



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**Factores pronósticos asociados a recurrencia posterior a la ablación exitosa por radiofrecuencia de vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebstein. Estudio de casos y controles.**

TESIS

Que para obtener el título de:

**ESPECIALISTA EN MEDICINA (CARDIOLOGIA)**

PRESENTA

**Gabriela Rodríguez Guzmán**

**Tutores de Tesis**

Dr. Horacio Rodríguez Piña

Dra. Lucelli Yáñez Gutiérrez

Ciudad Universitaria, Cd. Mx. 2016

Facultad de Medicina





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.

<b>INDICE</b>	<b>PAG</b>
RESUMEN	3
<b>I. MARCO TEORICO</b>	<b>4</b>
<b>A. DEFINICION</b>	<b>4</b>
B. EPIDEMIOLOGIA	4
C. FACTORES DE RIESGO	4
D. PATOLOGIA	4
ANATOMIA DE LA VALVULA TRICUSPIDE NORMAL	4
EMBRIOLOGIA DE LA VALVULA TRICUSPIDE	6
LA VALVULA TRICUSPIDE EN LA ANOMALIA DE EBSTEIN	8
EL VENTRICULO DERECHO EN LA ANOMALIA DE EBSTEIN	8
<b>E. FISIOPATOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>F. CLASIFICACIÓN</b>	<b>9</b>
DE CARPENTIER	9
QUIRURGICA	10
DE GREAT ORMOND STREET SCORE (GOSS)	10
POR DESPLAZAMIENTO DE VALVA SEPTAL	11
<b>G. CUADRO CLINICO</b>	<b>12</b>
SINTOMAS	12
SIGNOS	12
<b>H. DEFECTOS CARDIACOS ASOCIADOS</b>	<b>13</b>
<b>I. DIAGNOSTICO</b>	<b>13</b>
<b>J. MANEJO</b>	<b>16</b>
<b>K. PRONOSTICO</b>	<b>19</b>
<b>L. ANOMALIA DE EBSTEIN Y SINDROME DE PREXCITACION</b>	<b>20</b>
EPIDEMIOLOGIA	20
PATOLOGIA	21
CUADRO CLINICO Y EVOLUCION	21
DIAGNOSTICO	21
FACTORES DE RIESGO	22
TRATAMIENTO FARMACOLOGICO	23
TRATAMIENTO ABLATIVO	23
1. TÉCNICA	23
2. INDICACIONES	23
3. SEGURIDAD Y EFICACIA	24
4. FACTORES DE RECURRENCIA	25
<b>II. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>26</b>
<b>III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>27</b>
<b>IV. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>27</b>
<b>V. HIPOTESIS</b>	<b>27</b>
<b>VI. METODOLOGIA</b>	<b>27</b>
A. TIPO DE ESTUDIO	27
B. PERIODO DE ESTUDIO	27
C. LUGAR DE ESTUDIO	27
D. POBLACION DE ESTUDIO	27
E. TAMAÑO DE LA MUESTRA	28
F. INTERVENCIÓN	28
G. VARIABLES DEPENDIENTES	28
H. VARIABLES INDEPENDIENTES	33
<b>VII. ANALISIS DE DATOS</b>	<b>33</b>
<b>VIII. CONSIDERACIONES ETICAS</b>	<b>34</b>
<b>IX. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD</b>	<b>34</b>
<b>X. CRONOGRAMA</b>	<b>34</b>
<b>XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>35</b>
<b>XII. ANEXOS</b>	<b>37</b>
A. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	37
B. CONSENTIMIENTO INFORMADO	39

## Título:

### **Factores pronósticos asociados a recurrencia posterior a la ablación exitosa por radiofrecuencia de vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebstein. Estudio de casos y controles.**

Tesista: Dra. Gabriela Rodríguez Guzmán, Residente de Cardiología CMN SXXI, tel. 5548572744, email sakag1986@hotmail.com

Tutor: Dr. Horacio Rodríguez Piña, Médico adscrito al servicio de electrofisiología CMN SXXI. tel 56279000, email: dr.horaciordz@gmail.com

Asesor metodológico: Dra. Lucelli Yáñez Gutiérrez, Médico adscrito al servicio de Cardiopatías Congénitas CMN SXXI, tel 56279000 ext 22203, e-mail: cardioluce@hotmail.com

## Resumen:

**Antecedentes:** la anomalía de Ebstein representa el 1% de todas las cardiopatías congénitas, sin embargo, es la principal cardiopatía asociada a síndrome de preexcitación. Hasta 30% de los pacientes con anomalía de Ebstein pueden cursar con arritmias asociadas a vías accesorias confiriéndole un alto riesgo de muerte súbita, por lo que su manejo es imperativo. La ablación por radiofrecuencia es el tratamiento de elección en la actualidad, sin embargo, todos los factores reportados como de mal pronóstico para recurrencia de la vía accesoria entre la población general, están presentes en los pacientes con anomalía de Ebstein en quienes pueden existir múltiples vías accesorias, predominantemente de localización derecha y con una anatomía que puede dificultar una adecuada posición del catéter de ablación y por lo tanto mayor riesgo de recurrencia de taquicardia supraventricular asociada a vía accesoria. La literatura reporta una recurrencia del 25% de la vía accesoria. Estudios enfocados a esta población no han sido realizados para determinar los factores asociados a recurrencia de vías accesorias y poder orientar la terapéutica.

**Objetivo:** Determinar los factores inherentes al paciente y los factores técnicos asociados a recurrencia de vía accesoria posterior a una ablación exitosa por radiofrecuencia en pacientes con anomalía de Ebstein.

**Material y métodos:** Criterios de inclusión: pacientes de ambos sexos, de todas las edades, con diagnóstico de anomalía de Ebstein, con o sin cirugía correctiva, con o sin anomalías congénitas asociadas, con taquicardia por reentrada auriculoventricular, con o sin antecedente de ablación quirúrgica, sometidos a ablación por radiofrecuencia percutánea en este hospital, con seguimiento en consulta externa de este hospital, con recurrencia de arritmia, vivos o finados. Criterios de exclusión: pacientes con expediente incompleto, pacientes con tratamiento ablativo en otra unidad. Se definirá como Caso al paciente con anomalía de Ebstein y síndrome de preexcitación que presentó recurrencia de arritmia posterior a ablación por radiofrecuencia en este hospital. Se definirá como Control: 2 pacientes con ablación exitosa por cada caso. Se analizarán variables demográficas, clínicas, de gabinete y derivadas del estudio electrofisiológico.

**Análisis:** Descriptiva: en variables cualitativas, frecuencia y porcentajes; en variables cuantitativas se empleará la mediana como medida de tendencia central y rangos intercuartiles como dispersión. Análisis inferencial: se realizará análisis bivariado con chi cuadrada o prueba exacta de Fisher, se calculará el riesgo por OR y se ajustará según confusores con análisis multivariado de regresión logística.

**Recursos e infraestructura:** Los recursos empleados en este estudio incluyen únicamente el expediente clínico en formato impreso y/o digital, bases de datos de los servicios de cardiopatías congénitas y de electrofisiología. No se dispone de financiamiento por alguna persona ni organización.

**Experiencia del grupo:** el departamento de electrofisiología y de Cardiopatías Congénitas del Hospital de Cardiología del CMN SXXI cuenta con personal capacitado en el diagnóstico y tratamiento de la anomalía de Ebstein y del síndrome de Wolff Parkinson White. Los estudios electrofisiológicos se realizaron en las instalaciones de esta unidad y el seguimiento de los pacientes en la consulta externa de la misma.

**Tiempo:** como parte de un trabajo de titulación, se espera la conclusión de este proyecto en los próximos 5 meses.

## Título:

### **Factores pronósticos asociados a recurrencia posterior a la ablación exitosa por radiofrecuencia de vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebstein. Estudio de casos y controles.**

#### **I. Marco teórico: Anomalía de Ebstein**

##### **A. Definición**

Descrita por Wilhelm Ebstein en 1866<sup>1,2</sup> es una malformación congénita caracterizada por un amplio espectro de anomalías anatómicas y funcionales de la válvula tricúspide y del ventrículo derecho<sup>3,4</sup> que condicionan una apertura de la válvula tricúspide fuera del anillo valvular y la desplazan hacia el ápex o el tracto de salida del ventrículo derecho.<sup>5</sup>

##### **B. Epidemiología**

La anomalía de Ebstein representa menos del 1% de todas las cardiopatías congénitas.<sup>3,6</sup>

El riesgo estimado de anomalía de Ebstein en la población general es de 1 a 5 en 20000 nacimientos vivos sin predilección de género.<sup>4,6</sup>

##### **C. Factores de riesgo**

Por razones desconocidas, ocurre con mayor frecuencia en niños de madres que ingirieron litio durante el embarazo temprano<sup>4</sup> o benzodiazepinas.<sup>5</sup>

Estudios genéticos han sugerido la participación de una mutación en el factor de transcripción NKX 2.5 así como deleciones en los cromosomas 10p13-p14 y 1p34.3-p36.11, los cuales estarían implicados en algunos reportes de anomalía de Ebstein familiar.

##### **D. Patología**

###### Anatomía de la Válvula tricúspide normal

La válvula tricúspide se encuentra formada por 4 elementos:

- Anillo valvular: compuesto por tejido conectivo denso.
- 3 valvas
- 3 músculos papilares
- 3 cuerdas tendinosas

La válvula tricúspide se encuentra anclada al anillo valvular, el cual forma parte del esqueleto fibroso del corazón. Se encuentra localizado en un plano más inferior que el anillo de la válvula mitral. El anillo tricuspídeo puede ser dividido en 2 porciones: la fija y la libre.<sup>23</sup>

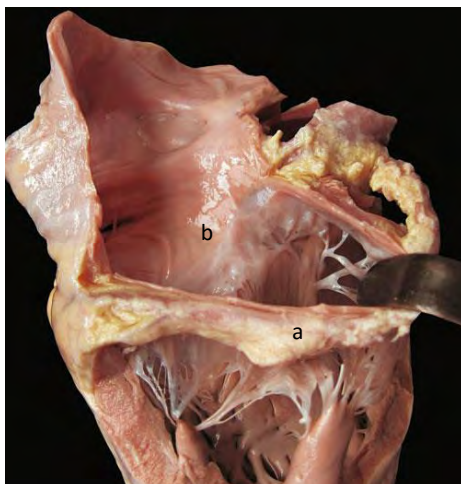


Figura 1 Anillo tricuspídeo: a. Porción libre. b. Porción fija.

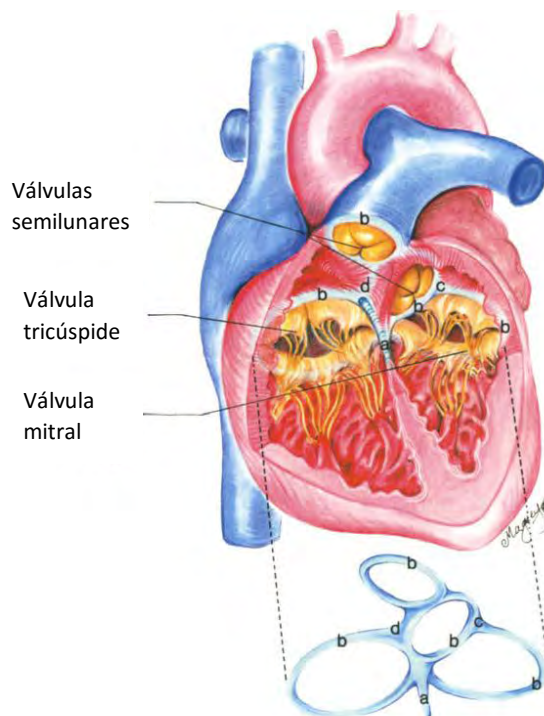


Figura 2. Anillo fibroso: a. Septum membranoso interventricular. b. Anillos valvulares. c. Trígono fibroso izquierdo. d. Trígono fibroso derecho.

La porción fija corresponde al sitio de unión de la valva septal al septum interventricular y se caracteriza por carecer de flexibilidad. La porción que se localiza en el surco auriculoventricular derecho es la porción libre, a él se ancla la valva anterior y tiene la capacidad de elongarse. Es en este sitio donde la mayoría de las reparaciones tricuspídeas es posible. En general, el anillo tricuspídeo es frágil y la porción libre móvil.<sup>23</sup>

La válvula tricúspide posee 3 valvas: anterior, septal y posterior. La valva anterior es la mayor de las 3 y mantiene la función principal de la válvula tricúspide. La valva septal se encuentra unida al septum interventricular membranoso y la valva posterior es la más pequeña de las tres.

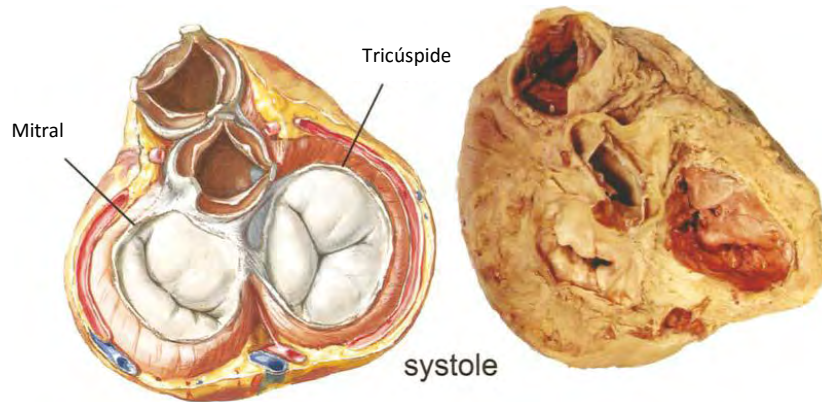


Figura 3. Vista de un corte transversal a nivel de las válvulas auriculoventriculares en sístole.

El músculo papilar anterior es el principal músculo de la válvula tricúspide. Sus cuerdas se encuentran unidas principalmente a la valva anterior y en menor grado a la posterior. Es el musculo más grande y emite diversos haces musculares hacia el septum ventricular, siendo el más importante la banda moderadora. El músculo papilar posterior es pequeño y sus cuerdas se encuentran unidas al musculo papilar posterior. El musculo papilar septal es el menos constante, puede estar ausente y la valva septal estar unida directamente al septum interventricular a través de las cuerdas tendinosas.<sup>23</sup>

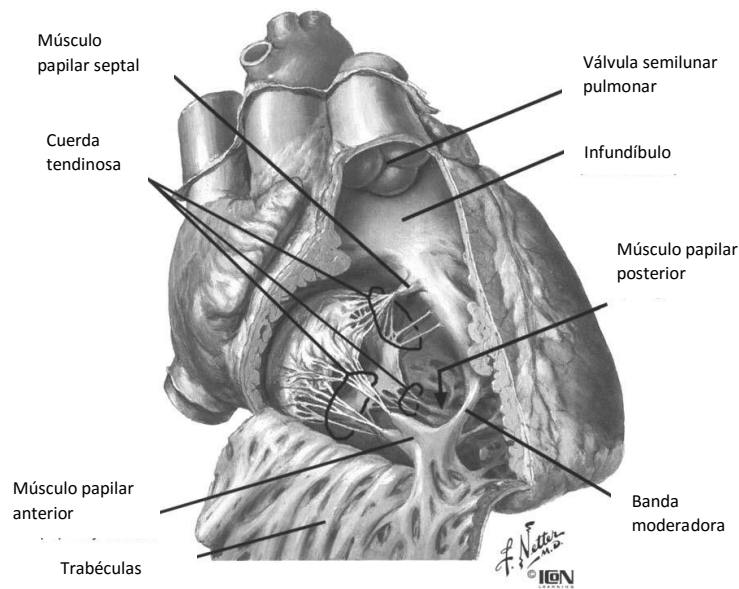


Figura 4. Vista anterior del ventrículo derecho

### Embriología de la válvula tricúspide

A nivel del canal auriculoventricular, las paredes se reducen circularmente más en el lado derecho que en el lado izquierdo formando la unión auriculoventricular, caracterizada no solo por invaginación de la pared, sino por reabsorción y proliferación de poblaciones celulares.

