Con esta técnica se reduce el anillo correspondiente a los velos anterior y posterior con una doble sutura, que puede eventualmente exteriorizarse para permitir un ajuste controlado. Si bien es cierto que, en teoría, esta técnica preserva la movilidad del anillo tricuspídeo, ello carece de importancia práctica en la mayoría de los pacientes

con IT funcional, cuyo anillo tricuspídeo ya ha perdido la configuración y movilidad normales. <sup>(17)</sup>

Aunque se trata de una técnica sencilla y barata, sus resultados son menos reproducibles y, sobre todo, menos estables que cuando se utiliza un anillo. La mayoría de los estudios que han comparado ambas técnicas han encontrado mayor tasa de recurrencia de la IT y necesidad de reintervención con la técnica de De Vega, por lo que actualmente se prefiere realizar anuloplastia con anillo por los resultados obtenidos. <sup>(16,17)</sup>

En la plastia con anillo, el efecto se consigue mediante el anudado de múltiples puntos de sutura, con los que se fija el anillo protésico al anillo anatómico. La reducción del orificio valvular no tiene consecuencias hemodinámicas significativas, aunque es habitual observar cierto gradiente transvalvular, especialmente en los anillos pequeños. Al existir anillos de diferentes tamaños, el cirujano puede controlar mejor el grado de reducción del anillo tricuspídeo (AT). Además, el propio anillo permite remodelar el anillo nativo de una forma más anatómica y sirve como soporte para el mantenimiento de la reducción. <sup>(15)</sup>

Hoy en día existen evidencias que respaldan un enfoque más agresivo de la IT. Hay quienes defienden incluso el remodelado profiláctico del AT dilatado aún en ausencia de IT significativa, <sup>(15)</sup> tratando de prevenir la dilatación progresiva del anillo tricuspídeo, que invariablemente acaba causando una IT grave. Quienes defienden esta actitud la justifican por la simplicidad de la técnica, el nulo incremento del riesgo que supone y el elevado riesgo que comportan las reintervenciones por una IT residual. <sup>(14)</sup>

Estudios recientes han demostrado que, <sup>(14)</sup> cuando el AT ya está dilatado, la corrección de la IT ligera o moderada en el momento de la cirugía evita que esta progrese a medio y largo plazo.

La indicación para corregir la IT funcional aislada era excepcional hace años, pero no lo es ahora. Suele tratarse de pacientes en los que no se corrigió la IT en

una intervención anterior o no quedó suficientemente corregida. <sup>(20)</sup> En estos pacientes, la disfunción tricuspídea y/o del VD son causa de la persistencia de síntomas incapacitantes que responden mal al tratamiento conservador. Lamentablemente, en muchos de ellos la función del VD se ha deteriorado hasta un grado que no mejora con la reparación valvular.

Las recomendaciones de las principales guías de tratamiento de valvulopatías, <sup>(19)</sup> La Sociedad Europea de Cardiología y el Colegio Americano de Cardiología, No derivan de los resultados de estudios científicamente robustos sino que están basadas en extrapolaciones de estudios observacionales o en opiniones de expertos.

La corrección de la IT funcional se centra, fundamentalmente, en la reducción de la dilatación anular. Las diferentes técnicas de plastía tricuspídea pretenden remodelar el anillo valvular para aumentar la superficie de contacto de los velos durante la sístole y conseguir la competencia de la válvula sin comprometer el llenado ventricular. Ello puede conseguirse mediante suturas, implantando un anillo que se fija al aparato valvular para remodelarlo y reducir su contorno. <sup>(21)</sup>

La actuación sobre la VT en el contexto de un procedimiento generalmente polivalvular no supone un incremento significativo del riesgo quirúrgico. La mayoría de los estudios no han encontrado que la AT aumente el riesgo de muerte o complicaciones mayores que ya tiene la corrección de las valvulopatías izquierdas <sup>(21)</sup>

Los resultados de la cirugía sobre la VT son menos predecibles que en otras válvulas y, a menudo, subóptimos como consecuencia de su compleja anatomía y la tardía indicación de la corrección. Sin embargo, la AT restablece la competencia de la válvula en la mayoría de los pacientes y mejora la calidad de vida y la supervivencia a medio y largo plazo. Sin embargo, hasta en un 40% de los pacientes sometidos a AT se detecta IT grave al cabo de 10 años <sup>(21)</sup>. Tanto el grado de IT como las dimensiones del anillo tricuspídeo, la altura y el área de tensión, las



dimensiones y la morfología del VD y el hecho de no utilizar anillo en la reparación se relacionan con la probabilidad de IT residual.

La re-intervención para reparar la IT residual/recurrente comporta un alto riesgo vital, entre el 20 y el 40%, <sup>(14)</sup> pobre supervivencia a largo plazo. Además, la corrección de la IT en este escenario a menudo es incapaz de mejorar la pobre historia natural de los pacientes, y una proporción importante de ellos no mejora su clase funcional después de la cirugía. La intervención precoz es la mejor opción para mejorar el pronóstico de estos pacientes, aunque se encuentren en aceptable grado funcional, especialmente cuando no se anticipe un riesgo quirúrgico elevado.

La reparación de la VT es preferible a la sustitución siempre que la anatomía valvular esté suficientemente preservada. No obstante, los cambios estructurales a menudo hacen difícil la reparación, aunque los grupos con experiencia consiguen reparar un 60-70% de las válvulas. <sup>(18)</sup> La reparación de la IT reumática en ocasiones requiere la apertura de las comisuras e incluso la ampliación de los velos. En la enfermedad degenerativa resulta útil la sutura «borde a borde», con lo que se evita realizar complejas correcciones en el aparato subvalvular. El diferente sustrato clínico, anatómico y la progresión de la enfermedad causal hacen que los resultados de la reparación sean peores en la IT orgánica que en la IT funcional; la supervivencia a largo plazo es menor y es más probable la disfunción valvular, especialmente si no se utiliza anillo. También se han observado peores resultados en la valvulopatía orgánica. <sup>(19)</sup>

En estadios más avanzados de la patología tricuspídea, cuando realmente existe lesión orgánica, como en endocarditis amplia de las valvas o del aparato subvalvular, en deformación importante por fibrosis o calcificación de origen reumático o por una cirugía previa de esta válvula con reoperaciones sobre válvulas muy desestructuradas, la sustitución valvular es la única opción. Se trata de intervenciones de mayor riesgo y peores resultados que los encontrados en la sustitución de las válvulas izquierdas. A pesar de ello, la mayoría de los pacientes mejoran la clase funcional, y la supervivencia supera el 65% a los 10 años. <sup>(18)</sup>

Las prótesis garantizan la competencia de la válvula, aunque lo hacen a expensas de una incidencia de complicaciones no despreciable. No hay consenso sobre cuál es la prótesis ideal para la sustitución de la VT. Aunque se han usado prótesis mecánicas, estas comportan un riesgo relativamente alto de trombosis y necesidad de re-intervención, hasta el 45% de los pacientes que recibieron una prótesis mecánica en diversos estudios <sup>(18)</sup>. En la actualidad se prefiere la prótesis biológica sobre las mecánicas en la sustitución tricuspídea por los mejores resultados a largo plazo y menos complicaciones. <sup>(18)</sup>

La elección del tipo de prótesis se debe individualizar de acuerdo con las circunstancias del paciente (edad, presencia y tipo de prótesis izquierdas, etc.). Los resultados a largo plazo dependen más de factores relacionados con la propia enfermedad valvular que del tipo de prótesis utilizada. En cualquier caso, una prótesis es preferible a una mala reparación, especialmente en el caso de una segunda o tercera intervención indicada por IT residual o recurrente. Cuando se comparan los resultados de la sustitución de la VT con los de la reparación, esta comporta menos mortalidad e incidencia de eventos desfavorables, aunque a expensas de una mayor incidencia de IT residual y más necesidad de re-intervención por esta causa. <sup>(18)</sup> Pero estos resultados mejoran cuando se realiza la reparación con anillo protésico. Por supuesto, si la patología tricuspídea es muy importante, la plastía será más compleja, abordando no sólo las valvas, sino además el aparato subvalvular y el anillo tricúsideo. <sup>(21)</sup>

