



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO

ABLACIÓN CARDIACA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES: EXPERIENCIA EN LA FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL- IC AÑOS 2010 -2013

ERIKA MILENA CASTILLO
DIANA CASTAÑEDA M
LUISA BARRERO

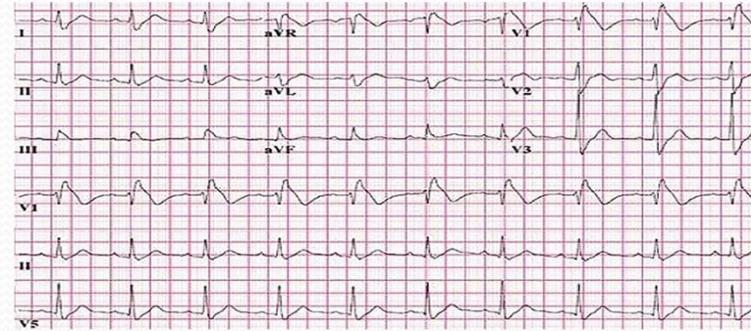


UNIVERSIDAD CES

Un Compromiso con la Excelencia

Resolución del Ministerio de Educación Nacional No. 1371 del 22 de marzo de 2007

INTRODUCCIÓN



- La incidencia de arritmias en niños y jóvenes es muy variable con cifras que oscilan entre el 0,04 – 5 / 1.000 habitantes .
- Se podría estimar que de 5 -10 niños por millón de habitantes al año podrían precisar una ablación para su tratamiento.
- Técnicas de ablación para arritmias cardiacas en los niños han progresado en la ultima década

G. Van Hare, "Prospective assessment after pediatric cardiac ablation -demographics, medical profiles, and initial outcomes.," *Journal Cardiovasc Electrophys*, vol. 15, pp. 759-770, 2004.

JUSTIFICACIÓN

Las decisiones en electrofisiología están guiadas por resultados internacionales publicados

Gran interés por determinar los resultados post-ablación cardiaca en niños a nivel local con la intención de aportar al vacío de conocimientos nacional en lo que al tema respecta.

Indagar acerca de la experiencia de la ablación cardiaca pediátrica, haciendo énfasis en el evento de la recidiva de la arritmia tras una ablación exitosa.



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo ha sido la experiencia en ablación cardiaca pediátrica en la Fundación Cardioinfantil-IC entre los años 2010 y 2013?

MARCO TEORICO

ARRITMIA PEDIATRICA

Cualquier anomalía en el sitio de origen del impulso eléctrico, en la frecuencia, regularidad o como trastorno en la conducción, que produce una alteración en la forma o frecuencia normal de la activación de las aurículas y/o ventrículos.

A. Sanchez, "Electrocardiograma en edad pediátrica," *SEMERGEN Medicina de Familia*, vol. 40, pp. 334-340, 2014.

MARCO TEORICO

ARRITMIAS PEDRIATICAS

❖ **Taquicardia por reentrada auriculoventricular:**

La más común en niños de todas las edades.

El circuito de reentrada compromete el nodo AV, el ventrículo, la vía o conexión accesoria y la aurícula.

❖ **Síndrome de Wolff Parkinson White:**

Combinación de preexcitación ventricular en ritmo sinusal con taquicardia paroxística.

Las vías accesorias son conexiones musculares cortas entre el miocardio auricular y el miocardio ventricular adyacente.

❖ **Taquicardia recíproca permanente de la unión:**

Se puede presentar a cualquier edad de la niñez, o incluso en la vida fetal

A menudo se presenta con cardiomiopatía dilatada aparente que resulta de la taquicardia incesante.

MARCO TEORICO

ARRITMIAS PEDRIATICAS

❖ Taquicardias auriculares:

No requieren la participación del nodo AV, el nodo sinusal, o los ventrículos para su mantenimiento.

El mecanismo puede ser micro reentrada, automaticidad, o actividad desencadenada

❖ Taquicardia ventricular fascicular idiopática:

Afecta adolescentes y adultos jóvenes y es más común en niños que en niñas.

Se origina en el sistema de Purkinje, en el fascículo posteroinferior de la rama izquierda.

❖ Flutter auricular:

Ocurre en neonatos con corazones estructuralmente sanos y niños con enfermedades cardíacas estructurales o función cardíaca anormal.

El Flutter auricular es producido por macro reentrada en la aurícula derecha.

MARCO TEORICO

ARRITMIAS PEDRIATICAS

❖ **Taquicardia auriculofascicular por reentrada:**

Es una forma inusual de reentrada auriculoventricular (AV) antidrómica.

El circuito de la arritmia abarca la conducción anterógrada sobre la conexión anómala a la porción distal de la rama derecha y la conducción retrógrada a través del haz de His y el nodo AV a la aurícula derecha.

❖ **Taquicardia por reentrada nodal (auriculoventricular):**

Es el segundo tipo más común de taquicardia supraventricular en niños.

Es rara antes de la edad escolar, volviéndose progresivamente más común en la niñez tardía.

El circuito de la arritmia compromete el nodo AV y la aurícula derecha inferior. No hay un sustrato anatómico comprobado.

MARCO TEORICO

ARRITMIAS PEDRIATICAS

❖ Taquicardia ectópica de la unión:

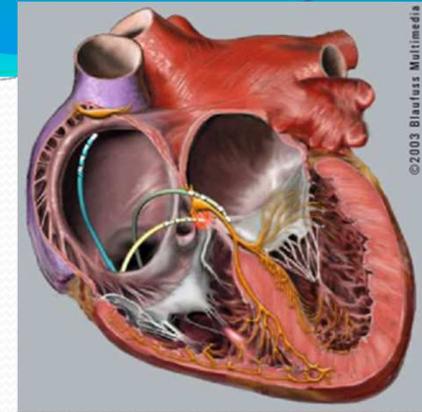
Es una arritmia encontrada más frecuentemente como una complicación postoperatoria temprana tras la reparación de malformaciones cardíacas congénitas.

