

# COMPARATIVA DE LAS TERAPIAS PERCUTÁNEAS DE REPARACIÓN TRANSCATÉTER BORDE A BORDE E IMPLANTES VALVULARES EN VENA CAVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA TRICÚSPIDE



Universidad de Valladolid

SERVICIO DE CARDIOLOGÍA

HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID

GRADO EN MEDICINA

Curso académico 2023-2024

Alumno e investigador: DANIEL FREY DOMÍNGUEZ  
Tutor: IGNACIO JESÚS AMAT SANTOS

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
	3.1. La anatomía de la válvula tricúspide (VT) y la insuficiencia tricúspide (IT)	3
	3.2. Etiología de la IT	3
	3.3. Clínica de la IT	3
	3.4 Diagnóstico de la IT	4
	3.5 Tratamiento de la IT	4
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y OBJETIVO</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>6</b>
	5.1 Diseño del estudio	6
	5.2 Población de estudio	6
	5.3 Variables	6
	5.4 Recopilación de datos	7
	5.5 Análisis estadístico	7
	5.6 Consideraciones Éticas	7
	5.7 Criterios de inclusión y limitaciones potenciales	8
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>8</b>
	6.1 Variables basales de las poblaciones	8
	6.2 Variables del procedimiento percutáneo	11
	6.3 Variables al alta	12
	6.4 Variables durante el seguimiento al año	12
	6.5 Variables al seguimiento máximo	13
<b>7.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>14</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>17</b>
<b>9.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>20</b>

## 1. RESUMEN

Introducción: La insuficiencia tricúspide es una enfermedad cardíaca en la que la válvula tricúspide no cierra adecuadamente, lo que permite el reflujo de sangre hacia la aurícula derecha. La cirugía ha sido el tratamiento de elección en los casos de insuficiencia moderada-grave, pero en los últimos años se han desarrollado técnicas menos invasivas, como la reparación de la válvula tricúspide por acceso transcatéter borde a borde (TEER, *Transcatheter Edge-to-Edge Repair*) y el implante de válvula percutánea en la vena cava (CAVI, *Caval Valve Implantation*). Este proyecto tiene como objetivo comparar la eficacia y seguridad de las técnicas TEER y CAVI en pacientes con insuficiencia tricúspide.

Métodos: El estudio incluyó a 36 pacientes diagnosticados con insuficiencia tricúspide significativa y sometidos a técnicas TEER (11 pacientes) y técnicas CAVI (25 pacientes). Se evaluaron múltiples parámetros antes y después del tratamiento, incluyendo la fracción de insuficiencia residual, el diámetro de la aurícula izquierda, la clase funcional de la NYHA (*New York Heart Association*), los antecedentes quirúrgicos y las complicaciones en el periodo de seguimiento. El estudio registró el estado basal y el seguimiento al alta, 6 meses y 12 meses postratamiento.

Resultados: Ambas técnicas mostraron una mejora significativa en los parámetros clínicos de los pacientes. En el grupo TEER, la edad media fue de  $78,9 \pm 4,1$  años y los 11 pacientes (100%) fueron mujeres mientras que en el grupo CAVI la edad media fue de  $72 \pm 8,2$  años, con 3 varones (12,0%) y 22 mujeres (88,0%). El uso de anestesia general y la realización de intubación orotraqueal (IOT) fueron significativamente más frecuentes en el grupo TEER en comparación con el grupo CAVI (100% TEER vs. 20% CAVI, en ambas variables); En el grupo TEER presentó mayor tasa de complicaciones hemorrágicas en el seguimiento (27,3%) que el grupo CAVI (0%;  $p=0,023$ ).

Conclusión: Ambas técnicas, TEER y CAVI, son efectivas y seguras para el tratamiento de la insuficiencia tricúspide, ofreciendo mejoras significativas en la función cardíaca y la calidad de vida de los pacientes. TEER mostró ser una técnica de mayor complejidad en el procedimiento mientras que CAVI se asoció más frecuentemente a pacientes con más comorbilidades. La elección del tratamiento debe basarse en las características individuales de cada paciente y en la experiencia del equipo médico. Es importante reconocer las limitaciones del estudio, incluyendo el tamaño de la muestra y la potencial falta de poder estadístico.

## 2. ABSTRACT

Introduction: Tricuspid regurgitation is a heart disease in which the tricuspid valve does not close properly, allowing blood to reflux into the right atrium. Surgery has been the treatment of choice in cases of moderate-severe insufficiency, but in recent years less invasive techniques have been developed, such as transcatheter edge-to-edge repair (TEER) and percutaneous vena cava valve implantation (CAVI). This project aims to compare the efficacy and safety of TEER and CAVI techniques in patients with tricuspid regurgitation.

Methods: The study included 36 patients diagnosed with significant tricuspid regurgitation and undergoing TEER techniques (11 patients) and CAVI techniques (25 patients). Multiple parameters were assessed before and after treatment, including residual regurgitation fraction, left atrial diameter, NYHA (New York Heart Association) functional class, surgical history and complications in the follow-up period. The study started with the baseline status of each patient and continued with follow-up at discharge, 6 months and 12 months post-treatment to assess the evolution of the patients.

Results: Both techniques showed a significant improvement in patients' clinical parameters. In the TEER group, the mean age was  $78.9 \pm 4.1$  years, and all 11 patients (100%) were female while in the CAVI group the mean age was  $72 \pm 8.2$  years, with 3 males (12.0%) and 22 females (88.0%). Use of general anaesthesia and performance of orotracheal intubation (OTI) were significantly more frequent in the TEER group compared to the CAVI group (100% TEER vs. 20% CAVI, for both variables); a significantly higher rate of bleeding complications at follow-up was observed in the TEER group (27.3%) compared to the CAVI group (0%,  $p=0.023$ ).

Conclusion: TEER and CAVI techniques are effective and safe for the treatment of tricuspid regurgitation, offering significant improvements in cardiac function and patients' quality of life. TEER was shown to be a more procedurally complex technique while CAVI was more frequently associated with patients with more comorbidities. The choice of treatment should be based on the individual characteristics of each patient and the experience of the medical team. It is important to recognise the limitations of the study, including sample size and potential lack of statistical power.

### **3. INTRODUCCIÓN**

#### **3.1. La anatomía de la válvula tricúspide (VT) y la insuficiencia tricúspide (IT)**

La VT es la válvula auriculoventricular del corazón derecho situada en la posición anteroinferior del corazón y está formada por un anillo fibroso que rodea 3 valvas triangulares (septal, anterior y posterior), que están sostenidas por cuerdas tendinosas y los músculos papilares del ventrículo derecho (1). La integridad del aparato valvular de la tricúspide está estrechamente relacionada con la función y tamaño del ventrículo derecho, y la sobrecarga de volumen en este ventrículo puede producir deterioro en el funcionamiento de la VT (2). La IT se define como una incompetencia de la VT que promueve el movimiento del flujo sanguíneo procedente del ventrículo derecho hacia la aurícula derecha durante la sístole (3). La IT significativa es una enfermedad prevalente, presente en el 6-10 % de los ecocardiogramas transtorácicos realizados en laboratorios de imágenes (4).

#### **3.2. Etiología de la IT**

La IT se divide en primaria o secundaria (o funcional). La IT primaria es producida por una enfermedad congénita o adquirida que afecta a las valvas, a las estructuras cordales, o ambas. La causa más común de IT primaria es la degeneración mixomatosa (5). La IT secundaria es la causa más frecuente de IT y es debida a la dilatación anular del atrio derecho o al agrandamiento del ventrículo derecho causadas por exceso de presión o volumen (o ambos), infarto de miocardio o trauma (2,5).

#### **3.3. Clínica de la IT**

La IT generalmente no causa síntomas inicialmente, aunque algunos pacientes pueden experimentar congestión de las venas yugulares con una onda c-v fusionada prominente y un declive pronunciado, edema en las extremidades, fatiga, distensión abdominal, acumulación de líquido en el abdomen (ascitis), incluyendo congestión hepática con daño de su función e hiporexia. Además, los pacientes suelen desarrollar síntomas de fibrilación o taquicardia auriculares. En casos de IT grave, puede palparse hepatomegalia y un latido del ventrículo derecho en la parte inferior del borde esternal izquierdo (5,6). Al auscultar, el soplo de la IT a menudo no es audible. Cuando es detectable, se trata de un soplo holosistólico que se escucha mejor en la parte media o inferior del borde esternal izquierdo o sobre el área del estómago con la campana del estetoscopio, y con el paciente en posición erguida o de pie. Este soplo puede variar con la respiración, intensificándose durante la inspiración (signo de Carvallo) (5).

Para la evaluación clínica de estos pacientes existe una clasificación específica, la clasificación de las 4A, basada en la presencia o ausencia de Astenia, edema de tobillos (*Ankle swelling*), dolor/distensión Abdominal y/o Anorexia. La presencia de una puntuación en la clasificación de las 4A de A2 (dos Aes presentes) o A3 (tres o cuatro Aes presentes) basalmente se asocia a una alta incidencia de eventos y el cambio en la puntuación de las 4A a lo largo del seguimiento es un predictor independiente de insuficiencia cardíaca y muerte cardiovascular (7).

### 3.4. Diagnóstico de la IT

El diagnóstico de la IT se suele establecer mediante ecocardiografía transtorácica, que permite evaluar la causa y severidad de la IT, las dimensiones del anillo tricúspide y estimar las presiones de la arteria pulmonar y la aurícula derecha. También permite evaluar la función del ventrículo derecho, así como definir asociaciones con enfermedad miocárdica o valvular izquierda. Las sociedades europea y americana de ecocardiografía especifican recomendaciones para la evaluación de severidad de la IT en base a la combinación de medidas ecocardiográficas cualitativas, semicualitativas y cuantitativas, resumidas por *Rodés Cabau et al* (2).

La evaluación de la IT debe tener en cuenta el tamaño del anillo tricúspide y el modo de coaptación de las valvas, además de la gravedad de la regurgitación valvular, para obtener un umbral a partir del cual la reparación se considera razonable en el momento de la intervención (1,2). La ecocardiografía transesofágica permite evaluar la VT con una mayor resolución, si bien la visualización de la VT localizada anteriormente también puede ser difícil con esta técnica (2). Las imágenes obtenidas por esta técnica son de especial importancia en las intervenciones percutáneas (1).

La excursión sistólica del plano lateral del anillo tricúspide (TAPSE, por sus siglas en inglés) es una medida de la distancia que recorre el anillo tricúspide durante la sístole a lo largo del plano longitudinal. Se utiliza como un indicador de la función sistólica del ventrículo derecho, donde una TAPSE < 16 mm se considera como indicio de su disfunción. Además de la ecocardiografía, también se pueden utilizar la tomografía computarizada y la resonancia magnética cardíaca ya que proporcionan una cuantificación más precisa de la función ventricular derecha y de la gravedad de la regurgitación tricúspide (1,2).