De la misma manera existe consenso a nivel mundial en que la patología tricuspídea, cuando tiene indicación quirúrgica, la primera opción debe ser la anuloplastia y que cuando la patología extrema obliga a usar una prótesis, ésta debe ser biológica y sólo en casos aislados, prótesis mecánica. <sup>(21)</sup>

En el 2013 se realizó un estudio en España con 1533 pacientes sometidos a cambio valvular mas reparación tricúspidea con anillo y cirugía aislada de las válvulas izquierdas <sup>(20)</sup>, en donde se comparo la mortalidad esperada (Calculada con el riesgo transoperatorios "Euroscore") y la mortalidad observada en ambos grupos de pacientes, reportando disminución importante de la mortalidad en los pacientes

sometidos a cirugía valvular asociada a plastía con anillo, hasta 25% de reducción <sup>(20)</sup>, y la cirugía con mayor mortalidad fue la de cambio valvular aórtico aislado, situación que no mostró aumento en los pacientes que además se les realizó reparación tricúspide con anillo, la cirugía de doble cambio valvular mas reparación con anillo tampoco presento aumento en la mortalidad, mas bien, observando disminución del 12% en los que se realizó ademas reparación con anillo <sup>(20)</sup>.

Existen gran variedad de anillos para la reparación tricuspídea; los hay rígidos, semirígidos y flexibles, completos e incompletos, bidimensionales y tridimensionales.

Los anillos rígidos o semirrígidos pretenden hacer un remodelado inverso del anillo valvular dilatado y dotarlo de una configuración anatómica restableciendo las proporciones de los diferentes segmentos. Los anillos rígidos de última generación tienen un diseño tridimensional que imita la configuración anatómica del ánulo tricúspide para facilitar el implante y disminuir el riesgo de dehiscencia. <sup>(25)</sup>

Los anillos flexibles pretenden preservar la movilidad normal del plano valvular, algo que la mayoría de los pacientes con IT grave ya no tienen.

En el instituto contamos con un anillo flexible, incompleto, diseñado y manufacturado en el propio instituto, indicado inicialmente en pacientes con IT funcional, pero en la actualidad se esta utilizando en pacientes con enfermedades primarias de la válvula como Enfermedad reumática, mixomatosa y Ebstein, con éxito en el seguimiento inicial, pero aún faltan estudios de seguimiento a mediano y largo plazo para validar su uso en estas patologías. <sup>(10)</sup>

## MANIFESTACIONES CLINICAS

Se debe recordar que la IT es un proceso clínicamente silente y que cuando inician las manifestaciones estas son debidas a compromiso de la función ventricular derecha.

Generalmente predominan los síntomas de cardiopatía izquierda en los pacientes que presentan una enfermedad de la VT de tipo secundario. Los síntomas específicos de una enfermedad avanzada de la VT son consecuencia de: a) la disminución del gasto cardiaco, (p. ej., fatiga), y b) la hipertensión auricular derecha (p. ej., congestión hepática que causa una molestia en el cuadrante superior derecho del abdomen o congestión intestinal con síntomas de dispepsia o indigestión o retención de líquidos con edema de las piernas y ascitis). Cabe destacar que una enfermedad significativa de la VT puede no asociarse a ningún síntoma hasta llegar a una fase avanzada del trastorno que comporte una disfunción ventricular derecha progresiva. (25)

Los signos físicos incluyen los relacionados con la enfermedad de la VT y otros debidos a la congestión venosa crónica, esto es, el edema de las piernas y la ascitis. La estenosis tricuspídea causa alteraciones características en el pulso venoso yugular en forma de un descenso lento de V a Y y una onda A prominente. El hígado está agrandado, con un borde duro, y es pulsátil en la presístole. La auscultación revela un arrastre diastólico de tono bajo o medio, con acentuación inspiratoria. Suele estar localizado en la parte inferior del borde esternal. (25)

La IT da lugar a un pulso venoso yugular que muestra una onda C-V prominente o una onda sistólica. Con frecuencia hay una elevación paraesternal a causa del crecimiento del ventrículo derecho. (24) El hígado muestra pulsaciones sistólicas, está agrandado y a menudo es doloroso a la palpación. La auscultación cardiaca revela un soplo protosistólico u holosistólico blando, que se intensifica con el esfuerzo inspiratorio (signo de Rivero Carvallo). Puede haber un ruido sistólico en presencia de un prolapso de la VT (12). Puede haber una IT sustancial sin los signos auscultatorios clásicos. Así pues, ni la presencia ni el grado de IT pueden evaluarse

de manera fiable mediante la auscultación. El hígado pulsátil es un signo de insuficiencia grave. <sup>(25)</sup>

## ASPECTOS ECOCARDIOGRAFICOS

La evaluación de la severidad de la IT por ecocardiografía resulta a menudo compleja. Los métodos de evaluación de la gravedad de la IT son basados principalmente en las técnicas utilizadas para la evaluación de la regurgitación mitral. Sin embargo hay diferencias importantes entre las dos válvulas y sus orificios, aparato subvalvular y sus respectivos ventrículos. <sup>(24)</sup>

El método principal usado para evaluar la gravedad de IT es predominantemente el Doppler continuo de la velocidad del flujo regurgitante, que es dependiente de la ventana ecocardiográfica utilizada. Es igualmente importante entender que el tipo de orificio regurgitante afecta a la forma y distribución del flujo hacia la aurícula derecha. Las directrices recientes del American Heart Association (AHA) / American College of Cardiology (ACC) <sup>(28)</sup> utilizan principalmente la vena contracta en un intento para cuantificar la severidad de IT. Si el orificio regurgitante es verdaderamente circular, se correlaciona con el flujo regurgitante efectivo de la regurgitación mitral; Sin embargo, si el orificio es elíptico, su medición y la precisión son más difíciles de calcular. Por lo tanto, las mediciones de vena contracta no son exactas con orificios de ranura elípticas o cuando están presentes múltiples chorros. También, el ancho medido de la vena contracta depende de la fase del ciclo cardiaco en que se mide, una vena contracta > 6,5 mm (7,0 mm) se utiliza para indicar IT grave. Sin embargo, las directrices actuales hacen referencia a que la vena contracta no debe ser utilizada para diferenciar IT leve de IT moderada. <sup>(19)</sup>

Aunque la anchura de la vena contracta ha sido incluido en las últimas directrices del ACC/AHA y la Sociedad Europea de Cardiología/Asociación Europea de Cardiología como un método para juzgar la gravedad de IT, <sup>(19)</sup> el orificio regurgitante tricuspídeo es rara vez circular y puede, de hecho, ser más en forma de estrella (Debido a la falta de coaptación apropiada a lo largo de las 3 comisuras de

la VT) o incluso produciendo múltiples chorros de IT. Esto limita la utilidad de la vena contracta como un marcador cuantitativo de la gravedad de la IT funcional. <sup>(24)</sup>

La evaluación del área de isovelocidad proximal (PISA) no está incluido en las directrices actuales, los datos publicados sugieren que un PISA > 9 mm en un límite Nyquist de 28 m/s es indicativo de IT grave. Un radio de PISA < 5 mm es indicativo de IT leve. Pero, como es bien reconocido, los flujos excéntricos impiden la alineación del haz y limitan esta técnica con exactitud en las imágenes de 2 dimensiones estándar. Los datos publicados sugieren también que el orificio regurgitante efectivo > 40 mm<sup>2</sup> o un volumen regurgitante > 45 ml es indicativa de IT grave. <sup>(24)</sup> Sin embargo, la reproducibilidad de estas mediciones y, la variabilidad de la IT, con alteraciones en la respiración y la función del ventrículo derecho limitan la utilidad de esta medición. <sup>(26)</sup>

La evaluación de la IT funcional debería revisarse para mejorar la gestión clínica. se considera que debe basarse en 3 criterios que pueden ser medidos por ecocardiografía:

- Severidad de la IT
- Diámetro anular tricúspideo, y
- El modo de coaptación de los velos de la tricúspide <sup>(24)</sup>

La regurgitación tricuspídea se clasifica en 3 grados que están ampliamente establecidos y pueden variar según la técnica de medición o la ventana en que se realiza.

