



11205 21

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA**

**INTEGRACION DEL REGISTRO DE PREVALENCIA E INCIDENCIA DE
ARRITMIAS Y TRASTORNOS DE LA CONDUCCION DE ORIGEN
CONGENITO O ADQUIRIDOS EN LA EDAD PEDIATRICA.
EN EL HOSPITAL DE CARDIOLOGIA DEL CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI. I.M.S.S.**

T E S I S

**PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE:
C A R D I O L O G I A**

PRESENTA:

DR. JERONIMO ENRIQUE MARTINEZ FLORES

**ASESORES: DRA. ELSA SILVA OROPEZA
DR. ALONSO PEÑA GONZALEZ**



IMSS MEXICO, D. F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

[Handwritten signature]

Dr. Rafael Argüero Sánchez
Director del Hospital de Cardiología.
Centro Médico Nacional Siglo XXI.



HOSP. DE CARDIOLOGIA
C.M.N. SIGLO XXI
DIV. DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION

Dr. Armando Mansilla Olivares
Jefe de la División de Enseñanza e Investigación
Hospital de Cardiología CMN S. XXI.

[Handwritten signature]

Dr. David Skromne Kadlubik
Prof. Titular del Curso de Cardiología de Postgrado
Hospital de Cardiología CMN S. XXI.

[Handwritten signature]

Dra. Elsa Silva Oropeza
Departamento de Electrofisiología y Arritmias
Hospital de Cardiología CMN S. XXI.
Vo Bo. Asesor de Tesis.

[Handwritten signature]

Dr. Alonso Peña González
Subjefe de la División de Enseñanza
Hospital de Cardiología CMN S. XXI.
Vo Bo. Asesor Metodológico.

A mi padre por ser siempre un ejemplo a seguir.

A mi madre de quien he recibido todo.

A mis hermanas Elizabeth e Irma quienes me han apoyado incondicionalmente.

A mis primos Inés y José por su comprensión y ayuda.

A tí Julia por complementar mi existencia, por tu comprensión y amor.

A toda mi familia por creer en mí.

A mis amigos, Martha, Rosalba, Gabriela y Manuel Enrique de quien siempre recibí aprecio y apoyo.

A la Dra. Elsa Silva Oropeza por su dedicación y amistad, ya que sin su guía este trabajo no hubiera sido posible.

A todos mis amigos los cuales, forman mi mayor tesoro.

A los pacientes de quienes siempre recibimos conocimiento.

A el Hospital de Cardiología C.M.N Siglo XXI por ser mi casa y escuela

INDICE

Antecedentes Científicos	5
Planteamiento del Problema	8
Objetivos	9
Método	10
Diseño Metodológico	10
Identificación de Variables	10
Definición operacional de las Variables	11
Base de Muestra	13
Universo de Trabajo	14
Criterios de Inclusión	14
Criterios de No Inclusión	14
Criterios de Exclusión	14
Consideraciones Éticas	15
Recursos Humanos	15
Factibilidad	15
Difusión de Resultados	15
Cronograma de Actividades	15
Metodología	16
Análisis Estadístico	17
Resultados	17
Discusión	35
Conclusiones	44
Bibliografía	48

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS:

Tratar el tema de las arritmias y de los trastornos de la conducción es muy difícil por la gran variedad de alteraciones que incluye. En el grupo de edad pediátrico, se presenta un espectro tan amplio como en los adultos, cobrando especial importancia por su frecuencia las arritmias de origen congénito y las producidas por una intervención quirúrgica correctiva cardiovascular. La diversidad va desde disfunción del nodo sinusal, los bloqueos intraventriculares y aurículo-ventriculares, hasta las taquicardias supra-ventriculares y ventriculares; y en cuanto a su origen desde las formas congénitas, hasta las adquiridas por procedimientos quirúrgicos cardiovasculares, y los secundarios a procesos inflamatorios (miocarditis, vasculitis, etc.), y cardiomiopatías. Es igualmente variada su expresión clínica incluyendo desde los pacientes asintomáticos, hasta cuadros sincopales y de muerte súbita. En la actualidad nadie dudaría de la relevancia de tener información de su prevalencia e incidencia para elegir el mejor tratamiento, y facilitar la planeación de recursos para su estudio y manejo. Sin embargo, su trascendencia en el grupo de edad pediátrico no se ha considerado en nuestro medio.

La información de su incidencia y prevalencia, actualmente es desconocida, ya que no hay en nuestro país información epidemiológica al respecto. La literatura en este grupo de edad en su mayor parte proporciona reportes de series aisladas^{1,2,3,4,5}. El conocimiento correcto de su frecuencia, permite la mejor planeación de recursos físicos y humanos para su tratamiento y control. La información epidemiológica además es importante para la determinación de factores de riesgo, morbi-mortalidad, y determinantes de éxito-fracaso en la terapéutica. Tal es el caso de neonatos o lactantes en donde su peso y talla constituyen en sí factores de riesgo para complicaciones y muerte tanto en el tratamiento con ablación transcatéter, como para el implante de marcapaso⁷. Los artículos referentes al grupo de edad pediátrico tratan situaciones muy específicas y en su mayoría no permiten obtener información de su frecuencia, evolución e impacto médico-social, además de que,

como ocurre en otras entidades de interés clínico los datos epidemiológicos obtenidos en otros países no son necesariamente aplicables a los observados en el nuestro. Por otra parte en la edad pediátrica existen factores que influyen en el resultado de un procedimiento diagnóstico o terapéutico determinado que no se consideran en un adulto, por ejemplo el rango de éxito de la ablación con radiofrecuencia entre pacientes con taquicardia supraventricular en diversos centros de los EUA en niños y adolescentes fue del 50% al 96%^{2,3,4,5} y del 82% al 99% en el grupo de adultos^{6,7}. La diferencia de resultados en los primeros dos grupos de edad no está establecida y será necesario un amplio seguimiento y análisis de pacientes para determinar los factores que condicionan una mayor tasa de éxito a favor de los adultos.

Son pocos los grupos médicos que han marcado la relevancia de tener información en cuestión de arritmias y su tratamiento en la población pediátrica. Uno de ellos es el grupo de ablación de La Sociedad Electrofisiológica Pediátrica de los Estados Unidos de Norte América (EUA) que creó hace 8 años un registro de sus resultados en el tratamiento de arritmias con ablación por radiofrecuencia⁸.

En nuestro país en la actualidad no existe alguna fuente de información al respecto, por lo cual decidimos crear un registro de pacientes con alteraciones del ritmo cardíaco y/o trastornos de la conducción de origen congénito o bien adquiridos en la edad pediátrica que nos brinde información de su frecuencia en la población de derechohabientes que acuden a nuestro hospital, detectar factores de riesgo potencialmente previsible, evaluar nuestros resultados terapéuticos, permitiéndonos situarnos en el contexto mundial y planear adecuadamente los recursos disponibles. Además este tipo de registro permite determinar cuales son las complicaciones más frecuentes al realizar procedimientos diagnósticos invasivos en especial EEF e incluso procedimientos terapéuticos como ablación con radiofrecuencia o colocación de marcapasos, e identificar si hay alguna condición que predispone a dichas complicaciones, o bien son hechos fortuitos.

El diagnóstico y tratamiento ha avanzado de forma muy importante en los últimos años pero existen aún muchos datos desconocidos, tanto en el uso de drogas antiarrítmicas,

como en la evolución clínica posterior a los procedimientos terapéuticos definitivos como la ablación transcatéter por radiofrecuencia, recientemente introducida en nuestro Hospital, o en la colocación de marcapasos, sobretodo en pacientes de muy bajo peso y/o edad.