### 3.5. Tratamiento de la IT

El tratamiento farmacológico es limitado. Los diuréticos disminuyen la sobrecarga de volumen y pueden ser beneficiosos en pacientes con IT grave y signos de insuficiencia

cardiaca, pero presentan una eficacia muy limitada (8). La cirugía de la VT se asocia con un aumento de la mortalidad y está restringida a un grupo de pacientes con un adecuado perfil de riesgo. La cirugía aislada de la VT tiene una alta mortalidad hospitalaria ( $\geq 8-10\%$ ) y frecuentemente esta alternativa permanece infrautilizada (4). Una de las principales razones de esta alta tasa de mortalidad hospitalaria es las intervenciones quirúrgicas tardías, realizadas cuando el ventrículo derecho presenta ya una dilatación y una disfunción irreversibles. Esto hace que se halla implementado recientemente nuevas alternativas menos invasivas como los dispositivos percutáneos (1).

Existen varios tipos de tratamientos percutáneos de la IT (1,9):

- 1) Válvula percutánea en las venas cavas para reducir el flujo retrógrado (Tricvalve, Tricento, Trillium).
- 2) Dispositivos de anuloplastia percutánea que reducen las dimensiones del anillo:
  - Dispositivos de anuloplastia por sutura: Trialing, TriCinch, MIA y PASTA
  - Dispositivos de anuloplastia de anillo: Cardioband, IRIS, Da-Vinci
- 3) Dispositivos que mejoran la coaptación de las valvas y reducen el orificio de regurgitación (FORMA, Mitraclip, TriClip, Pascal, Croivalve o Cerclage-TR).
- 4) Reemplazo percutáneo ortotópico de la válvula tricúspide (Navigate, Trisol, Lux-Valve, Cardiovalve o Tricare).

En este proyecto se profundizará en las terapias de reparación transcater borde a borde (TEER, *Transcatheter Edge-to-Edge Repair*) e implantes valvulares en vena cava (CAVI, *Caval Valve Implantation*).

#### **4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO Y OBJETIVO**

La justificación del estudio se basa en la necesidad de comparar las técnicas de reparación transcater de la VT entre las terapias TEER y CAVI. Históricamente, la enfermedad de la VT ha sido pasada por alto y sus consecuencias han sido consideradas demasiado tarde en el curso clínico de los pacientes (1).

Sin embargo, el creciente interés en la IT se ha manifestado en el desarrollo de procedimientos transcater, ya que se ha demostrado que la IT significativa es un factor pronóstico independiente de la mortalidad de los pacientes (4). El avance en las técnicas percutáneas en cardiopatía estructural, incluyendo la VT, representa uno de los hitos

más importantes en la cardiología moderna (1). En el Hospital Clínico Universitario de Valladolid (HCUV), se han implementado diversas técnicas transcáteter percutáneas durante un período de 7 años, incluyendo tanto las técnicas CAVI (como Tricvalve y Tricento) como las técnicas TEER (como Triclip y Pascal), junto con otras ortotópicas como Croivalve, *Valve in valve/Valve in ring* y Cardiovalve. El objetivo de este estudio, dada la disponibilidad y aplicación de estas técnicas en el HCUV, surge de la necesidad de comparar la eficacia, seguridad y resultados a largo plazo de las técnicas TEER y CAVI en el tratamiento de la IT en esta fase inicial de implementación de las terapias en la práctica clínica. Esta comparación ayudará a determinar la mejor opción de tratamiento para los pacientes con esta afección, optimizando así los resultados clínicos y mejorando la atención médica en esta área.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1. Diseño del estudio**

Se llevó a cabo un estudio observacional retrospectivo, no ciego y no aleatorizado para comparar dos técnicas de reparación transcáteter de la VT, los dispositivos TEER y los CAVI, en pacientes con IT grave sintomática. Este estudio ha sido desarrollado en la unidad de intervencionismo cardiaco del HCUV y abarca pacientes procedentes de las provincias de Valladolid, Burgos, Palencia, Segovia y Soria.

### **5.2. Población de estudio**

Se incluyeron todos los pacientes que se encontraban en seguimiento por IT moderada-grave, y en particular aquellos que fueron sometidos a un tratamiento percutáneo. Finalmente, tras definir el objetivo de nuestro estudio, se seleccionaron aquellos pacientes que habían sido tratados mediante terapias TEER (11 pacientes) y terapias CAVI (25 pacientes) durante un periodo de tiempo comprendido entre el 14 de enero de 2019 hasta el 29 de febrero de 2024 y se hizo una comparativa entre ambos grupos analizando diversas variables. Se excluyeron aquellos que recibieron prótesis ortotópicas transcáteter por ser un número reducido. Por lo tanto, se estima un tamaño muestral de 36 pacientes en dicho periodo.

### **5.3. Variables**

Para la comparativa entre las dos técnicas a estudio, se recogieron un total de 151 variables de cada paciente, incluyendo: variables basales: epidemiológicas, cateterismo cardiaco derecho (CCD), estatus clínico, tratamiento médico, analíticas y



ecocardiográficas (80 variables); variables del procedimiento (14 variables); variables al alta (10 variables); variables durante el seguimiento: estatus clínico, tratamiento médico, analítica y ecocardiográficas (37 variables); variables de eventos finales (10 variables).

#### **5.4. Recopilación de datos**

Se revisaron los registros médicos electrónicos de los pacientes para recopilar datos demográficos, clínicos, ecocardiográficos y de seguimiento. Se ha realizado una revisión de las historias clínicas de los pacientes incluidos en este estudio mediante el programa Jimena IV del HCUV, recogiendo la información necesaria sobre el estado del paciente previo a la intervención, el procedimiento al que fueron sometidos los pacientes y las complicaciones durante el año posterior a la intervención (seguimiento al alta, 3 meses, 6 meses y 1 año). Este proyecto forma parte de un trabajo de fin de grado compartido con María Sanz Ortiz. A partir de esos datos recopilados, cada uno ha elaborado un proyecto diferente a partir de una misma base de datos.

#### **5.5. Análisis estadístico**

Para análisis estadístico se analizaron variables cuantitativas y cualitativas de la muestra y posteriormente se compararon dichas variables entre las terapias TEER y CAVI. Las variables cuantitativas se presentan o bien con la media  $\pm$  la desviación típica si tienen distribución normal, o bien con la mediana y la amplitud del rango intercuartílico (RIQ) si la muestra no tiene distribución normal; mientras que las variables cualitativas se mostraron en términos de frecuencia o porcentaje (%). Se ha utilizado la prueba de Kolmogorov – Smirnov para la comprobación de la normalidad. Aquellos valores de  $p < 0,05$  han sido considerados estadísticamente significativos, este valor se estimó con T-student para variables cuantitativas y mediante la prueba Chi – cuadrado de Pearson para variables cualitativas o test exacto de Fisher. Se han utilizado curvas de supervivencia que muestra la probabilidad de supervivencia (en el eje vertical) a lo largo del tiempo (en el eje horizontal). Es estimada mediante el método de Kaplan-Meier.

#### **5.6. Consideraciones Éticas**

El estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos (CEIm) del Área de Salud Valladolid Este (Ref. PI-24-9-C) considerando que contempla los convenios y normas establecidos en la legislación española en el ámbito de la investigación biomédica, la protección de datos y la bioética.

## 5.7. Criterios de inclusión y limitaciones potenciales

Este estudio incluye todos los pacientes programados para una terapia percutánea transcatóter de tipo TEER (Triclip o Pascal) o CAVI (Tricvalve) con diagnóstico de IT y sometidos a tales intervenciones en el HCUV. Concretamente a todo paciente mayor de 18 años que presente una IT entre los grados 3-5 (severa-masiva-torrencial), cuya sintomatología no puede ser controlada de manera eficiente mediante tratamiento médico y que hayan sido rechazado para un tratamiento quirúrgico de la válvula, independientemente de sus comorbilidades y sin límite de edad, dentro de las indicaciones propias de TEER o CAVI. Se tuvieron en cuenta posibles limitaciones del estudio, como el sesgo de selección debido al diseño retrospectivo, la falta de aleatorización y la disponibilidad limitada de datos en algunos casos.

## 6. RESULTADOS

### 6.1. Variables basales de las poblaciones

#### 6.1.1. Variables epidemiológicas

En el estudio se incluyeron un total de 36 pacientes sometidos a tratamiento percutáneo (TEER o CAVI) desde el 14 de enero de 2019 hasta el 29 de febrero del 2024, de los cuales 11 (30,5%) fueron tratados con la técnica TEER y 25 (69,5%) con la técnica CAVI (Anexos, [tabla 1](#) y [2](#)).

Dentro del grupo de los pacientes que recibieron TEER la edad media ( $\pm$  desviación estándar) fue de  $78,9 \pm 4,1$  años. Además, en este grupo de tratamiento encontramos que los 11 (100,0%) pacientes son mujeres. Por otro lado, en cuanto a los pacientes intervenidos con CAVI la edad media fue de  $72 \pm 8,2$  años, con significación estadística si la comparamos con los intervenidos con TEER;  $p=0,013$ . Asimismo, podemos observar mayor proporción de varones comparado con TEER (12,0%), aunque sigue siendo una terapia predominantemente necesaria en mujeres (88%).

En cuanto a otras variables epidemiológicas cualitativas basales en los pacientes tratados con ambas técnicas (Anexos, [tabla 1](#)), no se objetivaron diferencias significativas en tasa de hipertensión (63,6% en TEER vs. 72,0% en CAVI), diabetes mellitus tipo 2 (18,2% en TEER vs. 40,0% en CAVI), dislipidemia (45,5% en TEER vs. 52,0% en CAVI), fibrilación auricular (81,8% en TEER vs. 84,0% en CAVI), enfermedad coronaria (27,3% en TEER vs. 12,0% en CAVI), intervención coronaria percutánea previa (18,2% en TEER vs. 4,0% en CAVI), cirugía de bypass coronario (0,0% en TEER vs. 4,0% en CAVI), trasplante cardiaco (0,0% en TEER vs. 4,0% en CAVI),

ictus/accidente isquémico transitorio (0,0% en TEER vs. 24,0% en CAVI), enfermedad renal crónica (9,1% en TEER vs. 20,0% en CAVI), diálisis (9,1% en TEER vs. 4,0% en CAVI), desfibrilador implantable (36,4% en TEER vs. 24,0% en CAVI), endocarditis infecciosa (0,0% en TEER vs. 8,0% en CAVI), TAVI previa (0% en ambos grupos), TEER mitral (0% en ambos grupos), o cirugía tricúspide previa (0,0% en TEER vs. 24,0% en CAVI).

Existieron diferencias significativas en la tasa de intervención quirúrgica previa sobre otras válvulas, con mayor incidencia previo a CAVI: En el grupo TEER, 2 pacientes (18,2%) habían sido sometidos previamente a cirugía mitral, en comparación con los 17 pacientes (68,0%) del grupo CAVI;  $p=0,006$ . El reemplazo valvular aórtico quirúrgico previo al tratamiento percutáneo se realizó en 0 pacientes del grupo TEER y en 10 pacientes (40,0%);  $p=0,016$ .

No existieron diferencias en la tasa de ingresos previos al procedimiento por insuficiencia cardíaca, aunque fueron numéricamente superiores previos a CAVI (36,0% vs. 18,2% en TEER).