El anillo tricúspideo es un elipsoide de forma de silla de montar que se vuelve plana y circular, ya que dilata en una dirección ántero-posterior y, a menudo, no volverá a su tamaño y configuración normal después del alivio de la carga excesiva del ventrículo derecho.<sup>(28)</sup> Actualmente, se mide el diámetro anular tricúspideo en diástole en la vista apical de 4 cámaras y se ha demostrado ser un indicador de la gravedad de la IT. El AT se considera dilatado cuando es >40 mm. En 2005, Dreyfus et al. <sup>(12)</sup> publicaron una serie de 311 pacientes para los que la dilatación anular tricúspídea fue el factor desencadenante para la corrección quirúrgica, con

independencia de la clasificación de la severidad de la IT. En la mayoría de estos pacientes, a pesar de la ausencia de IT significativa, el AT estaba significativamente dilatado. La anuloplastia tricuspídea resultó en la mejora de la clase funcional y evitó la progresión de la IT funcional en el seguimiento a largo plazo. <sup>(28)</sup>

Se han informado más recientemente resultados similares. Dreyfus et al. <sup>(12)</sup> utilizaron un umbral del diámetro anular de 70 mm medidos intraoperatoriamente de la comisura ántero -septal a la comisura ántero -posterior, esto correspondía a un diámetro de 40 mm medido por ecocardiografía desde una vista de apical de 4 cámaras. La medición del AT por ecocardiografía bidimensional subestima sistemáticamente el diámetro real en comparación con la ecocardiografía tridimensional, Sin embargo, es uno de los pasos iniciales que se pueden utilizar para evaluar el tamaño anular. <sup>(15)</sup>

Es muy importante reconocer que la IT funcional no se considera una enfermedad valvular en sí misma, sino una alteración que es el resultado de un proceso patológico que altera el anillo tricuspídeo, así como el desarrollo de anomalías de la función y dimensiones del VD, produciendo falta de coaptación de las valvas, con aumento del área de tensión valvular. <sup>(32)</sup> Debido a que el VD es más distensible que el VI, este puede doblar su tamaño sin afectar su función. La importancia de esto radica que durante el seguimiento de pacientes con IT funcional se realiza un abordaje sistematizado para valorar los resultados basados no sólo en la severidad de la IT, sino que también en el tamaño del anillo tricuspídeo, la forma de la coaptación de las valvas, así como la extensión de la zona de tensión valvular. <sup>(27)</sup>

Reconociendo sus limitaciones, creemos que la medida bidimensional tiene 2 ventajas principales. <sup>(24)</sup> En primer lugar es una técnica de rutina, en contraposición a la imagen por ecocardiografía tridimensional. En segundo lugar, la visualización del AT en la vista apical de 4 cámaras (valor umbral de 40 mm ó 21 mm/m<sup>2</sup> diámetro indexados a la superficie corporal) indica dilatación anular importante con riesgo aumentado de IT persistente o progresiva después de la cirugía de cambio valvular mitral aislado. <sup>(28)</sup>

La función ventricular derecha se calcula a partir de la medición de diversos parámetros: la excursión sistólica del plano anular tricúspide (TAPSE), considerando normal un valor mayor de 16mm, medido en eco modo M, velocidad anular tricuspídea (S), medido en modo doppler tisular, normal mayor de 10 cm/s, diámetro telesistólico del VD menor de 20 cm, acortamiento del área fraccional > de 35 y el índice de rendimiento cardíaco (TEI) que es la medición del tiempo de contracción isovolumétrica, relajación isovolumétrica y tiempo de eyección medido en eco doppler pulsado, considerándose anormal mayor de 0.4, y la presión de salida del VD o presión sistólica de la arteria pulmonar. Estas son las mediciones de funcionamiento que junto con el diámetro del VD, (basal, medio y longitudinal), el anillo tricuspídeo, el área y volumen de la AD, así como el diámetro y colapso inspiratorio de la vena cava inferior que nos dan una medición indirecta de la presión de la AD, esto en conjunto nos ofrece una visión global y nos ayudan a tomar decisiones para decidir el abordaje de la IT. <sup>(24)</sup>

El área de tensión del volumen de IT se ha definido como una medición independiente para determinar la IT residual después de anuloplastia tricuspídea. Un volumen de tensión > 2,3 ml tiene una sensibilidad del 100% y una especificidad del 84% para demostrar IT residual y es uno de los parámetros con mayor precisión para valorar la necesidad de una nueva intervención. <sup>(24)</sup>

Solo en casos especiales o en los que no se pueden realizar o completar las mediciones por ecocardiografía transtorácica se pueden confirmar los hallazgos por ecocardiografía tridimensional, con el que se pueden realizar mediciones mas específicas de la anatomía del anillo y dimensiones del VD. <sup>(30)</sup> Muchos pacientes con IT funcional tienen un diámetro del anillo tricuspídeo normal, por lo que se debe revisar otras alternativas a la fisiopatología de la lesión, sólo entendiendo todos los mecanismos y condiciones comórbidas asociadas, puede ayudarnos a planear mejores opciones terapéuticas <sup>(31)</sup>



## Pregunta de investigación

¿Cuál es el tratamiento quirúrgico más adecuado cuando existe insuficiencia tricuspídea funcional según las características clínicas y ecocardiográficas de lesión y disfunción ventricular derecha?

## Hipótesis

1. En pacientes con insuficiencia tricúspide funcional de leve a moderada, realizar plastía con anillo conlleva buen pronóstico funcional y mejor evolución a mediano y largo plazo en comparación a los de cambio valvular.
2. En pacientes con insuficiencia tricuspídea a quienes se les coloca una bioprótesis, tienen buena evolución inmediata, pero a largo plazo presentan mayor deterioro por la calcificación de la prótesis y estenosis secundaria que presentan.
3. En pacientes que fueron sometidos a reparación valvular con anillo tricúspideo se reducen los tiempos transoperatorios y por consiguiente las complicaciones postoperatorias por tratarse de una técnica más sencilla.

## TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo observacional, longitudinal retrolectivo

## MATERIAL Y METODOS

Se realizó un análisis en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chavez”. Se incluyó a pacientes con diagnóstico de Insuficiencia tricúspide funcional en los que se realizó plástica con anillo o implante de prótesis biológica de manufactura en el propio Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chavez”. Se describieron características clínicas y demográficas de los pacientes quienes cumplieran con los criterios de inclusión.

La recolección de datos, se realizó de todas las cirugías realizadas entre el 1° de Enero de 2010 al 31 de Junio del 2015, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

## CRITERIOS DE INCLUSION

Todos los pacientes con insuficiencia tricúspide funcional a quienes se les implantó prótesis biológica “INC” o plástica con anillo “INC”, se obtuvo información para el seguimiento de las condiciones clínicas y estudios de imagen en el postoperatorio, al 1 mes, al 1 año y a los 3 años de implantado el dispositivo para valorar la evolución y condición clínica. En los pacientes que no cumplieron con el tiempo de estudio se obtuvo la información de la última cita y el ecocardiograma postoperatorio para obtener información inmediata de la evolución.

No se realizó Consentimiento informado ya que toda la información se obtuvo de los expedientes clínicos

## CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes que no llevaron seguimiento en la consulta externa o no completaron los estudios solicitados.

## RECOLECCION DE DATOS

Se recabó la información mediante el expediente clínico electrónico o el expediente físico. Las diversas variables consideradas para determinar los objetivos de esta tesis se muestran a continuación.

## DEFINICION DE LAS VARIABLES CLINICAS

### - Variables Continuas

**Edad:** Se midió en años cumplidos hasta el momento de la revisión del expediente clínico electrónico del paciente

**Diámetro de la aurícula derecha:** Se midió en mm (anteroposterior) de acuerdo a lo reportado en los ecocardiogramas en el expediente clínico.