También puede verse como una arritmia crónica en infantes y niños en la ausencia de cualquier anomalía estructural cardíaca, conocida como JET congénita.

❖ Taquicardia ventricular:

Hay muchos tipos diferentes de TV en infantes, niños y en adultos jóvenes con enfermedad cardíaca congénita. Cada uno tiene su propia etiología sustrato, mecanismo y apariencia en el ECG, pronóstico y respuesta a la terapia.

MARCO TEORICO



ABLACIÓN CARDIACA

La ablación por radiofrecuencia a través de un catéter consiste en la aplicación de una corriente de energía de bajo voltaje (radiofrecuencia), a un punto focal de miocardio, permitiendo lesionar los focos productores de arritmias.

El procedimiento tiene una alta tasa de éxito y baja tasa de complicaciones, y es de preferencia ante el tratamiento farmacológico anti arrítmico a largo plazo o a la continuación de los síntomas.

S. Samii, "Ablation of tachyarrhythmias in pediatric patients," *Current Opinion in Cardiology*, pp. 64-67, 2004.

MARCO TEORICO

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

❖ **Betabloqueadores:** Propanolol, atenolol y sotalol.

Forman el pilar de tratamiento de algunas condiciones como el síndrome congénito de QT largo y la taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica.

❖ **Amiodarona:** Es efectiva en el control de taquicardia por reentrada AV, también controla la taquicardia permanente reciprocante de la unión en infantes y la taquicardia ectópica de la unión congénita, y otras taquicardias incesantes.

E. Bink-Boelkens, "Pharmacologic Management of Arrhythmias," *Pediatric Cardiology*, vol. 21, pp. 508-515, 2000.

MARCO TEORICO

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

- ❖ **Digoxima:** Produce la mayoría de sus efectos a través de su acción sobre el sistema nervioso autónomo. Disminuye la frecuencia sinusal y la conducción nodal AV, y prolonga la refractariedad nodal AV.
- ❖ **Verapamilo:** Se usa con frecuencia en la suspensión de taquicardias sostenidas en las cuales el nodo AV es parte del circuito, principalmente en taquicardias por reentrada nodal AV o reentrada AV.
- ❖ **Adenosina:** Es administrada en primera instancia para cualquier taquicardia sostenida regular en la infancia ya sea con QRS normal o ancho.

E. Bink-Boelkens, "Pharmacologic Management of Arrhythmias," *Pediatric Cardiology*, vol. 21, pp. 508-515, 2000.



OBJETIVO GENERAL

Describir el comportamiento de la ablación
cardíaca pediátrica en la Fundación
Cardioinfantil -IC entre los años 2010 y 2013

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar sociodemográficamente la población de estudio: edad, sexo y procedencia.
- Identificar las principales arritmias pediátricas y vías/focos que requirieron tratamiento con ablación cardiaca.
- Calcular la recurrencia de arritmia en la población pediátrica a estudio y su tiempo medio de aparición.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la proporción de asistencia a los controles médicos post-procedimiento.
- Identificar los principales signos y síntomas cardiovasculares hallados en los controles médicos post- procedimiento de ablación.
- Determinar la asociación entre recurrencia de arritmia y características como la edad, el género, tipo de arritmia y vía ablactada.



DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, empleando la base de datos: Pacientes con intervención por el servicio de Electrofisiología Pediátrica, entre los años 2007 al 2013 de la Fundación Cardioinfantil-IC.

METODOLOGÍA

- La unidad de análisis del presente estudio fueron los registros de niños y adolescentes (hasta 18 años) intervenidos con el procedimiento de ablación cardiaca para la corrección de su arritmia y al final de la intervención, esta se consideró como una ablación exitosa.
- De los registros se toma el numero de historia clínica y éste se revisa en el sistema de historia clínica electrónica institucional SAGA, que provee los servicios para Fundación Cardioinfantil, el cual comprende un esquema confidencial de seguridad de la información.

METODOLOGÍA

DISEÑO MUESTRAL

Utilizando el programa para datos epidemiológicos EPIDAT Versión 4.0, con una confiabilidad del 95%, una precisión del 4% y un ajuste por pérdidas del 30%, se determinó que se requerían 128 sujetos de investigación o más para cumplir estos parámetros.

Dado que la población de estudio se tomara de manera consecutiva, el tipo de muestreo se consideró no probabilístico.

METODOLOGÍA

Criterios de Inclusión

- Registros de pacientes pediátricos con presencia de arritmia que requirieron ablación cardiaca.
- Registros de paciente pediátrico que al finalizar el procedimiento de ablación cardiaca, se consideró procedimiento exitoso, definido como el procedimiento que supera las pruebas de estimulación cardiaca y pruebas farmacológicas, realizadas inmediatamente después de la ablación.