Las drogas antiarrítmicas constituyen de forma general las herramientas de primera línea en el terapéutico, siendo en muchas ocasiones el tratamiento final, o bien, sirviendo como puente para un manejo definitivo. Las indicaciones y contraindicaciones actuales son semejantes a los adultos, pero hay algunas especiales como el no utilizar betabloqueadores en el recién nacido y verapamil en niños, este último por su importante efecto hipotensor, sin embargo debemos considerar que muy probablemente existen efectos o contraindicaciones para otros fármacos que aún no conocemos.

La aplicación de los avances tecnológicos en el campo de la electrofisiología ha permitido el florecimiento de esta rama del conocimiento cardiológico que antes de la introducción de la ablación transcatéter, se limitaba al tratamiento farmacológico o quirúrgico en pacientes con respuesta inadecuada al manejo médico; sin embargo la posibilidad de curación definitiva con bajo riesgo a través de este método cambia radicalmente la panorámica de las arritmias. Con respecto a los pacientes en edad pediátrica la historia de la ablación transcatéter se ha comenzado a escribir de forma relativamente reciente, con grupos como el norteamericano antes mencionado quienes han creado un registro nacional para conocer su situación en cuanto a resultados, indicaciones, riesgos, etc. lo que ha permitido que las indicaciones de tratamiento de ablación transcatéter se modifiquen y se genere material más adecuado para el niño (catéteres, introductoras vasculares, etc), reduciendo la frecuencia de complicaciones secundarias. De la misma manera la evolución de los marcapasos se ha impulsado con los avances técnicos actuales mejorando significativamente su utilidad en el niño, y reduciendo la morbi-mortalidad secundaria a esta terapéutica.

Algunos procedimientos diagnósticos rutinarios en el adulto tales como el monitoreo Holter y las pruebas de esfuerzo no se pueden realizar en los lactantes o preescolares, o bien se encuentran muy limitados por lo cual la estrategia de estudio puede ser diferente y

el diagnóstico debe sustentarse en otros estudios incluyendo el estudio electrofisiológico (EEF).

En base a lo anterior, se diseñó el presente estudio a manera de un diagnóstico situacional propio del Departamento de Electrofisiología y Arritmias, y como parte del Hospital de Cardiología del CMN SXXI IMSS, lo que constituye sin lugar a dudas información del incluso a nivel nacional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las interconsultas generadas en materia de arritmias en el grupo pediátrico dentro del I.M.S.S. se canalizan al Departamento de Electrofisiología y Arritmias del Hospital de Cardiología del C.M.N. Siglo XXI ya que a nivel nacional es el único Hospital en este Instituto que cuenta con dicho servicio. Estas valoraciones constituyen un porcentaje importante de la consulta, sin embargo la información disponible respecto a la frecuencia de las diferentes arritmias y los trastornos de la conducción, su historia natural, la frecuencia con que se utilizan los diferentes métodos terapéuticos (drogas antiarrítmicas, marcapasos, ablación transcatéter o quirúrgica, etc.), así como la evolución posterior con cada uno de los diferentes tratamientos y sus complicaciones se ignora, por lo cual es imperativo crear un registro de pacientes con arritmias y trastornos de la conducción de origen congénito o adquiridos en la edad pediátrica que permita generar la información necesaria y evitar en lo posible tomar decisiones con base en experiencias anecdóticas.

OBJETIVO GENERAL

- Crear una base de datos que sirva como registro continuo acerca de pacientes con arritmias y trastornos de la conducción congénitos o adquiridos en la edad pediátrica.**

OBJETIVOS ESPECIFICOS

En la población pediátrica con trastornos del ritmo o la conducción se investigara los siguientes objetivos:

- I. Calcular la incidencia y prevalencia en la población total estudiada.**
- II. Determinar la frecuencia de cada una de las anomalías del ritmo encontradas.**
- III. Investigar si existe algún antecedente heredo-familiar de importancia en el grupo estudiado.**
- IV. Determinar las manifestaciones clínicas más frecuentes motivo de consulta.**
- V. Especificar con que frecuencia se utilizan los diferentes métodos diagnósticos no invasivos e invasivos, así como sus complicaciones en el estudio de estos pacientes.**
- VI. Detectar el tipo y frecuencia de cardiopatías estructurales asociadas**
- VII. Conocer con que frecuencia el antecedente quirúrgico predispone o condiciona las alteraciones del ritmo encontradas.**
- VIII. Describir las indicaciones más frecuentes del tratamiento farmacológico**
- IX. Describir las indicaciones más frecuentes del implante de marcapaso definitivo y complicaciones.**
- X. Describir las indicaciones, resultados y complicaciones de la ablación transcatéter por radiofrecuencia aplicados a nuestra población.**
- XI. Calcular la letalidad en la población estudiada.**

HIPOTESIS ESTADISTICA

No tiene por ser estudio descriptivo y observacional.

HIPOTESIS GENERAL

Conocer a través de la creación de un registro de pacientes pediátricos la frecuencia de arritmias, su curso clínico, el resultado y complicaciones de los procedimientos terapéuticos disponibles en el Hospital de Cardiología C.M.N. Siglo XXI del I.M.S.S.

DISEÑO METODOLOGICO DEL ESTUDIO

Cohorte

Observacional

Descriptivo

Prospectivo - retrospectivo

Longitudinal con cortes transversales.

IDENTIFICACION DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES:

- Arritmias y/o trastornos de la conducción congénitos o adquiridos en la edad pediátrica.
- Incidencia
- Prevalencia
- Presentación clínica
- Etiología.

- Éxito de procedimientos terapéuticos
- Complicaciones debidas a procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Letalidad.

VARIABLES INDEPENDIENTES

No hay variables independientes ya que es un estudio observacional.

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

- Arritmias o trastornos de la conducción:** cualquier variación anormal del ritmo sinusal y / o presencia de alteraciones de la conducción aurículoventricular o intraventricular, de origen congénito o adquiridas en la edad pediátrica de cualquier causa identificada o no.
- Incidencia:** número de casos nuevos de arritmias y/o trastornos de la conducción en edad pediátrica, aparecido durante un año en el Hospital de Cardiología C.M.N. S. XXI del I.M.S.S.

Número de casos nuevos de
 arritmias y trastornos de la
 conducción en edad pediátrica por año _____ X 1000 pacientes.
 Estimación de la población
 pediátrica atendida en este Hospital en el mismo año

- Prevalencia:** número de casos de pacientes con arritmia y/o trastornos de la conducción en la edad pediátrica existentes en un año en el Hospital de Cardiología de C.M.N. S. XXI del I.M.S.S.

Número de casos nuevos y antiguos
 con arritmias y/o trastornos de la conducción
 en edad pediátrica en el Hospital de
 Cardiología de C.M.N. S. XXI en un año _____ x 1000 pacientes
 Estimación de la población
 pediátrica atendida en este Hospital en el mismo año

- **Presentación clínica:** conjunto de signos y síntomas relacionados con la enfermedad en estudio.

Síncope: pérdida súbita de la conciencia y del tono postural con la subsiguiente recuperación espontánea y relativamente rápida.

Presíncope: se define como la sensación de "desvanecimiento", calor, debilidad, náuseas y disfonía como signos premonitorios de síncope inminente.