#### 6.1.2. Variables del estatus clínico

Con el objetivo de predecir la morbilidad y la mortalidad postoperatoria de los pacientes intervenidos se emplearon las escalas 4A, NYHA, EuroSCORE II Y Triscore en los pacientes tratados con ambas técnicas (Anexo, [tabla 3](#)). En ninguna de ellas se encontraron diferencias estadísticamente significativas, aunque fueron sistemáticamente superiores en pacientes sometidos a CAVI. En la escala 4A (Anexo, [tabla 4](#)), los resultados para los pacientes clasificados como A2-A3 fueron 3 (27,3%) para TEER; mientras que los sometidos a CAVI fueron 4 (16,0%). Se especifica la puntuación de la escala 4A y parámetros evaluativos en “Anexos, [tablas 5 y 6](#)”.

En ambos grupos el NYHA III-IV sobrepasó la mitad de los sujetos, siendo 8 (72,7%) en TEER y 13 (52,0%) en CAVI. En lo que respecta al EuroScore II ( $5,20 \pm 6,2$  TEER vs.  $6,95 \pm 5,5$  CAVI) y TriScore ( $3,91 \pm 1,6$  TEER vs  $4,48 \pm 2,4$  CAVI), las medias fueron similares en ambas escalas.

#### 6.1.3. Variables cateterismo cardiaco derecho

Incluimos presiones y resistencias cardiovasculares, así como parámetros de gasto cardíaco. Las condiciones hemodinámicas basales son similares entre los grupos TEER y CAVI (Anexos, [tabla 7](#)).

#### 6.1.4. Variables tratamiento médico

Al analizar los datos presentados sobre el tratamiento médico basal de los pacientes en los grupos TEER y CAVI (Anexos, [tablas 8, 9 y 10](#)), no se demostraron diferencias. La tasa de pacientes anticoagulados previo a CAVI fue del 88,0% vs. 81,8% previo a TEER. Los diuréticos de asa presentaron una mayor indicación previo a CAVI (92,0% vs. 81,8% en TEER,  $p=NS$ ). Además, los pacientes sometidos a CAVI tomaron dosis de diuréticos más altas que en el grupo TEER.

#### 6.1.5. Variables analíticas

En cuanto a la analítica basal (Anexos, [tabla 11](#)), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos TEER y CAVI en ninguna de las variables analizadas, como lo indican los valores  $p$ , todos mayores a 0,05. Ambos grupos de pacientes tienen características analíticas basales similares. Algunas variables tienen un número reducido de observaciones (GOT o INR). Algunos marcadores bioquímicos de insuficiencia cardiaca como el NTproBNP y CA-125 sólo estaban disponibles en parte de la muestra y no presentaban diferencias significativas. Llama la atención el bajo filtrado glomerular medio (por debajo de 60 mL/min en ambos grupos) y la tendencia estadística a menores cifras de hemoglobina en el grupo CAVI, que de hecho presenta criterios de anemia en la mayoría de los pacientes (media de  $11,92 \pm 1,7$  vs.  $13,22 \pm 1,9$  para el grupo TEER).

#### 6.1.6. Variables ecocardiográficas

La mayoría de los pacientes en ambos grupos presentaron IT secundaria a disfunción auricular (Anexos, [tablas 12 y 13](#)). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la distribución de los mecanismos de IT entre los grupos (90,0% TEER vs 60,0% CAVI). En ninguno de los grupos se consideró la IT secundaria a la presencia de un cable de marcapasos.

La mayoría de las variables medidas, incluida la fracción de eyección ventricular izquierda, el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo y parámetros de la función ventricular derecha (TAPSE, S', FAC), no mostraron diferencias significativas entre los grupos. Aunque el diámetro basal del ventrículo derecho es mayor en el grupo CAVI ( $17,53 \pm 11,8$ ), la diferencia no alcanza significación estadística;  $p = 0,499$ . El diámetro de aurícula izquierda fue significativamente mayor en el grupo CAVI con una media de  $53,96 \pm 9,9$  ( $p = 0,048$ ), en coherencia con la mayor presencia de cirugía mitral previa anteriormente comentada.

VARIABLES COMO EL DIÁMETRO BASAL DEL VENTRÍCULO DERECHO, EL ÁREA DE LA AURÍCULA DERECHA Y LA PRESIÓN SISTÓLICA ARTERIAL PULMONAR NO MOSTRAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS GRUPOS, SI BIEN, LOS PARÁMETROS DE FUNCIÓN VENTRICULAR DERECHA FUERON MENORES EN EL GRUPO CAVI Y LAS PRESIONES PULMONARES SUPERIORES. LOS RESULTADOS SUGIEREN QUE, AUNQUE NO HAY DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS POR EL TAMAÑO MUESTRAL, LOS PACIENTES SOMETIDOS A CAVI PRESENTAN UN PEOR PERFIL GLOBAL.

## **6.2. Variables del procedimiento percutáneo**

LOS RESULTADOS MUESTRAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA ELECCIÓN DE LA ANESTESIA Y LOS PROCEDIMIENTOS ASOCIADOS ENTRE LOS GRUPOS TEER Y CAVI, CON UNA MAYOR PREFERENCIA POR LA ANESTESIA GENERAL Y LA REALIZACIÓN DE UNA ECOCARDIOGRAFÍA TRANSESOFÁGICA (ETE) EN EL GRUPO TEER (ANEXOS, [tabla 14](#)). SIN EMBARGO, NO SE OBSERVAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN EL ÉXITO DEL PROCEDIMIENTO (100% EN AMBOS GRUPOS), LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES O EL TIPO DE ACCESO VASCULAR UTILIZADO ENTRE LOS GRUPOS. EL USO DE ANESTESIA GENERAL E INTUBACIÓN OROTRAQUEAL (IOT) FUERON SIGNIFICATIVAMENTE MÁS FRECUENTES EN EL GRUPO TEER EN COMPARACIÓN CON EL GRUPO CAVI (11 PACIENTES; 100,0% TEER vs. 5 PACIENTES; 20,0% CAVI, EN AMBAS VARIABLES) CON UNA  $p = 0,001$ . LA REALIZACIÓN DE ETE TAMBIÉN FUE MÁS COMÚN EN EL GRUPO TEER EN COMPARACIÓN CON EL GRUPO CAVI, MOSTRANDO SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA (9 PACIENTES; 81,8% TEER vs. 6 PACIENTES; 25,0% CAVI) CON UNA  $p = 0,003$ .

EN CUANTO A LA HEMOSTASIA VASCULAR, LA COMPRESIÓN MECÁNICA FUE UTILIZADO SOLAMENTE EN DOS CASOS DEL GRUPO CAVI (8,7%), SIENDO EL PRECIERRE CON SUTURA PERCUTÁNEA EL PREFERIDO EN AMBOS GRUPOS.

EN EL GRUPO TEER, EL GRADIENTE DE TV FINAL FUE DE  $1,58 \pm 0,7$ , MIENTRAS QUE NO SE PROPORCIONARON DATOS PARA EL GRUPO CAVI YA QUE AL NO ACTUAR DIRECTAMENTE SOBRE LA VT NO SE ESPERARON DIFERENCIAS (ANEXOS, [tabla 15](#)). LA DOSIS DE RADIACIÓN, EXPRESADA EN GRAY (GY), FUE MUCHO MAYOR EN EL GRUPO TEER CON UNA MEDIANA DE 98,0 Y UN RIQ DE 77,5-113,5 EN COMPARACIÓN CON EL GRUPO CAVI CON UNA MEDIANA DE 71,0 Y UN RIQ 54,5-108,0;  $p=0,110$ . TAMBIÉN LA DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO FUE SIGNIFICATIVAMENTE MAYOR EN EL GRUPO TEER (MEDIANA DE 161,0 MINUTOS Y RIQ 142,5-217,0) EN COMPARACIÓN CON EL GRUPO CAVI (MEDIANA DE 110,3 MINUTOS Y RIQ 99,0-130,2];  $p = 0,001$ .

### 6.2.1. Características del procedimiento percutáneo TEER

CABE CONSIDERAR RESPECTO AL GRUPO TEER EL ANÁLISIS DE CIERTAS VARIABLES DE UTILIDAD PARA DICHA TÉCNICA COMO EL N° CLIPS E INSUFICIENCIA RESIDUAL (ANEXOS, [figuras 1 y 2](#)). EL 54,5% HA NECESITADO SÓLO 1 CLIP. LA MAYORÍA QUEDARON CON IT RESIDUAL DE GRADO 1 (42,9%). EL

clip Pascal (*Edwards Lifesciences*, USA) predomina frente al Triclip (*Abbott Vascular*, USA) (81,8% vs. 18,2%).

### **6.3. Variables al alta**

El grupo TEER mostró una incidencia más alta de complicaciones durante el ingreso en comparación con el grupo CAVI (45,5% vs. 24,0%);  $p = 0,252$  (Anexos, [figuras 3 y 4](#)).

No hubo diferencias significativas en la incidencia de complicaciones vasculares o hemorrágicas al alta que fueron del 9,1% y 27,3% en el grupo TEER, y del 4,0% y 12,0% en el grupo CAVI, menores. Se observó un caso de Ictus/AIT en el grupo TEER, mientras que no se reportaron casos en el grupo CAVI. El dolor en el hombro y el empeoramiento de la IC solo aparecieron en el grupo CAVI en un 24,0% y un 12,0%, respectivamente.

En cuanto al tiempo de ingreso, no hubo diferencias significativas presentándose así tiempo similares para ambas técnicas como podemos observar en la [tabla 16](#). La mortalidad intrahospitalaria fue superior tras TEER (9,1%) que tras CAVI (4%), sin significación estadística.

### **6.4. Variables durante el seguimiento al año**

#### **6.4.1. Mortalidad por cualquier causa**

Se analizó la supervivencia acumulada que representa la probabilidad de que un individuo sobreviva más allá de un punto específico en el tiempo. Los tiempos de seguimiento para ambas terapias fueron distintos (Anexos, [tabla 16](#)), presentando el grupo TEER una mediana de 219 días, con un RIQ de 83 a 387,5 días y el grupo CAVI de 600 días, con un RIQ de 345 a 938 días;  $p=0,009$ . Es por ello por lo que en términos de mortalidad se ofrece la comparativa al año ( $p=0,999$ ).

Al año, la curva de supervivencia acumulada (Anexos, [figura 5](#)) muestra una probabilidad de supervivencia menor para TEER (80%) en comparación con CAVI (92%).

#### **6.4.2. Variable estatus clínico**

En este estudio se incluye el seguimiento al año de ambos grupos donde se compararán las variables utilizadas en el estudio basal de ambas técnicas empleadas (Anexos, [tabla 17](#)). Los pacientes con TEER están en mejor clase funcional (NYHA I-II en el 100%), que los CAVI (NYHA I-II en el 78,6%). En cuanto a la escala 4A, solo un paciente de TEER presenta dolor abdominal, mientras que el grupo CAVI muestra mayoritariamente edemas en EEII (28,6%).