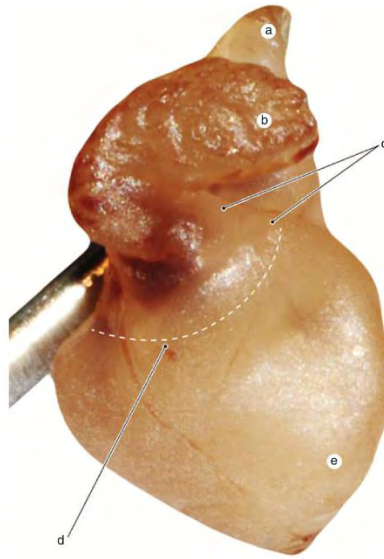


Figura 5. Corazón de 7 semanas a nivel de la unión auriculoventricular. a. Aorta. b. Aurícula derecha. c. Vestíbulo subauricular. d. Unión auriculoventricular. e. Ventrículo derecho.

Seguido de esto, se forman pliegues endocárdicos internamente y surcos endocárdicos coronarios externamente.

Parte del mesénquima a nivel de la unión auriculoventricular sufre una transformación fibrótica dando origen al esqueleto fibroso del corazón que separa eléctricamente a las aurículas de los ventrículos.

En cuanto a las valvas:

- La porción membranosa se origina de los pliegues endocárdicos del ostium auriculoventricular.
- La porción fibrosa se origina de trabéculas musculares descentralizadas.
- La valva anterolateral se forma de la unión del cojinete endocárdico superior y de la cresta endocárdica dextrodorsal.
- La valva inferior se forma del cojinete endocárdico lateral y miocardio ventricular adyacente.
- La valva septal se forma de los cojinetes endocárdicos anterior y posterior y del septum interventricular muscular adyacente.

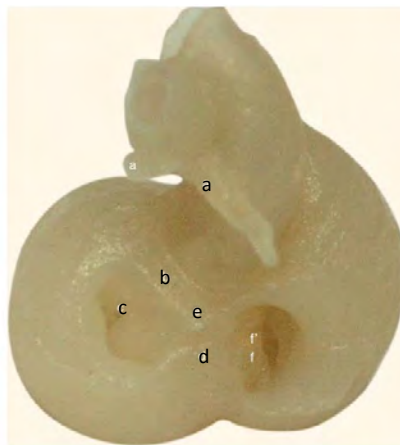


Figura 6. Vista posterior de un corazón de 7 semanas tras remover las aurículas. Los cojinetes endocárdicos en fusión. Sus extensiones en delaminación forman las valvas. a. arteria pulmonar. b. continuidad mitroaórtica. c. cojinetes endocárdicos formando la valva anterior de la mitral. d. cojinete endocárdico inferior. e. cojinete endocárdico superior.



La formación de las partes móviles de las valvas es un proceso llamado delaminación (transformación en una estructura laminar) que ocurre entre la semana 6 y 12 de gestación. Este proceso está alterado en la anomalía de Ebstein, originando un anillo tricúspide funcional por debajo del verdadero anillo anatómico.<sup>23</sup>

#### La válvula tricúspide en la anomalía de Ebstein

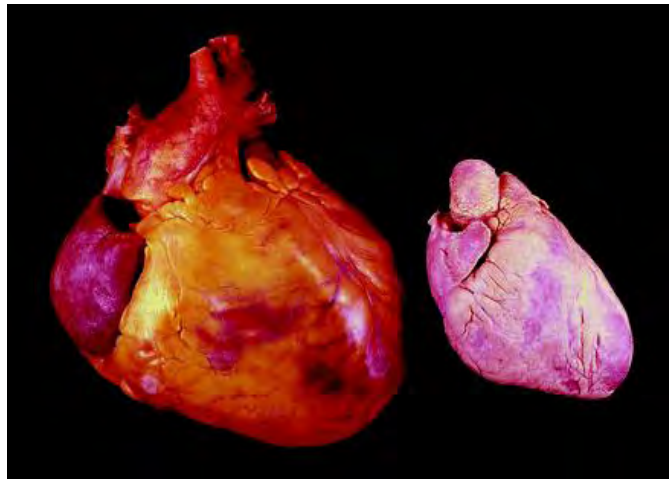
La morfología de la válvula tricúspide en la anomalía de Ebstein es muy variable. La válvula tricúspide tiene valvas malformadas en parte ancladas al anillo fibroso tricúspideo y en parte al miocardio del ventrículo derecho:  
4

- La valva anterior se origina apropiadamente del anillo valvular, pero es grande y en forma de vela.<sup>4,5</sup> Puede ser redundante, estar traccionada o fenestrada.<sup>3</sup> Nunca se desplaza apicalmente pero puede adherirse a la pared libre del ventrículo derecho ocasionando obstrucción al tracto de salida.<sup>7</sup>
- Las valvas posterior y septal son vestigios o están adosadas al miocardio subyacente al haber fallo en la delaminación.<sup>3</sup> Cuando están presentes, sus bordes libres se encuentran desplazados hacia atrás y abajo de la unión auriculoventricular y progresivamente hacia el tracto de salida del ventrículo derecho y ápex.
- Las valvas pueden estar unidas por su borde libre a una cuerda tendinosa, directamente a un músculo papilar o al miocardio subyacente.
- La tricúspide tiene forma de embudo, es incompetente en diversos grados y raramente es estenótica.

#### El ventrículo derecho en la anomalía de Ebstein

La válvula tricúspide divide al ventrículo en 2 cámaras:<sup>4</sup>

- Proximal: porción atrializada y dilatada, continuación de la aurícula derecha verdadera.<sup>6</sup> Correspondería, en el corazón normal, al tracto de entrada del ventrículo derecho.<sup>3</sup> Sus paredes son delgadas, fibróticas y contienen solo algunas fibras musculares.<sup>6</sup>
- Distal: el ventrículo derecho propiamente dicho. Es pequeño y en algunas ocasiones consiste únicamente del tracto de salida.
- 



*Figura 7. Comparación macroscópica de un corazón de un paciente con anomalía de Ebstein a la izquierda y un corazón normal a la derecha, se observa la gran dilatación de cavidades derechas.*

## E. Fisiopatología

Las anomalías morfológicas de las valvas tricuspídeas provocan diferentes grados de insuficiencia tricuspídea, con la consiguiente dilatación de la aurícula derecha. También puede producirse una sobrecarga de volumen del ventrículo derecho a causa de la insuficiencia tricuspídea significativa.<sup>7</sup>

El ventrículo derecho se dilata en respuesta a la sobrecarga crónica de volumen, visible por ecocardiograma a través de la dilatación predominantemente en el eje corto más que en el eje longitudinal. La sobrecarga de volumen del ventrículo derecho se traduce también en movimiento septal paradójico, es decir, con un movimiento septal rápido hacia el centro del ventrículo derecho durante la sístole y hacia atrás en la diástole.

Ocurre disfunción sistólica de manera más temprana que en la patología por sobrecarga de volumen izquierdo.

Si la presión de la aurícula derecha es superior a la de la aurícula izquierda, se produce un cortocircuito de derecha a izquierda a través de un foramen oval permeable o comunicación interauricular con la consiguiente cianosis.<sup>7</sup>

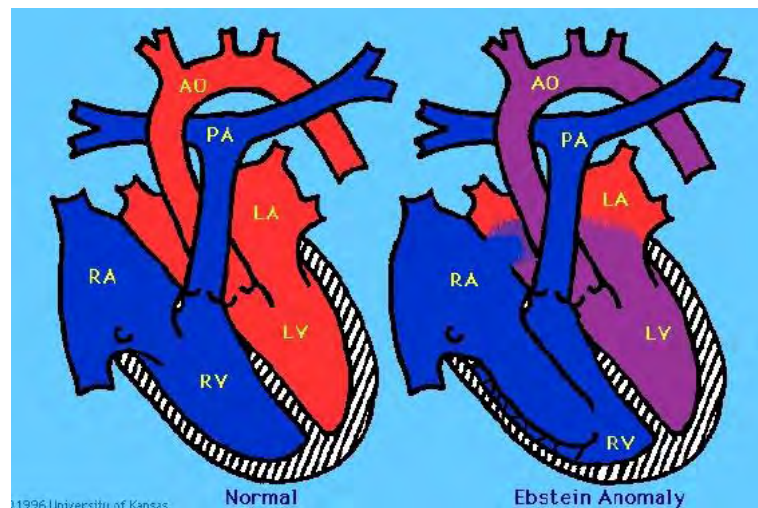


Figura 8. Fisiopatología de la anomalía de Ebstein

## F. Clasificación

La clasificación de la anomalía de Ebstein es un reto debido a la variabilidad anatómica. Sin embargo, sistemas de clasificación simplistas se basan en la extensión del desplazamiento apical de las valvas, la insuficiencia tricúspide resultante, y el grado de dilatación y disfunción de cavidades cardíacas derechas.<sup>4</sup>

### Clasificación de Carpentier<sup>6</sup>

A: el volumen del ventrículo verdadero es adecuado.

B: el componente ventricular atrializado es grande, pero la valva anterior se mueve libremente.

C: la valva anterior tiene restricción severa de la movilidad y puede generar obstrucción significativa del tracto de salida.

D: atrialización completa del ventrículo, a excepción de un pequeño componente infundibular.

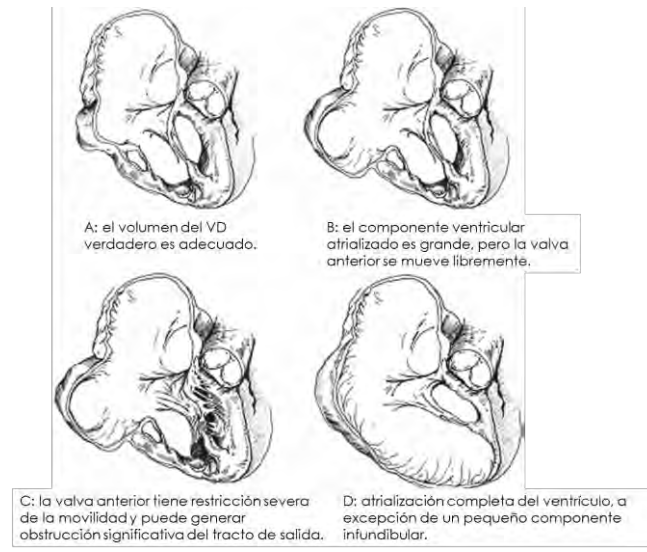


Figura 9. Clasificación de Carpentier

#### Clasificación quirúrgica<sup>4,6</sup>

Se basa en la observación directa bajo cirugía

Tipo I: la valva anterior es la mayor y móvil, pero las valvas posterior y septal se encuentran desplazadas apicalmente, displásicas o ausentes. La cámara ventricular atrializada varía en tamaño.

Tipo II: las valvas anterior, posterior y a veces septal están presentes, pero son relativamente pequeñas y se encuentran desplazadas en forma de espiral hacia el ápex. La cámara ventricular atrializada es moderadamente grande.

Tipo III: la valva anterior tiene restricción al movimiento, con una cuerda tendinosa corta, fusionada y a tensión. Frecuentemente los músculos papilares se insertan directamente a la valva anterior. Las valvas septal y posterior están desplazadas, displásicas y generalmente no pueden reconstruirse. El ventrículo atrializado es grande.

Tipo IV: la valva anterior está severamente deformada y desplazada hacia el tracto de salida del ventrículo derecho. Pueden haber o no cuerdas tendinosas, y la inserción directa del músculo papilar al borde libre es común. La valva posterior esta típicamente ausente o displásica, y la septal está representada por un rodete fibroso. Hay desplazamiento del tejido valvular tricuspídeo hacia el tracto de salida del ventrículo derecho, pudiendo ocasionar obstrucción al flujo. Casi todo el ventrículo se encuentra atrializado.

#### Clasificación de GOSS (Great Ormond Street Score)<sup>6</sup>

Es una escala ecocardiográfica creada para la valoración de la severidad de la anomalía de Ebstein en neonatos que se define como la razón entre el área combinada de la aurícula (AD) y ventrículo derecho atrializado (aVD) dividido por el área combinada del ventrículo derecho funcional (fVD), aurícula izquierda (AI) y ventrículo izquierdo (VI), en una proyección apical cuatro cámaras al final de la diástole. A mayor score peor pronóstico.

$$\frac{AD + aVD}{fVD + AI + VI}$$

- Grado 1: < 0.5
- Grado 2: 0.5 – 0.99
- Grado 3: 1 – 1.49
- Grado 4: > 1.5

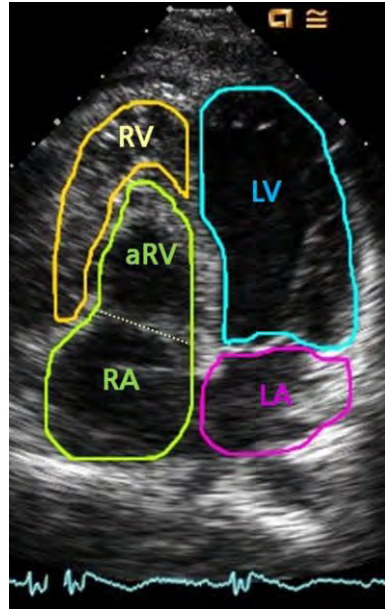


Figura 10. Índice de GOSS

Clasificación de acuerdo al grado de desplazamiento de la valva septal

Por medición de la distancia entre la unión auriculoventricular y el ápex por ecocardiograma en apical 4 cámaras.