Criterios de Exclusión

- Registros de pacientes pediátricos con presencia de arritmia secundaria previa cirugía cardiovascular.
- Registros de pacientes con datos incompletos en variables de interés

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	ESCALA MEDICIÓN
Edad	Edad expresada en años cumplidos desde la fecha de nacimiento	Cuantitativa Razón	Años (Número)
Género	Sexo con el que se identifica el paciente: hombre, mujer, como figura en el registro	Cualitativa Nominal	Masculino: 1 Femenino: 0
Procedencia	Lugar de vivienda que registra la historia clínica	Cualitativa Nominal	Nacional: 1 Internacional: 0
Antecedente de Ablación	Presencia de ablación previa registrada en historia clínica	Cualitativa Nominal	No ablación: No Ablación anterior: Si
Tipo de Arritmia	Diagnostico registrado en historia clínica y clasificado por especialista	Cualitativa Nominal	Wolff Parkinson White: 1 Reentrada Nodal: 2 Vía Accesorio Oculto: 3 Taquicardia Ventricular :4 Taquicardia Auricular: 5
Lugar de Ablación	Vía o foco a la cual se realizó procedimiento	Cualitativa Nominal	Vía lenta: 1 Más de una vía:2 Anterior Derecho: 3 Anterolateral Derecho:4 Anterolateral Izquierdo: 5 Anteroseptal Derecho: 6 Lateral Izquierdo: 7 Lateral Derecho:8 Parahisiana:9 Posterior Izquierdo:10 Posterolateral Derecho:11 Posterolateral Izquierdo:12 Posteroseptal Derecho:13 Posteroseptal Izquierdo:14 Focos auriculoventriculares: 15

Control al egreso	Valoración médica al egreso hospitalario al día siguiente a la realización del procedimiento de ablación	Cualitativa Nominal	Evolución favorable :1 Evolución no favorable: 0
Control 30 Días	Valoración médica a los 30 días siguiente a la realización del procedimiento de ablación	Cualitativa Nominal	Asistió:1 No asistió : 0
Control 180 Días	Valoración médica a los 180 días siguiente a la realización del procedimiento de ablación	Cualitativa Nominal	Asistió:1 No asistió: 0
Recurrencia	Recidiva del tipo de arritmia que fue ablactada, diagnosticada y confirmada por estudio electrofisiológico	Cualitativa Nominal	Si : 1 No: 0
Tiempo al evento	Tiempo expresado en días desde la realización de la ablación hasta el diagnostico médico de recurrencia registrado en historia clínica	Cuantitativa Razón	Días (Número)
Signos y Síntomas	Principales signos y síntomas encontrados en los controles de los 30 y 180 días posteriores a la realización de la ablación cardiaca	Cualitativa Nominal	Ninguna: 0 Dolor torácico: 1 Palpitaciones : 2 Disnea : 3 Taquicardias : 4 Otros : 5

TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- De la base de datos “*Pacientes con intervención por el servicio de Electrofisiología Pediátrica*” Se diseñó una nueva base de datos en el programa *Microsoft Excel versión 2010*, para la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión
- Se excluyeron un total de 39 ablaciones de pacientes
 - 2 se trataban de pacientes con arritmias consecuentes de cirugía cardiovasculares y secundarias a otras patologías cardiacas
 - 9 se denominaron como estudios electrofisiológicos normales luego de no haber conducción de arritmias al interior del procedimiento
 - 3 pacientes no se halló nota del procedimiento en historia clínica electrónica, lo que sugiere que se realizó el registro en historia clínica manual, a la cual no se tuvo acceso.

TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- 25 ablaciones fallidas porque no se concluyeron exitosas por razones como: el alto riesgo de desencadenar bloqueo AV (13 pacientes) y por riesgo ablactar cerca al nodo (3 pacientes). En 9 pacientes no se logró ablactar por vía endocavitaria.
- De esta forma la muestra de estudio se consolidó con 192 registros de pacientes, los cuales conforman la nueva base de datos que se denominó “*Pacientes con ablación cardiaca exitosa*”.

CONTROL DE SESGOS

Sesgo	Control
SELECCIÓN	Estandarización de Criterios de Inclusión y Exclusión
	Definir claramente diagnóstico y procedimiento realizado.
	Inclusión del 30% más de pacientes, en cálculo del tamaño de la muestra considerando pérdidas considerables en los controles post-procedimiento.
INFORMACIÓN	Revisión paralela Historia Clínica-Base de datos para calidad de datos.

PLAN DE ANÁLISIS

- Con el uso del programa estadístico SPSS 22.0 con licencia de la Universidad del Rosario, se realizó un análisis descriptivo a las diferentes variables, para definir normalidad, utilizando la prueba de **KOLMOGOROV - SMIRNOV**, en donde se consideró distribución normal con una p significativa mayor a 0.05
- Las variables categóricas se expresarán en porcentajes, y las variables continuas se expresarán como la mediana de las variables.

ASPECTOS ÉTICOS

Nuestro estudio:

- Se ajusta a los principios de la declaración de Helsinki
- Se ajusta a los principios básicos de respeto, beneficencia y justicia que comprende el informe Belmont 1.979.
- Se ajusta a las normas y criterios éticos establecidos en los códigos nacionales de ética y/o leyes vigentes.
- Describe de forma satisfactoria la forma como se protegerán los derechos y bienestar de los sujetos involucrados (médicos y pacientes) en la investigación.