#### 6.4.3. Variable tratamiento médico

Al año valoramos el tratamiento médico prescrito para nuestros pacientes y obtenemos el siguiente resultado (Anexos, [tabla 18](#) y [19](#)):

Todos los pacientes del grupo TEER toman diuréticos de asa y ninguno toma tiazidas, mientras que en el grupo CAVI los diuréticos de asa conforman el principal fármaco prescrito (85,7%), pero también se incluyen tiazidas en este grupo (21,4%). En el grupo TEER ningún paciente necesitó dosis de 120/160mg en un día, mientras que en el grupo CAVI el 8,3% tomaron tanto dosis igual o superior a 120mg/día de diuréticos del asa.

#### 6.4.4. Variables analíticas

Respecto a los datos en los análisis sanguíneos tras 1 año del procedimiento (Anexos, [tabla 20](#)), los valores promedio de creatinina son más altos en CAVI, mientras que las medias del FG, GPT y la hemoglobina son ligeramente mayores en el grupo TEER.

#### 6.4.5. Variables ecocardiográficas

Los valores promedio de FEVI en ambos grupos son similares, con una leve diferencia a favor del grupo CAVI ( $59,18 \pm 7,3$ ). Los hallazgos indican que la función cardíaca, medida por diversas variables ecocardiográficas, es comparable entre los grupos TEER y CAVI al año de seguimiento (Anexos, [tablas 21](#) y [22](#)). Llama la atención que los valores de función ventricular derecha (TAPSE) y de presiones pulmonares, que eran peores basalmente, en el grupo CAVI al año de seguimiento son similares o incluso mejores que en el grupo TEER.

El grado de IT se clasificó en las categorías de moderada, severa, masiva y torrencial, y los resultados revelaron un mayor porcentaje de IT torrencial (45,5%) en el grupo CAVI que en el grupo TEER (0,0%) en coherencia con el abordaje no ortotópico de la terapia CAVI.

### **6.5. Variables al seguimiento máximo**

El tiempo de seguimiento máximo total se representó con una mediana de 415 días, con un RIQ de 202,5 a 742 días, aunque fue menor para el grupo TEER con una mediana 219 días, con un RIQ de 83 a 387,5 días. En contraste, el grupo CAVI obtuvo una mediana de 600 días, con un RIQ de 345 a 938 días. Teniendo en cuenta en cuenta esta diferencia en el seguimiento máximo, sí que merece la pena mencionar que la necesidad de reintervención en el grupo TEER fue del 18,2%, mientras que no se registraron reintervenciones en el grupo CAVI ( $p = 0,087$ ) pese al mayor seguimiento. Por el contrario, la tasa de reingresos en el grupo CAVI fue superior (32,0%) que en el

grupo TEER (9,1%);  $p = 0,223$ . Se encontró una diferencia significativa en las complicaciones hemorrágicas entre los grupos, presentando el grupo TEER una tasa del 27,3%; mientras que no se registraron complicaciones hemorrágicas en el grupo CAVI;  $p = 0,023$  (Anexos, [tabla 23](#)).

## 7. DISCUSIÓN

La IT es una patología relativamente frecuente, habitualmente asintomática, que puede pasar desapercibida en el examen físico y surgir como hallazgo ecocardiográfico. Existe una creciente conciencia sobre la IT como un problema de salud relevante y creciente ([10](#)). En los últimos diez años ha surgido evidencia de que la IT posee identidad propia e incrementa la morbimortalidad en forma significativa e independiente ([1,4](#)).

La IT no es simplemente un hallazgo de una enfermedad cardíaca más avanzada en general, sino una entidad patológica con implicaciones pronósticas independientes a la hipertensión pulmonar y la función ventricular izquierda ([11,10](#)).

Debido a las tasas de mortalidad de la cirugía de la VT en el tratamiento de la IT o a que muchos de estos pacientes diagnosticados con IT no son operables por sus comorbilidades, en los últimos años se ha puesto el foco en otros tratamientos menos invasivos como las aproximaciones percutáneas. Mejorar las técnicas transcáteter ofrece la posibilidad de proporcionar una opción de tratamiento más segura y efectiva para los pacientes con IT, lo que podría llevar a mejores resultados clínicos y una mayor calidad de vida ([11](#)).

En el presente estudio se incluyeron 151 pacientes diagnosticados de IT grado 3-5 que fueron intervenidos bien mediante dispositivos TEER (11 pacientes) o bien mediante dispositivos CAVI (25 pacientes) en el HCUV desde enero de 2019 hasta febrero de 2024. Aunque la población es pequeña, se objetivó que ambas técnicas son eficaces en el tratamiento de la IT con procedimientos TEER claramente más complejos, pero más eficaces en términos de mejoría funcional y reducción de reingresos, pero también con mayor tasa de complicaciones que los procedimientos CAVI.

Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han mostrado la efectividad para una reducción significativa de la IT y resultados duraderos al año en el uso del sistema TEER, el cual es una alternativa valiosa a la cirugía o al tratamiento médico en pacientes con IT grave ([12,13](#)).

En pacientes con IT grave de clase funcional III o IIV de la NYHA que presentan insuficiencia cardíaca derecha y han sido tratados con técnicas CAVI, la magnitud del



beneficio parece estar en línea con otros dispositivos transcatóter emergentes para abordar directamente la VT (14). Sin embargo, nuestra investigación amplía el conocimiento actual al proporcionar un análisis comparativo directo entre ambas técnicas, lo cual no ha sido abordado en la literatura hasta ahora.

La incidencia de comorbilidades fue superior en los pacientes CAVI, lo que indica que el riesgo quirúrgico era superior para el grupo CAVI pese a su menor edad ( $72 \pm 8,1$  años vs.  $78,9 \pm 4,1$  años,  $p=0,013$ ). De hecho, la mayor incidencia de intervenciones cardíacas previas en el grupo CAVI (recambio/reparación valvular mitral y /o aórtico) claramente incrementa el riesgo de subsecuentes intervenciones tanto quirúrgicas como intervencionistas. Los datos sugieren que los pacientes sometidos a CAVI tienden a tener un historial de intervenciones cardíacas más complejas en comparación con aquellos sometidos a TEER, y por ello la elección entre TEER y CAVI parece estar influenciada por el historial de intervenciones cardíacas previas. La técnica TEER es más compleja, precisando de anestesia general y ETE, así como de tiempos de intervención más prolongados. Por ello se reserva para pacientes con menor riesgo para la intervención.

Aun así, la tasa de complicaciones asociadas al procedimiento fue superior que para CAVI.

Sin embargo, el éxito clínico parece superior con TEER dada la menor necesidad de re-hospitalizaciones por insuficiencia cardíaca y la mejor clase funcional NYHA al año de seguimiento. En contraste, la técnica CAVI podría ser seleccionada para aquellos pacientes con antecedentes quirúrgicos más complejos, y tendría un carácter más paliativo. Los pacientes con cirugías mitrales previas pueden tener una anatomía cardíaca más alterada y un mayor riesgo de complicaciones, haciendo que la técnica CAVI sea más apropiada.

Dado que la cirugía mitral previa puede indicar una enfermedad cardíaca avanzada, la técnica CAVI se estaría utilizando en grados de cardiopatía claramente más tardíos y queda por dilucidar si realmente se debiese intentar ser más agresivo y optar por estrategias más complejas como TEER también en estos pacientes más avanzados dado el mayor impacto pronóstico que parece tener esta última técnica.

Existe otro factor limitante para seleccionar la técnica TEER, que es la viabilidad anatómica. No todos los pacientes pueden ser sometidos a TEER puesto que los velos de la VT tienen que presentar determinadas características de longitud y flexibilidad para poder poner el clip, mientras que prácticamente todos los pacientes pueden ser candidatos a CAVI. Estos factores subrayan la importancia de una evaluación

exhaustiva del historial quirúrgico del paciente al elegir la técnica más adecuada para tratar la insuficiencia tricúspide, siendo así la historia de intervenciones cardíacas previas un factor clave en la toma de decisiones terapéuticas.

Tras analizar en profundidad las variables relacionadas con los procedimientos de las intervenciones, se concluye que existe una diferencia no casual en el uso de la anestesia general y la IOT entre el grupo TEER (100,0%) y el grupo CAVI (20,0%);  $p = 0,001$ . La sedación consciente, más común en CAVI, puede ser preferible en pacientes de alto riesgo debido a su menor impacto hemodinámico y a la reducción de complicaciones respiratorias y cardiovasculares. La anestesia general puede prolongar el tiempo de recuperación y aumentar la estancia hospitalaria. En contraste, la sedación consciente utilizada en CAVI permite una recuperación más rápida y una posible reducción de los costos hospitalarios. Los pacientes que no son candidatos ideales para anestesia general pueden beneficiarse más de CAVI.

En el caso de la IOT, conlleva riesgos adicionales como la posibilidad de daño a las vías respiratorias, neumonía asociada al ventilador y complicaciones relacionadas con la extubación. Estos riesgos deben ser cuidadosamente considerados en la planificación del procedimiento. La ausencia de necesidad de intubación en la mayoría de los pacientes sometidos a CAVI puede traducirse en una experiencia más cómoda y menos traumática para el paciente. Al igual que con la anestesia general, la capacidad de evitar la intubación puede hacer de CAVI una opción más viable para pacientes con alto riesgo de complicaciones respiratorias o aquellos que no pueden tolerar la ventilación mecánica.

En cuanto a la ETE fue utilizada en el 81,8% de los procedimientos TEER, en comparación con solo el 25% en los procedimientos CAVI ( $p = 0,003$ ). La ETE proporciona imágenes detalladas y en tiempo real de la VT, lo que es crucial para guiar el posicionamiento y despliegue del dispositivo en TEER. Además, es un procedimiento invasivo que requiere sedación y puede ser incómodo para el paciente (4). Su menor uso en CAVI podría contribuir a una menor invasividad global del procedimiento. La necesidad de ETE puede aumentar los costos asociados con TEER debido a los recursos adicionales y el tiempo requerido para el procedimiento.

En cuanto a complicaciones durante el seguimiento, solo se encontraron diferencias significativas en las complicaciones hemorrágicas, con una tasa mucho más alta de complicaciones hemorrágicas en el grupo TEER en comparación con el grupo CAVI (27,3% vs. 0,0%,  $p = 0,023$ ). Esto podría ser una consideración importante al tomar decisiones sobre el tipo de procedimiento a realizar, especialmente en pacientes con

riesgo aumentado de hemorragia. Las complicaciones hemorrágicas pueden contribuir significativamente a la morbilidad postoperatoria, especialmente en pacientes con comorbilidades preexistentes o en aquellos que experimentan un sangrado masivo (13). En resumen, las complicaciones hemorrágicas son eventos adversos significativos que pueden ocurrir después de procedimientos como TEER y CAVI. La diferencia significativa en la incidencia de complicaciones hemorrágicas entre los dos procedimientos destaca la importancia de una cuidadosa evaluación del riesgo hemorrágico y la implementación de estrategias de mitigación adecuadas para garantizar la seguridad de los pacientes sometidos a estos tratamientos.

En conclusión, las diferencias significativas en el uso de anestesia general, IOT y ETE entre TEER y CAVI tienen importantes implicaciones clínicas. La mayor necesidad de anestesia general e intubación en TEER puede conllevar mayores riesgos perioperatorios y una recuperación más prolongada.