**Diámetro del ventrículo derecho:** Se midió en mm, basal, medio y longitudinal , un diámetro nasal > 45, medio > 31 y longitudinal > 83 se tomaron como valores medios para determinar dilatación ventricular

**Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo:** Se midió en porcentaje de acuerdo a lo reportado en el expediente clínico del paciente.

**Presión sistólica de la arteria pulmonar:** Se midió en mmHg de acuerdo a lo reportado en los ecocardiogramas reportado en el expediente clínico del paciente.

**Grado de insuficiencia tricuspídea:** se catalogó en grados, según los hallazgos ecocardiográficos en leve, moderada y severa.

**Clase funcional:** se catalogó según la escala de la New york heart association.

**TAPSE:** medición a través del modo M, representa una medición de la función longitudinal del VD, un valor < 17 es altamente sugestivo de disfunción ventricular

Anillo tricuspídeo: medición bidimensional sobre la válvula tricúspide en diástole, se tomo valores > 35 como dilatación del anillo tricuspídeo

**Fracción de acortamiento del VD:** medición bidimensional de la función global del VD, el valor de referencia < 35 como marcador de disfunción ventricular

**S tricúspide (velocidad lateral del AT):** medición con doppler tisular, se tomo el valor de referencia < 9.5 como marcador de disfunción ventricular

**Índice de TEI:** se midió el índice global de rendimiento del VD, Se considero el índice  $>0.4$  como marcador de disfunción ventricular

**Tiempos quirúrgicos:** (Circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico), se determinaron los valores ajustados para el tipo de cirugía,

- Variables Nominales:

**Género:** Se clasificó en género masculino o femenino y se midió en una escala de medición de tipo categórica nominal.

**Diabetes mellitus tipo 2:** Si tiene o no el diagnóstico, medido en escala categórica nominal.

**Hipertensión arterial sistémica:** Si tiene o no el diagnóstico, medido en escala categórica nominal.

**Fibrilación auricular:** Si tiene o no el diagnóstico de reciente aparición permanente o de tipo paroxístico, medido en escala categórica nominal.

**Insuficiencia cardiaca:** se tomaron variables clínicas para definir el diagnóstico de insuficiencia derecha

**Necesidad de Marcapaso definitivo post-procedimiento:** Si se requirió o no, especificando la fecha de colocación.

**Cirugía previa:** se tomaron las cirugías realizadas previo a la cirugía de plastia tricuspídea con anillo o bioprótesis tricúspide INC, pudiendo ser cirugías de otras válvulas

**Lesión renal:** elevación respecto al nivel basa previo de los niveles de creatinina y BUN por encima de los valores normales Creatinina  $> 1.5$  y BUN  $> 15$ , sin hacer referencia a la necesidad de diálisis

**Lesión hepática:** elevación de niveles de transaminasas o bilirrubinas sobre el valor base previo por encima de los valores normales, AST  $> 120$  ó BT  $> 2.5$

## POBLACION OBJETIVO

Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia tricuspídea a quienes se les realizó plastía con anillo o cambio valvular tricúspideo, con dispositivos manufacturados en el Instituto.

## MUESTRA O POBLACION DE ESTUDIO

Pacientes con diagnóstico de Insuficiencia tricuspídea que cumplen los criterios de inclusión y fueron sometidos a anuloplastía o cambio valvular tricúspideo, con dispositivos manufacturados en el Instituto.

## ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS versión 20 para Mac. Se efectuó el análisis de cada una de las variables y su distribución con medidas de tendencia central y de dispersión. Las variables continuas se reportaron como media  $\pm$  desviación estándar o mediana. Las variables categóricas se reportaron como número y porcentaje.

La comparación de las variables categóricas se analizó con la prueba de Chi2 o prueba exacta de Fisher.

## CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se estudió la totalidad de pacientes que cumplen criterios de inclusión, en el periodo que abarca el 1° de Enero de 2010 al 31 de junio del 2015.

## RESULTADOS

Se recolectó la información de los pacientes operados de cambio valvular tricúspideo por prótesis biológica INC y de plastía tricúspidea con anillo durante el periodo comprendido de enero del 2010 a junio del 2015. Se siguieron un total de 197 pacientes, 100 recibieron prótesis biológica INC y 97 anillo tricúspide INC, se eliminaron 23 pacientes por no tener citas de seguimiento ni exámenes control postoperatorio en el expediente.

La tabla 1 muestra las características demográficas y clínicas de los pacientes incluidos.

Tabla 1

Característica	Anillo n= 97	Prótesis n= 100
Edad (años)	52 (25-73)	53 (20-76)
Género femenino (%)	70%	66%
Hipertensión (%)	21%	31%
Diabetes (%)	12%	12%
Antecedente de FA	33%	29%
Cirugía previa	18%	23%
Hipertensión pulmonar	20%	28%
Antecedente de ICC	12%	18%
Insuficiencia renal	3%	3%
Insuficiencia hepática	3%	5%
Hb	15 (9-18)	16 (9-19)
Crea	1.2 (0.6-3.3)	1.1 (0.5-3-5)
AST	35 (29-134)	38 (30-148)
ALT	31 (26-97)	34 (28-91)

La mayoría de los pacientes (52%) en ambos grupos fueron del genero femenino, con edad media de 53 años, entre los antecedentes de ambos grupos los mas importantes fueron Hipertensión arterial con (21%) en el grupo de anillo y (31%) en el grupo de prótesis, Diabetes mellitus con (12%) en ambos grupos, fibrilación auricular con (33%) en el grupo de anillo y (29%) en el grupo de prótesis, Hipertensión pulmonar con (20%) en el grupo de anillo y (28%) en el grupo de prótesis, antecedente de insuficiencia cardiaca con (12%) en el grupo de anillo y (18%) en el grupo de prótesis, insuficiencia renal con 5% en ambos grupos, insuficiencia hepática con (3%) en el grupo de anillo y (5%) en el grupo de prótesis, en los Laboratorios valorados tampoco hubo diferencia significativa entre ambos grupos.

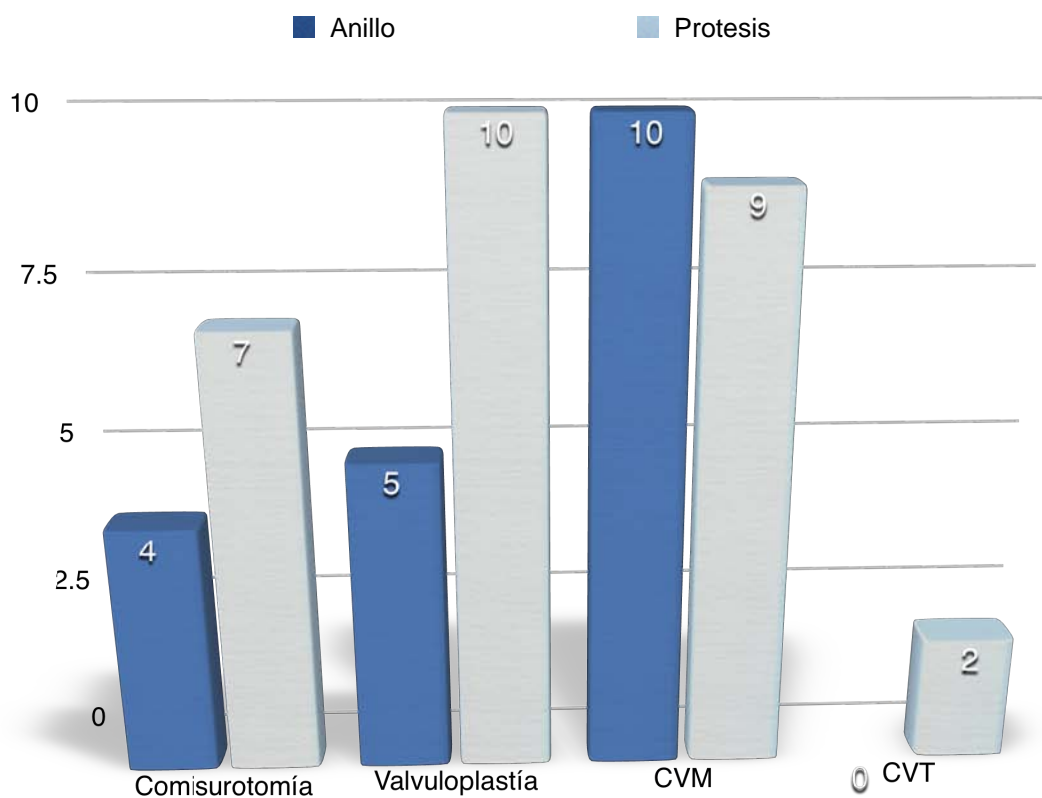


Gráfico No.1 Antecedente de Cirugía valvular

Entre los procedimientos quirúrgicos previos que se realizaron principalmente por enfermedad valvular asociada fue la comisurotomía mitral con 7% en el grupo de prótesis, valvuloplastía mitral con 10% en el grupo de prótesis, Cambio valvular



mitral en un 9 y 10% entre anillo y prótesis respectivamente y cambio tricuspídeo previo en el 2% del grupo de prótesis tricuspídea.