Mareo: malestar general con náuseas y vértigos.

Bradicardia: lentitud anormal del pulso.

Taquicardia: aceleración de los latidos cardíacos.

Insuficiencia Cardíaca Congestiva Venosa: estado en el cual hay manifestaciones de incompetencia cardiovascular para mantener la adecuada irrigación tisular manifestada por un conjunto sintomático que puede incluir disnea, retención hídrica, estertores, etc.

Enfermedad vascular cerebral: infarto o hemorragia cerebral que ocasiona alteraciones de la función sensitiva, motora, o de relación.

Fatiga: Estado y sensación de las partes del cuerpo después de la exagerada actividad de las mismas.

Palpitaciones: Sensación desagradable producida por los latidos del corazón.

- **Etiología.**

Congénitas: trastornos o alteraciones estructurales que están presentes desde el nacimiento y que pueden ser causadas por trastornos heredados, o por alteraciones en el crecimiento y desarrollo embrionario y/o fetal.

Adquiridas: trastornos o alteraciones estructurales que se originaron por

algún factor extrínseco posterior al nacimiento.

Origen idiópático: enfermedad de origen desconocido.

Origen conocido: enfermedad de causas bien determinadas.

Etiología: clasificada de acuerdo a la naturaleza de la alteración que originó la arritmia o trastorno de la conducción en congénita o adquirida por una entidad clínica bien reconocida o idiópática.

- **Letalidad:** fallecimiento que ocurre en cualquier etapa de la evolución de la enfermedad, ya sea directamente atribuible a ella o a algún procedimiento diagnóstico o terapéutico, o bien de origen independiente.
- **Éxito de un procedimiento terapéutico:** se obtiene al eliminar, corregir o mejorar el estado clínico del paciente con arritmia o trastorno de la conducción que motivó la sintomatología.
- **Complicaciones:** efectos deletéreos ocasionados por la utilización de un procedimiento diagnóstico o terapéutico.
- **Taquicardia supraventricular con sustrato electrofisiológico conocido:** aquélla en que existe una región anatómica y funcional delimitada que participa en el circuito eléctrico de una taquicardia, y que sea susceptible de ablación transcáter, excepto el flutter auricular (fa) y/o fibrilación auricular (FA).

ESCALAS DE MEDICIÓN

- **Incidencia:** se medirá como tasa expresada por 1000 pacientes pediátricos tratados en este Hospital.
- **Prevalencia:** se medirá como tasa expresada por 1000 pacientes pediátricos tratados en este Hospital.
- **El éxito de los procedimientos terapéuticos** se medirá por escala nominal expresada en porcentaje y dividida en fallido, exitoso, y no realizado.

- Las complicaciones se medirán en escala lógica (presentes / ausentes)
- Las manifestaciones clínicas se medirán de acuerdo a escala nominal en leve, moderada o severa o ausente.

UNIVERSO DE TRABAJO

Se incluirán en el presente estudio todos aquellos pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de arritmias y / o trastornos de la conducción de origen congénito o adquirido en la edad pediátrica que sean referidos al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, que cumplan los criterios de inclusión durante el período comprendido de Enero de 1990 a Octubre de 1995.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes de cualquier sexo, con edad entre 0 y 18 años, y diagnóstico de arritmias o trastornos de la conducción de origen congénito, o adquirido mediante sospecha clínica y corroborado mediante electrocardiograma de superficie (ECG), monitoreo de Holter, prueba de esfuerzo (PE) y/o EEF, o sintomatología que sea motivo de interconsulta al servicio de electrofisiología y arritmias del Hospital de Cardiología C.M.N. Siglo XXI del I.M.S.S.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Sin expediente clínico o que se encuentre incompleto.
- Pacientes con arritmias o trastornos de la conducción adquiridos o congénitos que rebasen la edad pediátrica.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes en quienes no se corrobore el diagnóstico de arritmia o trastorno de la conducción por alguno de los métodos antes referido o síntomas que ameriten estudio por el servicio de Electrofisiología

CONSIDERACIONES ETICAS

En la realización del estudio no existe riesgo alguno para los pacientes incluidos, ya que la información será obtenida a partir de los expedientes clínicos, de los registros de los procedimientos realizados y/o directamente de la consulta de control en el Departamento de Electrofisiología y Arritmias en la Consulta Externa de este Hospital.

RECURSOS HUMANOS

Participaran activamente los médicos cardiólogos adscritos al servicio de Cardiopatías Congénitas, un Cardiólogo adscrito al servicio de el servicio de Clínica de arritmias y electrofisiología, un médico residente del 3er. año de la especialidad de cardiología y personal de archivo clínico y de la consulta externa del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

FACTIBILIDAD

El Hospital en cuestión cuenta con la infraestructura, material físico y humano para la realización del proyecto sin necesidad de recurrir a empleo de recursos o inversiones adicionales.

DIFFUSION DE RESULTADOS.

- Servirá como Tesis Recoponatal para concluir la Especialidad de Cardiología del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Presentación de la información en congresos médicos de las especialidades de Cardiología y Pediatría.
- Se publicarán los resultados en una revista internacional

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	TIEMPO
Elaboración del protocolo	cuatro meses
Corrección del protocolo	dos meses
Recolección de datos	continua
Análisis de información	dos meses
Presentación de resultados	dos semanas

METODOLOGIA

Se solicitará a los médicos del servicio de Cardiopatías congénitas que remitan a todos los pacientes con trastornos de el ritmo y la conducción que consideren necesario tener valoración por el Departamento de Electrofisiología y Arritmias del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Para el mejor control de esta población se pedirá se refirieran a un solo médico de dicho servicio con el fin agregado de unificar los datos obtenidos. Se reunirá a los pacientes previamente atendidos en este Departamento con diagnóstico de arritmias y / o trastornos de la conducción en edad pediátrica que reúnen los criterios de inclusión, así como los casos nuevos, y se realizará la revisión de los expedientes. Se analizarán variables de la historia clínica con énfasis en: edad, sexo, cardiopatías congénitas asociadas, síntomas, hallazgos electrocardiográficos, radiológicos, ecocardiográficos, del cateterismo cardíaco, del EEF y resultados de el tratamiento con drogas antiarrítmicas, con marcapasos, con ablación transcatéter o quirúrgica en cada caso, y la presencia de complicaciones, y diagnóstico definitivo.

Además se efectuará seguimiento de los pacientes ya captados a través de la Consulta Externa, así como la continua recolección de casos nuevos a través de las interconsultas del servicio de Cardiopatías congénitas y los pacientes directamente enviados a la consulta externa del Departamento de Electrofisiología y Arritmias de el Hospital de Cardiología de C.M.N. Siglo XXI. I.M.S.S.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se elaborará una hoja de captación de datos expresos para tal fin, y los resultados se vaciarán en una microcomputadora personal Pentium 100MHz, con 16 megas de memoria RAM, con sistema operativo Windows 95 en los programas Access y Excel ambas en versiones para Windows 95.

Se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión.

RESULTADOS:

Se concluyó la obtención de datos exclusivamente del Departamento de Electrofisiología y Arritmias del Hospital de Cardiología C.M.N. S. XXI, que incluyó en su mayoría pacientes del servicio de Cardiopatías Congénitas del propio hospital y una minoría que fueron referidos por el servicio de Cardiopediatría del Hospital de Pediatría del mismo centro médico. Se rebasó por un mes el tiempo planeado de captura de datos para el presente corte.