En contraste, la menor invasividad de CAVI, evidenciada por la menor necesidad de anestesia general y ETE, así como por la tasa más baja de complicaciones hemorrágicas, puede traducirse en una experiencia más segura y cómoda para el paciente, así como en una recuperación más rápida. Sin embargo, la mejoría funcional conseguida parece menor. Estos factores son cruciales para la selección del procedimiento más adecuado según las características y comorbilidades del paciente.

Los resultados destacan la importancia de un enfoque personalizado en el manejo de la IT, optimizando la selección del método de intervención para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de los pacientes.

Finalmente, es esencial realizar estudios prospectivos que incluyan una mayor cantidad de pacientes para confirmar estas tendencias y evaluar los resultados a largo plazo. Esto proporcionará una mejor comprensión de cómo las variables a estudio afectan los resultados y la selección de la técnica. Desarrollar y validar protocolos específicos para la selección de pacientes para TEER y CAVI basados en características demográficas y clínicas puede mejorar los resultados y la eficiencia del tratamiento de la insuficiencia tricúspide.

## **8. CONCLUSIONES**

- En este estudio, hemos comparado la efectividad y supervivencia de dos terapias percutáneas tricúspides, TEER y CAVI en pacientes con IT, como alternativas a

la cirugía convencional que ofrece tasas de mortalidad superiores a la cirugía aislada de otras válvulas.

- Destaca la mayor complejidad terapéutica que requiere la técnica TEER, la cual necesita una mayor invasividad con anestesia general, IOT y ETE. La técnica CAVI es más utilizada en aquellos pacientes con cardiopatías más avanzadas, con cirugía previa de otras válvulas cardíacas. Se logran buenos resultados con ambas en términos de supervivencia al año, pero existen más complicaciones hemorrágicas en el grupo TEER y menor mejoría funcional en el grupo CAVI.
- Finalmente, es importante reconocer las limitaciones del estudio, incluyendo el tamaño de la muestra y la potencial falta de poder estadístico. Son necesarios futuros estudios prospectivos con muestras más grandes y análisis más comparativos para proporcionar una mejor comprensión de la mejor terapia para pacientes con IT.

## **9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Singh JP, Evans JC, Levy D, Larson MG, Freed LA, Fuller DL, et al. Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol.* 15 de marzo de 1999;83(6):897-902.
2. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Fleisher LA, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 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 Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology.* 11 de julio de 2017;70(2):252-89.
3. Fernández Ruiz A, Ruiz Ortiz M, Fernández-Avilés Irache C, Rodríguez Almodóvar AM, Delgado Ortega M, Esteban Martínez F, et al. New severity criteria for tricuspid regurgitation in a broad population of “real life” patients: Prevalence and prognostic impact. *Current Problems in Cardiology.* 1 de febrero de 2024;49(2):102211.
4. Bartko PE, Arfsten H, Frey MK, Heitzinger G, Pavo N, Cho A, et al. Natural History of Functional Tricuspid Regurgitation: Implications of Quantitative Doppler Assessment. *JACC: Cardiovascular Imaging.* 1 de marzo de 2019;12(3):389-97.
5. Guzmán-Bofarull J, Forado-Benatar I, Farrero M. 4A score: prognostic value of clinical assessment in paucisymptomatic tricuspid regurgitation. *Revista Española de Cardiología (English Edition).* 1 de noviembre de 2023;76(11):838-40.
6. Adamo M, Chioncel O, Pagnesi M, Bayes-Genis A, Abdelhamid M, Anker SD, et al. Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and management of chronic right-sided heart failure

and tricuspid regurgitation. A clinical consensus statement of the Heart Failure Association (HFA) and the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) of the ESC. *Eur J Heart Fail.* enero de 2024;26(1):18-33.

**7.** González-Gómez A, Fernández-Golfín C, Hinojar R, Monteagudo JM, García A, García-Sebastián C, et al. The 4A classification for patients with tricuspid regurgitation. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* noviembre de 2023;76(11):845-51.

**8.** Benfari G, Antoine C, Miller WL, Thapa P, Topilsky Y, Rossi A, et al. Excess Mortality Associated With Functional Tricuspid Regurgitation Complicating Heart Failure With Reduced Ejection Fraction. *Circulation.* 16 de julio de 2019;140(3):196-206.

**9.** 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. *Revista Española de Cardiología.* 1 de agosto de 2013;66(8):629-35.

**10.** Rodés-Cabau J, Taramasso M, O'Gara PT. Diagnosis and treatment of tricuspid valve disease: current and future perspectives. *Lancet.* 12 de noviembre de 2016;388(10058):2431-42.

**11.** Campelo-Parada F, Lairez O, Carrié D. Tratamientos percutáneos de la valvulopatía tricuspídea: una nueva esperanza para la válvula «olvidada». *Rev Esp Cardiol.* 1 de octubre de 2017;70(10):856-66.

**12.** Parody-Cuerda G, Rodríguez-Caulo E, Barquero-Aroca JM. Tratamiento endovascular de la válvula tricúspide: estado actual. *Cir Cardio.* 1 de septiembre de 2021;28(5):268-77.

**13.** Kodali SK, Hahn RT, Davidson CJ, Narang A, Greenbaum A, Gleason P, et al. 1-Year Outcomes of Transcatheter Tricuspid Valve Repair. *Journal of the American College of Cardiology.* mayo de 2023;81(18):1766-76.

**14.** Blasco -Turrión Sara, Briedis K, Estévez LR, Sánchez RA, Cruz -González Ignacio, Pascual I, et al. Bicaval TricValve Implantation in Patients With Severe Symptomatic Tricuspid Regurgitation. *JACC: Cardiovascular Interventions.* 8 de enero de 2024;17(1):60-72.

## 10. ANEXOS

**Tabla 1.** Variables epidemiológicas cualitativas basales. Datos presentados como n (%) o tamaño muestral (porcentaje). EAC: enfermedad arterial coronaria. ICP: intervención coronaria percutánea. AIT: ataque isquémico transitorio. DAI: desfibrilador implantable. TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica. IC: insuficiencia cardiaca.

VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS CUALITATIVAS	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Mujeres	8 (72,7)	22 (88,0)	0,343
Varones	3 (27,3)	3 (12,0)	0,343
Hipertensión	7 (63,6)	18 (72,0)	0,703
Diabetes tipo 2	2 (18,2)	10 (40,0)	0,268
Dislipemia	5 (45,5)	13 (52,0)	0,717
Fibrilación auricular	9 (81,8)	21 (84,0)	0,999
EAC	3 (27,3)	3 (12,0)	0,343
ICP	2 (18,2)	1 (4,0)	0,216
Cirugía de baipás coronario	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Transplante cardiaco	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Ictus/AIT	0 (0,0)	6 (24,0)	0,148
Enfermedad renal crónica	1 (9,1)	5 (20,0)	0,643
Diálisis	1 (9,1)	1 (4,0)	0,524
Marcapasos/DAI	4 (36,4)	6 (24,0)	0,454
Endocarditis infecciosa	0 (0,0)	2 (8,0)	0,999
Recambio valvular aórtico quirúrgico	0 (0,0)	10 (40,0)	<b>0,016</b>
TAVI	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Cirugía mitral	2 (18,2)	17 (68,0)	<b>0,006</b>
TEER Mitral	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Cirugía tricúspide	0 (0,0)	6 (24,0)	0,148
Ingreso previo por IC	2 (18,2)	9 (36,0)	0,439

**Tabla 2.** Variables epidemiológicas cuantitativas basales. Datos presentados como media  $\pm$  desviación típica.

VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS CUANTITATIVAS	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Edad	78,91 $\pm$ 4,1	72,04 $\pm$ 8,2	<b>0,013</b>
Nº ingresos previos por IC	0,18 $\pm$ 0,4	0,52 $\pm$ 0,8	0,108
EuroScore II	5,20 $\pm$ 6,2	6,95 $\pm$ 5,5	0,398
TriScore	3,91 $\pm$ 1,6	4,48 $\pm$ 2,4	0,474

**Tabla 3.** Variables del estatus clínico basal. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

VARIABLES ESTATUS CLÍNICO BASEALES	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
NYHA I-II	3 (27,3)	12 (48,0)	0,295
NYHA III-IV	8 (72,7)	13 (52,0)	0,295
Ascitis	0 (0,0)	2 (8,0)	0,999
Dolor abdominal	0 (0,0)	3 (12,0)	0,538
Edemas MMII	6 (54,5)	18 (72,0)	0,446
Astenia	5 (45,5)	4 (16,0)	0,096

**Tabla 4.** Escala 4A para el estudio del estatus clínico basal. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

ESCALA 4A	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
A0-A1	8 (72,7)	21 (84,0)	0,650
A2-A3	3 (27,3)	4 (16,0)	0,650

**Tabla 5.** Clasificación de la escala 4A en pacientes con IT.

CLASIFICACIÓN 4A			
A0	A1	A2	A3
Sin Aes	1 A presente	2 Aes presentes	3 o 4 Aes presentes

**Tabla 6.** Parámetros evaluativos en la escala 4A.

PARÁMETROS 4A
-Asthenia (astenia)
-Ankle swelling (hinchazón de tobillo)
-Abdominal pain or distention (dolor o distensión abdominal)
-Anorexia (anorexia)

**Tabla 7.** Variables CCD basales. Datos presentados como media  $\pm$  desviación típica. PSAPi: presión sistólica de arteria pulmonar. PAPM: presión arterial pulmonar media. PCP: presión de enclavamiento. GTP: gradiente transpulmonar. RVP: resistencias pulmonares vasculares. GC: gasto cardiaco. IC: índice cardiaco.

VARIABLES CCD BASALES	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
PSAPi	35,14 $\pm$ 10,4	38,76 $\pm$ 9,8	0,426
PAPM	23,71 $\pm$ 5,5	26,29 $\pm$ 7,3	0,413
PCP	16,57 $\pm$ 3,2	17,65 $\pm$ 6,1	0,666
GTP	7,29 $\pm$ 3,7	9,41 $\pm$ 4,9	0,316
RVP	2,30 $\pm$ 1,6	2,29 $\pm$ 1,4	0,991
GC	4,28 $\pm$ 0,8	5,07 $\pm$ 1,7	0,264
IC	2,61 $\pm$ 0,8	3,01 $\pm$ 0,8	0,336

**Tabla 8.** Variables tratamiento médico basal. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje). IECA: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina. ARA-II: antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

VARIABLES TRATAMIENTO MÉDICO BASALES	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Betabloqueantes	7 (63,6)	16 (64,0)	0,999
IECA	1 (9,1)	3 (12,0)	0,999
ARA-II	0 (0,0)	5 (20,0)	0,295
Antagonista de aldosterona	4 (36,4)	14 (56,0)	0,278



Sacubitril/Valsartán	1 (9,1)	0 (0,0)	0,306
Diuréticos de asa	9 (81,8)	23 (92,0)	0,570
Tiazidas	1 (10,0)	3 (12,0)	0,999
Anticoagulantes orales	9 (81,8)	22 (88,0)	0,631

**Tabla 9.** Tipos de diuréticos basales utilizados. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

TIPO DE DIURÉTICO DE ASA BASAL	TEER (n=9)	CAVI (n=23)
Furosemida	6 (66,7)	16 (69,6)
Torsemida	2 (22,2)	4 (17,4)
Bumetanida	1 (11,1)	3 (13,0)

**Tabla 10.** Tipos de anticoagulantes orales (ACO) basales utilizados. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

TIPO DE ACO BASAL	TEER (n=9)	CAVI (n=22)
Sintrom	1 (11,1)	19 (86,4)
Rivaroxaban	2 (22,2)	0 (0,0)
Apixaban	4 (44,4)	1 (4,5)
Edoxaban	2 (22,2)	2 (9,1)

**Tabla 11.** Variables analíticas basales. Datos disponibles presentados como media  $\pm$  desviación típica. AST: aspartato aminotransferasa. ALT: alanina aminotransferasa. GGT: gamma-glutamil transferasa. INR: ratio internacional normalizado.