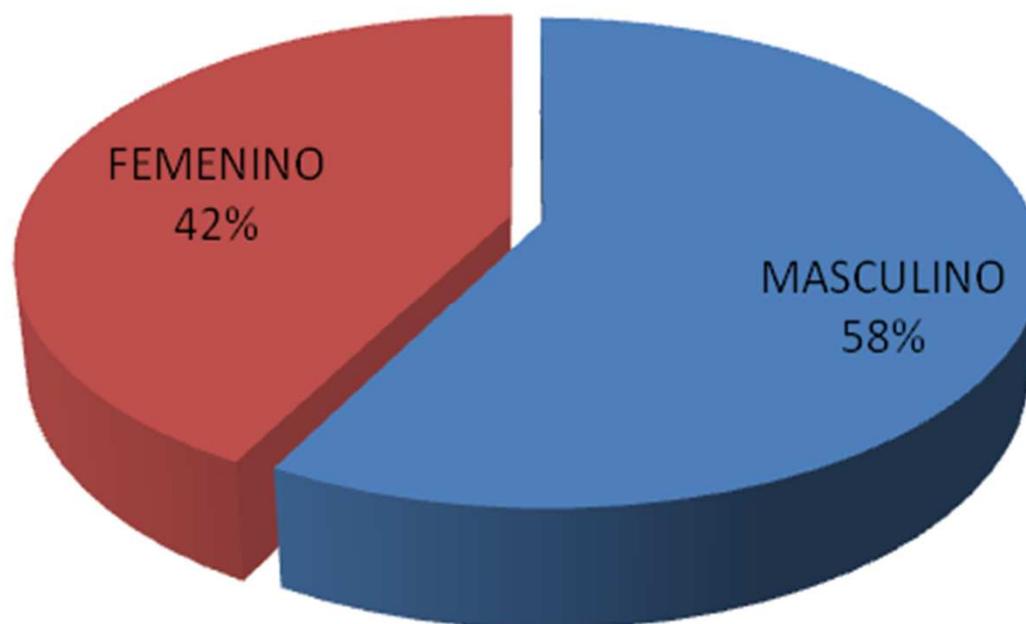
ASPECTOS ÉTICOS

- Describe de forma apropiada los criterios de inclusión/exclusión de determinados sujetos humanos.
- Dado que es un estudio de no intervención, determinado por la legislación vigente (Resolución 8430 de 1993) como investigación sin riesgo.
- Se declara conflicto de interés por parte de una de las investigadoras ya que actualmente labora en la Fundación Cardioinfantil, quien labora actualmente en el área de Cardiología Métodos no Invasivos Adultos..

RESULTADOS

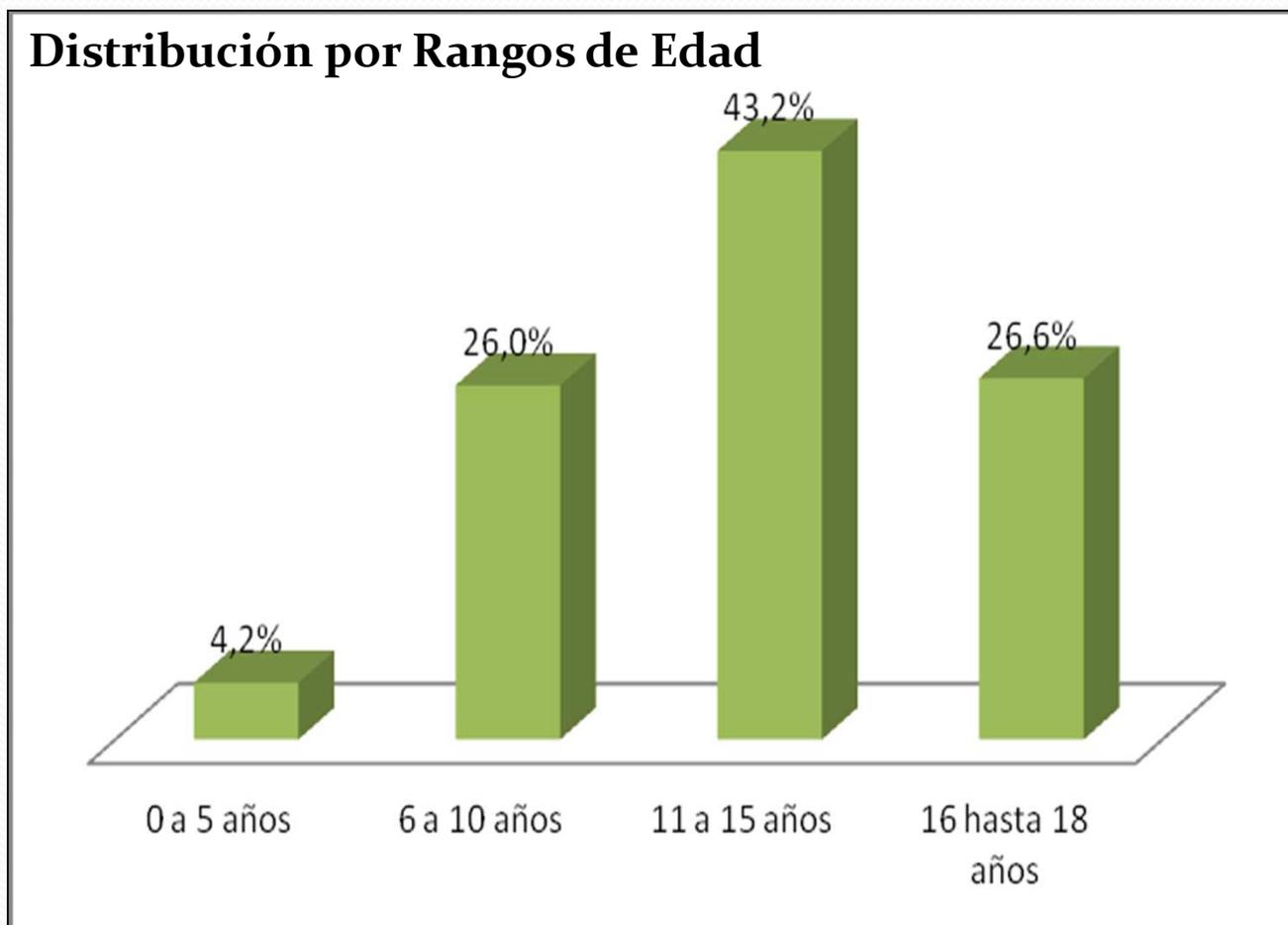
CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Variable Sexo