- Grado I: menor al 25%
- Grado II: del 25 al 50%
- Grado III: mayor del 50%

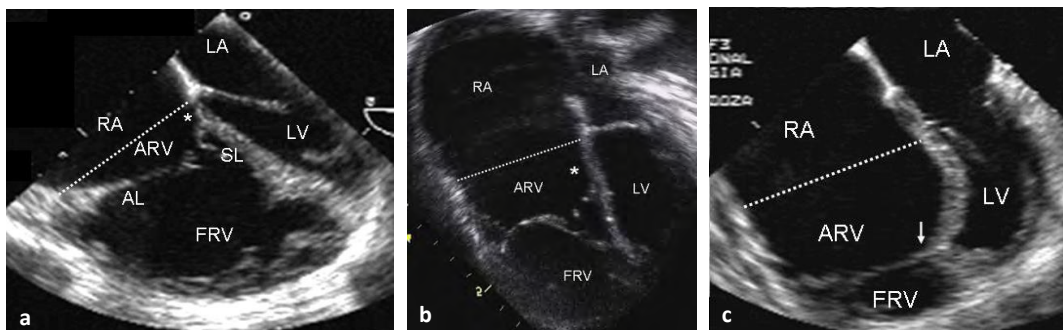


Figura 11. Clasificación por severidad del desplazamiento de la valva septal en anomalía de Ebstein: a. Grado I. b. Grado II. c. Grado III. RA aurícula derecha, LA aurícula izquierda, AL valva anterior, SL valva septal, ARV ventrículo atrializado, FRV ventrículo derecho funcional.

## G. Cuadro clínico

La presentación clínica de la anomalía de Ebstein depende de la extensión de la distorsión de las valvas de la tricúspide, tamaño de las cavidades derechas del corazón, la presencia o ausencia de estenosis pulmonar, la presión auricular derecha, el grado de insuficiencia tricúspide, y la presencia o ausencia de cortocircuitos.<sup>3</sup>

### Síntomas

El cuadro clínico puede variar desde el neonato sintomático hasta el paciente adulto asintomático.

En una revisión de 220 pacientes con anomalía de Ebstein, la forma de presentación varió con la edad de presentación. A edad más temprana de presentación, mayor asociación con otras alteraciones cardiacas.<sup>4</sup>

- Fetal: revisión prenatal anormal (86%)
- Neonatos: cianosis (74%)
- Infantes: falla cardiaca (43%)
- Niños: soplo (63%)
- Adolescentes y adultos: arritmia (42%)

Presentación pediátrica: Falla cardiaca por insuficiencia tricúspide severa y cianosis por cortocircuito a través de una comunicación interauricular pueden estar presentes desde el nacimiento debido a resistencias vasculares pulmonares elevadas. Los síntomas tienden a mejorar con la disminución de estas resistencias<sup>4</sup> lo cual se espera ocurra tras la primera semana de vida.<sup>3</sup>

Presentación adulta: estos pacientes tienen generalmente una anomalía de Ebstein leve, pudiendo cursar asintomáticos. Síntomas electrofisiológicos más que hemodinámicos son los más comunes en pacientes con edad al diagnóstico mayor a 10 años.<sup>3</sup> En este grupo de edad, los síntomas más comunes son disnea de esfuerzo, fatiga, cianosis por cortocircuito de derecha a izquierda a nivel auricular y palpitaciones, los cuales son de inicio insidioso.<sup>3,4</sup> La tolerancia al ejercicio se reduce con la edad.<sup>3</sup> Hay palpitaciones por taquiarritmia auricular en el 20 a 30 por ciento de los casos. Algunas de estas arritmias son debidas a síndrome de Wolff Parkinson White, ya que 20% de estos pacientes tienen una o más vías accesorias.<sup>4</sup>

### Signos

Cianosis severa en infantes que mejora en niños mayores y puede estar ausente en adultos, debido a cortocircuito de derecha a izquierda a través de un foramen oval o comunicación interauricular.<sup>3,4</sup>

El pulso venoso yugular puede ser normal o presentar una onda a prominente con distensión yugular por elevación de la presión auricular derecha y onda v prominente por insuficiencia tricúspide. En ocasiones la onda v prominente está ausente debido a una aurícula derecha dilatada complaciente que absorbe el volumen regurgitante tricúspide.<sup>3,4</sup>

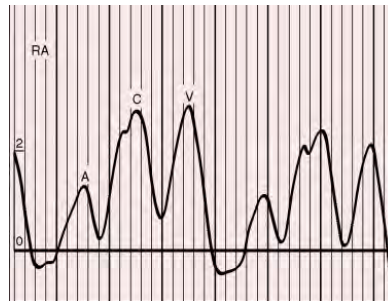


Figura 12. Pulso venoso yugular en paciente con anomalía de Ebstein. Onda a prominente por elevación de la presión auricular derecha y onda v prominente por insuficiencia tricúspide.

Hepatomegalia resultante de insuficiencia tricúspide.

El levantamiento apical derecho es sutil.

En la auscultación hay desdoblamiento amplio del primer ruido con componente tricuspídeo fuerte dando un “sonido en vela de barco”.<sup>7</sup> El segundo ruido está también desdoblado debido a bloqueo de rama derecha del haz de his. El tercer ruido prominente (chasqueante en protodiastole) y un cuarto ruido fuerte dan la impresión de múltiples ruidos cardíacos (galope triple o cuádruple). Un soplo sistólico de insuficiencia tricúspide en el borde paraesternal izquierdo es un hallazgo frecuente. En el 66% de los casos, el soplo es el signo de presentación<sup>6</sup> y característicamente se incrementa de intensidad con la inspiración (Maniobra de Rivero Carvallo). Puede asociarse con un soplo mesodiastólico debido a hiperflujo a través de la válvula tricúspide.<sup>3, 4</sup>

La enfermedad avanzada se caracteriza por insuficiencia tricúspide severa con disfunción de ventrículo derecho e incluso izquierdo. En ocasiones, el soplo sistólico de insuficiencia tricuspídea puede ser ligero o incluso estar ausente debido a ecualización de las presiones a través de la tricúspide.<sup>4</sup> Puede ser precipitada por arritmia como fibrilación auricular.<sup>3</sup>

#### H. Defectos cardíacos asociados<sup>4</sup>

- Foramen oval permeable o comunicación interauricular: presente en más del 50% de los casos,<sup>3</sup> principalmente del tipo ostium secundum. Pueden desarrollar cianosis por el cortocircuito de derecha a izquierda, especialmente durante el ejercicio. Tienen riesgo de embolismo paradójico con ataque isquémico transitorio y evento vascular cerebral, así como absceso cerebral.<sup>3, 4</sup>
- Comunicación interventricular
- Atresia pulmonar, estenosis pulmonar con obstrucción al flujo pulmonar
- Persistencia del conducto arterioso
- Coartación aórtica
- Alteración de cavidades izquierdas: presente en 39% de los casos, caracterizada por disfunción diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo, prolapso mitral, aorta bicúspide y miocardio no compacto.
- Vías accesorias de conducción: presentes en el 20 a 25% de los pacientes, predisponiendo a arritmias, síncope y muerte súbita atribuida a fibrilación auricular con conducción acelerada a través de una vía accesorio o arritmias ventriculares.<sup>3</sup>

#### I. Diagnóstico

De acuerdo con la guía del ACC/AHA para el adulto con cardiopatía congénita, los estudios básicos para el diagnóstico de anomalía de Ebstein incluyen electrocardiograma, radiografía de tórax, ecocardiograma para el análisis de la anatomía valvular y a estos, se puede añadir la resonancia magnética para la evaluación del tamaño y función del ventrículo derecho.<sup>3</sup>

Electrocardiograma: puede ser normal o presentar diversas alteraciones que incluyen <sup>4, 7</sup>

- Bajo voltaje en complejos QRS en precordiales derechas<sup>5</sup>
- Ondas P himalayas: Onda P altas y espigada<sup>3</sup> por dilatación aurícula<sup>6</sup> visibles en II y V1.<sup>7</sup>
- Intervalo PR prolongado: retraso de la conducción en un atrio dilatado.
- Hipertrofia de ventrículo derecho y bloqueo completo de rama derecha del haz de his mellado.<sup>3</sup>
- Ondas Q prominentes en las precordiales derechas de V1 a V4, II, III y aVF.<sup>5</sup>

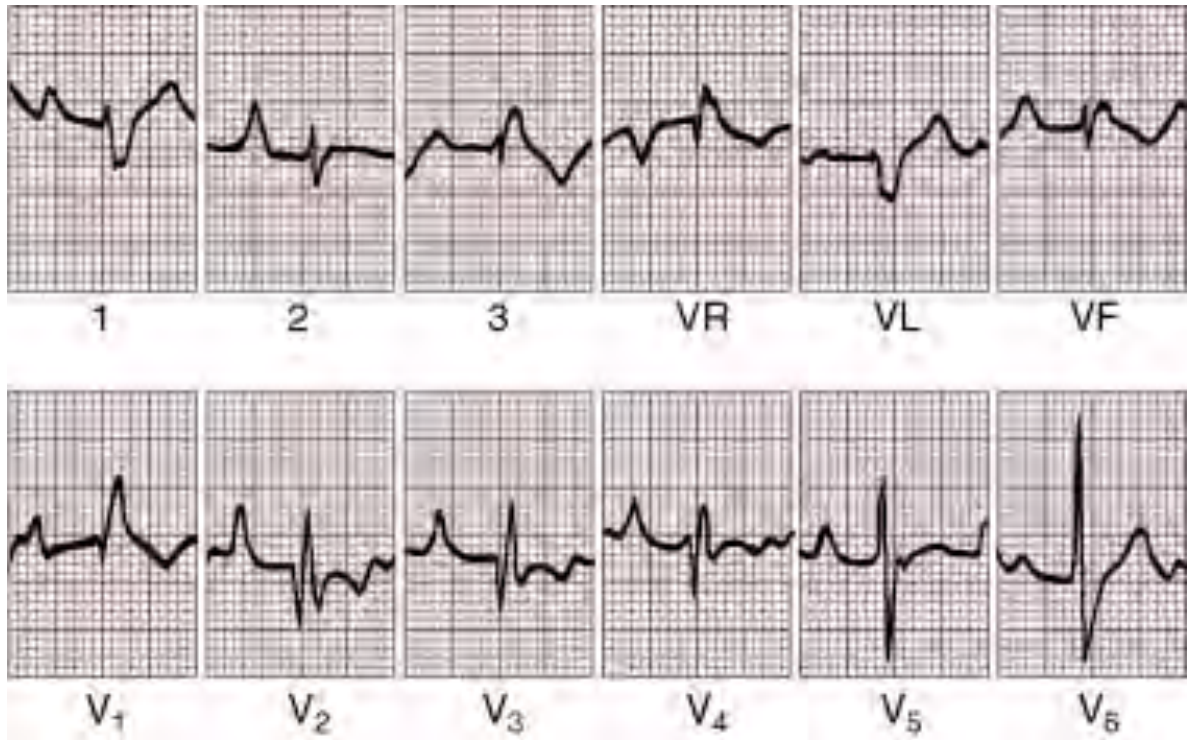
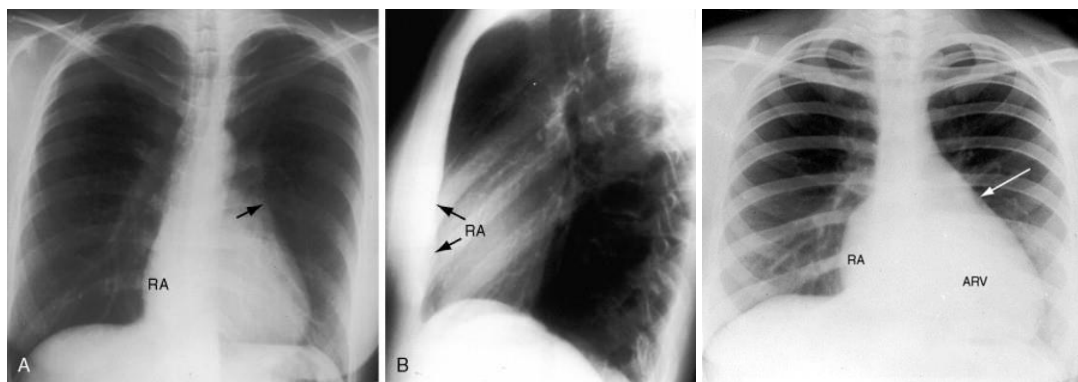


Figura 13. Electrocardiograma en un paciente con anomalía de Ebstein.

Radiografía de tórax: en casos ligeros es normal. En casos severos, revela cardiomegalia masiva globular y con disminución de vasculatura pulmonar. Aurícula derecha prominente en el perfil derecho, y perfil izquierdo rectificado o convexo por dilatación y desplazamiento del tracto de salida.<sup>3,4</sup> Este último dato da la apariencia de una "botella de agua".<sup>7</sup>



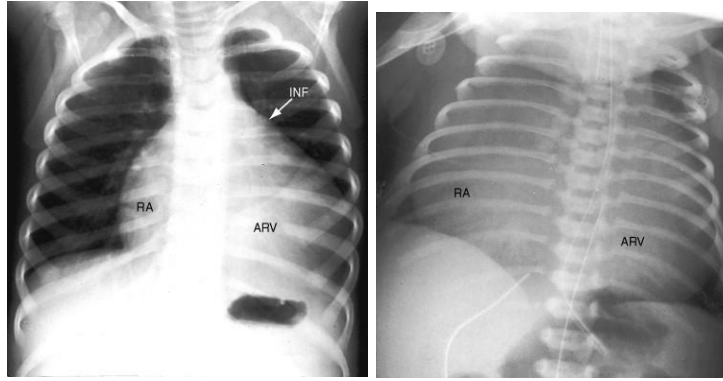
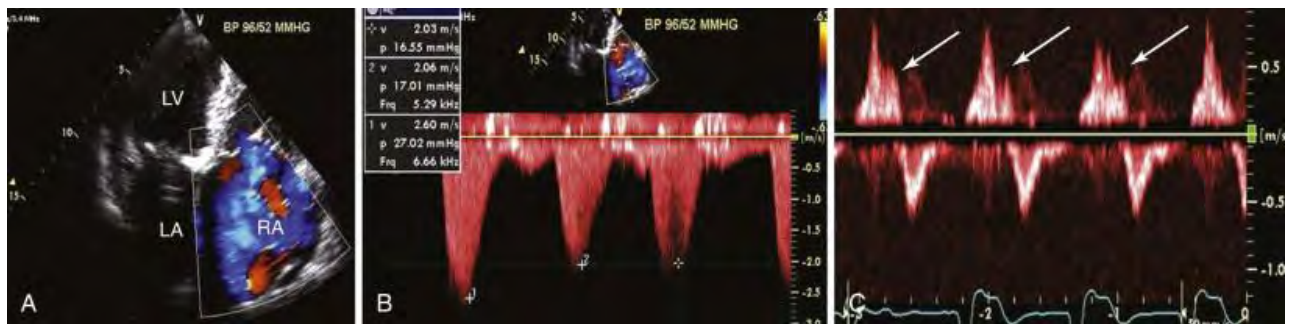


Figura 14. Anomalia de Ebstein en diferentes grados de severidad.