VARIABLES ANALÍTICA BASALES	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
AST	26,89 $\pm$ 7,1	26,89 $\pm$ 7,1	0,392
ALT	24,80 $\pm$ 21,1	17,38 $\pm$ 6,0	0,193
GGT	43,14 $\pm$ 39,0	148,82 $\pm$ 196,2	0,111
Bilirrubina total	0,96 $\pm$ 0,567	0,96 $\pm$ 0,4	0,991
Creatinina	1,14 $\pm$ 0,4	1,19 $\pm$ 0,5	0,768
Filtrado glomerular	55,36 $\pm$ 18,5	52,17 $\pm$ 18,3	0,639
INR	1,42 $\pm$ 0,5	2,26 $\pm$ 1,1	0,228
Hemoglobina	13,22 $\pm$ 1,9	11,92 $\pm$ 1,7	<b>0,051</b>
Plaquetas	204,27 $\pm$ 66,0	211,21 $\pm$ 103,3	0,840

**Tabla 12.** Parámetros ecocardiográficos basales. Datos disponibles presentados como media  $\pm$  desviación típica. FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. DTDVI: diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo AI: aurícula izquierda. VD: ventrículo derecho. AD: aurícula derecha. TAPSE: excursión sistólica del plano anular tricúspide (medida de la función de VD). S': velocidad máxima de desplazamiento del anillo tricuspideo durante la sístole (medida de la función de VD). FAC: fracción de acortamiento (medida de función de VD). GAP máximo: gradiente de presión máxima. PSAP: presión sistólica de arteria pulmonar.

VARIABLES ECO BASAL	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
FEVI	157,55 $\pm$ 7,0	57,22 $\pm$ 8,5	0,817
DTDVI	45,22 $\pm$ 8,0	46,71 $\pm$ 7,8	0,797
Área AI	25,86 $\pm$ 4,9	29,33 $\pm$ 5,2	0,289
Diámetro AI	44,96 $\pm$ 3,8	53,96 $\pm$ 9,9	<b>0,048</b>
Diámetro VD	48,56 $\pm$ 9,1	53,12 $\pm$ 11,8	0,499
Área AD	28,20 $\pm$ 9,3	35,73 $\pm$ 14,6	0,213
TAPSE	18,91 $\pm$ 1,7	17,63 $\pm$ 5,0	0,505
S'	10,20 $\pm$ 2,5	10,61 $\pm$ 2,1	0,914
FAC	43,38 $\pm$ 13,4	39,50 $\pm$ 8,0	0,734
Orificio regurgitante	0,88 $\pm$ 0,3	1,05 $\pm$ 0,7	0,815
GAP máx.	9,75 $\pm$ 2,9	9,83 $\pm$ 3,7	0,914
Anillo tricúspide	44,25 $\pm$ 7,2	40,82 $\pm$ 5,5	0,429
PSAP	41,27 $\pm$ 11,8	46,86 $\pm$ 10,2	0,141
TAPSE/PSAP ratio	0,49 $\pm$ 0,1	0,40 $\pm$ 0,1	0,146

**Tabla 13.** Variables ecocardiográficas basales. Datos disponibles presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje). MP: murmullo provocado. JET: chorro de regurgitación (por sus siglas en inglés). IM: insuficiencia mitral.

VARIABLES ECO BASAL	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
GRADO IT (3-5)			
Severa	4 (36,4)	9 (40,9)	0,493
Masiva	3 (27,3)	9 (40,9)	0,493
Torrencial	4 (36,4)	4 (18,2)	0,493
MECANISMO IT			
Primaria	1 (9,1)	4 (16,0)	-
Función auricular	10 (90,9)	15 (60,0)	-
Función ventricular	0 (0,0)	5 (20,0)	-
Mixta	0 (0,0)	1 (4,0)	-
INDUCIDO MP	0 (0,0)	0 (0,0)	-
LOCALIZACIÓN JET			
Postero-septal	2 (25,0)	1 (25,0)	0,999
Antero-septal	6 (75,0)	3 (75,0)	0,999
GRADO IM			
Ninguno	2 (20,0)	12 (52,2)	0,186
Leve	4 (40,0)	7 (30,4)	0,186
Moderado	4 (40,0)	4 (17,4)	0,186

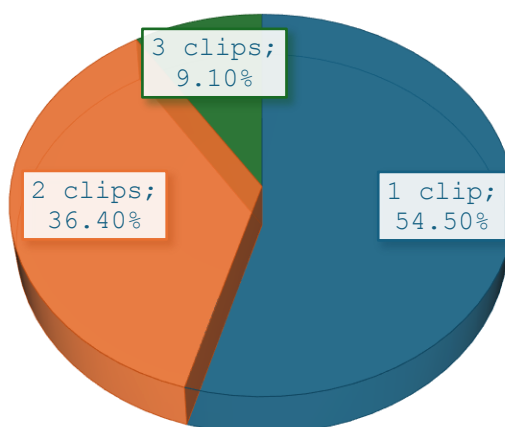
**Tabla 14.** Variables cualitativas del procedimiento. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

VARIABLES CUALITATIVAS	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Anestesia general	11 (100,0)	5 (20,0)	<b>0,001</b>
IOT	11 (100,0)	5 (20,0)	<b>0,001</b>
ETE	9 (81,8)	6 (25,0)	<b>0,003</b>
Ecografía intracardiaca	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Éxito	11 (100,0)	25 (100,0)	-
Complicaciones	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Compresión mecánica	0 (0,0)	2 (8,7)	0,999
Precierre proglide	11 (100,0)	21 (91,3)	0,999
Acceso vascular femoral	11 (100,0)	25 (100,0)	-

**Tabla 15.** Variables cuantitativas del procedimiento. Datos presentados como media  $\pm$  desviación típica o mediana [rango intercuartílico].

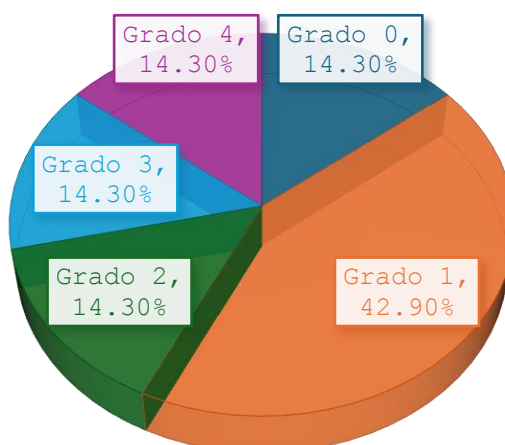
VARIABLES CUANTITATIVAS	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Gradiente TV final	1,58 $\pm$ 0,7	-	-
GY (Gray)	98,0 [77,5-113,5]	71,0 [54,5-108,0]	0,110
Duración procedimiento	161,0 [142,5-217,0]	110,3 [99,0-130,2]	<b>0,001</b>

### Nº CLIPS



**Figura 1.** Número de clips utilizados en los pacientes tratados mediante dispositivos TEER.

### INSUFICIENCIA RESIDUAL



**Figura 2.** Grado de insuficiencia residual en pacientes tratados con dispositivos TEER.

### COMPLICACIONES AL ALTA

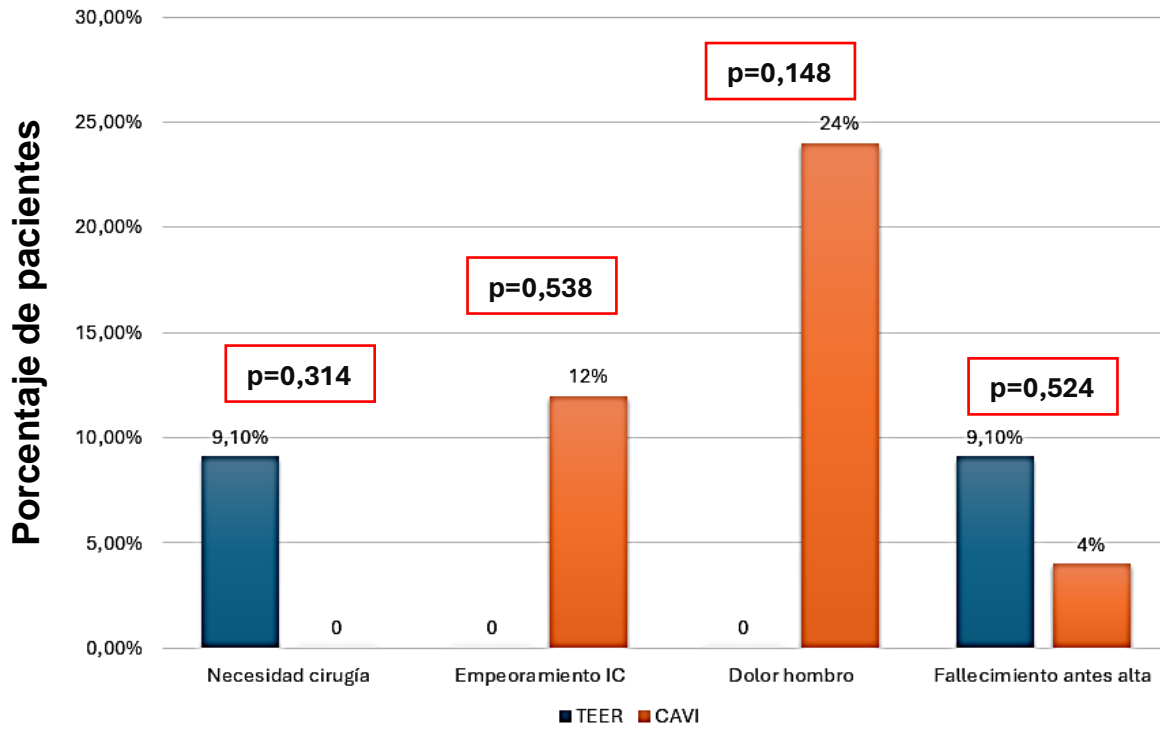


Figura 3. Complicaciones analizadas al alta.