Tabla No. 2 Ecocardiograma preoperatorio

Ecocardiografía inicial	Anillo n=97	Prótesis n=100	P
FEVI%	53 (35-70)	55 (33-66)	1
TAPSE	17 (9-20)	16 (8-21)	0.8
Fracción de acortamiento del VD	35 (15-42)	33 (12-40)	0.77
PSAP	59 (45-90)	63 (47-93)	0.65
Anillo	32 (26-45)	34 (28-49)	0.67
IT leve	6	1	0.43
IT moderada	29	22	0.63
IT severa	62	77	0,47
VD Basal	47 (35-83)	49 (36-87)	0.8
VD medio	35 (22-74)	35 (27-69)	0.91
VD longitudinal	77 (51-110)	78 60-108)	0.87
AD	48 (33-100) x 58 (31-92)	48 (34-96) x 63 (32-89)	0.34

En el ecocardiograma preoperatorio se muestran las mediciones de la función ventricular derecha y los diámetros tanto ventriculares como auriculares, sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos, ambos con dilatación moderada de las cavidades derechas y función ventricular derecha limítrofe, sin diferencias en el grado de insuficiencia tricuspídea.

Tabla No. 3 Clase funcional y manifestaciones clínicas preoperatorias

	Anillo n=97	Prótesis n= 100	P
Clase funcional I	45 (46%)	41 (41%)	0.79
Clase funcional II	35 (36%)	38 (38%)	0.49
Clase funcional III	14 (14%)	20 (20%)	0.67
Clase funcional IV	3 (3%)	1 (1%)	0.8
Plétora Yugular	58 (58%)	73 (73%)	0.45
Hepatomegalia	28 (28%)	34 (34%)	0.37
Ascitis	8 (8%)	10 (10%)	0.35
Edema MI	46 (46%)	47 (47%)	0.57

En esta tabla se muestran los parámetros clínicos preparatorios, sin observar diferencia significativa en cuanto a la clase funcional o manifestaciones clínicas de Insuficiencia derecha.

Tabla No 4 Ecocardiograma postoperatorio

	Anillo n=97	Prótesis n=100
FEVI	48 (30-60)	45 (25-60)
PSAP	42 (35-82)	40 (33-90)
Gte medio	2 (1-3)	5 (3-7)
Fracción de acortamiento del VD	30 (10-39)	29 (12-37)
VD basal	41 (32-60)	42 (31-73)
VD medio	33 (23-57)	33 (27-65)
VD longitudinal	74 (61-102)	76 (62-99)
AD	42 (31-95) x 59 (30-67)	45 (33-90) x 57 (31-70)

En los datos del ecocardiograma postoperatorio inmediato solo se encuentra diferencia en el gte medio tricuspídeo, el resto de parámetros sin diferencia significativa, no se cuantificaron TAPSE y S tricúspide, ya que no son confiables en el postoperatorio por el cambio en la anatomía del anillo valvular tricuspídeo.

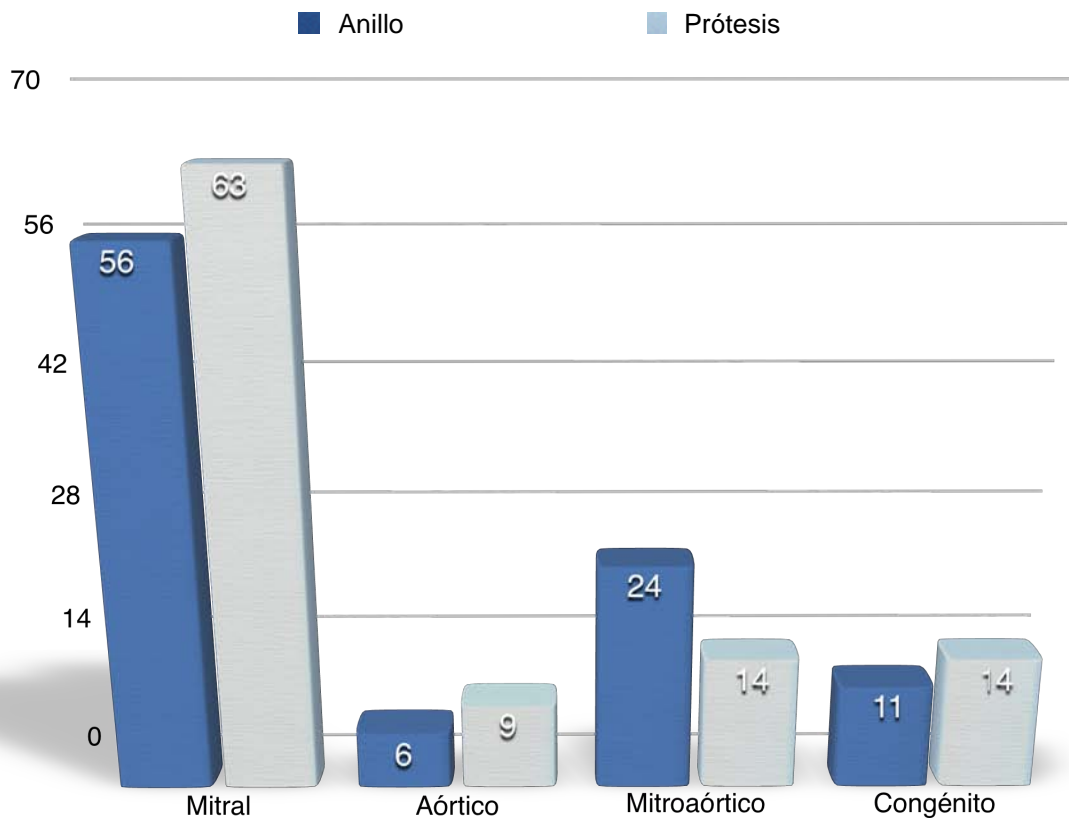


Gráfico No.2 Cirugías asociadas al abordaje tricuspídeo

En este gráfico se muestra la distribución de cirugías del VI que realizaron conjuntamente al abordaje tricuspídeo, se puede observar en el cambio mitroaórtico se prefirió el abordaje con anillo, con 24% en el grupo de anillo, entre las cirugías de congénitos que se observaron la que mas frecuentemente se realizo fue cierre de CIA con un 80% en ambos grupos.

Tabla No. 9 Tiempos transoperatorios

	Anillo n=97	Prótesis n=100
tiempo de Circulación extracorpórea	145 (69-302)	151 (65-398)
Tiempo de Pinzamiento aórtico	97 (28-198)	112 (31-233)

Al comparar los tiempos transoperatorios podemos observar la reducción de estos, tanto de circulación extracorpórea como de pinzamiento aórtico, al implantar un anillo tricuspídeo, así como en los tiempos mínimo y máximo, considerando también que los cambios mitroaórticos fueron más frecuentes en el grupo de anillo tricuspídeo.