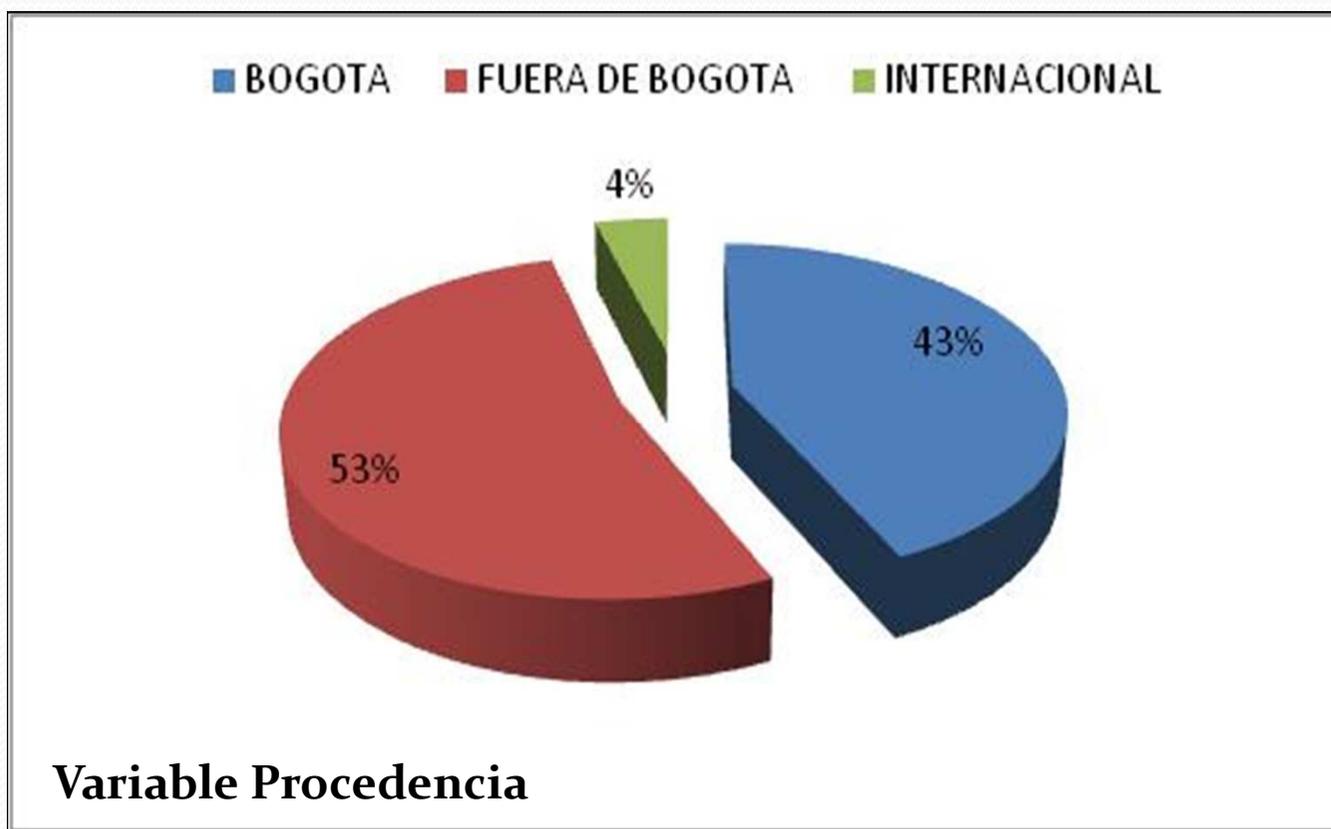
RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA



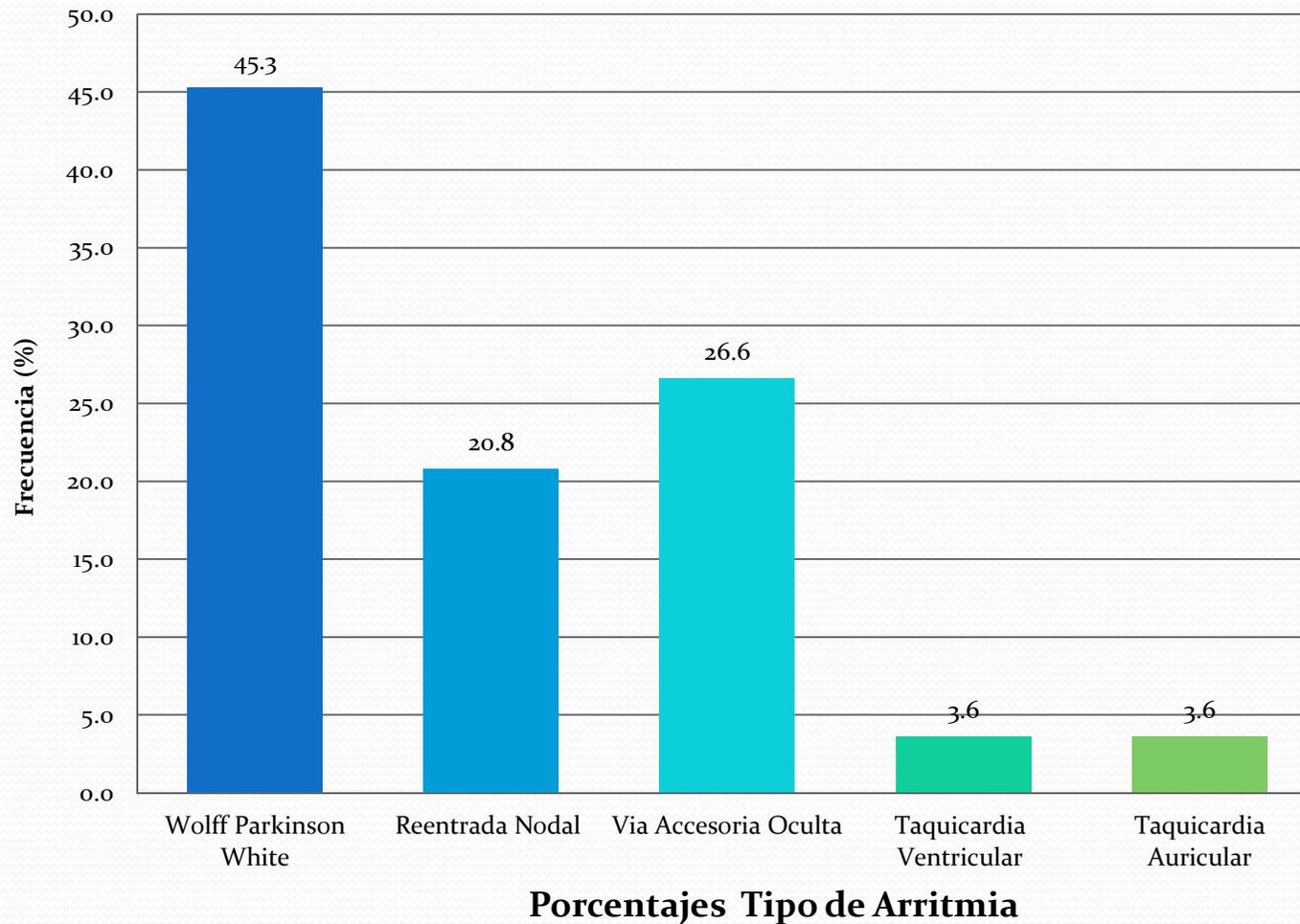
RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA



RESULTADOS

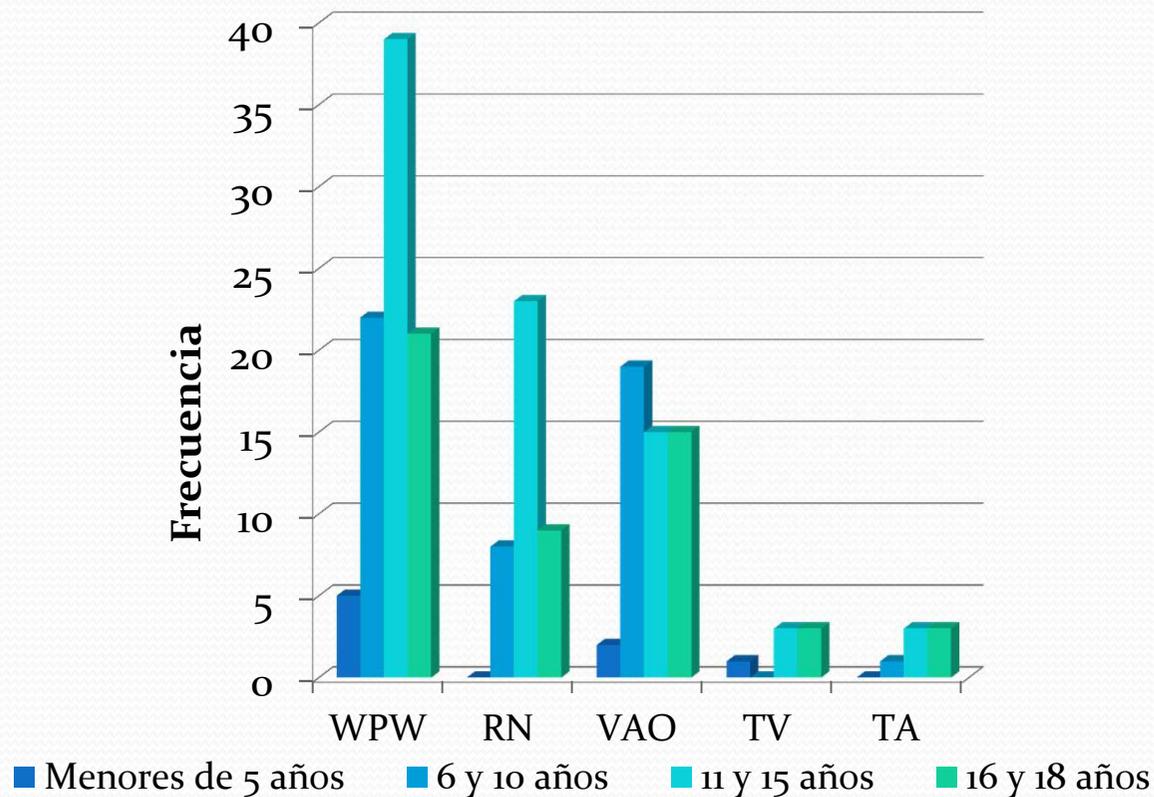
PRINCIPALES TIPOS DE ARRITMIAS Y VIAS ABLACTADAS



RESULTADOS

PRINCIPALES TIPOS DE ARRITMIAS Y VÍAS ABLACTADAS

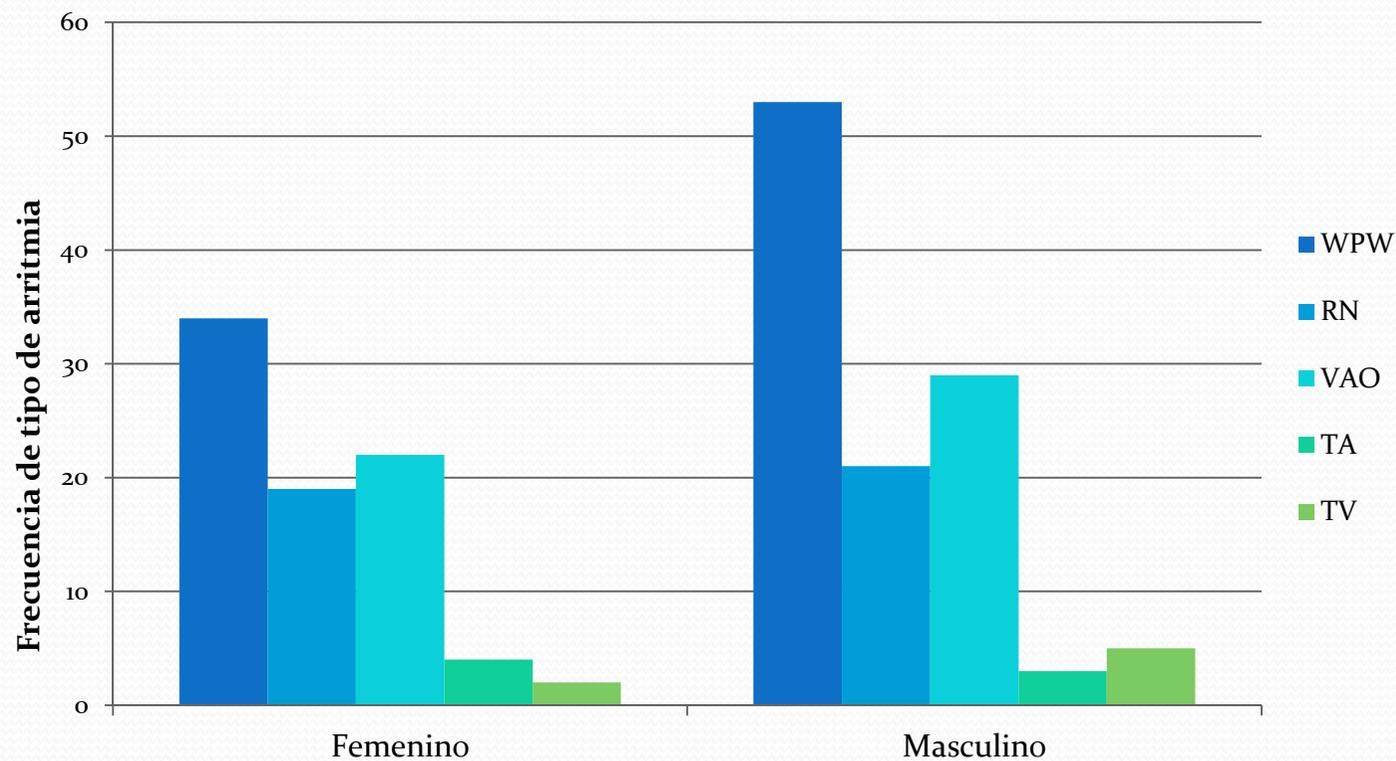
Frecuencia de Tipos de Arritmia por Grupos de Edad



RESULTADOS

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Frecuencia de Tipos de Arritmia por Género



RESULTADOS

RECURRENCIA DE ARRITMIA

Del total de pacientes del estudio solamente un 3.6% (7 pacientes) presentaron recidiva, definida como la presencia de reaparición de arritmia ya ablactada con diagnóstico electrofisiológico. De estas 4 se encontraron en niñas y 3 en niños

El tiempo medio de aparición de arritmia en niñas corresponde a 204 días y en niños a 92 días.

RESULTADOS

PROPORCIÓN DE ASISTENCIA A CONTROLES MÉDICOS

- Control a 30 días: De 192 pacientes, el **69,2** % correspondiente a 131 pacientes 2 de ellos presentaron recidiva.
- Control a 180 días: Excluyendo dos pacientes que tuvieron recidivas en el control a 30 días, se encontró que **47.9** % asistió y de estos pacientes, a 5 de ellos se les encontró recidivas.

RESULTADOS

SIGNOS Y SINTOMAS CARDIOVASCULARES

TIPO DE ARRITMI A	SIGNOS Y SINTOMAS						Tot al
	NINGUNA	DOLOR TORACICO	PALPITACIONES	DISNEA	TAQUICARDIA	OTROS	
WPW	71	2	6	2	4	2	87
RN	30	1	4	0	3	2	40