### COMPLICACIONES AL ALTA

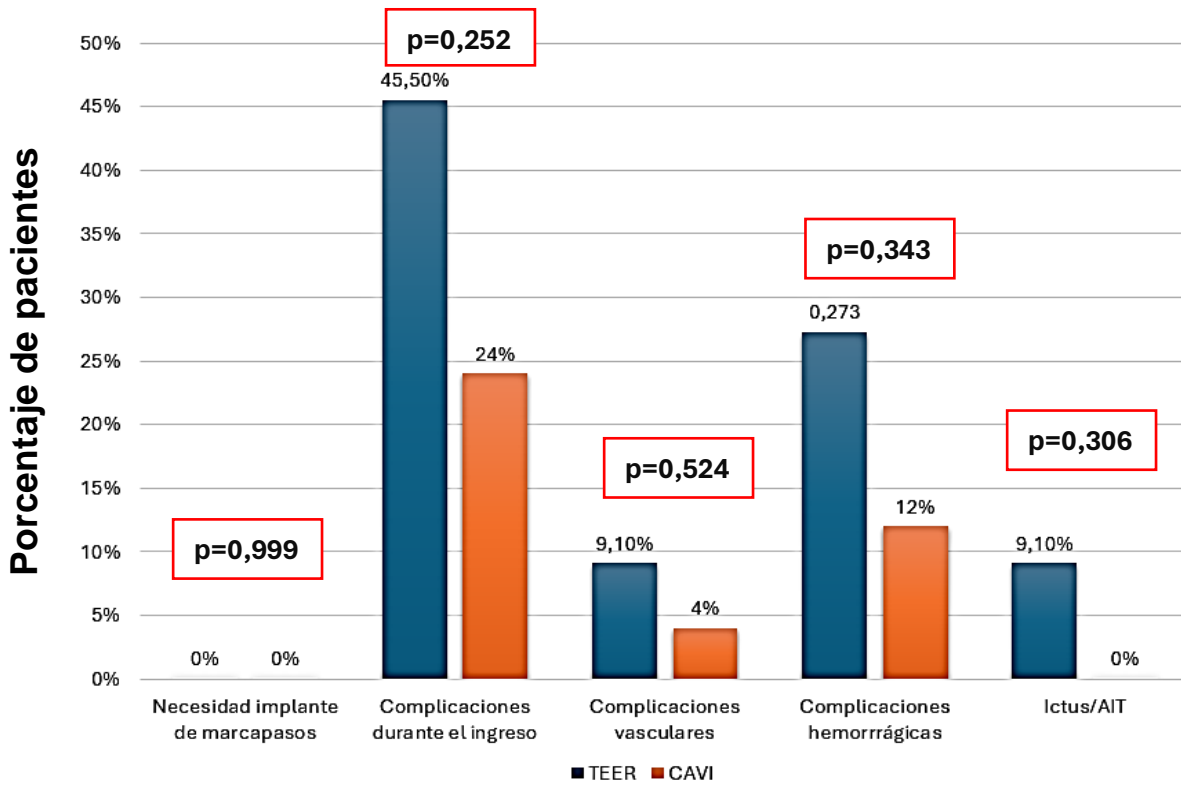
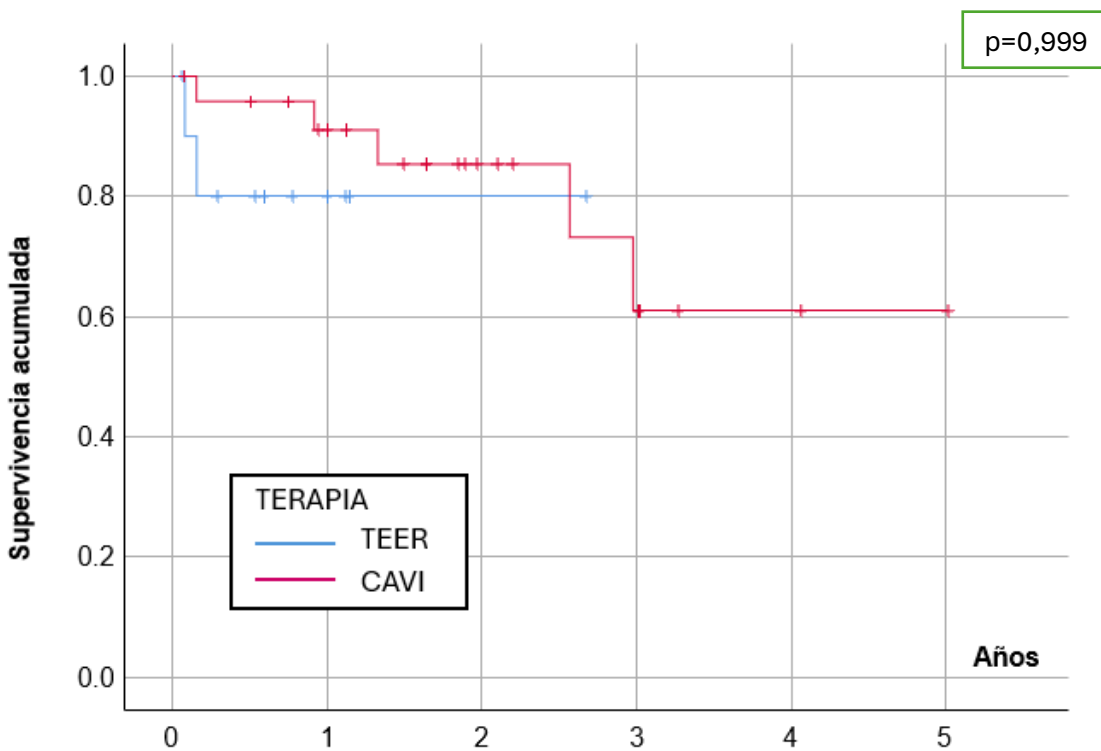


Figura 4. Complicaciones analizadas al alta.

**Tabla 16.** Tiempo de ingreso post-procedimiento. Datos presentados como media  $\pm$  desviación típica.

	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Tiempo de ingreso	11,73 $\pm$ 13,3	9,72 $\pm$ 15,6	0,713

### MORTALIDAD POR CUALQUIER CAUSA DURANTE EL SEGUIMIENTO



**Figura 5.** Curva de supervivencia acumulada en el seguimiento de los pacientes tratados con TEER o CAVI.

**Tabla 17.** Variables estatus clínico al año. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

<b>VARIABLES ESTATUS CLÍNICO 1 AÑO</b>	<b>TEER (n=11)</b>	<b>CAVI (n=25)</b>	<b>p-VALOR</b>
NYHA I-II	11 (100,0)	20 (80,0)	0,999
NYHA III-IV	0 (0,0)	5 (20,0)	0,999
Ascitis	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Dolor abdominal	1 (50,0)	0 (0,0)	0,125
Edemas MMII	0 (0,0)	4 (28,6)	0,999
Astenia	0 (0,0)	2 (14,3)	0,999
4A			
A0	1 (9,1)	11 (44,0)	-
A1	1 (9,1)	4 (16,0)	-
A2	0 (0,0)	1 (4,0)	-
*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.			

**Tabla 18.** Variables tratamiento médico al año. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

<b>VARIABLES TRATAMIENTO MÉDICO 1 AÑO</b>	<b>TEER (n=11)</b>	<b>CAVI (n=25)</b>	<b>p-VALOR</b>
Diuréticos de asa	2 (100,0)	12 (85,7)	0,999
Tiazidas	0 (0,0)	3 (21,4)	0,999
Espiro/Eplerenona	1 (50,0)	11 (78,6)	0,450
*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.			

**Tabla 19.** Tipos de diuréticos de asa utilizados al año. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

TIPO DE DIURÉTICO DE ASA 1 AÑO	TEER (n=2)	CAVI (n=12)	p-VALOR
Furosemida	2 (100,0)	8 (66,7)	-
Torasemida	0 (0,0)	1 (8,3)	-
Bumetanida	0 (0,0)	3 (25,0)	-

\*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.

**Tabla 20.** Variables analíticas al año. Datos presentados como media  $\pm$  desviación típica. AP: actividad de la protrombina.

VARIABLES ANALÍTICA 1 AÑO	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Creatinina	0,92 $\pm$ 0,2	1,25 $\pm$ 0,7	0,499
Filtrado glomerular	64,50 $\pm$ 20,5	53,27 $\pm$ 21,7	0,500
AST	26,00 $\pm$ 0	23,71 $\pm$ 6,6	-
ALT	18,50 $\pm$ 0,7	16,93 $\pm$ 6,2	0,756
GGT	14,00 $\pm$ 0	100,13 $\pm$ 70,6	-
Bilirrubina total	0,50 $\pm$ 0	1,05 $\pm$ 0,6	-
INR	0	3,41 $\pm$ 1,5	-
AP	0	25,50 $\pm$ 11,4	-
Hemoglobina	13,35 $\pm$ 0,6	12,51 $\pm$ 1,3	0,411
Plaquetas	225,50 $\pm$ 30,4	230,71 $\pm$ 125,9	0,956

\*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.



**Tabla 21.** Variables ecográficas al año. Datos presentados como media  $\pm$  desviación típica.

VARIABLES ECO 1 AÑO	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
FEVI	57,50 $\pm$ 9,1	59,18 $\pm$ 7,2	-
DTDVI	40,50 $\pm$ 4,9	45,45 $\pm$ 6,7	-
VD	42,50 $\pm$ 14,8	55,56 $\pm$ 13,0	-
TAPSE	14,00 $\pm$ 1,4	14,88 $\pm$ 3,8	-
S´	8,00 $\pm$ 0	8,43 $\pm$ 1,3	-
FAC	36,00 $\pm$ 0	33,33 $\pm$ 1,5	-
PSAP	40,00 $\pm$ 0	33,00 $\pm$ 15,6	-
Área AD	32,55 $\pm$ 11,2	39,45 $\pm$ 10,9	-
TAPSE/PSAP Ratio	0,37 $\pm$ 0	0,63 $\pm$ 0,2	-

\*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.

**Tabla 22.** Variables ecográficas al año. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

VARIABLES ECO 1 AÑO	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
GRADO IT			
Moderada	1 (50,0)	0 (0,0)	-
Severa	0 (0,0)	2 (18,2)	-
Masiva	1 (50,0)	4 (36,4)	-
Torrencial	0 (0,0)	5 (45,5)	-

GRADO IT			
No-Leve-Moderada	1 (50,0)	0 (0,0)	0,154
Severa-Masiva-Torrencial	1 (50,0)	11 (100,0)	0,154

\*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.

**Tabla 23.** Variables al máximo seguimiento. Datos presentados como n (%) o como tamaño muestral (porcentaje).

VARIABLES AL MÁXIMO SEGUIMIENTO	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Mortalidad por cualquier causa	2 (18,2)	5 (20,0)	0,999
Mortalidad cardiovascular	1 (9,1)	1 (4,0)	0,524
Necesidad reintervención	2 (18,2)	0 (0,0)	0,087
Reingresos	1 (9,1)	8 (32,0)	0,223
Implante marcapasos	0 (0,0)	1 (4,0)	-
Complicaciones vasculares	1 (9,1)	3 (12,0)	0,999
Complicaciones hemorrágicas	3 (27,3)	0 (0,0)	<b>0,023</b>
Complicaciones trombóticas (ictus o AIT hallazgo casual en TAC o ECO)	1 (9,1)	1 (4,0)	0,524
Trombosis en TAC	0 (0,0)	1 (40,0)	-

\*El tiempo de seguimiento máximo es diferente en ambas técnicas.