Fue necesaria la revisión y ampliación exhaustiva de la base y código de recolección de datos en múltiples ocasiones para incluir la mayor parte de información clasificada en el campo de las arritmias, hasta alcanzar su estado actual. La versión final de la base de datos es completamente nueva a la versión inicial, y esto retrasó el vaciado completo de datos de pacientes por cuatro meses. Consideramos que la presentación actual es la más completa y permite el análisis de los datos que requerimos.

El presente trabajo representa los datos de pacientes capturados fundamentalmente a través de un solo médico del Servicio de Electrofisiología y Arritmias, lo que por un lado facilitó la recolección de toda la información, pero pensamos que algunos pacientes pudieron no ser rescatados por haber sido vistos por otro médico del servicio de Arritmias, de cualquier manera esa población es mínima, lo que hace confiable toda la información

aquí reunida.

Un número no conocido de pacientes de años previos se perdieron debido a fallecimiento, cambio de domicilio, pérdida del seguro social, etc., además considerando que el servicio no tenía la infraestructura actual.

En los tres últimos años, se obtuvo una mayor captación de pacientes que atribuimos a la promoción del presente trabajo en el último año, con una mayor participación de los cardiólogos pediatras, lo que hace éste período confiable en cuanto a su incidencia.

La base de datos empleada utiliza un código de recolección elaborado expresamente, que se muestra a continuación, y que incluye además de la información convencional de toda Historia clínica, los códigos específicos para información de reciente creación como corresponde a los capítulos del EEF y ablación transcáteter con radiofrecuencia, y otros métodos diagnósticos (Ver incisos IX y XV del código de recolección de datos).

Este diseño de la base y código de recolección de datos permite su continua actualización y ampliación de acuerdo a las necesidades del departamento de electrofisiología y ablación, sobretodo en cuanto al seguimiento.

CODIGO DE RECOLECCION DE DATOS

6. Lugar de origen

Domicilio

Teléfono

Edad

Sexo (Masc=Si; Fem=No)

Fecha de Nacimiento

Fecha de Captación

Peso Kg

Talla metros

1. Antecedentes Heredo-familiares:

Tipo:

1. Cardiomiopatía dilatada
2. Cardiomiopatía Hipertrofica
3. Cardiomiopatía restrictiva
4. Colagenopatía
5. Muerte súbita

6. Otrs. Cual? _____

7. Ninguno

Parentesco:

1. Abuelos paternos (H M)

2. Abuelos maternos (H M)

3. Padre

4. Madre

5. Hermanos (H M)

6. Primos en primer grado

7. Tios en primer grado

8. Otros Cual? _____

Edad:

II. Sintomatología:

Tipo:

1. Ninguno

2. Presbicope

3. Síncopa

4. Murro

5. Bradicardia

6. Taquicardia

7. ICCV

8. EVC

9. Fatiga

10. Palpitaciones

11. Otros Cual ?

Tiempo de evolución: (meses).

Frecuencia:

Periodicidad:

Duración:

Desempeñamiento:

0.- Ninguno

1.- Stress físico

2.- Stress emocional

3.- Otro Cual?

III. Diagnóstico etiológico:

1. Congénito

2. Quirúrgico

3.

4. Miocarditis

5. Enfermedad degenerativa

6. Valvulopatía

7. Idiopático

8. Otros

9. Enf. Tejido Conectivo (Reumatológicas).

10. Vasculitis

11. Arritmias

IV. Diagnóstico electrocardiográfico:

Tipo:

1. Sinusal

- a. Taquicardia
- b. Bradicardia

2. Atrial

- a. Taquicardia auricular ectópica
- b. Fibrilación
- c. Flutter
- d. Extrasístola auricular
- e. Taquicardia supraventricular multifocal
- f. Sx Mahaim
- g. Síndrome WPW

Conducción:

- a. Ortodrómica
- b. Antidrómica

Localización:

O= oculto
M= Manifiesto

- I= izquierdo
- D= derecho
- L= Lateral
- S= Septal
- A= Anterior
- P= Posterior

h. TSV en estudio

- i. Taquicardia por re-entrada atrial
- j. Ritmo auricular caudico

3. Nodal

- a. Taquicardia por Re-entrada nodal
- b. Ritmo Nodal
- c. Taquicardia Funcional inestable

4. Ventricular

- a. AAV
 - I) Monomorfa
 - II) Polimorfa
- b. TV no sostenida
 - I) Monomorfa
 - II) Polimorfa
- c. TV sostenida
 - I) Monomorfa
 - II) Polimorfa

d. FV paroxística

5. Signos del seno enfermo

- a. Bloqueo de salida sinusal
- b. Paso sinusal
- c. Bradicardia
- d. Taquicardia y bradicardia
- e. Incompetencia cronotrópica

6. Trastornos de la conducción:

a. BAV

I. BAV 1er grado

II. BAV 2º grado.

- a. Mobitz I
- b. Mobitz II
- c. De alto grado

III. BAV 3er grado

- a. QRS estrecho
- b. QRS ancho

b. Bloqueos intraventriculares

1) BRDHH

- a) Completo
- b) Incompleto

2) BRIHH

- a) Completo
- b) Incompleto

3) Fascicular anterior

4) Fascicular Posterior

5) BRDHH + HBFA

6) BRDHH + HBFA + PR largo

7) BRDHH + HBFP

8) BRDHH + HBFP + PR largo

9) BRIHH + PR largo

8. Síndrome de QT largo

9. Ritmo de Marcapaso

10. Otro

Método Diagnóstico:

Holer

Ver Dx de ECG

0=NI. 1= Anormal

Prueba de esfuerzo

Ver Dx de ECG

a= Naughton b= Bruce c=Otro?

0=NI. 1= Anormal.

Otro. Cual ?

V. Radiografía de Tórax:

No realizada

-1

Fecha

Normal =0

Anormal=1

Situs

a. Solitus

b. Inverso
 c. Indeterminado
 Cardiomegalia 0 I II III IV
 Flujo pulmonar

- a. Normal
 b. Aumentado
 c. Disminuido
 d. Otra causa de anormalidad no cardiovascular ?

VI. Ecocardiograma:

No realizado -1

Fecha

Corazón Normal -0

Corazón anormal -1

Diagnóstico (Ver Dx en CTT)

F.E.

Diam A.I.

- Diametro de AD

Diam. Sist V.I.

Diam Dias V.I.

- PSAP o -1 -normal

- Masas (s/n)

Características (Localización, Dx ecocardiografico, etc)

VII. Cateterismo:

No realizado -1

Fecha

Sat O2% Ao

Pres. TAP.

Diagnóstico

0. Normal
1. CIA
2. CIV
3. PCA
4. T Fallot
5. DVSVD
6. TGV
7. Canal AV
8. AT
9. AP
10. Otras. Cual? _____
11. Ebstein
12. Prolapso mitral

Cardiología Intervencionista: Fecha Tipo de procedimiento? _____

Complicaciones: 0= No 1= Si Cual? Ver Clasificación en complicaciones del

EEF:

VIII. Medicina Nuclear

No realizado -1

Fecha

1.- Función Ventricular

2.- Perfil Tiroideo

3.- Gallo

4.- Talle

5.- Otro cual ?