VAO	42	1	4	0	3	1	51
TA	5	0	1	0	1	0	7
TV	7	0	0	0	0	0	7
Total	155	4	15	2	11	5	192

El 81% de los pacientes no hubo presencia de síntomas.

RESULTADOS

ASOCIACIÓN ENTRE RECURRENCIA Y OTRAS CARACTERÍSTICAS

Al encontrar tan pocas recidivas no es posible hacer las asociaciones propuestas.

DISCUSIÓN

- ✓ Se denota que la ablación para el tratamiento de arritmias pediátricas se está imponiendo como primera elección frente a los tratamientos farmacológicos con antiarrítmicos, dada la tasa de éxito a nivel mundial $> 90\%$
- ✓ De nuestros resultados se destaca que, pese a no estar en igual nivel tecnológico de otros centros asistenciales; la eficacia del procedimiento y la incidencia de complicaciones o recurrencias son satisfactorios.

DISCUSIÓN

- ✓ Con respecto a la incidencia de complicaciones la literatura reporta un entre un 4% y 4,8% , en el presente estudio no se evidenciaron complicaciones mayores No hubo reportes de muertes o complicaciones importantes, es decir que generaran secuelas de por vida en el paciente.
- ✓ La duración del seguimiento fue hasta los 6 meses (180días) posteriores al procedimiento de ablación, y aunque el porcentaje de pérdidas a este punto alcanzó cerca del 50% Estas dificultades también las describen otros estudios en los que las pérdidas fueron importantes.