Ecocardiograma: es el test de elección para el diagnóstico. La proyección apical cuatro cámaras es útil para demostrar el grado de fallo en la delaminación anterior y posterior. Se puede observar desplazamiento apical de valva septal (mayor a 8mm/m2SC comparado con la válvula mitral), con un aspecto alargado de la valva anterior parecida a la vela de un barco. Estos 2 datos confirman el diagnóstico.<sup>7</sup>

Además permite medir el volumen ventricular derecho, calcular el área atrializada del ventrículo derecho, visualizar movimiento septal paradójico por sobrecarga de ventrículo derecho, determinar el rendimiento sistólico del ventrículo derecho funcional y determinar el grado de insuficiencia tricúspide la cual es de baja velocidad con origen en el punto más apical de la válvula, siendo severa si presenta vena contracta mayor de 7mm con flujo sistólico reverso en venas hepáticas.<sup>4,7</sup> Otra utilidad es identificar defectos asociados y posibles cortocircuitos.<sup>7</sup>



Con doppler color: Jet regurgitante llena mas de 10cm<sup>2</sup> o > 30% de la AD

Con doppler continuo: señal a través de la VT tiene forma de daga (rápida ecualización entre presión de AD y VD)

Con doppler pulsado a nivel de venas hepáticas: continuo: hay flujo reverso sistólico

Figura 15. Signos ecocardiográficos de severidad en anomalia de Ebstein.



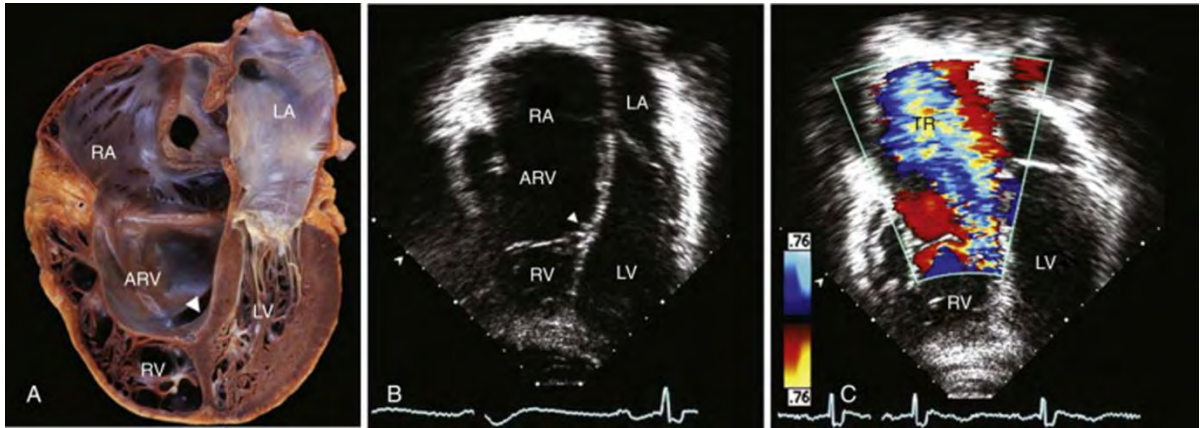


Figura 16. Correlación anatomocardiográfica de un paciente con anomalía de Ebstein e insuficiencia tricúspide severa

Resonancia magnética: útil para la evaluación del tamaño y función del ventrículo derecho, así como anatomía de valva posterior.<sup>4</sup>

## J. Manejo

### Terapia farmacológica

La terapia farmacológica dependerá de la edad de presentación y la variedad de presentación.

En un recién nacido con cianosis será limitada hasta que las resistencias vasculares pulmonares disminuyan y se normalicen con el tiempo. En caso de cianosis extrema la administración de prostaglandina E1 (alprostadil) está indicada para mantener permeable el conducto arterioso e incrementar el flujo pulmonar hasta que las resistencias caigan. La aplicación de óxido nítrico inhalado puede ayudar en la reducción de las resistencias vasculares pulmonares y mejorar el flujo pulmonar anterógrado.<sup>4</sup>

Niños e infantes con falla cardíaca pueden beneficiarse de agentes inotrópicos así como terapia a largo plazo con digoxina y diurético de asa.<sup>4</sup>

Se sugiere profilaxis para endocarditis en pacientes con anomalía de Ebstein y cianosis así como en pacientes con prótesis valvular. No se recomienda la profilaxis en pacientes sin cianosis sin antecedente de reemplazo valvular o endocarditis previa.<sup>4</sup>

### Terapia quirúrgica e intervencionista

El tratamiento quirúrgico también dependerá de la edad de presentación, evitándose en pacientes recién nacidos debido al alto riesgo quirúrgico con una mortalidad elevada entre el 10 y 25%. Las indicaciones quirúrgicas en un neonato son:<sup>4</sup>

- Cianosis severa.
- Score GOSS de 3 a 4 con cianosis leve.
- Insuficiencia tricúspide severa.

Las indicaciones para el manejo quirúrgico en otras edades son:<sup>3, 5</sup>

- Insuficiencia tricúspide moderada o severa con síntomas o deterioro de la capacidad funcional NYHA>II medido por prueba de esfuerzo. (IC)
- En caso de indicación para cirugía valvular, se deberá realizar concomitantemente cierre de defectos interauricular de manera quirúrgica (IC)
- Dilatación progresiva del ventrículo derecho o reducción de su función sistólica. (IIa C)
- Cardiomegalia progresiva en radiografía de tórax. Índice cardiorácico mayor del 60%. (IIa C)

Se deberá considerar la intervención mediante cateterismo cardiaco en el caso de:<sup>5</sup>

- Arritmia de importancia (IC)
- Embolismo paradójico. (IIa C)
- Cianosis con saturación de oxígeno menor al 90%. (IIb C)

Las indicaciones para reoperación son:<sup>3</sup>

- Deterioro de clase funcional NYHA III o IV
- Insuficiencia tricúspide severa tras reparación, con dilatación de ventrículo derecho progresiva reducción de la función sistólica del ventrículo derecho, con aparición o progresión de arritmias auriculares o ventriculares.
- Disfunción de prótesis valvular (gradiente medio mayor a 12-15 mmHg)

La reparación quirúrgica en la anomalía de Ebstein incluye:<sup>4</sup>

- Cierre de cortocircuitos intracardiacos
- Ablación de arritmias
- Reemplazo o valvuloplastia tricúspide
- Plicatura selectiva de ventrículo atrializado
- Atrioplastia reductiva derecha

Se deberá intentar cuando sea posible plastia tricúspide, ya que se asocia a menor mortalidad y menores complicaciones a largo plazo. La viabilidad de la reparación depende de la experiencia y pericia del cirujano, así como de la posibilidad de formar una válvula monocúspide a partir de la valva anterior o una estructura en forma de cono. La reparación es posible cuando los bordes de la valva anterior no están muy ligados al miocardio y cuando el tamaño del ventrículo derecho funcional es adecuado (más del 35% del ventrículo derecho total).<sup>7</sup> Las técnicas más empleadas son: <sup>4</sup>

- Plastia de Danielson: ideada en 1972 por Danielson en la Mayo Clinic, consiste en la plicatura longitudinal del ventrículo derecho atrializado (regresando el anillo funcional a la posición del anillo real), anuloplastia tricúspide posterior y atrioplastia derecha. Esta cirugía es posible solo si la valva anterior es móvil y si el ventrículo derecho funcional es más de 1/3 del ventrículo derecho total.<sup>5</sup>
- Plastia de Carpentier: consiste en desprender la gran valva anterior en forma de vela del anillo valvular, con delaminación quirúrgica de las valvas septal y posterior, rotación horaria hacia el seno coronario para crear una valva monocúspide. Se realiza plicatura vertical del ventrículo atrializado.
- Reconstrucción en cono de Da Silva: cirugía más contemporánea y anatómica. Se realiza delaminación quirúrgica de las valvas anterior, posterior y septal del miocardio subyacente. Se rota en sentido horario las valvas anterior y posterior creando un cono que se ancla a nivel del anillo valvular. Se realiza plicatura vertical del ventrículo atrializado.<sup>25</sup>

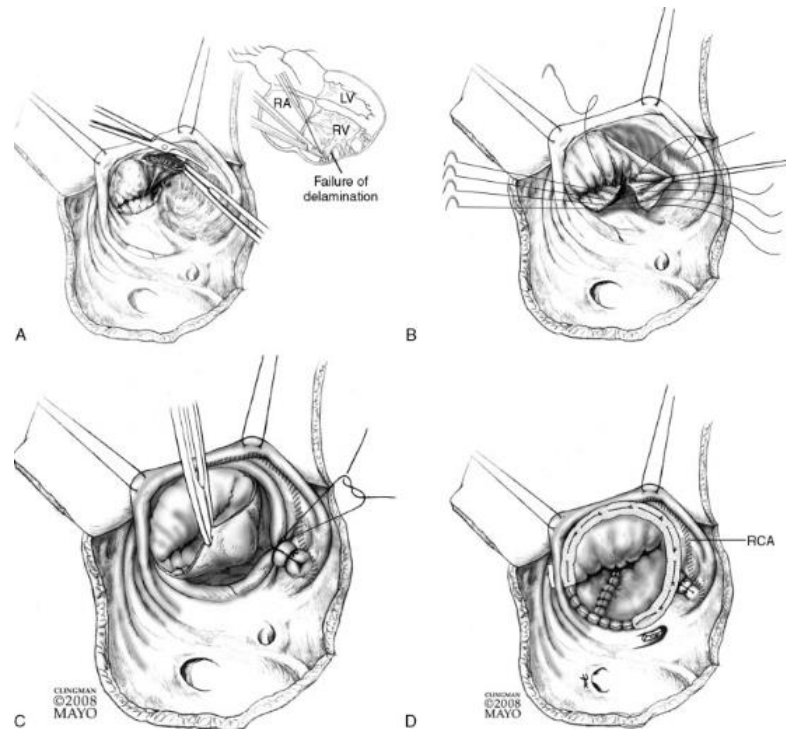


Figura 17. Plastía en cono de DaSilva

Las contraindicaciones relativas para la reconstrucción en cono son: <sup>25</sup>

- Edad mayor de 50 años
- Hipertensión pulmonar moderada
- Disfunción significativa del ventrículo izquierdo (FEVI < 30%)
- Fallo completo en la delaminación de las valvas septal y posterior, con delaminación < 50% de la valva anterior.
- Dilatación severa del ventrículo derecho
- Dilatación severa de anillo tricúspide

El reemplazo valvular es necesario si la plastía no es posible y el paciente ha alcanzado el tamaño de la edad adulta. Se prefieren las prótesis biológicas debido a la alta incidencia de trombosis de las prótesis mecánicas principalmente en presencia de deterioro de la función ventricular derecha. Se prefiere el implante intraauricular para evitar daño hacia la coronaria derecha o del sistema de conducción. El bloqueo AV completo es una complicación frecuente en cirugía de reemplazo valvular de centros con menor experiencia.<sup>4</sup>

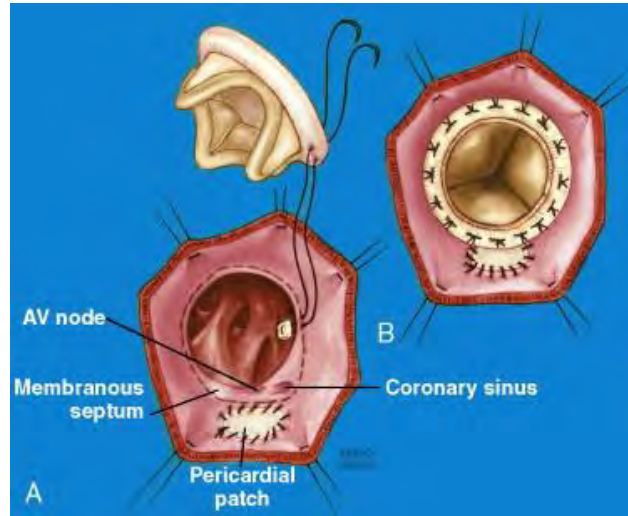


Figura 18. Implante valvular tricúspide

Se prefiere una prótesis mecánica en caso de:<sup>25</sup>

- Fallo en 2 ocasiones con bioprótesis
- Fallo único en una bioprótesis con una durabilidad menor a 2 años
- Presencia de prótesis mecánica en el lado izquierdo

Se prefiere una bioprótesis en caso de:<sup>25</sup>

- Mujer sin paridad satisfecha
- Pacientes con alto riesgo de sangrado, o pacientes con ocupación de alto riesgo de trauma o sangrado.
- Pacientes con poco apego a tratamiento anticoagulante
- Pacientes con trombosis de prótesis mecánica a pesar de niveles óptimos de anticoagulación o algún factor conocido de predisposición a trombosis.
- Paciente sometido a procedimiento de Maze y que se espera regrese a ritmo sinusal tras la cirugía.

En el caso de que el ventrículo derecho funcional sea pequeño o haya disfunción de dicho ventrículo es necesaria una anastomosis cavopulmonar bidireccional para reducir la precarga ventricular derecha si las presiones pulmonares son reducidas.<sup>7</sup> Esta medida disminuye en un 35 a 45% la sobrecarga ventricular

Se considera el trasplante cardíaco cuando ha ocurrido un daño grave de la función sistólica del ventrículo izquierdo (FEVI menor a 30%) y hay importantes síntomas de falla cardíaca.<sup>3</sup>

## K. Pronóstico

### Presentación pediátrica

La mortalidad de los pacientes con presentación perinatal es alta con una mortalidad a 1 mes del nacimiento entre 20 y 40%, 55-71% a un año y a 5 años del 50%,<sup>6</sup> debido a que a menor edad de presentación mayor tasa de trastornos hemodinámicos. Los factores de mal pronóstico incluyen edad de presentación fetal o neonatal, clase funcional III y IV, índice cardiotorácico mayor de 65% y fibrilación auricular,<sup>3</sup> índice de GOSSE 3 a 4.<sup>6</sup>

En una población de 16 casos de un centro hospitalario en México, de pacientes con anomalía de Ebstein diagnosticado por ecocardiografía fetal, se analizaron los factores pronósticos. La mortalidad fue del 37.5% in útero, y del 50% neonatal, 2 pacientes sobrevivieron (12.5%). Los factores de mal pronóstico por ecocardiografía

fetal fueron: índice cardiotorácico  $> 0.55$ , relación foramen oval/septum interauricular  $< 0.3$ , obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho, ausencia de flujo reverso en conducto arterioso, relación ventrículo derecho/ ventrículo izquierdo  $> 2$ .<sup>24</sup>

Se caracterizaron 243 fetos con una edad gestacional promedio de 27 semanas y diagnóstico de anomalía de Ebstein. Se registró una mortalidad del 17% (5% en el seguimiento y 6% fueron terminados). De 176 recién nacidos vivos, 32% murieron antes del alta. Los factores predictores independientes de mortalidad perinatal al momento del diagnóstico fueron: edad gestacional menor de 32 semanas, insuficiencia pulmonar, derrame pericárdico, y Z score del anillo valvular tricuspídeo.<sup>4</sup>