Tabla No. 5 Clase funcional y complicaciones al 1º año de seguimiento

	Anillo n=97	Prótesis n=100	P
CF I	78 (80%)	48 (48%)	0.81
CF II	14 (14%)	35 (35%)	0.69
Insuficiencia renal	1 (1%)	5 (5%)	0.47
Lesión hepática	0	2 (2%)	0.3
Fibrilacion auricular de nueva aparición	4 (4%)	9 (9%)	0.51
Marcapaso definitivo	2 (2%)	1 (1%)	0.37
Muerte	1 (1%)	1 (1%)	0.77

En el seguimiento al primer año, se puede observar la mejoría en la clase funcional en el grupo de anillo tricuspídeo, así como menor incidencia de complicaciones entre las que predomina la lesión renal y la aparición de nueva fibrilación auricular.

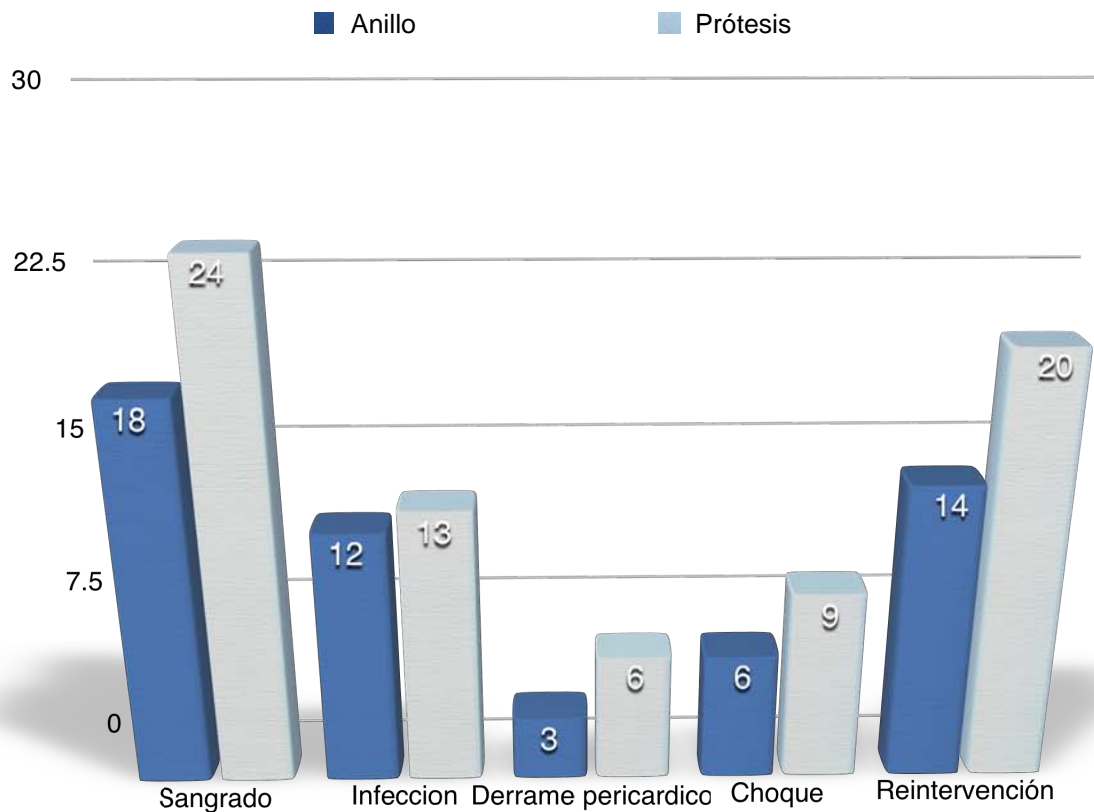


Gráfico No. 3 Complicaciones postoperatorias

En este gráfico se observan las principales complicaciones postoperatorias, se observa mayor número de complicaciones en los pacientes a quienes se les realizó cambio valvular, con 24% de sangrado 13% de infección, 6% derrame pericárdico, 9% choque y 20% requirió reintervención quirúrgica.

Tabla No. 6 Ecocardiograma al 1º año de seguimiento

	Anillo n=97	Prótesis n=100
FEVI	48 (34-60)	45 (30-55)
PSAP	36 (20-70)	40 (25-72)
TAPSE	14 (10-22)	11 (8-19)
Fracción de acortamiento del VD	31 (14-47)	27 (10-50)
S	7 (5-10)	7 (4-10)
Gte medio tricuspídeo	2 (1-4)	9 (3-11)
VD basal	38 (24-57)	41 (28-62)
VD medio	31 (19-54)	36 (21-60)
VD longitudinal	72 (54-93)	78 (59-98)
Aurícula derecha	40 (28-91) x 46 (27-69)	45 (29-96) x 57 (33-75)
Insuficiencia tricuspídea moderada a severa	2	5
Presencia de calcificación protésica tricuspídea	0	5

En el ecocardiograma al primer año de seguimiento se observa una mejoría moderada en los parámetros de función ventricular derechas, con regresión de la dilatación de cavidades derechas mas importante en el grupo de anillo.

Tabla No. 7 Clase funcional y complicaciones al 3º año de seguimiento

	Anillo n=90	Prótesis n=97	P
CF I	45 (50%)	36 (37%)	0.47
CFII	15 (16%)	15 (15%)	1
CFIII	3 (3%)	10 (10%)	0.57
Insuficiencia Renal	1 (1%)	3 (3%)	0.79
Lesión Hepática	2 (2%)	4 (4%)	0.79
Fibrilación auricular de nueva aparición	3 (3%)	6 (6%)	0.89
Marcapaso definitivo	1 (1%)	2 (2%)	0.79
Nueva Cirugía	0	2 (2%)	0.67
Muerte	1 (1%)	1 (1%)	0.8

En el seguimiento al tercer año se observa la tendencia inicial a permanecer en clase funcional I y II en el grupo de anillo tricúspideo, con mayor disfunción renal, hepática y aparición de fibrilación auricular de novo en el grupo de prótesis. No hubo diferencia en la mortalidad.



Tabla No 8 Ecocardiograma al 3º año de seguimiento

	Anillo n=85	Prótesis n=91
FEVI	49 (32-64)	47 (26-60)
PSAP	33 (19-47)	41 (22-72)
Gte medio	2 (1-6)	10 (4-16)
TAPSE	16 (9-19)	9 (7-18)
FACVD	31 (20-50)	25 (12-46)
S	7 (5-9)	6 (4-10)
VD basal	37 (23-58)	41 (30-59)
VD medio	29 (19-50)	35 (23-55)
VD longitudinal	71 (60-82)	75 (58-90)
AD	42 (31-69) x 39 (29-67)	48 (32-76) x 52 (38-71)
Insuficiencia tricuspídea moderada a severa	5	11
Presencia de calcificación protésica tricuspídea	0	10

En el ecocardiograma al tercer año, se observa el mantenimiento de la función ventricular derecha en valores limítrofes en el grupo de anillo y con disfunción moderada en el grupo de prótesis, así como mayor gte medio y calcificación de la prótesis; ambos grupos muestran reducción de los diámetros de cavidades derechas respecto al ecocardiograma preoperatorio.

## DISCUSION

En el presente estudio se evaluó la relación entre los pacientes con IT funcional que se sometieron al azar a cambio valvular tricuspídeo o reparación con anillo tricuspídeo INC, con 197 pacientes en total, 100 en el grupo de prótesis y 97 en el grupo de anillos, se recabó la información del expediente clínico donde se valoraron aspectos demográficos, laboratoriales, manifestaciones clínicas y hallazgos ecocardiográficos anatómicos, así como funcionales de las cavidades derechas, con seguimiento al primer y tercer año de la fecha de cirugía, donde se evaluaron medición de clase funcional, variables clínicas y ecocardiográficas, complicaciones renales, hepáticas, aparición de nueva fibrilación auricular, necesidad de nueva cirugía o muerte.

Se tuvo que eliminar 23 pacientes por no contar con todos los datos en el expediente clínico, 13 en el grupo de prótesis y 10 en el grupo de anillo.