Resultado 0= Normal

1= Anormal

Por que? _____

DL- Estado Electrofisiológico y Ablación con Radiofrecuencia:

No Realizado -1

Fecha

Diagnóstico

Tratamiento en caso este inicio a tratamiento farmacológico como previo a ablación

Pruebas farmacológicas: No / Si Cual? _____

Orciprenalina

Isuprel

Atropina

ATP

Emmofol

Propafenona

Verapamil

Adrenalina y noradrenalina

Complicaciones:

- a.- Hemorragia por lesión vascular
- b.- Neurotorax
- c.- Perforación
- d.- Quitar de la base de datos hematoma
- e.- Embolismo
- f.- Trombosis
- g.- Fístula A-V
- h.- Hemotorax
- i.- Lesión nerviosa periférica
- j.- Depresión respiratoria por sedación.
- k.- Bloqueo AV
- l.- Insuficiencia valvular
- m.- Muerte
- n.- Otra Cual? _____
- o.- infarto del miocardio

Resultado 0= Fallida

1= Exitosa

2= Solo Dx

3= Biopsia Endomiocardio

4= Otra Cual? _____

7= no ignora

Tiempo de Rx 0= minutos

Número de aplicaciones de RF:

- a. Número de aplicaciones
- b. Tiempo Rango (seg)
- c. Potencia Rango (Watts)
- d. Temperatura (°C)

Sedación

- a. Propofol
- b. Midazolam
- c. Diazepam
- d. Flunitrazepam
- e. Fentanil
- f. Tiopental
- g. Otro. Cual? _____

Intubación Orotraqueal

Número de Cat. #Cu

French: French
Vías de acceso: #vías Arterial / Venosa / CIA / Foramen Oval / CIV (FDA, FDV, FIA, FIV, SIV, SDV)
Acceso
Anticoagulación 0= nada 1=Heparina
Dosis total de Heparina en UI.
Cardioversiones 0= No 1=si
#descargas
#Julos

X.- Estudio Histopatológico

Ne realizado -1

Localización

- 1.- VD
- 2.- TSVD
- 3.- VI

Fecha

Resultado

Número de muestras

XI.- Tratamiento Farmacológico

Inicial

Final

Número y tipo de fármacos utilizados en la evolución del paciente.

Tipo

- Ia** 1.- Quinidina
- 2.- Procainamida
- 3.- Disopiramida
- Ib** 4.- Xilocaina
- 5.- Mexiletina
- Ic** 6.- Propafenona
- 7.- Flecainida
- II** 8.- Propranolol
- 9.- Metoprolol
- III** 10.- Amiodarona
- 11.- Sotalol
- IV** 12.- Verapamil
- Otros**
- 13.- Digoxina
- 14.- ATP
- 15.- Orciprenalina
- 16.- Teofilina
- 17.- Prednisona
- 18.- DFH
- 19.- Anticoagulante oral
- 20.- Otro cual? _____

Efectos secundarios

No / Si Cual? _____

XII.- Tratamiento con Marcapase

Inicial

Final

No Utilizado -1

Tipo

- a.- Modalidad 1.- AAI

- 2.- VVI
 3.- DDD
 4.- Otros Cual ? _____
- b.- Electrodo
 1.- Epicárdico
 2.- Endocárdico
- c.- Generador
 1.- Torácico
 2.- Pleural
 3.- Peritoneal
- U= unipolar
 B= Bipolar

Fecha de implante

XIII.- Tratamiento Quirúrgico

No utilizada -1

Fecha

Aterdago

1.- Endocárdico

2.- Epicárdico

- a.- Disociación
 b.- Radiofrecuencia
 c.- Crioblación
 d.- Laser
 e.- Alcohol
 f.- Otro ? _____

XIV.- Laboratorio

a.- CPK

Comentario _____

b.- Ortol? _____

Inmunología

c.- Guarroiro - Machado

XV.- Otros métodos diagnósticos

1.- S.A.E.C.G. A.- Frecuencia

B.- Espectral

2.- HRV

XVI.- Conclusión DX :

Muerte

Fecha

Autopsia Si / No

Conclusión (DX):

XII.- SEGUIMIENTO:

Fecha

Alta por Muerte, por mejoría, por curación, sin datos.

Mejoría, igual, peor, Perpetúo? recidivó.

Complicaciones

Tratamiento

Fin Alta definitiva.

De acuerdo al código de recolección de datos arriba presentado se elaboró la base de datos que incluyó 174 campos, en el programa Access, los cálculos y tablas se realizaron en el programa Excel. Con el instrumento antes mencionado se alcanzaron todos los objetivos, tanto el general como los específicos, que se presentan.

Se recolectaron ochenta pacientes en el periodo de julio a noviembre de 1998, con edades de 0 a 18 años, en el momento de su captura por el Departamento de Electrofisiología y Arritmias. En algunos pacientes al momento de su inclusión en la base de datos pudieron tener más de la edad límite, pero por reunir los criterios preestablecidos de inclusión se admitieron y se hizo su seguimiento, tales fueron según su número de captura: 18, 21, 29, 38, 37, 48, 68, 60, 66 y 68.

Con base al promedio de la población pediátrica atendida por año en el Servicio de Cardiopatías Congénitas⁹ de los años 1994, 1995, y 1996, para el total de 80 pacientes incluidos, se obtuvo una incidencia promedio y desglosada por años. En cuanto a la prevalencia al momento del corte (noviembre de 1998) fue de 333.3 pacientes por mil habitantes. Ver tabla 1.

Tabla 1.

AÑO		PREVALENCIA
<1993	—	75
1993	12.5	87.5
1994	70.83333333	188.3333333
1995	83.33333333	241.6666667
1998	81.66666667	333.3333333

* expresada por 1000 pacientes

De los 80 pacientes 38 fueron del sexo masculino y 44 del femenino, con predominio de las edades de escolar y adolescente, 20 y 44 pacientes respectivamente, el resto de la distribución por edad y sexo se muestra en la tabla 2.

Tabla 2.

	0 a 30 días	3	1	4
RECÉN NACIDOS	0 a 30 días	3	1	4
LACTANTE MENOR	>30 días a <1 a	-	1	1
LACTANTE MAYOR	1a - 2 a	3	5	8
PREESCOLAR	3a - 6a	1	2	3
ESCOLAR	6a - 12a	6	12	20
ADOLESCENTE	13a - 18 a	21	23	44
total		38	44	80

La taquicardia de origen electrofisiológico conocida (TSVEPC) constituye la principal causa de internamiento al servicio con 38 casos (48%), de estas la más frecuente fue el síndrome de preexcitación (SxPPE) con 29 casos (39% del total de la población); en segundo lugar la taquicardia ventricular (TV) con 8 casos, la enfermedad del nodo sinusal (ENS) 7 casos, síncope neurocardiogenico (SNCG) 6, bloqueo auriculo ventricular (BAV) 6 casos, síndrome de QT largo (SxQT) 2 casos. La distribución por sexo y tipo se muestra en la tabla 3.

Tabla 3.

Tipo	Hombres	Mujeres	Total
Sx PREE	13	16	29
TRN	2	4	6
Sx Mahaim	0	0	0
Taquicardia auricular ectópica	0	4	4
Enfermedad del nudo sinusal			
FA	1	1	2
Flutter atrial	1	0	1
Taquicardia bradicardia	1	2	3
Incompetencia cronotrópica	1	0	1
Síncope Neurocardiogénico			
No de Pacientes	2	4	
Total			6
Bloqueo Auriculo ventricular			
Congénito	2	1	
Adquirido	1	1	
Total	3	2	5
Taquicardia Ventricular			
Primaria (Idiopática)	2	2	
Secundaria (Adquirida)	2	2	8
Síndrome de QT largo			
Congénito	0	3	
Adquirido	0	0	3

En solo dos casos se obtuvieron antecedentes heredofamiliares en relación a los trastornos electrocardiográficos: una familia con Sx PEE en varios miembros y con antecedentes de muerte súbita (caso 45-46), y en otra la asociación de amiloidosis y Sx de Holt-Oram (caso 20).