En un estudio de 220 pacientes realizado entre 1958 y 1991, la supervivencia de los recién nacidos a 1 año fue de 67% y del 59% a 10 años. Las causas mayores de defunción fueron falla cardíaca, perioperatoria y muerte súbita. Los principales predictores de mortalidad fueron: grado de severidad por ecocardiografía (RR 2.7 por cada incremento de grado), presentación en la edad fetal (RR 6.9%) y obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho (RR 2.1).<sup>4</sup>

### Presentación adulta

El pronóstico entre los pacientes con presentación en edad adulta y la infancia tardía es mejor: clase funcional I en 83% de los sobrevivientes, 67% sin requerimiento de terapia médica.<sup>4</sup>

Entre los pacientes sometidos a cirugía, la mortalidad temprana ha disminuido de 25% a 5 a 10% en centros experimentados.<sup>3, 5</sup> La supervivencia a 10 años es de 93%,<sup>3</sup> con un tiempo libre de reemplazo valvular a 5, 10, 15 y 20 años del 86, 74, 62 y 46% respectivamente,<sup>5</sup> con una clase funcional I o II de la NYHA en el 92% de los casos, y sin requerimiento de anticoagulación en el 94% de los casos.<sup>4</sup> La supervivencia tras reoperación es de 80% a 15 años.<sup>3</sup>

## **L. Anomalía de Ebstein y síndrome de preexcitación**

La taquicardia supraventricular relacionada a vías accesorias es un componente frecuente entre los pacientes con cardiopatías congénitas, principalmente la anomalía de Ebstein.<sup>3</sup> En 1959 Schiebler et al encontraron que de 83 casos reportados con Síndrome de Wolff Parkinson White (SWPW) y cardiopatía congénita asociada, 24 (29%) tenían anomalía de Ebstein.<sup>1, 8</sup>

La presencia de arritmias en los pacientes con cardiopatía congénita puede complicar su manejo al ser poco tolerada en condiciones hemodinámicas limítrofes, y el uso de antiarrítmicos puede empeorar una función ventricular deprimida o favorecer la aparición de arritmias, por lo cual la ablación resulta una terapia atractiva. En pacientes con anomalía de Ebstein, las arritmias son marcador pronóstico al ser sustrato para muerte súbita.<sup>9</sup>

El síndrome de Wolff Parkinson White es por sí mismo una patología con alta incidencia de fibrilación auricular paroxística espontánea que puede ser una arritmia potencialmente mortal en este grupo.

### Epidemiología

Mientras el SWPW en niños y adolescentes de una población general se encuentra entre el 0.4 y 1 por 1000, en niños referidos para evaluación cardíaca fue de 5 por 1000.

Algunos autores asocian el SWPW hasta en 20 a 30% de los pacientes con anomalía de Ebstein.<sup>1</sup> Esta asociación fue descrita por Sodi Pallares y Marsico en 1955 y confirmada por Schiebler et al en 1958 y 1959.<sup>1</sup>

La anomalía de Ebstein está asociada a preexcitación más que cualquier otra cardiopatía congénita, con una prevalencia que se ha reportado hasta del 44%. (Delhaas)

Estos hallazgos son similares en otras poblaciones. Por ejemplo, la prevalencia entre los años 1980 y 2005 de trastornos del ritmo entre pacientes pediátricos en 6 centros holandeses con anomalía de Ebstein de acuerdo a un estudio que incluyó 93 pacientes fue del 17%. La edad promedio al diagnóstico fue de 0 días y la edad promedio para el primer electrocardiograma anormal fue de 3 meses. Hubo 5 pacientes con taquicardia supraventricular, 4 con preexcitación en el diagnóstico inicial y 7 desarrollaron trastornos del ritmo

posteriormente. Dos pacientes fallecieron. Los 14 pacientes restantes desarrollaron en su seguimiento preexcitación.<sup>10</sup>

En México, información obtenida de un registro de 226 pacientes con anomalía de Ebstein, mostró que de 64 pacientes con episodios de taquicardia supraventricular documentada, 33 tuvieron una vía accesoria única de localización derecha.<sup>1</sup>

### Patología

Dado que la anomalía de Ebstein representa un anillo tricúspide incompleto que permite conexiones musculares directas entre la aurícula y el ventrículo derecho, se crea el sustrato para la preexcitación. Usualmente las vías accesorias son derechas y múltiples,<sup>6</sup> lo que las hace en ocasiones refractarias a tratamiento farmacológico.

La conexión auriculoventricular a través de haces anómalos se localiza fundamentalmente en el anillo auriculoventricular derecho dando una imagen electrocardiográfica de WPW tipo B. El WPW se considera de tipo B cuando la zona de preexcitación se localiza en estructuras ventriculares derechas, originando así frentes de activación anómala que se dirigen del miocardio ventricular derecho al izquierdo.<sup>1</sup>

La localización más frecuente de acuerdo con Iturralde et al es:<sup>1</sup>

- Posterior o posteroseptal (56%)
- Lateral (38%)
- Anterior (3%)

Mientras que en el estudio realizado por Rivera et al se documentó la siguiente distribución:<sup>2</sup>

- Lateral derecha (50%)
- Posteroseptal derecha (22.7%)
- Posterior derecha (13.6%)
- Posterolateral derecha (9%)
- Anteroseptal derecha (4.5%)

La importancia del manejo de las arritmias en pacientes con cardiopatía estructural radica en el riesgo de deterioro de la función miocárdica.

### Cuadro clínico y evolución

Los pacientes con anomalía de Ebstein y síndrome de preexcitación corresponderán habitualmente a pacientes mayores de 10 años que refieran episodios recurrentes de taquicardia supraventricular caracterizados por palpitaciones, mareo, dolor torácico y síncope.<sup>9</sup>

### Diagnóstico

El diagnóstico del síndrome de Wolff Parkinson White se ve dificultado entre los pacientes con anomalía de Ebstein debido a las alteraciones estructurales subyacentes. Así, los hallazgos típicos del síndrome de Wolff Parkinson White y los hallazgos descritos previamente de la anomalía de Ebstein se verán modificados por la coexistencia de las 2 patologías.

Entre los hallazgos en el electrocardiograma podemos encontrar:<sup>4</sup>

- Intervalo PR corto con onda delta: secundario a preexcitación por presencia de vías accesorias que pueden ser únicas o múltiples.<sup>7</sup> Este hallazgo está presente solo en 30% de los pacientes.<sup>1</sup>
- Taquicardia supraventricular, taquicardia auricular, flutter auricular, fibrilación auricular.

Un hallazgo interesante en un estudio realizado por Iturralde en 1991, fue el haber encontrado que a mayor grado de preexcitación en los electrocardiogramas, se observó menor grado de bloqueo de rama derecha en

pacientes con anomalía de Ebstein. Mientras que, al disminuir las manifestaciones de preexcitación aumentaban las del bloqueo.<sup>1</sup>

De un grupo de 33 pacientes con anomalía de Ebstein y una vía accesoria documentada, 62% tuvieron un electrocardiograma con la imagen típica de síndrome de Wolff Parkinson White y ninguno de ellos presentaba morfología de bloqueo de rama del haz de His. Al realizar la ablación exitosa de la vía accesoria, en 94% apareció el bloqueo completo de rama derecha del haz de His.<sup>1</sup>

De esta información se concluye que la ausencia de bloqueo de rama derecha del haz de His en pacientes con anomalía de Ebstein y taquicardias supraventriculares recurrentes tiene una sensibilidad de 98% y 92% de especificidad para el diagnóstico de Síndrome de Wolff Parkinson White asociado, con un valor predictivo positivo de 91% y valor predictivo negativo de 98%.<sup>1</sup>

### Factores de riesgo

La presentación clínica más común entre adolescentes y adultos de la anomalía de Ebstein son los eventos arrítmicos. Se espera que, con la mejoría en la sobrevida de estos pacientes, esta complicación sea mayor. Sin embargo, ha habido pocos estudios que investiguen los factores de riesgo para desarrollar complicaciones arrítmicas.<sup>11</sup>

El estudio de Park et al en 2013 asoció los complejos QRS fragmentados en el electrocardiograma de 12 derivaciones a un riesgo incrementado de arritmia. El QRS fragmentado se ha asociado en pacientes con antecedente de infarto de miocardio y miocardiopatía dilatada con riesgo de arritmias, ya que representa una activación ventricular heterogénea debido a presencia de cicatrices por zonas de infarto. Se define como QRS fragmentado cuando en un complejo QRS estrecho hay >1 R, o una muesca en la onda R o S, o en complejos QRS anchos >2 muescas en la onda R o S. Estas alteraciones deben de observarse en 2 o más derivaciones contiguas, y en el caso de preexcitación se deberá usar el ECG postablación. El estudio incluyó 51 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de anomalía de Ebstein, con edad promedio de 37 años y un índice cardiotorácico promedio de 0.55. La mitad de los pacientes se encontraron en clase funcional III y IV. El defecto asociado más común fue comunicación interauricular en el 37.3% de los casos. En el 94.1% de los pacientes hubo dilatación de cavidades derechas. El índice de GOSS promedio fue de 0.79. El 68.6% de los pacientes presentaron complejos QRS fragmentados. Los pacientes con QRS fragmentados tuvieron mayor índice cardiotorácico, PR más largo, duración de QRS mayor, bloqueo de rama derecha, mayor severidad en el desplazamiento apical e insuficiencia tricuspídea, con mayor índice de GOSS y peor clase funcional. Mientras la incidencia de taquicardia supraventricular por reentrada nodal asociada a vía accesoria fue similar entre los grupos con y sin complejos QRS fragmentados, se observó en el grupo con QRS fragmentado mayor incidencia de taquiarritmia ventricular (25.7%), y auricular (48.6%).<sup>11</sup>

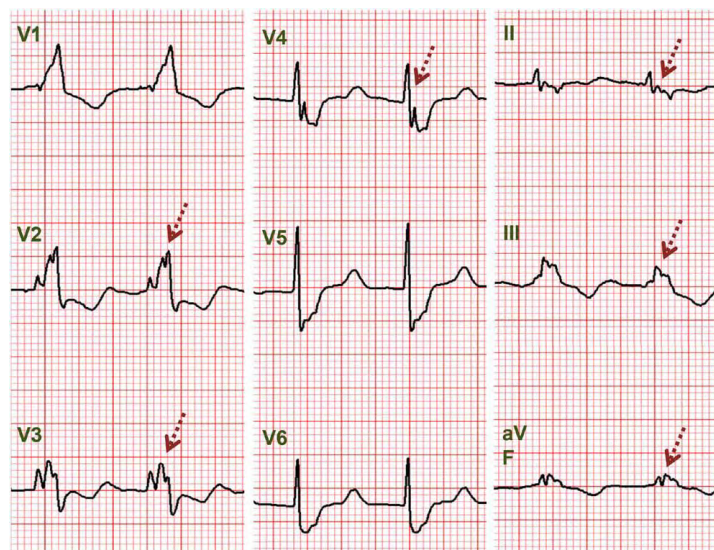


Figura 19. Complejos QRS fragmentados.

## Tratamiento farmacológico

Los pacientes con anomalía de Ebstein están en riesgo de tromboembolismo por fibrilación auricular y embolismo paradójico a través de defectos de septum interauricular o foramen oval permeable, por lo que, a pesar de la limitada evidencia, se sugiere anticoagulación con cumarínico en pacientes con historia de fibrilación auricular o embolismo paradójico con cortocircuito no reparado.<sup>4</sup>

## Tratamiento ablativo

Antes del advenimiento de la ablación con radiofrecuencia mediante catéter en los años 90, la ablación quirúrgica de las vías accesorias era la técnica estándar en pacientes con síndrome de Wolff Parkinson White refractarios a manejo médico.<sup>8</sup>

### 1. Técnica

La ventaja en el uso de radiofrecuencia es que puede ser entregada sin provocar compromiso hemodinámico, arritmias serias o estimulación neuromuscular y las lesiones producidas son menores de 5mm en diámetro. Esto último requiere la proximidad del electrodo de ablación a la vía accesoria para una ablación exitosa.<sup>12</sup>

La ablación de vía accesoria requiere la localización de la vía mediante mapeo cuidadoso con catéter de ablación. Se debe detectar el sitio de activación ventricular más temprano a lo largo del anillo auriculoventricular en ritmo sinusal, así como el sitio de activación retrógrada auricular más temprana durante taquicardia supraventricular. Se debe garantizar un adecuado contacto entre el catéter de ablación y el tejido del anillo auriculoventricular al posicionar el catéter ya sea en el lado auricular o ventricular y bajo visión fluoroscópica observar el movimiento concordante del catéter de ablación con el plano valvular.<sup>13</sup>

En un grupo de pacientes con cardiopatía congénita sometidos a ablación por radiofrecuencia, el promedio de aplicaciones de energía fue 22, con una exposición a fluoroscopia promedio de 81.8 minutos, se emplearon catéteres 6 o 7 F, con electrodo de 4mm, se administró 50W de corriente continua a 500kHz durante 100 segundos. Se realizó una prueba para documentar la ausencia de vía accesoria 1 hora tras la lesión por radiofrecuencia inicial.<sup>13</sup>

Debido a que las vías accesorias en pacientes con anomalía de Ebstein se localizan en el anillo tricuspídeo deformado, la detección de electrogramas adecuados se dificulta. Además, el desplazamiento apical de la válvula y la presencia de un área amplia de ventrículo atrializado dificultan la localización de la unión AV y de la vía accesoria, así como la estabilidad del catéter de ablación. Estos factores, sumados a la presencia de múltiples vías en este tipo de pacientes, se han asociado a una recurrencia del 25% tras ablación percutánea.<sup>1, 8</sup>

Morady et al demostraron que la dificultad en la manipulación del catéter fue responsable del fallo en ablación en 48% de los casos.<sup>14</sup>

Entre los avances que han permitido la mejoría en los procedimientos de ablación destacan: fundas dirigibles que mejoran la estabilidad del catéter, catéteres con sistema de irrigación capaces de entregar más energía al tejido de manera segura, y la crioablación.<sup>14</sup>

Actualmente, la crioablación está emergiendo como una atractiva opción de tratamiento, con tasas de éxito agudo comparables a la ablación con radiofrecuencia. Sin embargo, las tasas de recurrencia parecen mayores, por lo que se debe investigar más en esta técnica.

### 2. Indicaciones

En pacientes con anomalía de Ebstein, se sugiere ablación por radiofrecuencia percutánea o transquirúrgica de las vías auriculoventriculares accesorias.<sup>4</sup> Sin embargo, la ablación con catéter puede ser un reto, las tasas de éxito bajas y las de recurrencia altas respecto a las reportadas en un corazón estructuralmente normal.<sup>3</sup>



A pesar de esto, la vía percutánea continúa siendo la técnica de elección, ya que no todos los pacientes con anomalía de Ebstein son candidatos a cirugía valvular tricuspídea, e incluso entre pacientes candidatos a cirugía valvular y arritmia concomitante, se sugiere estudio electrofisiológico previo a la cirugía. Las indicaciones para ablación quirúrgica concomitante con cirugía valvular tricuspídea son:<sup>3</sup>

- Aparición o progresión de arritmia ventricular o auricular con manejo percutáneo imposible
- Tratamiento ablativo de preexcitación fallida en el laboratorio de electrofisiología.