No se realizó ningún análisis estadístico para la asignación de los casos, los factores demográficos iniciales no mostraron diferencia significativa.

No se valoraron criterios clínicos o transoperatorios para decidir que clase de abordaje realizar, observando el beneficio únicamente según los resultados obtenidos, pero sin las características anatómicas para decidir el abordaje, según Dreyfus <sup>(13)</sup> el diámetro del anillo tricuspídeo, medido por Ecocardiografía tridimensional, el área de coaptación valvular y el área de tensión de la válvula, son las características más específicas para decidir entre reparación o cambio valvular.

En la totalidad de los casos se realizó la cirugía tricúspidea asociada a cambio de válvulas izquierdas o reparación de cardiopatía congénitas, siendo la principal etiología la comunicación interauricular, actualmente en las guías de valvulopatías de la Sociedad Europea de Cardiología y las Guías Americanas <sup>(19,29)</sup> sólo se realiza cirugía aislada de la válvula tricúspide en casos de falla derecha irreversible, patología orgánica aislada con compromiso importante, o falla en intervenciones previas como estenosis residual por calcificación valvular. <sup>(13)</sup>.

En los hallazgos ecocardiográficos iniciales no se encontró diferencia entre ambos grupos, ambos presentaron aumento de la presión pulmonar, dilatación de cavidades derechas y parámetros de función ventricular bajo el nivel de normalidad. Tampoco hubo diferencias importantes en la clase funcional o manifestaciones clínicas iniciales. Datos que se confirmaron con los estudios realizados por González Capitán y las guías de cambio valvular americanas y europeas <sup>(13,20)</sup> donde se decidió realizar cambio valvular tricuspídeo en los pacientes con anatomía valvular desfavorable y no según el grado de dilatación o disfunción ventricular, observando mayor beneficio en los pacientes con insuficiencia tricúspidea moderada para reparación con anillo.

Se observó mejoría en los tiempos transoperatorios en los pacientes sometidos a reparación tricúspide en todos los grupos, cirugía de congénitos, doble o triple cambio valvular, datos confirmados en los estudios por González Capitán, Dreyfus y Chan <sup>(13,20,26)</sup> en donde la disminución de los tiempos produjo mejores resultados a corto plazo por el menor índice de complicaciones y necesidad de reintervención.

En el seguimiento de los pacientes al primer año se puede ver mejoría en los parámetros clínicos con menor frecuencia de complicaciones en el grupo de anillo tricuspídeo, así como mejoría en la clase funcional, datos observados en los estudios de Morrow y Bethesda en el 2006 <sup>(11,26)</sup>, donde los pacientes a quienes se les realizó reparación con anillo tuvieron mejores índices de regresión del diámetro de cavidades derechas, sobre todo del Ventrículo derecho, con la consiguiente mejoría en los parámetros funcionales.

En el seguimiento ecocardiográfico se puede observar que hubo mejoría en la función ventricular derecha en el grupo de anillo, y se observó disminución de los diámetros de cavidades derechas así como de la presión sistólica pulmonar, pero esto también se atribuye a la disminución de presión o volumen que imponían las cavidades izquierdas, datos confirmados en el estudio de Fukuda, donde el beneficio en la presión pulmonar es debido al cambio de válvulas izquierdas, lo que reduce la dilatación ventricular. <sup>(25)</sup>

En el seguimiento al tercer año continua la tendencia de mejoría clínica en ambos grupos siendo mas significativa en el grupo de pacientes con anillo, con mejoría en la clase funcional y menor aparición de complicaciones renales y hepáticas, así como la necesidad de reintervención. Se confirma en los Estudios de Chan, Fukuda y Dreyfus <sup>(13,25,26)</sup> en el 2006, donde se observó disminución de la necesidad de reintervención, que va de la mano con la mejoría clínica y menor índice de rehospitalizaciones por insuficiencia cardiaca derecha. En los hallazgos ecocardiográficos también se mantiene la mejoría en el grupo de pacientes con anillo tricuspídeo, manteniéndose en igual proporción el retroceso del tamaño de cavidades así como la reducción en la presión sistólica pulmonar. No hubo diferencia en cuanto a mortalidad. Datos que correlacionan en todos los estudios donde el beneficio de la mortalidad es mayor en el postoperatorio inmediato y a largo plazo, en los estudios realizados por Nath, Forster y Dreyfus <sup>(12,13)</sup>. Se debe realizar seguimiento a largo plazo en nuestra población para poder definir la tendencia y el beneficio observado en estudios iniciales.

Con la tendencia actual se puede observar un claro beneficio en los pacientes que recibieron anillo tricuspídeo asociado a cambio valvular izquierdo, confirmando la tendencia mundial por el uso de reparación con anillo sobre el cambio valvular, excluyéndolo para casos especiales, como anatomía tricúspide compleja (Calcificación, carcinoide, destrucción valvular por endocarditis o falla en la reparación tricuspídea), datos observados por Fukuda <sup>(25)</sup>

Además se define la necesidad de realizar una valoración detallada de la anatomía de la válvula tricúspide <sup>(13)</sup> brindando un claro beneficio en los pacientes tratados con anillo tricuspídeo, con mejoría en la calidad de vida y disminución de complicaciones.

Se establece como la principal causa de disfunción protésica la calcificación de la prótesis biológica, datos que se confirman en el estudio de Bethesda <sup>(26)</sup> con aumento del gradiente tricuspídeo y necesidad de reintervención, aunque no se realizó la medición del área de tensión que es la medición más importante en el índice de disfunción protésica, solo se realizó medición del gradiente tricuspídeo y características de la prótesis; en este grupo además la valvuloplastía con balón

tiene muy malos resultados requiriendo recambio valvular en muchos de los pacientes, situación que en el grupo de anillo no se observó,

La colocación de marcapaso aumentó el grado de insuficiencia en ambos grupos, por lo que se deben valorar otro tipo de abordajes para la colocación de marcapaso en este grupo de pacientes como se confirmó en el estudio de Mediratta en el 2014. <sup>(30)</sup>

Se trata de un estudio inicial en donde se observa la clara tendencia y la no inferioridad del anillo tricuspídeo, que aunque se definieron las indicaciones en lesiones leves a moderadas, se obtuvieron buenos resultados en pacientes con IT y dilatación del anillo tricuspídeo importante, con mejor evolución y disminución en el tiempo quirúrgico que en los pacientes con cambio valvular como lo indica el estudio de Nath <sup>(12)</sup>.

Inicialmente en el estudio de Morrow, se reservaba la reparación tricuspídea con anillo para los pacientes con insuficiencia tricúspídea (IT) moderada, y el cambio valvular para los pacientes con IT severa, manejando de forma conservadora a los pacientes con IT ligera. Esta tendencia mundial ha cambiado con el paso de los años, y ahora se está realizando reparación con anillo aún en ausencia de manifestaciones clínicas en los pacientes sin IT o con IT ligera que presentan dilatación del anillo tricúspídeo, con excelentes resultados clínicos y ecocardiográficos, confirmado por Benedetto en el 2012 <sup>(15)</sup> sin aumentar el índice de complicaciones, disminuyendo la mortalidad postoperatoria y sin cambio importante de los tiempos transoperatorios.

A nivel mundial la reparación con anillo tiene mejores resultados a cinco años: 10% de IT residual comparado con 20-35% del cambio valvular <sup>(25)</sup>. La supervivencia es del 70 al 80% hasta 10-15 años dependiendo de la clase funcional, función del VD y complicaciones propias de la prótesis <sup>(20)</sup>. Pero aun falta completar el seguimiento de este grupo de pacientes para compararlo con estos resultados

No se observó en este estudio a pacientes con cambio tricuspídeo con prótesis mecánicas. Al igual que en la literatura mundial, (Garatti) <sup>(18)</sup> Se observan únicamente casos aislados, observando similares resultados entre ambos

abordajes, pero a diferencia de lo que se pensaba anteriormente, la necesidad de reintervención es menor con las prótesis biológicas por su menor perfil trombogénico.