DISCUSIÓN

- ✓ La tasa de éxito global del procedimiento que estima que 185 pacientes de 192 (7 recurrencias) tuvieron una ablación exitosa, equivale a 96.3%; cifras superiores al 90% que no difieren de las tasas de éxito reportadas a nivel mundial.

CONCLUSIONES

- ❖ La población de estudio correspondió a pacientes pediátricos (hasta 18 años) del servicio de electrofisiología de la Fundación Cardioinfantil, de los cuales 58% eran de género masculino y 42% de género femenino, el 43.2% eran niños entre los 11 y 15 años, y el 53% provenían de fuera de Bogotá, considerando lugares de Colombia y el extranjero.

CONCLUSIONES

- ❖ Las principales arritmias pediátricas presentadas corresponden a Woolf Parkinson White (45.35%) y Via Accesorio Oculto (26.6%).
- ❖ Se obtuvieron 7 recidivas (3.6% de la muestra), 4 en niñas y 3 en niños, destacándose que los tiempos medios de aparición de recurrencias en niñas son 204 días y en niños son 92 días y se presentan 4 recidivas en el rango de edad de 11 a 15 años.
- ❖ La proporción de asistencia a los controles médicos post-procedimiento al control a 30 días corresponde 69,2% y al control 180 días es de 47,9%.

CONCLUSIONES

- ❖ Se recomienda fortalecer la base de datos “Pacientes con intervención por el servicio de Electrofisiología Pediátrica entre los años 2010 y 2013” en relación con la inclusión del registro del consumo de medicamentos por parte de los pacientes antes del procedimiento y los que lo requirieron luego del mismo
- ❖ La experiencia de la Fundación Cardioinfantil-IC como referente en nuestro país en la ejecución de estos procedimientos se destaca por su compromiso en mantenerse a la vanguardia lo que permiten que se tengan alta tasa de éxito (96.3%)

BIBLIOGRAFÍA

1. G. Van Hare, "Prospective assessment after pediatric cardiac ablation -demographics, medical profiles, and initial outcomes.," *Journal Cardiovasc Electrophys*, vol. 15, pp. 759-770, 2004.
2. B. Morentin, "Mortalidad por enfermedades del miocardio en niños y jóvenes. Estudio observacional de base poblacional," *Revista Española de Cardiología*, vol. 59, no. 3, pp. 238-246, 2006.
3. E. Aregullin, "Prevalencia y manifestación clínica de cardiopatías en urgencias pediátricas de un hospita académico," *Medicina Universitaria*, vol. 9, no. 37, pp. 181-185, 2007.
4. E. Melgarejo, "Epidemiología de la muerte súbita," *Revista Colombiana de Cardiología*, vol. 18, no. 1, pp. 3-10, 2011.
5. J. Scaglione, *Arritmias en Pediatría, un enfoque práctico*, Buenos Aires, Argentina: Silver Horse, 2012.
6. M.Helguera, "Ablación por radiofrecuencia para el tratamiento de las arritmias cardíacas en 500 pacientes consecutivos," *Revista Argentina de Cardiología*, vol. 71, no. 6, pp. 402-408, 2003.
7. A. Sanchez, "Electrocardiograma en edad pediátrica," *SEMERGEN Medicina de Familia*, vol. 40, pp. 334-340, 2014.

BIBLIOGRAFÍA

8. O. Gutierrezdepiñeres, *Electrofisiología celular y arritmias cardiacas:del trazado al paciente*, Bogotá, Colombia: Editorial Distribuna, 2006.
9. G. V. Hare, "Radiofrequency catheter ablation: Indications and complications," *Pediatric Cardiology*, vol. 21, no. 6, pp. 551-556, 2000.
10. S. Samii, "Ablation of tachyarrhythmias in pediatric patients," *Current Opinion in Cardiology*, pp. 64-67, 2004.
11. G. McDaniel, "Catheter ablation in children and adolescents," *Heart Rhythm*, vol. 3, no. 1, pp. 95-101, 2006.
12. J. Brugada, "Tratamiento de arritmias cardiacas con radiofrecuencia en pediatría," *Anales Españoles de Pediatría*, vol. 48, no. 4, pp. 385-388, 1998.
13. F. Benito, "Ablación con catéter mediante radiofrecuencia de la taquicardia por reentrada intranodal en niños y adolescentes," *Revista Española de Cardiología*, vol. 52, no. 5, pp. 311-318, 1999.
14. A. Sciegata, "Ablación por radiofrecuencia en niños y adolescentes con taquicardia paroxística," *Revista Chilena de Pediatría*, vol. 74, no. 1, pp. 95-104, 2003.

BIBLIOGRAFÍA

15. E. Bink-Boelkens, "Pharmacologic Management of Arrhythmias," *Pediatric Cardiology*, vol. 21, pp. 508-515, 2000.
16. M. Pasha, "Electrofisiología intervencionista en niños: Una experiencia de un centro," *Irán Journal of Pediatrics*, vol. 22, no. 3, pp. 333-338, 2012.
17. L. Muñoz-Jimenez, "Experiencia en un centro de la ablación transcateter, de arritmias cardiacas en niños," *Cardiocore*, vol. 47, no. 1, pp. 20-24, 2010.
18. L. Aguinaga, "Seguimiento a largo plazo de pacientes con la forma permanente de taquicardia recíproca de la unión tipo Coumel tratados mediante ablación con radiofrecuencia," *Revista Española de Cardiología*, vol. 51, no. 3, 1998.
19. B. Joung, "Pediátrica ablación con radiofrecuencia: métodos de sedación y el éxito, complicaciones y tasas de recurrencia.," *Circulation Journal : Official Journal of the Japanese Circulation Society*, vol. 70, no. 3, pp. 278-284, 2006.