El síntoma más frecuente motivo de consulta fue taquicardia (18), seguido de palpitaciones (16) y síncope (12), el meso y la diurna tuvieron una frecuencia similar, y una menor frecuencia para los demás síntomas investigados (Ver tabla 4).

Tabla 4.

Signo	Nº
Síncope	12
Presíncope	4
Palpitaciones	16
Taquicardia	18
Bradicardia	2
Mareo	9
ICCV	1
EVC	0
Fatiga	1
Dianse	8
Diaforesis	3
Fatiga	1
Cianosis	2
Angina	6

En relación a los métodos diagnósticos invasivos o no invasivos (ver tabla 5), se observó que en el 100% de los casos, se realizó ECG de superficie y que este fue la base del diagnóstico en la gran mayoría. Otros estudios paraclinicos no necesariamente se realizaron en todos los pacientes, porque fueron complemento diagnóstico, particularmente para los que tienen cardiopatía estructural por ejemplo: la radiografía de tórax, ecocardiograma y cateterismo cardíaco, no así para monitoreo de Holter, PE y EEF, en donde estos constituyeron una herramienta de diagnóstico en los casos en que el ECG de superficie fuera normal, o para calificar la severidad de la arritmia o trastorno de la conducción. En particular el monitoreo de Holter y la PE son empleados con fines de seguimiento, en tanto que el EEF precede obligadamente al tratamiento de ablación transcatéter.

Tabla 8.

	Nº de pacientes	Frecuencia	Tipo
ECG	80	0	-
RX	79	0	-
PE	25	0	-
HÓLTER	42	0	-
TILT-TEST	9	0	-
ECOCARDIOGRAMA	43	0	-
TAC	3	0	-
EEG	2	0	-
LABORATORIO	80	0	-
MEDICINA NUCLEAR	13	0	-
CTT	8	2	Hematoma
EEF	48	1	Hematoma
BIOPSIAS	3	0	-

En todos los pacientes se realizaron exámenes de laboratorio, no con fines diagnósticos de las alteraciones electrocardiográficas, sino por que son pacientes que potencialmente requerirán de tratamiento intervencionista ya que el servicio de Cardiopatías Congénitas tiene un enfoque eminentemente quirúrgico y/o intervencionista. Desde luego algunos casos excepcionales con trastornos electrolíticos, en donde su determinación fue requisito indispensable, o como en el caso de sospecha de enfermedad de Chagas, en donde la prueba de laboratorio es imprescindible para su diagnóstico.

Se realizaron en 13 pacientes (16.25%), estudios de medicina nuclear tratando de investigar un origen inflamatorio del tipo miocarditis con Gamagrama cardiaco con Galio⁶⁷ (GG⁶⁷), o por sospecha de alteración hormonal tiroidea mediante perfil tiroideo con pruebas in vitro y gammagrama; y en menor medida para evaluar la función ventricular izquierda o derecha, o para determinar niveles séricos de digoxina. En un mínimo de casos la gammagrafía cardiaca con Talio²⁰¹, se utilizó con fines de documentar isquemia miocárdica.

En cuanto a la biopsia endomiocárdica se practicó en dos casos para la búsqueda de proceso inflamatorio como causa de los trastornos electrocardiográficos (caso 11), y en uno

por un patrón restrictivo ecocardiográfico (caso 20).

Las pruebas de inclinación (SB-test) junto con el electroencefalograma (EEG) y tomografía axial computarizada (TAC) de cráneo practicadas tuvieron como indicación el estudio del paciente con síncope, estas últimas ante la sospecha de un problema neurológico de fondo. Solo los casos de procedimientos intervencionistas tuvieron complicaciones, tres hemorragias: 2 por cateterismo y uno por EEF.

Las cardiopatías estructurales asociadas fueron cercadas en todas sus variedades, esto es que hubo pacientes con más de una alteración. El total de las patologías asociadas detectadas fue de 35 (19 en hombres, 16 en mujeres), siendo las más frecuentes la comunicación interauricular (CIA), (10), enfermedad de Ebstein y prolapso de válvula mitral (8 cada uno), 3 con comunicación interventricular (CIV), 2 con Tetralogía de Fallot, y uno para cardiomiopatía restrictiva (CMR), persistencia de conducto arterioso (PCA), drenaje venoso pulmonar anómalo parcial (DVPAP), ventrículo único (VU), estenosis aórtica (EAo), y canal auriculoventricular (CAV). La alteración electrocardiográfica más común en este grupo fue de TSVEFC secundaria e SxPEE, y en segundo lugar el ENS. (Ver tabla 6).

Tabla 6.

CMH	-	-
CMR	-	1
CMO	2	-
Enf de Ebstein	5	1
CIA	5	5
CIV	2	1
PCA	-	1
CRJ	-	-
Miocarditis	-	-
T. Fallot	1	1
DVPA parcial	-	1
VU	-	1
TGV	-	-
Esten Valv Ao	-	1
Canal AV	-	1
AT	-	-
AP	-	-
Prolapso de valvula mitral	4	2

Se concluyó el estudio de 72 de los 80 pacientes incluidos en este corte, encontrando un total de 39 casos de origen congénito, 5 postquirúrgico y 24 no relacionados con los grupos anteriores, los 8 pacientes restantes se encuentran aún sin concluir su estudio. Si consideramos el grupo de arritmias y trastornos de la conducción adquiridos el factor quirúrgico representa el 17% de las causas (Ver tabla 7).

Tabla 7.

	SVEFC			ENS			BAV-1			TV		St. Otago		Tota
	FA	TargBrad	Incompetencia	SNCB	Congénita	Adquirido	Idiosincrasia	Adquirida	Congénita	Adquirida	Congénita	Adquirida		
Quirúrgico	0	1	0	1	0	0	0	2		1	0	0	5	
No relacionado con Cir.	0	1	1	2	1	6	0	0	4	3	0	0	24	
Congénito	33	0	0	0	0	0	3	0			3		36	
													66	

En relación a las indicaciones terapéuticas (ver tabla 8), 63 pacientes (78%) recibieron tratamiento con fármacos antiarrítmicos siendo predominante el grupo de taquicardia supraventricular con sustrato electrofisiológico conocido (TSVEFC) con 39 pacientes, 8 por taquicardia ventricular (TV), 6 por síncope neurocardiogénico (SNCG), 5 por enfermedad del nodo sinusal (ENS) y 2 por síndrome de QT largo (SxQT). En tres pacientes con diagnóstico de bloqueo aurículo ventricular (BAV) se utilizaron fármacos para mejorar cronotropismo antes del implante del marcapaso definitivo.