## CONCLUSIONES

1. El beneficio de la cirugía tricúspidea se obtiene al definir el tipo de abordaje adecuado según las características anatómicas del anillo tricúspide y el grado de IT, reservando el cambio valvular para los pacientes con anatomía compleja o falla en la reparación tricúspidea inicial.
2. Se observó mejoría en el seguimiento de los pacientes tanto clínico como ecocardiográfico con respecto a la historia natural de la enfermedad, sin poder caracterizar a la población beneficiada según el tipo de abordaje ya que no hubo diferencia demográfica entre ambos grupos.
3. Las complicaciones más frecuentemente observadas según la evolución a corto y mediano plazo de los pacientes fueron lesión renal, hepática, aparición de fibrilación auricular y necesidad de marcapaso. Se observó mayor necesidad de reintervención en el grupo de cambio valvular tricúspideo.
4. La principal causa de necesidad de reintervención tricúspidea fue la calcificación de la prótesis con estenosis secundaria.
5. Se evidenció una reducción en los tiempos transoperatorios, lo que traduce menos complicaciones en el postoperatorio inmediato así como mejor evolución.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El seguimiento de los pacientes se realizó a corto y mediano plazo, debido al tiempo de inicio de reparación tricuspídea con anillo INC en el Instituto, pero se observa una clara tendencia del beneficio obtenido con la reparación sobre el cambio valvular.

En la elección del tipo de prótesis usada, no se tomaron en cuenta las características anatómicas del anillo, no se observó diferencia en los ecocardiogramas preoperatorios entre ambos grupos, valorando las preferencias del equipo quirúrgico sobre una u otra técnica.

En el seguimiento no se midió el área de tensión de la válvula tricúspide como marcador de disfunción protésica, que es el marcador mas específico actualmente, con especificidad y sensibilidad > 90% <sup>(28)</sup>



## BIBLIOGRAFIA

1. Kay JH, Maselli -Campagna G, Tsuji HK: Surgical treatment of tricuspid insufficiency. *Annals of Surgery* 1965; 16(1): 53-58.1.
2. Starr A, Herr B, Wood J: Tricuspid replacement for acquired valve disease. *Surg, Gynec & Obst* 1966: 1295-1310.
3. Dubost C: Chirurgie de la valve tricuspídiene. *Encyclopedie Médico-chirurgicale*, Editions Techniques (Thorax) France. 1968; 42540; 4-4, 12.
4. Carpentier A, Deloche A, Dauplain J, Soyer R, Prigent C, Blondeau P, Piwnica A, Dubost C: A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1971; 61; 1-13.
5. Duran CM: Tricuspid valve surgery revisited. *J Card Surg* 1994; 9(2 suppl): 242-247.
6. Kratz JM, Crawford FA, Stroud MR, Appleby DC, Hanger KH: Trends and results in tricuspid valve surgery. *Chest* 1985; 88(6): 837-840
7. Pomar JL, Mestres CA: Tricuspid valve replacement using a mitral homograft. Surgical technique and initial results. *J Heart Valve Dis* 1993; 2(2): 125-128.
8. Bajzer CT, Stewart WJ, Cosgrove DM, Azzam SJ, Arheart KL, Klein AL: Tricuspid valve surgery and intraoperative echocardiography.
9. Factors affecting survival, clinical outcome and echocardiography success. *JAAC* 1998; 32(4); 1023-31
10. Juárez HA, Ramírez MS, Chávez DR, Barragán GR: Cirugía reconstructiva mitral. Experiencia de 400 casos. *Arch Inst Cardiol Mex* 1999; 69: 411-418.

11. Koelling T.M., Aaronson K.D., Cody R.J., et al; Prognostic significance of mitral regurgitation and tricuspid regurgitation in patients with left ventricular systolic dysfunction. *Am Heart J.* 2002;144:524-529.
12. Nath J., Forster E., Heidenreich P.A.; Impact of tricuspid regurgitation on long term survival. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43:405-409.
13. Dreyfus G.D., Corbi P.J., Chan K.M.J., et al; Secondary tricuspid regurgitation or dilatation: which should be the criteria for surgical repair?. *Ann Thorac Surg.* 2005;79:127-132.
14. Raja SG, Dreyfus GD. Basis for intervention on functional tricuspid regurgitation. *Semin Thorac Surg.* 2010;22:79–83.
15. Benedetto U, Melina G, Angeloni E, Refice S, Roscitano A, Comito C, et al. Prophylactic tricuspid annuloplasty in patients with dilated tricuspid annulus undergoing mitral valve surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143:632–8.
16. González de Vega N. La anuloplastía selectiva regulable y permanente. Una técnica original para el tratamiento de la insuficiencia tricúspide. *Rev Esp Cardiol.* 1972;25:555–6.
17. Khorsandi M, Benerjee A, Sing H, Srivastava AR. Is a tricuspid annuloplasty ring significantly better than a De Vega annuloplasty stich when repairing severe tricuspid regurgitation? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2012;15:129–35
18. Garatti A, Nano G, Bruschi G, Canziani A, Colombo T, Frigiola A, et al. Twenty-five year outcomes of tricuspid valve replacement comparing mechanical and biologic prostheses. *Ann Thorac Surg.* 2012;93:1146–53.
19. Joint Task Force on the management of valvular heart disease of The European Society of Cardiology (ESC) and The European Association for Cardio-Thoracic

- Surgery, (EACTS)., Guidelines on the management of valvular heart disease (version, 2012). *Eur Heart J.* 2012;33:2451–6.
20. Rodríguez-Capitán J, Gómez-Doblas JJ, Fernández-López L, López Salguero R, Ruiz M, Leruite I, et al. Cirugía de la regurgitación tricuspídea grave: resultados a corto y largo plazo. *Rev Esp Cardiol.* 2013;66:629–35
  21. X, Tan HW, Wang XH, et al. Efficacy of catheter ablation and surgical CryoMaze procedure in patients with long-lasting persistent atrial fibrillation and rheumatic heart disease: a randomized trial. *Eur Heart J.* 2010;31:2633–41.
  22. Raja SG, Dreyfus GD. Basis for intervention on functional tricuspid regurgitation. *Semin Thorac Surg.* 2010;22:79–83.
  23. Gilles D. Dreyfus, Tricuspid Regurgitation. A Need to Revise Our Understanding. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(21):2331-2336
  24. Roberto M. Lang Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by echocardiography in adults: An update from the american society of Echocardiography and the European association of cardiovascular imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2015,28: 1-39
  25. Fukuda S, Gillinov AM, McCarthy PM, et al. Determinants of recurrent or residual functional tricuspid regurgitation after tricuspid annuloplasty. *Circulation* 2006;114:582–7
  26. Chan V, Burwash IG, Lam BK, et al. Clinical and echocardiographic impact of functional tricuspid regurgitation repair at the time of mitral valve replacement. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:1209–15.
  27. Joanna Chikwe, Impact of Concomitant Tricuspid Annuloplasty on Tricuspid Regurgitation, Right Ventricular Function, and Pulmonary Artery Hypertension After Repair of Mitral Valve Prolapse. *J Am Coll Cardiol.* 2015;65(18):1931-1938.

28. Takeshi Kitai, Yukikatsu Okada, Annuloplasty for Functional Tricuspid Regurgitation in Patients Undergoing Mitral Valve Repair for Severe Mitral Regurgitation. *JACC*. 2015
29. Rick A. Nishimura, Catherine M Otto. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. (*Circulation*. 2014; 129: e521-e643)
30. Mediratta A., Addetia K., Yamat M., et al; 3D echocardiographic location of implantable device leads and mechanism of associated tricuspid regurgitation. *J Am Coll Cardiol Img*. 2014;7:337-347.
31. Dreyfus J, Durand Viel-G. Comparison of 2-Dimensional, 3-Dimensional, and Surgical Measurements of the Tricuspid Annulus Size: Clinical Implications. *Circ Cardiovascular imaging* 2015; 8 (7)
32. Dakshin Gangadharamurthy. Tricuspid Regurgitation Despite Normal Tricuspid Annular Size: Pathophysiologic Abnormalities Beyond the Valve. *JACC* 2014; 1195-344