### 3. Seguridad y eficacia

En la población general, la historia natural del síndrome de Wolff Parkinson White es relativamente desconocida. Se recomienda un tratamiento curativo temprano en mira a reducir los síntomas, resolver las taquicardias mediadas por circuito y potencialmente reducir el riesgo de fibrilación auricular y muerte súbita. Bunch et al estudiaron la evolución de pacientes con SWPW. En el seguimiento promedio de 7.9 años, 872 pacientes fueron sometidos a ablación, de los cuales, 93% tuvieron una ablación exitosa. La mortalidad a largo plazo fue 2.66 veces mayor entre pacientes no sometidos a ablación comparado con los que sí fueron sometidos a dicho procedimiento, sin diferencia significativa en las muertes por causa cardíaca. Sin embargo, el riesgo de fibrilación auricular fue 2.68 veces mayor entre los pacientes sometidos a ablación. Este último hallazgo podría explicarse por la coexistencia de miopatía auricular en pacientes con SWPW.<sup>15</sup>

En el caso particular de pacientes con cardiopatía congénita, la ablación por radiofrecuencia se ha mostrado segura y efectiva, sin diferencia significativa en la tasa de complicaciones mayores y menores. Si bien la tasa de éxito en pacientes dentro de este grupo es menor, con reportes incluso hasta del 67%, la mejoría en la técnica ha hecho de este procedimiento el tratamiento de elección para pacientes con preexcitación secundaria a la presencia de vías accesorias y cardiopatía congénita.<sup>8, 13</sup>

El porcentaje de éxito de la ablación de vías accesorias disminuye en pacientes con anomalía de Ebstein (80%) en comparación con el reportado en pacientes sin anomalías estructurales (95%).<sup>1</sup>

La tasa de éxito agudo de la ablación mediante radiofrecuencia de la vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebstein, definida como la ausencia de arritmia al salir del laboratorio de electrofisiología, ha sido descrita entre un 76 y 81% en comparación con la población general con más de 95% de éxito. A un año de seguimiento la tasa de éxito disminuye llegando a ser solo del 57%.<sup>8</sup>

Un registro evaluó 65 pacientes con anomalía de Ebstein entre 4 y 20 años de edad, que se sometieron a estudio electrofisiológico por arritmia refractaria. Se encontró una vía accesoria única en 52% de los pacientes, múltiples vías accesorias en 29% y arritmias no relacionadas con vías accesorias en un 18%. El éxito para pacientes con vía accesoria única fue de 77%, y para vías múltiples de 90%. La ablación de vías de la pared libre de ventrículo derecho o septales fueron exitosas en 79 y 89% respectivamente, sin embargo la recurrencia fue de 32 y 29%. En aquellos con arritmias no asociadas a vía accesoria, la ablación fue exitosa en 75% con una recurrencia de 27%.<sup>16</sup>

En el tratamiento quirúrgico el porcentaje de éxito es significativamente mayor y con menor incidencia de recaídas que en el abordaje percutáneo.<sup>2</sup> El éxito de la ablación quirúrgica de la vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebstein ha sido descrito cercano al 100% sin observarse recurrencias a largo plazo y sin incrementar la tasa de mortalidad temprana en los pacientes sometidos a corrección quirúrgica concomitante a ablación quirúrgica.<sup>8</sup>

En el estudio de Rivera et al, se estudiaron de manera retrospectiva 13 pacientes con anomalía de Ebstein con taquicardia por reentrada atrioventricular y al menos una vía accesoria que fueron sometidos a ablación transquirúrgica. La edad promedio fue de 21.3 años con un rango entre 9 y 36 años. El grado de adosamiento más frecuente fue el severo (46%). La anomalía asociada más frecuente fue la comunicación interauricular (25%). En 7 pacientes (53.8%) existía una vía accesoria y en 6 (46.1%) vías múltiples. Un total de 22 vías accesorias fueron identificadas, de las cuales 2 (9%) eran ocultas. En 100% se localizaron en el anillo tricuspídeo con localización lateral derecha 50% y posteroseptal derecha 22.7% siendo las más frecuentes. Diez pacientes recibieron ablación con radiofrecuencia transquirúrgica y 3 mediante sección quirúrgica, con éxito del 100%. Se aplicó una potencia de 15 a 20 W durante 10 segundos o incisión sobre el endocardio auricular a 2 mm del anillo auriculoventricular con extensión a 1.5cm del sitio de la vía accesoria. Concluido el procedimiento quirúrgico se realizó estimulación programada verificando la ausencia de la o las vías accesorias.

En el seguimiento a 5 años no se observaron complicaciones relacionadas al procedimiento, sin embargo, la mortalidad perioperatoria fue del 5.3% secundarias a hipotensión y neumonía .<sup>2</sup>

En el estudio de Pressley et al, se comparó a corto y largo plazo la evolución de 38 pacientes con anomalía de Ebstein sometidos a ablación de vía accesoria transquirúrgica contra una población de referencia sin la anomalía. La anomalía de Ebstein fue ligera en 55% de los pacientes, moderada a severa en 45%. El 50% de los pacientes con anomalía de Ebstein tuvo múltiples vías accesorias (vs 15.1% del grupo control), 78% fueron vías accesorias derechas (vs 21.6% en el grupo control, en quienes las vías izquierdas fueron las más frecuentes con un 62.8%), de las cuales el 57.9% fueron posteroseptales. El 42% requirió cirugía tricuspídea, 61% tuvo algún defecto septal auricular (comunicación interauricular o foramen oval). La supervivencia a 10 años fue de 92.4% vs 91.2% en los pacientes con y sin anomalía de Ebstein, respectivamente. Durante el seguimiento 82% y 90% permanecieron asintomáticos o con arritmia no significativa en cada grupo respectivamente.<sup>17</sup>

Pese a esta diferencia, la ablación por radiofrecuencia es en la actualidad el tratamiento de elección para los pacientes con taquicardia por reentrada auriculoventricular como lo demostró el estudio retrospectivo de Iturralde et al en 2000 pacientes sometidos a ablación entre 1992 y 2002 en el Instituto Nacional de Cardiología. Cuarenta pacientes fueron identificados con anomalía de Ebstein, 24 (60%) del sexo masculino, y una edad promedio de 24.7 años. El grado de adosamiento de la válvula tricúspide más frecuente fue ligero en 22 pacientes. Se localizaron 61 vías accesorias en los 40 pacientes con localización más frecuente en región posteroseptal (29.5%) y lateral derecha (26.2%). El 9.8% de las vías fueron ocultas. Presentaron vías múltiples el 42.5%. Se observó fisiología tipo Mahaim en 15% de los casos. Treinta pacientes fueron sometidos a ablación percutánea, utilizando una radiofrecuencia entre 30 y 50 W durante 10-15 segundos en ritmo sinusal para pacientes con preexcitación y durante la taquicardia o estimulación ventricular en los pacientes con vías ocultas. Diez pacientes fueron sometidos a ablación transquirúrgica, se emplearon 15-20 W de radiofrecuencia durante 10 segundos en múltiples puntos. El porcentaje de éxito fue del 71.7% en la ablación percutánea y del 100% en la ablación transquirúrgica. No hubo complicaciones durante los procedimientos y el porcentaje de recaída fue de 4.5%.<sup>18</sup>

#### 4. Factores de recurrencia

Las causas de fallo en la ablación pueden ser divididas en 3 rubros:<sup>19</sup>

- Localización de vía accesoria difícil o inesperada
- Dificultades técnicas
- Operador dependiente

Entre los factores detectados como factores de recurrencia de taquicardia supraventricular asociadas a vía accesoria, Twidale et al reportaron:

- Precisión en la localización de la vía: con fallo en el registro por el electrodo de ablación de la vía accesoria, lo cual se asocia con una recurrencia de 19%.<sup>12</sup>
- Adecuado contacto con el tejido: la pobre estabilidad de catéter de ablación se relaciona con una recurrencia del 12%.<sup>12</sup>
- Adecuada aplicación de la energía capaz de producir necrosis: se observó que vías accesorias que tienden a recurrir, requieren mayor tiempo de aplicación de corriente siendo de hasta 4.9+/-6.1 segundos.<sup>12</sup>
- Vías accesorias múltiples: se define como vías accesorias múltiples aquellas separadas por 1 a 3 cm.<sup>20</sup> Son detectadas en 3 a 22% de los pacientes con SWPW (3-20% en las series quirúrgicas y 5-18% en las series de ablación por radiofrecuencia).<sup>20</sup> En la mayoría de los casos las vías accesorias se componen de un haz que emerge como un tronco único del tejido auricular y se ramifica e inserta en el tejido ventricular. El diámetro del haz es de 0.5 a 2mm y su longitud de 5 a 10 mm.<sup>20</sup> Puede haber fallo en su reconocimiento inicial por ser vías accesorias adyacentes que no se manifiestan hasta que la vía dominante es eliminada. Se asocia con recurrencia del 11%.<sup>12,21</sup>
- Localización de vía accesoria: anteroseptal, pared libre de ventrículo derecho, y posteroseptal. Hasta el 12-14% recurren.<sup>12</sup>
- Conducción retrograda exclusiva. Se asocia con una recurrencia del 16%.<sup>12</sup>

Wen et al analizaron 28 pacientes pediátricos con SWPW y vías accesorias múltiples sometidos a estudio electrofisiológico y ablación con catéter de radiofrecuencia. La edad promedio fue de 12 años, 17 fueron hombres, 7 (25%) tuvieron alguna patología estructural del corazón, 3 de los cuales fue anomalía de Ebstein, 1 transposición de grandes vasos, 1 cardiomiopatía hipertrófica, 1 displasia de válvula tricúspide, y 1 hamartoma cardíaco. Veintiún pacientes tuvieron 2 vías accesorias, 6 tuvieron 3 y 1 tuvo 4 vías accesorias. De las 64 vías accesorias, se logró ablación exitosa en 55 sin complicaciones, 5 fueron fallidas y 4 no ameritaron ablación. Los pacientes con vías accesorias múltiples se diferenciaron de aquellos con vía única en términos de presencia de anomalía de Ebstein u otras alteraciones estructurales, taquicardia antidrómica y un periodo refractario efectivo de la vía accesoria anterógrada más corto (<250ms). Los pacientes con vías accesorias múltiples tuvieron mayor incidencia de vías en pared libre de ventrículo derecho y posteroseptal. El número de intentos fallidos fue significativamente mayor (9+/-16 intentos), y el tiempo fluoroscópico del procedimiento fue mayor (65+/- 43min). Cuatro pacientes tuvieron taquicardia recurrente tras la ablación inicial, 3 de los cuales tuvieron una vía accesoria no reconocida previamente. El periodo de latencia para la recurrencia fue de 9 a 39 meses entre estos 3 pacientes.<sup>21</sup>

Iturralde et al también analizaron la experiencia del Instituto Nacional de Cardiología en el manejo de pacientes con vías accesorias múltiples. En sus estudios emplearon catéteres 7F de 4mm para la ablación. La energía de radiofrecuencia fue entregada a una temperatura entre 60 y 70 grados Celsius, durante 60 a 120 segundos. Se repitió el estudio electrofisiológico durante la administración de isoprenalina en dosis de 1 a 6 mcg/min para asegurar el éxito de la ablación. El seguimiento fue de 5+/-3 años. Treinta y un pacientes cumplieron criterios para vías accesorias múltiples, 22 fueron hombres, la edad promedio fue de 32+/- 18 años, 9 pacientes (29%) tuvieron anomalía de Ebstein asociada. De los pacientes con anomalía de Ebstein, 2 tenían un grado leve, 4 moderado y 3 severo. Se detectaron 63 vías accesorias, 48 manifiestas y 15 ocultas. La localización posteroseptal fue la más frecuente (35%). Cincuenta y ocho de las 63 vías fueron detectadas en el estudio inicial, mientras 5 fueron detectadas en estudios subsecuentes. La ablación fue exitosa en 81% de los casos. El tiempo de fluoroscopia promedio fue 70+/- 30 minutos (vs 26+/-46min), el número de aplicaciones de 20+/- 23 (vs 11+/-6), y la energía 45+/-6W (37+/-4W). No hubo complicaciones tras el procedimiento. Hubo recurrencia en 9.5% de los casos.<sup>20</sup>

En otro estudio realizado por Mujovic et al, se analizaron 124 pacientes sometidos a ablación por radiofrecuencia de 1 única vía accesoria. Durante el periodo de seguimiento 30 pacientes (24.2%) presentaron arritmia post ablación. Once pacientes (8.9%) se consideraron arritmias recurrentes, mientras 20 (16.1%) se consideraron con una nueva arritmia. El tiempo promedio de aparición de arritmias fue de 20+/-29 meses (con rango entre 2 días a 8 años). El 80% de las arritmias se registraron durante el primer año postablación. Entre las nuevas arritmias se detectaron arritmia ventricular (7.9%), extrasístoles auriculares prematuras (1.6%), fibrilación auricular (5.4%), taquicardia sinusal inapropiada (4.8%), flutter auricular (0.8%). El análisis univariado mostró como predictores de riesgo de nueva arritmia la edad mayor a 35 años al momento de la ablación, historia de taquiarritmias mayor a 10 años, y localización septal de la vía accesoria. Esta última constatación es de interés, ya que podría indicar que una larga historia preablación de síntomas relacionados a arritmia puede inducir cambios en el miocardio, haciéndolo sensible a nuevas arritmias postablación. Por lo tanto, la intervención temprana en pacientes sintomáticos podría prevenir las arritmias postablación.<sup>22</sup>

Más recientemente, Sacher et al analizaron las causas del fallo en ablación de SWPW. De 2000 a 2006 se analizaron 89 pacientes sometidos a ablación con radiofrecuencia de vías accesorias y antecedente de una ablación fallida. En 91% de los casos el segundo procedimiento fue exitoso. Cuatro pacientes tuvieron anomalía de Ebstein, 1 transposición corregida de grandes vasos y el resto un corazón estructuralmente normal. La localización más frecuente de la vía fue lateral izquierda (24.7%), la menos frecuente lateral derecha (10%), con localización múltiple en 14%. La causa primaria para el fallo inicial fueron dificultades en la manipulación del catéter y un mapeo inadecuado de la vía accesoria. En 34% de los casos la ablación fue un reto debido a la localización (paraHisiana, epicárdica), debido a vías múltiples, múltiples inserciones o cardiopatía estructural.<sup>14</sup>

## II. Justificación

La anomalía de Ebstein es la cardiopatía congénita con más alta prevalencia de síndrome de preexcitación confiriéndole un alto riesgo de muerte súbita, por lo que su manejo es imperativo. La ablación por radiofrecuencia es el tratamiento de elección en la actualidad, sin embargo, todos los factores reportados como de mal pronóstico para recurrencia de la vía accesoria entre la población general, están presentes en los

pacientes con anomalía de Ebstein en quienes pueden existir múltiples vías accesorias, predominantemente de localización derecha y con una anatomía que puede dificultar una adecuada posición del catéter de ablación y por lo tanto mayor riesgo de recurrencia de taquicardia supraventricular asociada a vía accesorio. Con esto, la literatura reporta una recurrencia del 25% en la vía accesorio. Estudios enfocados a esta población no han sido realizados para determinar los factores asociados a recurrencia de vías accesorias y poder orientar la terapéutica.