A trece pacientes se les implantó marcapaso definitivo (16%), 7 por BAV, 2 por síncope, 2 por QT largo, 2 por ENS y 1 por TSVEFC. A un paciente de cada uno de los dos últimos grupos se les colocó marcapaso definitivo posterior a ablación transcathéter del nodo aurículoventricular. Hubo cuatro pacientes complicados posterior a la cirugía del marcapaso, que requirieron de reintervenciones varias. Las complicaciones fueron: un paciente (caso 77) con primer implante a los 14 meses de edad por BAV congénito, que requirió 4 cambios de generador de marcapaso, por infección, dehiscencia y/o exteriorización del sistema, que concluyó con implante intrapleural; el segundo (caso 70), un recién nacido con BAV congénito, con implante epicárdico inicial, con infección y dehiscencia de herida quirúrgica, y que concluyó con reimplante del mismo sistema, una vez resuelta la infección que tuvo proporciones sistémicas; el tercero (caso 52) una mujer con SxQT largo, con primer implante auricular endocárdico, seguido de descolocación del electrodo, y posteriormente nuevo electrodo ventricular por ENS quedando el marcapaso en modalidad bioasistida, y finalmente disfunción del mismo con cambio total del sistema; por último (caso 20) mujer con arritmias severas, con trastornos del ritmo y conducción, con primer implante bioasistida endocárdico, que se reintervino por descolocación del electrodo atrial, desarrollando posteriormente endocarditis bacteriana, seguido de cambio válvula tricúspide y muerte.

Por último se practicó ablación transcathéter por radiofrecuencia en 30 pacientes (38%); 26 por TSVEFC, 2 por síndrome del seno enfermo (ENS) y dos por taquicardia ventricular (TV). La relación éxito fracaso fue de 1:1 y solo un paciente se complicó por hematoma.

Tabla 8.

	1	2	3	4	5	6	7
Tx Farmacológico	30	5	6	0	7	2	-
Marcapaso definitivo	1	2	2	6	0	2	4
Ablación con RF Exito	12	2	0	0	1	0	0
Ablación con RF Fracaso	14	0	0	0	1	0	1

En la presente serie solo se registró una defunción (caso 20) como consecuencia de las complicaciones del implante de marcapaso. La letalidad fue de 4.166 muertes por 1000 pacientes.

DISCUSION

El presente trabajo surgió como una necesidad del dpto. de Electrofisiología y Arritmias que frecuentemente es ve interconsultado por el servicio de Cardiopatías Congénitas en relación a trastornos electrocardiográficos. Hasta este momento desconocíamos su frecuencia, variedad y su resolución, interrogantes que hemos logrado resolver a partir de este tesis. Debemos hacer hincapié en que el Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI tiene una población fundamentalmente adulta y no existen electrofisiólogos pediatras, lo que ha obligado a abordar a esta población por nuestro servicio. Fue por este mismo motivo que la revisión y seguimiento de casos recayera básicamente en un solo médico del Departamento de Electrofisiología y Arritmias, lo que permitió en los últimos tres años consecutivos uniformidad en la captura de pacientes, además de sensibilizar al grupo de cardiólogos pediatras y médicos residentes en formación para interconsultar al servicio. Se logró crear una base de datos con toda la información que requeríamos para la caracterización de la población pediátrica con arritmias y/o trastornos de la conducción del

Hospital Cardiológico CMN Siglo XXI. El instrumento de recolección creado (base de datos), es de uso fácil y rápido, pero se requiere que la información sea codificada por un médico especialista antes de capturarse. La base de datos es muy extensa por el número de campos incluidos, y una vez codificada la información puede ser llenada por un capturista de datos. Por otra parte esta base de datos es muy versátil ya que puede incluir información nueva sin alterar la que fue previamente capturada; de hecho fueron incluidos procedimientos diagnósticos no invasivos que aún no se practican en nuestra unidad por falta de equipo, por ejemplo: ECG de alta resolución y variabilidad de la frecuencia cardíaca, pero que en su momento puedan considerarse.

La elaboración de la base de datos fue muy complicada y consumió mayor cantidad de tiempo del programado, ya que se clasificó la información de la manera más lógica para facilitar su captura.

No obstante que el trabajo reúne la población de un solo médico del servicio de Arritmias se realizó el mayor esfuerzo por recuperar la información de los otros médicos del servicio, de tal manera que la población aquí reunida es completa. Por otro lado este sistema facilitó considerablemente la recolección de pacientes para el presente trabajo. Creemos que una vez que esta base de datos sea de uso generalizado, la información generada por cualquier otro médico del servicio y residentes en formación puede incluirse, evitando así la pérdida de información, ya que hasta el momento este trabajo forma parte de un protocolo de tesis.

Al momento del presente corte, se capturaron un total de 80 pacientes, a quienes se les realizó seguimiento, por lo cual 10 de los pacientes salieron de la edad pediátrica, aunque su captura inicial estaba dentro de los límites de edad pre-establecidos. En cuanto a los límites de edad referidos para el presente trabajo debemos aclarar que, no obstante que la academia Mexicana de Pediatría señala como límites máximos de edad los 16 años, nosotros ampliamos el rango intencionalmente, ya que muchas patologías cardíacas pueden tener expresión clínica en el campo de la electrofisiología en edades más avanzadas de su historia natural, siendo el punto de partida un problema congénito. Tal es el caso del paciente con BAV sintomático y que al paso del tiempo el avance en los trastornos de

conducción oblique ulteriormente el implante de marcapaso, o bien los pacientes post-operados de cardiopatías congénitas que desarrollan disfunción del nodo sinusal o arritmias ventriculares a varios años de distancia de la cirugía con un fondo etiológico multifactorial^{10,11}.

La incidencia anual de arritmias y trastornos de la conducción del Departamento de Electrofisiología y Arritmias es de 82 pacientes nuevos por 1000, esto representa en promedio 20 pacientes nuevos por año, con una prevalencia del 333.3 pacientes por mil para 1988. Por el momento no podemos comparar estos resultados ante la ausencia de información previa, sin embargo consideramos que la frecuencia de este grupo de alteraciones es alta y justifica continuar su estudio.

No encontramos en nuestra población predominio por sexo, y los grupos escolar y adolescente que predominaron lo atribuimos al recurso terapéutico de la ablación transcáteter recientemente introducido nuestro hospital, y que hasta la fecha es único a nivel institucional de todo el país. Por otra parte, esta particular tendencia observada en la población aquí reunida, tanto en las edades adolescentes como por el tipo de taquiaritmias secundarias al SdP/EE predominantes, puede explicarse por el hecho de que nuestro servicio sigue un principio que parece tener aceptación internacional, y es el de aplicar este tratamiento a partir del grupo de edad escolar en adelante, ya que de acuerdo a experiencias de grupos pediátricos de electrofisiología, solo se practicará la ablación transcáteter en recién nacidos y lactantes en casos extremos de difícil control, por su alto índice de complicaciones, en el que se incluye además el efecto proarrítmico^{8,12,13}.

En cuanto a las causas motivo de interconsulta al servicio, encontramos como principal rubro a los trastornos del ritmo cardíaco especialmente en su variedad de taquicardias y en menor grado las bradicardias, seguido por los trastornos de la conducción. De igual manera atribuimos estos hallazgos al hecho de que muchos de estos pacientes son referidos a nuestro servicio por la posibilidad de realizarles ablación, lo cual parece ser ya una conducta terapéutica difundida y de amplia aceptación en el grupo cardiológico.