# COMPARATIVA DE LAS TERAPIAS PERCUTÁNEAS DE REPARACIÓN TRANSCATÉTER BORDE A BORDE E IMPLANTES VALVULARES EN VENA CAVA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA TRICÚSPIDE

Servicio de Cardiología Intervencionista (HCUV)

Autor: DANIEL FREY DOMÍNGUEZ

Tutor: Dr. IGNACIO JESÚS AMAT SANTOS

UVa

## 1 INTRODUCCIÓN

El enfoque quirúrgico tradicional para tratar la insuficiencia tricúspide (IT) presenta una alta tasa de mortalidad, lo que aumenta la necesidad del uso de dispositivos percutáneos para tratar dicha afección.

## 2 OBJETIVOS

- ✓ **PRINCIPAL:** comparar la **eficacia, seguridad y resultados** a largo plazo de las técnicas de reparación transcáteter borde a borde (TEER) e implantes valvulares en vena cava (CAVI) en el tratamiento de la IT.
- ✓ **SECUNDARIOS:**
  - Demostrar la **necesidad** rentable de **investigación** en esta área.
  - Determinar la mejor opción de **tratamiento personalizado**.
  - Creación de **protocolos estandarizados** para pacientes con esta afección.

## 3 MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio **observacional, retrospectivo, no ciego y no aleatorizado:**

- ✓ Cohorte de 36 pacientes con IT moderada-severa, no controlados con tratamiento médico y que han sido rechazados para el tratamiento quirúrgico en el Servicio de Cardiología Intervencionista HCUV.
- ✓ **Periodo:** enero 2019 - febrero 2024.
- ✓ **Variables recogidas:** basales (epidemiológicas, estatus clínico y escala 4A, cateterismo derecho, tratamiento médico, analítica y ecocardiográficas), del procedimiento, al alta, al año y al seguimiento máximo.

CLASIFICACIÓN 4A			
A0	A1	A2	A3
Sin Aes	1 A presente	2 Aes presentes	3 o 4 Aes presentes

PARÁMETROS 4A
-Asthenia (astenia)
-Ankle swelling (hinchazón de tobillo)
-Abdominal pain or distention (dolor o distensión abdominal)
-Anorexia (anorexia)

## 4 RESULTADOS

VARIABLES EPIDEMIOLÓGICAS CUALITATIVAS	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Mujeres	8 (72,7)	22 (88,0)	0,343
Varones	3 (27,3)	3 (12,0)	0,343
Hipertensión	7 (63,6)	18 (72,0)	0,703
Diabetes tipo 2	2 (18,2)	10 (40,0)	0,268
Dislipemia	5 (45,5)	13 (52,0)	0,717
Fibrilación auricular	9 (81,8)	21 (84,0)	0,999
EAC	3 (27,3)	3 (12,0)	0,343
ICP	2 (18,2)	1 (4,0)	0,216
Cirugía de baipás coronario	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Transplante cardiaco	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Ictus/AIT	0 (0,0)	6 (24,0)	0,148
Enfermedad renal crónica	1 (9,1)	5 (20,0)	0,643
Dialísis	1 (9,1)	1 (4,0)	0,524
Marcapasos/DAI	4 (36,4)	6 (24,0)	0,454
Endocarditis infecciosa	0 (0,0)	2 (8,0)	0,999
Recambio valvular aórtico quirúrgico	0 (0,0)	10 (40,0)	0,016
TAVI	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Cirugía mitral	2 (18,2)	17 (68,0)	0,006
TEER Mitral	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Cirugía tricúspide	0 (0,0)	6 (24,0)	0,148
Ingreso previo por IC	2 (18,2)	9 (36,0)	0,439

Tabla 1. Descripción de la muestra. Datos presentados como n (%) o tamaño muestral (porcentaje). EAC: enfermedad arterial coronaria. ICP: intervención coronaria percutánea. AIT: ataque isquémico transitorio. DAI: desfibrilador implantable. TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica. IC: insuficiencia cardiaca.

VARIABLES ESTATUS CLÍNICO BASALES	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
NYHA I-II	3 (27,3)	12 (48,0)	0,295
NYHA III-IV	8 (72,7)	13 (52,0)	0,295
Ascitis	0 (0,0)	2 (8,0)	0,999
Dolor abdominal	0 (0,0)	3 (12,0)	0,538
Edemas MMII	6 (54,5)	18 (72,0)	0,446
Asthenia	5 (45,5)	4 (16,0)	0,096

Tabla 2. Variables estatus clínico basales. Datos presentados como n (%) o tamaño muestral (porcentaje).

VARIABLES ECO BASAL	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
FEVI	157,55 ± 7,0	57,22 ± 8,5	0,817
DTDVI	45,22 ± 8,0	46,71 ± 7,8	0,797
Diámetro AI	44,96 ± 3,8	53,96 ± 9,9	0,048
Diámetro VD	48,56 ± 9,1	53,12 ± 11,8	0,499
Área AD	28,20 ± 9,3	35,73 ± 14,6	0,213
TAPSE	18,91 ± 1,7	17,63 ± 5,0	0,505
S'	10,20 ± 2,5	10,61 ± 2,1	0,914
FAC	43,38 ± 13,4	39,50 ± 8,0	0,734
PSAP	41,27 ± 11,8	46,86 ± 10,2	0,141
TAPSE/PSAP ratio	0,49 ± 0,1	0,40 ± 0,1	0,146

Tabla 3. Variables ecocardiográficas basales. Datos presentados como media ± desviación típica. FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. DTDVI: diámetro teleostático del ventrículo izquierdo. TAPSE: excursión sistólica del plano anular tricúspide (medida de la función de VD). S': velocidad máxima de desplazamiento del anillo tricúspide durante la sístole (medida de la función de VD). FAC: fracción de acortamiento (medida de función de VD). PSAP: presión sistólica de arteria pulmonar.

VARIABLES INTRA-HOSPITALARIAS	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
Anestesia general	11 (100,0)	5 (20,0)	0,001
IOT	11 (100,0)	5 (20,0)	0,001
ETE	9 (81,8)	6 (25,0)	0,003
Ecografía intracardiaca	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Éxito	11 (100,0)	25 (100,0)	-
Complicaciones	0 (0,0)	1 (4,0)	0,999
Compresión mecánica	0 (0,0)	2 (8,7)	0,999
Precierre proglide	11 (100,0)	21 (91,3)	0,999
Acceso vascular femoral	11 (100,0)	25 (100,0)	-
Gradiente TV final	1,58 ± 0,7	-	-
GY (Gray)	98,0 [77,5-113,5]	71,0 [54,5-108,0]	0,110
Duración del procedimiento	161,0 [142,5-217,0]	110,3 [99,0-130,2]	0,001
Tiempo de ingreso	11,73 ± 13,3	9,72 ± 15,6	0,713

Tabla 4. Variables intra-hospitalarias. Datos presentados como n (%) o tamaño muestral (porcentaje), media ± desviación típica o mediana [rango intercuartílico]. IOT: intubación orotraqueal. ETE: ecocardiograma transesofágico.

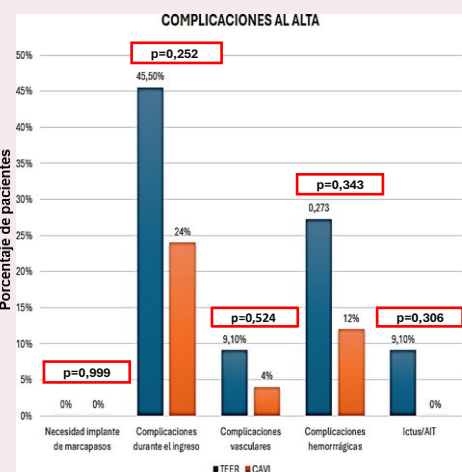


Figura 1. Complicaciones al alta.

### MORTALIDAD POR CUALQUIER CAUSA DURANTE EL SEGUIMIENTO

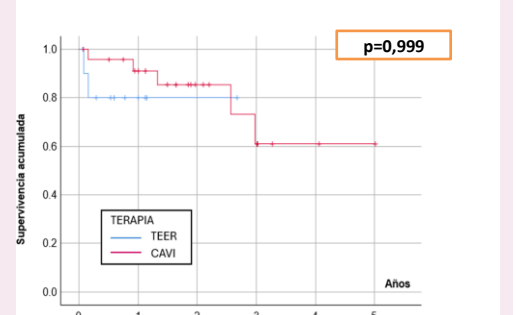


Figura 2. Curva de supervivencia acumulada en el seguimiento de los pacientes tratados con TEER o CAVI. Se dispone mayor tiempo de seguimiento en el grupo CAVI por ser una terapia que comenzó a utilizarse con anterioridad a TEER.

VARIABLES ESTATUS CLÍNICO 1 AÑO	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
NYHA I-II	11 (100,0)	20 (80,0)	0,999
NYHA III-IV	0 (0,0)	5 (20,0)	0,999
Ascitis	0 (0,0)	0 (0,0)	-
Dolor abdominal	1 (50,0)	0 (0,0)	0,125
Edemas MMII	0 (0,0)	4 (28,6)	0,999
Asthenia	0 (0,0)	2 (14,3)	0,999
4A			
A0	1 (9,1)	11 (44,0)	-
A1	1 (9,1)	4 (16,0)	-
A2	0 (0,0)	1 (4,0)	-

\*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.

VARIABLES ECO 1 AÑO	TEER (n=11)	CAVI (n=25)	p-VALOR
FEVI	57,50 ± 9,1	59,18 ± 7,2	-
DTDVI	40,50 ± 4,9	45,45 ± 6,7	-
VD	42,50 ± 14,8	55,56 ± 13,0	-
TAPSE	14,00 ± 1,4	14,88 ± 3,8	-
S'	8,00 ± 0	8,43 ± 1,3	-
FAC	36,00 ± 0	33,33 ± 1,5	-
PSAP	40,00 ± 0	33,00 ± 15,6	-
Área AD	32,55 ± 11,2	39,45 ± 10,9	-
TAPSE/PSAP Ratio	0,37 ± 0	0,63 ± 0,2	-

\*Algunos valores no están disponibles al seguimiento.

## 5 CONCLUSIONES

- ✓ Se comparó la efectividad y supervivencia de dos terapias percutáneas tricúspideas: TEER y CAVI. Se lograron buenos resultados con ambas técnicas en términos de supervivencia al año.
- ✓ Destacó una mayor complejidad técnica de TEER (más prolongados, con anestesia general y ecografía transesofágica), pero un estado más avanzado de la cardiopatía en los sometidos a CAVI (mayor tasa de cirugía previa de otras válvulas cardiacas). TEER se asoció a más complicaciones hemorrágicas, pero ofreció mayor mejoría funcional y menor tasa de reingresos al año que la técnica CAVI.