### **III. Pregunta de investigación**

¿Qué factores favorecen la recurrencia de vía accesorio posterior a una ablación por radiofrecuencia exitosa en pacientes con anomalía de Ebstein?

### **IV. Objetivo general**

Determinar los factores inherentes al paciente y técnicos asociados a recurrencia de vía accesorio posterior a una ablación exitosa por radiofrecuencia en pacientes con anomalía de Ebstein

### **V. Hipótesis**

Las características anatómicas en pacientes con anomalía de Ebstein son los factores con mayor influencia en la recurrencia de una vía accesorio posterior a una ablación por radiofrecuencia exitosa. Los pacientes con anomalía de Ebstein clasificación C y D de Carpentier o 3 y 4 de GOSS tendrán más recurrencia de vía accesorio.

### **VI. Metodología**

#### **A. Tipo de estudio**

- a. Casos y controles
- b. Diseño: observacional
- c. Seguimiento: retrospectivo
- d. Análisis: analítico
- e. Efecto: causalidad

#### **B. Periodo de estudio: 2008 a 2016**

#### **C. Lugar del estudio: Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI**

#### **D. Población de estudio**

- a. Criterios de inclusión: pacientes de ambos sexos, de todas las edades, con diagnóstico de anomalía de Ebstein, con o sin cirugía correctiva, con o sin anomalías congénitas asociadas, con taquicardia por reentrada auriculoventricular, con o sin antecedente de ablación quirúrgica, sometidos a ablación por radiofrecuencia percutánea en este hospital, con seguimiento en consulta externa de este hospital, con recurrencia de arritmia, vivos o finados.
- b. Criterios de exclusión: pacientes con expediente incompleto, pacientes con tratamiento ablativo en otra unidad.

c. Criterios de eliminación: pacientes con diagnóstico alterno a síndrome de preexcitación.

E. Tamaño de la muestra: todos los pacientes registrados desde el año 2008 hasta la actualidad.

F. Intervención:

- Se accederá a los registros del servicio de electrofisiología, y del servicio de cardiopatías congénitas desde el año 2008 para identificar por nombre y número de afiliación a los pacientes con diagnóstico de anomalía de Ebstein sometidos a estudio electrofisiológico por síndrome de preexcitación.
- Se solicitarán los expedientes al archivo clínico del hospital y se identificarán los grupos de estudio:
  - o Casos: pacientes con anomalía de Ebstein y síndrome de preexcitación que presentaron recurrencia de arritmia posterior a ablación por radiofrecuencia en este hospital.
  - o Control: se seleccionarán del mismo registro 2 pacientes con ablación exitosa por cada caso, se parearán por género y edad.

Se obtendrán en cada grupo datos epidemiológicos, clínicos, electrocardiográficos, ecocardiográficos y relativos al estudio electrofisiológico.

### G. Variables dependientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona	Medido en años	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Sexo</b>	Condición femenina o masculina	Hombre o Mujer	Cualitativa	Nominal dicotómica
<b>IMC</b>	Índice de masa corporal	peso en kg / (talla en m) <sup>2</sup>	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Edad al diagnóstico de Anomalía de Ebstein</b>	Edad en que fue diagnosticado el trastorno: Síntomas electrofisiológicos más que hemodinámicos son las más comunes en pacientes con edad al diagnóstico mayor a 10 años	Años	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Edad al inicio de los síntomas por taquiarritmia</b>	Edad en que el paciente presentó palpitaciones, síncope, mareo o amerito cardioversión farmacológica o eléctrica por primera vez.	Años	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Edad al diagnóstico de preexcitación</b>	Edad en que fue diagnosticado con síndrome de preexcitación	Años	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Edad al momento de la ablación</b>	Edad en que se realizó la ablación: se ha considerado factor de riesgo de arritmia en SWPW una edad mayor a 35 años al momento de la ablación	Años	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Tiempo entre el inicio de los síntomas y la ablación</b>	Se ha considerado factor de riesgo de recurrencia de arritmia en SWPW una historia de taquiarritmias mayor a 10 años	Años	Cuantitativa	Intervalo, continua
<b>Periodo de seguimiento</b>	Tiempo que el paciente ha permanecido en observación desde su primera valoración en consulta externa de cardiología, electrofisiología o cardiopatías congénitas del SXXI hasta su alta.	Años	Cuantitativa	Intervalo, continua

<b>Historia cardiovascular</b>	Clase funcional NYHA: Clasificación funcional de un paciente basado en las limitaciones en la actividad física ocasionada por síntomas cardíacos	I: Sin limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona síntomas. II: Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona síntomas. III: Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona síntomas. IV: severa limitación de la actividad. Síntomas en reposo.	Cualitativa	Ordinal
	Insuficiencia cardíaca: incapacidad de mantener adecuadamente la circulación acorde con los requerimientos metabólicos en reposo y en esfuerzo del organismo a pesar de condiciones de llenado adecuadas o hacerlo, pero con elevación de las presiones de llenado	Síntomas y signos de insuficiencia cardíaca actual o previa, o bajo tratamiento médico. Presente o ausente.	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Evento vascular cerebral: síntomas y signos correspondientes a una afección neurológica focal, y que persiste más de 24 horas, sin otra causa aparente distinta del origen vascular	Referido por el paciente/familiar o presencia de secuelas.	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Paro cardiorrespiratorio: ausencia de circulación y respiración espontáneas	Referido por el paciente o familiar	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Antecedente de intervención percutánea	Ablación cardíaca Cierre defecto auricular Otro	Cualitativa	Nominal, politómica
	Antecedente de intervención quirúrgica	Plastia tricuspídea Prótesis tricuspídea Cierre defecto auricular Otro	Cualitativa	Nominal, politómica
	Anomalías cardíacas asociadas	CIA Foramen oval PCA Atresia pulmonar Coartación de aorta Otras	Cualitativa	Nominal, politómica
	Cianosis: coloración azulada de piel, mucosas y lechos ungueales, usualmente debida a la presencia de concentraciones iguales o mayores a 5 g/dL de hemoglobina sin oxígeno en los vasos sanguíneos cerca de la superficie de la piel, o de pigmentos hemoglobínicos anómalos.	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Arritmia	Taquiarritmia documentada por ECG: - taquicardia ortodrómica recíprocante (TOR) - taquicardia antidrómica (TAR) - fibrilación auricular / flutter auricular (FA/flutter) - taquicardia ventricular / fibrilación ventricular (TV / FV)	Cualitativa	Nominal, politómica
	Cardioversión urgente: medida farmacológica o eléctrica para manejo de una taquiarritmia que pone en riesgo la vida por inestabilidad hemodinámica	Farmacológica Eléctrica	Cualitativa	Nominal, politómica

<b>Tratamiento previo</b>	Fármacos cardiovasculares de mantenimiento empleados	Diurético Digoxina IECA/ARA2	Cualitativa	Nominal, politémica
<b>Tratamiento antiarrítmico</b>	Tratamiento antiarrítmico al momento de la ablación	Clase I Clase II Clase III Clase IV	Cualitativa	Nominal, politémica
<b>ECG basal</b>	PR: se mide desde el comienzo de la onda P hasta el comienzo de la onda Q. Eléctricamente hablando, incluye la despolarización auricular y el retraso fisiológico del estímulo a su paso por el nodo aurículoventricular. Normal 120-200 ms	Medido en milisegundos en ecg basal	Cuantitativa	De intervalo, continua
	QRS: representación gráfica de la despolarización de los ventrículos del corazón. Tiene una duración entre 0.06 y 0.10 s	Medido en milisegundos en ecg basal	Cuantitativa	De intervalo, continua
	Onda delta: se manifiesta en la pendiente del principio de la rama ascendente de la onda R, acarrea un acortamiento del intervalo PR y un alargamiento de la duración del complejo QRS, así como trastornos de repolarización.	Manifiesta, intermitente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Localización de vía accesoria por ECG: de acuerdo con los criterios de Taguchi et al.	No aplica Lateral derecha Posteroseptal derecha Posterior derecha Posterolateral derecha Posterior izquierda	Cualitativa	Nominal, politémica
	QRS fragmentado: si QRS estrecho hay >1 R, o una muesca en la onda R o S, o si QRS ancho >2 muescas en la onda R o S. Deben de observarse en 2 o más derivaciones contiguas.	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Bloqueo completo de rama derecha del haz de His: retraso de la conducción eléctrica por la rama derecha del haz de His y por ende, por la pared antero-lateral del corazón. R* en V1, Onda S en I, aVL y V5-6, onda T opuesta a las fuerzas terminales del QRS.	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
<b>Ecocardiograma</b>	Índice de GOSS: razón entre el área combinada de la aurícula y ventrículo derecho atrializado dividido por el área combinada del ventrículo derecho funcional, aurícula izquierda y ventrículo izquierdo, en una proyección apical cuatro cámaras al final de la diástole	- Grado 1: < 0.5 - Grado 2: 0.5 – 0.99 - Grado 3: 1 – 1.49 - Grado 4: > 1.5	Cualitativo	Ordinal
	Clasificación de Carpentier	- A: el volumen del ventrículo verdadero es adecuado. - B: el componente ventricular atrializado es grande, pero la valva anterior se mueve libremente. - C: la valva anterior tiene restricción severa de la movilidad y puede generar	Cualitativo	Ordinal

		<p>obstrucción significativa del tracto de salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- D: atrialización completa del ventrículo, a excepción de un pequeño componente infundibular</li> </ul>		
	Grado de desplazamiento de la valva septal: respecto a la distancia entre el plano valvular y el ápex del ventrículo derecho.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado I: menor del 25%</li> <li>- Grado II: entre 25 y 50%</li> <li>- Grado III: mayor del 50%</li> </ul>	Cualitativo	Ordinal
	Porción atrializada: porcentaje del ventrículo derecho que se encuentra atrializado	En porcentaje	Cuantitativo	De intervalo, continua
	Insuficiencia tricuspídea	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leve: área del jet central &lt;5cm<sup>2</sup>, ancho de vena contracta no definido, AD/VD/VCI de tamaño normal</li> <li>- Moderada: área del jet central de 5-10cm<sup>2</sup>, vena contracta &lt;7mm, AD/VCI dilatación ligera</li> <li>- Severa: área del jet central &gt; 10cm<sup>2</sup>, vena contracta &gt;7mm, flujo sistólico reverso en venas hepáticas, VD/AD/VCI dilatados</li> </ul>	Cualitativo	Ordinal
	FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo. En un corazón sano es de entre un 55 y 70 por ciento.	Porcentaje determinado mediante ecocardiograma transtorácico	Cuantitativa	De intervalo, continua
	TAPSE: distancia que recorre el anillo tricúspide durante la sístole a lo largo del plano longitudinal. El valor normal es >17mm.	Medido en modo M por ecocardiograma	Cuantitativo	De intervalo, continua
	Dimensiones del Ventrículo derecho: Medido en eje apical 4 cámaras. Basal: 25-41mm Medio: 19-35mm Longitudinal: 59-83mm	Dilatado si alguno de los valores de referencia se encuentra por encima del valor superior.	Cualitativo	Nominal, dicotómico
	Dimensiones de Aurícula derecha Medido en eje apical 4 cámaras, en cm/m <sup>2</sup> Eje menor: 1.9 +/- 0.3 Eje mayor: 2.5 +/-0.3	Dilatada si alguno de los valores se encuentra por arriba de los valores de referencia	Cualitativo	Nominal, dicotómico
	PSAP: presión sistólica de la arteria pulmonar	En mmhg	Cuantitativo	De intervalo, continua.
<b>Índice cardiorádico</b>	Relación radiográfica de la suma del diámetro máximo derecho e izquierdo del corazón entre el diámetro torácico.	Normal: menor a 0.49 Cardiomegalia grado 1: 0.5-0.54 Grado 2: 0.55-0.59 Grado 3: 0.6-0.64 Grado 4 mayor de 0.65	Cualitativo	Ordinal
<b>Estudio electrofisiológico</b>	Dificultad en el registro por electrodo: es un marcador de la precisión en la localización de la vía accesoria.	Presente o ausente	Cualitativo	Nominal, dicotómico
	Acceso vascular: sitio de punción para la introducción de los electro catéteres	Femoral Yugular Braquial	Cualitativo	Nominal, politómica
	Numero de vías accesorias: múltiples si separadas por 1 a 3 cm.	Numero de vías accesorias	Cuantitativo	De razón
	Vía oculta: Los pacientes portadores de vías accesorias ocultas poseen con cada impulso normal una conducción retrógrada hacia las	Presente o ausente	Cualitativo	Nominal, dicotómico



	aurículas a través de la vía anómala, que no se pone de manifiesto debido a la refractariedad de esas estructuras			
	Localización de la vía accesoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lateral derecha</li> <li>- Posteroseptal derecha</li> <li>- Posterior derecha</li> <li>- Posterolateral derecha</li> <li>- Anteroseptal derecha</li> <li>- Otras</li> </ul>	Cualitativo	Nominal, politómica
	Congruencia ECG/EEF: congruencia en la localización de la vía accesoria determinada por ECG contra el estudio electrofisiológico	Presente o ausente	Cualitativo	Nominal, dicotómica.
	Taquicardia inducida: taquicardia inducida durante estudio electrofisiológico	Taquiarritmia ventricular Fibrilación auricular Flutter auricular	Cualitativo	Nominal, politómica
	Electrocáteter empleado	Tipo de catéter empleado para ablación	Cualitativo	Nominal, politómica
	Sistema de mapeo electro anatómico: uso de alguno de los sistemas de mapeo.	Carto3 Ensite Ninguno	Cualitativo	Nominal, politómica
	Energía administrada: potencia eléctrica producida por una diferencia de potencial de 1 voltio y una corriente eléctrica de 1 amperio. Se expresa en watts (W)	Watts empleados	Cuantitativo	De intervalo, continuo
	Numero de aplicaciones de energía	Veces que fue necesario aplicar energía hasta lograr la ablación de la vía accesoria	Cuantitativo	De razón
	Tiempo de aplicación de energía: tiempo acumulado necesario para lograr la ablación de la vía accesoria	Tiempo en segundos	Cuantitativo	De intervalo, continuo
	Éxito agudo: ausencia de arritmia al salir del laboratorio de electrofisiología	Presente o ausente	Cualitativo	Nominal, dicotómico
	Tiempo de fluoroscopia	En minutos	Cuantitativo	De intervalo, continuo
	Prueba farmacológica: prueba realizada tras la ablación exitosa para favorecer la inducción de arritmias	No usada Adenosina Atropina	Cualitativa	Nominal, politómica
	Tiempo entre la ablación y la recurrencia	Expresado en días, meses o años	Cuantitativo	De razón
<b>ECG postablación</b>	PR: se mide desde el comienzo de la onda P hasta el comienzo de la onda Q. Eléctricamente hablando, incluye la despolarización auricular y el retraso fisiológico del estímulo a su paso por el nodo aurículoventricular. Normal 120-200 ms	Medido en milisegundos en ecg basal	Cuantitativa	De intervalo, continua
	QRS: representación gráfica de la despolarización de los ventrículos del corazón. Tiene una duración entre 0.06 y 0.10 s	Medido en milisegundos en ecg basal	Cuantitativa	De intervalo, continua
	Onda delta: se manifiesta en la pendiente del principio de la rama ascendente de la onda R, acarrea un acortamiento del intervalo PR y un alargamiento de la duración del complejo QRS, así como trastornos de repolarización.	Manifiesta, intermitente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Localización de vía accesoria por ECG: de acuerdo con los criterios de Taguchi et al.	No aplica Lateral derecha Posteroseptal derecha Posterior derecha	Cualitativa	Nominal, politómica

		Posterolateral derecha Posterior izquierda		
	QRS fragmentado: si QRS estrecho hay >1 R, o una muesca en la onda R o S, o si QRS ancho >2 muescas en la onda R o S. Deben de observarse en 2 o más derivaciones contiguas.	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Bloqueo completo de rama derecha del haz de His: retraso de la conducción eléctrica por la rama derecha del haz de His y por ende, por la pared antero-lateral del corazón. R <sup>+</sup> en V1, Onda S en I, aVL y V5-6, onda T opuesta a las fuerzas terminales del QRS.	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
	Localización de la vía accesoria recurrente diferente a la de la ablación	Si o no	Cualitativa	Nominal, dicotómica.

#### H. Variables independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Recurrencia de vía accesoria</b>	Reaparición de arritmia cardíaca posterior a una ablación exitosa inicial, manifestada por síntomas o de manera objetiva por un trazo de ECG	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
<b>Otra arritmia post ablación</b>	Arritmia de reciente aparición no dependiente de una vía accesoria auriculoventricular	Presente o ausente	Cualitativa	Nominal, dicotómica
<b>Desenlaces secundarios</b>	Muerte  Nueva ablación por radiofrecuencia  Manejo quirúrgico  Manejo por intervencionismo percutáneo  Manejo médico	Presente o ausente	Cualitativo	Nominal, politómica

#### VII. Análisis de datos

Descriptiva: en variables cualitativas, frecuencia y porcentajes; en variables cuantitativas se empleará la mediana como medida de tendencia central y rangos intercuantiles como dispersión.

Análisis inferencial: se realizará análisis bivariado con chi cuadrada o prueba exacta de Fisher, se calculará el riesgo por OR y se ajustará según confusores con análisis multivariado de regresión logística.

### VIII. Consideraciones éticas

De acuerdo con la Ley General de Salud en su artículo 17, este estudio al ser un estudio de casos y controles se considera como investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se mantendrá en todo momento la confidencialidad de los datos de cada paciente incluido.

### IX. Recursos, financiamiento y factibilidad

Los recursos empleados en este estudio incluye únicamente el expediente clínico en formato impreso y digital. No se dispone de financiamiento por alguna persona ni organización.

La realización de este estudio es posible al no requerir financiamiento, ni insumos especiales.

Se espera su término en los próximos 5 meses.

### X. Cronograma

Actividad	Mes 1	mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Identificación de pacientes con recurrencia de vía accesoria	X					
Recolección de expedientes	X	X	X			
Obtención de variables de los expedientes	X	X	X	X		
Procesamiento y análisis de datos				X	X	
Redacción de trabajo final					X	
Revisión de trabajo final					X	
Impresión de trabajo final					X	
Presentación de resultados						X

## XI. Referencias bibliográficas

1. Iturralde TP. La anomalía de Ebstein asociada al síndrome de Wolff Parkinson White. Arch Cardiol Mex (2007); 77: 37-39.
2. Rivera RL, Iturralde P, Calderón CJ, Ramírez S, Buendía A. Ablación transquirúrgica de vía accesoria atrioventricular en anomalía de Ebstein. Arch Cardiol Mex. (2005); 75:421-424.
3. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, del Nido P, Fasules JW, Graham TP Jr, Hijazi ZM, Hunt SA, King ME, Landzberg MJ, Miner PD, Radford MJ, Walsh EP, Webb GD. ACC/AHA 2008 Guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/ American Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Adults With Congenital Heart Disease). J Am Coll Cardiol (2008); 52:e143-263.
4. Uptodate. Ebstein's anomaly of the tricuspid valve.
5. Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot N, De Haan F, Deanfield JE, Galie N, et al. ESC Guidelines for the management of grown up congenital heart disease (new version 2010). The task Force on the management of Grown up Congenital Heart Disease of the European Society of Cardiology. European Heart Journal (2010); 31: 2915-2957.
6. Geerdink L, Kapusta L. Dealing with Ebstein's anomaly. Cardiology in the young (2014); 24: 191-200.
7. Mann D, Zipes D, Libby P, Bonow R. Braunwald's Heart disease: A textbook of cardiovascular medicine. 10 ed. Elsevier; 2015.
8. Betancourt RJ, Correa J, Vanegas GE, Marín OM, Santacruz PD. Manejo quirúrgico del síndrome de Wolff Parkinson White en pacientes sometidos a corrección mediante cirugía de anomalía de Ebstein. A propósito de un caso y revisión de la literatura. Revista Iberoamericana de Arritmología (2013); 4: 8-15.
9. González S, Castellanos R, Osatinsky M, Salica G, Vidal J, Tazar J. Ablación por radiofrecuencia en pacientes con anomalía de Ebstein. Rev Fed Arg Cardiol. (2003); 32: 526-533.
10. Delhaas T, Du Marchie SG, Rijlaarsdam ME, Strengers JL, Eveleigh RM, Poulino SE et al. A multicenter, long term study on arrhythmias in children with Ebstein anomaly. Pediatr Cardiol 2010; 31: 229-233.
11. Park SJ, Chung S, Keun Y, Soo KJ, Yang JH, Jun TG et al. Fragmented QRS complex in adult patients with Ebstein anomaly and its association with arrhythmic risk and the severity of the anomaly.
12. Twidale N, Wang X, Beckman K, McClelland J, Moulton K, Prior M, et al. Factors associated with recurrence of accessory pathway conduction after radiofrequency catheter ablation. PACE 1991; 14: 2042-2048.
13. Van Hare G, Lesh M, Stanger P. Radiofrequency catheter ablation of supraventricular arrhythmias in patients with congenital heart disease: results and technical considerations. JACC 1993; 22: 883-90.
14. Sacher F, Wright M, Tedrow U, O'Neill M, Jais P, Hocini M, et al. Wolff Parkinson White ablation after a prior failure: a 7 year multicenter experience. Europace 2010; 12: 835-841.
15. Bunch J, May H, Bair T, Anderson J, Crandall B, Cutler M, et al. Long-term natural history of adult Wolff Parkinson White syndrome patients treated with and without catheter ablation. Circ Arrhythm Electrophysiol. (2015); 8: 1465-1471.
16. Reich JD, Auld D, Hulse E, et al. The pediatric radiofrequency ablation registry's experience with Ebstein's anomaly. Pediatric Electrophysiology Society. J Cardiovasc Electrophysiol (1998); 9: 1370.
17. Pressley J, Wharton M, Tang A, Lowe J, Gallagher J, Prystowsky E. Effect of Ebstein Anomaly on short and long term outcome of surgically treated patients with Wolff Parkinson White syndrome. Circulation. (1992); 86: 1147-1155.

18. Iturralde TP, Rivera RL. Ablación de vía accesoria atrioventricular en pacientes con anomalía de Ebstein. Arch Cardiol Mex (2004); 74: S432-S436.
19. Wissner E, Ouyang F, Kuck KH. Examining the causes of ablation failure in the Wolff Parkinson White syndrome. Europace 2010; 12: 772-773.
20. Iturralde TP, Guevara VM, Rodriguez CL, Medeiros A, Colin L. Radiofrequency ablation of multiple accessory pathways. Europace 2002; 4: 273-280.
21. Weng KP, Wolff GS, Young ML. Multiple accessory pathways in pediatric patients with Wolff Parkinson White Syndrome. Am J Cardiol 2003; 91: 1178-1183.
22. Mujovic N, Grujic M, Mrdja S, Kocijancic A, Mujovic N. The occurrence of new arrhythmias after catheter ablation of accessory pathway: Delayed arrhythmic side effect of curative radiofrequency lesion? Srp Arh Celok Lek. 2011; 139: 458-464.
23. Xhu Z. Surgical atlas of cardiac anatomy. Ed 1. Springer. 2015.
24. Luis-Miranda RS, Arias-Monroy LG, Alcantar-Mendoza MA, Arroyo CC, Reyes EM, Jarer SC. Fetal diagnosis and prognosis of Ebstein's anomaly. Ginecol Obstet Mex. 2013;81:221-30
25. Gatzoulis M, Webb G, Daubeney P. Diagnosis and Management of Adult Congenital Heart Disease.

**A. Anexo 1: Hoja de recolección de datos**

Nombre \_\_\_\_\_

Folio \_\_\_\_\_

Numero de afiliación \_\_\_\_\_

Vía accesoria recurrente	Sí	No	Otra arritmia postablación					
Edad	Sexo	H	M	Peso	Talla			
Edad al dx de AE		Edad al inicio de síntomas		Edad al dx de preexcitación				
Edad al momento de ablación		Fecha de ablación		Periodo de seguimiento				
<b>Historia cardiovascular</b>								
Clase funcional actual	I	II	III	IV	Insuficiencia cardíaca	Sí	No	
EVC	Sí		No		RCP	Sí	No	
Intervención percutánea	Ablación		Sí	No	Intervención quirúrgica	Plastía tricuspídea	Sí	No
	Cierre CIA		Sí	No		Implante tricuspídeo	Sí	No
						Cierre CIA	Sí	No
						Ablación quirúrgica	Sí	No
Anomalías cardíacas asociadas	CIA		Sí	No	Atresia tricuspídea	Sí	No	
	Foramen oval		Sí	No	Coartación de aorta	Sí	No	
	PCA		Sí	No	Cianosis	Sí	No	
Arritmia	TOR	TAR	otra		Cardioversión eléctrica	Cardioversión farmacológica		
Otra								
<b>Tratamiento previo</b>								
Diurético	Sí	No	Digoxina	Sí	No			
Antiarrítmico	Sí	No	IECA/ARA2	Sí	No			
¿Cuáles?								
<b>Electrocardiograma basal</b>								
PR				QRS				
BCRDHH	Sí	No	QRS fragmentado	Sí	No			
Onda delta	Sí	No	Localización					
<b>Ecocardiograma</b>								
Índice GOSS	1: < 0.5		2 : 0.5 – 0.99		3: 1 – 1.49		4: > 1.5	
Carpentier	A		B		C		D	
Porción atrializada			Desplazamiento valva septal					
Obstrucción del TSVD	Sí	No						
Insuficiencia tricuspídea	Leve		Moderada	Severa	Vena contracta			
FEVI	TAPSE	VD	AD					
PSAP	Severidad de la Anomalía de Ebstein							

Estudio electrofisiológico						
Dificultad para registro	Sí		No			
No. vías accesorias				Vía oculta	Sí	No
Localización de vía accesorias	Lateral derecha	Sí	No	Posterolateral derecha	Sí	No
	Posteroseptal derecha	Sí	No	Anteroseptal derecha	Sí	No
	Posterior derecha	Sí	No	Otra localización		
Catéter empleado						
Inducción de arritmia	TOR	TAR	Otra			
Energía administrada			No. aplicaciones			
Tiempo de aplicación			Éxito agudo		Sí	No
Tiempo de fluoroscopia			Tiempo de recurrencia			
Electrocardiograma postablación						
PR			QRS			
BCRDHH	Sí	No	QRS fragmentado		Sí	No
Onda delta	Sí	No	Localización			
Desenlaces						
Muerte	Sí	No	Cirugía		Sí	No
¿Cuál?						



**B. Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Título: Factores pronósticos asociados a recurrencia posterior a la ablación exitosa por radiofrecuencia de vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebstein. Estudio de casos y controles.**

México, Ciudad de México a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016

Número de registro: \_\_\_\_\_

Justificación del estudio: la anomalía de Ebstein representa el 1% de todas las cardiopatías congénitas, sin embargo, es la principal cardiopatía asociada a síndrome de preexcitación. Hasta 30% de los pacientes con anomalía de Ebstein pueden cursar con arritmias asociadas a vías accesorias confiriéndole un alto riesgo de muerte súbita, por lo que su manejo es imperativo. La ablación por radiofrecuencia es la técnica de tratamiento de elección en la actualidad, sin embargo, todos los factores reportados como de mal pronóstico para recurrencia de la vía accesoria entre la población general, están presentes en los pacientes con anomalía de Ebstein en quienes la literatura reporta una recurrencia del 25% de la vía accesoria.

Objetivo del estudio: Determinar los factores inherentes al paciente y factores técnicos asociados a recurrencia de vía accesoria posterior a una ablación exitosa por radiofrecuencia en pacientes con anomalía de Ebstein

Procedimientos:

- Su participación CONSISTE EN EL EMPLEO DE SU EXPEDIENTE CLINICO IMPRESO Y/O ELECTRONICO PARA OBTENER DATOS DE TIPO EPIDEMIOLOGICO Y CLÍNICO.
- ESTE ESTUDIO ES DE TIPO OBSERVACIONAL POR LO QUE NO EXISTIRÁN INTERVENCIONES SOBRE SU PERSONA NI SOBRE SU TRATAMIENTO ACTUAL.

Potenciales riesgos y molestias: NINGUNA

Posibles beneficios: LOS RESULTADOS DE ESTE ESTUDIO CONTRIBUIRAN AL CONOCIMIENTO SOBRE SU PATOLOGIA AL SER UNA ENFERMEDAD CON BAJA FRECUENCIA ENTRE LA POBLACION, ASI COMO OBTENER INFORMACION QUE AYUDE A MEJORAR EL MANEJO DE LAS ARRITMIAS.

Participación y retiro: la participación es VOLUNTARIA, exenta de cualquier costo. Usted no recibirá PAGO por participar en el estudio. Usted puede RETIRAR su participación en cualquier momento sin que esto afecte su tratamiento.

Confidencialidad: El Investigador del estudio tomará las medidas necesarias para proteger su información personal, y no incluirá su nombre en ningún formato.

En caso de dudas o aclaraciones con relación al estudio puede dirigirse con

Investigador responsable: DR. HORACIO RODRIGUEZ PIÑA

Colaborador: DRA. GABRIELA RODRIGUEZ GUZMAN

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante, podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Av. Cuauhtémoc 330, 4º piso, bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, Ciudad de México, CP 06720. Teléfono: 5(5) 56 27, 69, 00, ext 21230. Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx).

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL PARTICIPANTE

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE QUIEN OBTIENE EL CONSENTIMIENTO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DE TESTIGO