En cuanto a los pacientes con ritmos cardíacos lentos y trastornos de la conducción existe

gran divergencia de opiniones respecto al tratamiento, habíamos en particular del uso de marcapaso definitivo anti-bradicardia, en donde hemos encontrado especial renuencia para su implante por parte del clínico y esto a causa de las complicaciones que se derivan de la cirugía. Además, este grupo de pacientes es más difícil de detectar por su naturaleza paroxística, así como el correlacionar la bradicardia con la sintomatología de bajo gasto cardíaco. Por otra parte el tratamiento con marcapaso está sujeto a lineamientos muy precisos¹⁴, en este sentido y de acuerdo a como lo establece Gillette¹⁵, una autoridad en la electrofisiología pediátrica, se han propuesto rangos de frecuencia cardíaca límites permisibles para cada grupo de edad, de si existe o no cardiopatía estructural asociada, y aún de la presencia o ausencia de síntomas, como se muestra en la tabla:

**Guía de implante de marcapaso en pacientes con
bradicardia asintomática y bloqueo AV completo**

EDAD	RANGOS EN NORMA (latidos x min)	RANGOS (latidos x min)
0 - 2	<65	<65
3 - 12	<45 - 55	<55 - 60
13 - 18	<40	<50

La ocurrencia del síncope neurocardiogénico en la edad pediátrica igualmente es frecuente motivo de consulta en nuestro servicio, en donde se tiene un protocolo de estudio y tratamiento especializado, con el cual anteriormente no se contaba. Esta población en otro tiempo no tenía alternativas de estudio y control, pero el diseño de una metodología de estudio, tratamiento y seguimiento implementado por el dpto. de Electrofisiología y Arritmias del propio hospital, ha favorecido con mucho su aplicación a una población abierta, independientemente del grupo de edad de que se trate¹⁶.

La sintomatología predominante estuvo relacionada a la taquicardia y palpitaciones en donde probablemente influye el hecho de que ambas son fácilmente identificadas por el propio paciente y por el clínico, aún cuando no se acompañe de datos de bajo gasto

cardíaco. A diferencia de la bradicardia en la que los síntomas de bajo gasto acompañarían con decisiones para la terapéutica, y en el caso del paciente pediátrico, el caracterizar estos es muy difícil por lo que se requiere frecuentemente del uso de diversos métodos auxiliares de diagnóstico.

En relación a lo anterior no es de sorprender que prácticamente la mitad de la población requirió del

monitoreo de Holter para complementar el diagnóstico seguido por la PE. El alto porcentaje de EEF se explica por el tipo de arritmia predominantemente relacionada a los procedimientos de ablación transcathéter, recordemos que toda ablación debe estar precedida por el EEF diagnóstico que habitualmente se practica en una misma sesión. En este renglón, las complicaciones fueron mínimas e intrascendentes.

El restante grupo de estudios están dirigidos a descartar patología estructural cardíaca y su tratamiento considerando que se trata de un hospital eminentemente quirúrgico y/o intervencionista. Especial mención merece el estudio histopatológico que en el caso de un paciente cambió radicalmente el manejo y su pronóstico al esclarecer la etiología de su patología, en donde se había hecho el diagnóstico inicial de cardiomiopatía dilatada secundaria a taquicardia supraventricular incesante, y que en realidad estaba condicionada a miocarditis probablemente viral con remisión de ambas al tratamiento inmunosupresor. En otro caso fue útil para definir el pronóstico ante una cardiomiopatía restrictiva severa por amiloide, en donde el estudio de Talo mostró defectos difusos de captación. Consideramos que con esta base debe hacerse un mayor número de biopsias endomiocárdicas con lo cual es muy probable que podríamos definir claramente la etiología de muchos de ellos, sin caer en la sobre utilización ya que es un método invasivo. Por ello proponemos que se realice en todos aquellos pacientes con taquicardia de QRS ancho en presencia de un patrón dilatado, o restrictivo, y en aquellos en que se sospecha de miocarditis, incluso independientemente a los hallazgos del estudio del gamagrama cardíaco con Galio⁶⁷, por su pobre sensibilidad y especificidad.

Las pruebas de inclinación, el EEG y TAC de cráneo forman parte del mencionado protocolo

de estudio del síncope neurocardiogénico, el cual es muy complejo y debe ser interdisciplinario, al igual que ocurre en la población adulta¹⁰.

El alto porcentaje de cardiopatías estructurales asociadas obedecen a el tipo de población del los servicios de Cardiopatías Congénitas y Cardiopediatría que nos refieren los pacientes, ya que ambos pertenecen a un tercer nivel de atención médica; en este subgrupo de pacientes, también se observó predominio del síndrome de preexcitación como causa de valoración y estudio por el servicio de Electrofisiología. En esta misma población, en donde el paciente postoperado predomina, condiciones que el factor quirúrgico se observe frecuentemente como causa de alteraciones del ritmo y de la conducción cardíacos, y que habitualmente son tan severos, que en su mayoría requieren de marcapaso definitivo. Nuevamente encontramos la reticencia del clínico para el implante de marcapaso en donde se extralimita el tiempo de observación de los bloqueos postquirúrgicos establecido internacionalmente en 14 días¹⁴.

En cuanto a la terapéutica, resulta el apoyo de los fármacos antiarrítmicos que actualmente son en su mayoría de uso temporal, en espera de un manejo definitivo en caso de ser susceptibles de ablación. De cualquier manera, ante la limitante de edad arriba mencionada para la ablación transcáteter, o bien en aquellas formas de taquicardia no abordables por dicho método, el recurso de los fármacos sigue siendo la herramienta de primera línea de la terapéutica. En este sentido, resulta también de vital importancia, el uso combinado de fármacos y marcapasos, especialmente en las formas de taquicardia-bradicardia por ENS, o en casos de SNCG con trastornos severos de la conducción o del ritmo, y por síndrome de QT largo. En este último, la indicación inicial de implante de marcapaso ha sido en ambos casos, por trastornos primarios de la conducción del tipo bloqueo alternante de rama en un caso, y en otro por disfunción sinusal probablemente secundario al uso de dosis altas de beta-bloqueadores. En el primer caso, los beta-bloqueadores se iniciaron una vez colocado el marcapaso definitivo, y en ninguna de estas dos pacientes se ha realizado el tratamiento quirúrgico de simpsectomía, que puede ser otro recurso de manejo en caso de recidiva clínica con el tratamiento antes señalado. Otro uso de marcapaso ya fue

comentado en relación a los adquiridos post-cirugía. Por último los BAV congénitos han requerido de implante de marcapaso, con solo tres casos en la presente serie, y que probablemente tiene relación con el hecho de que no somos un hospital de pediatría general, ni tenemos un servicio de neonatología que aportarían un mayor número de pacientes.

Las complicaciones de la cirugía por marcapaso son de especial importancia, porque todas ellas requirieron reintervención quirúrgica, lo cual lleva implícito el alto riesgo de infección, que en una paciente condicionó endocarditis bacteriana, y la muerte. En tanto que en los casos restantes prolongó considerablemente la estancia hospitalaria y hasta el recambio del sistema de marcapaso.

En este sentido existen en el mercado sistemas de marcapaso pediátrico que se caracterizan por: electrodos con sistemas de fijación, longitud y diámetros apropiados y, generadores con peso y volumen adecuados al tamaño y peso del paciente, todo ello dirigido a evitar la exteriorización del sistema de marcapaso y la consiguiente infección, favorecida también por la mayor extensión de la cirugía para el implante epicárdico¹⁸⁻²⁰. Por otro lado estos sistemas pediátricos permiten implantes endocárdicos que tienen la ventaja de una mayor vida media del sistema por menor consumo de corriente en relación a los implantes epicárdicos que requieren de mayores umbrales de estimulación²¹, así como un menor riesgo de fractura de los electrodos que están más expuestos a factores mecánicos extrínsecos de daño irreversible como sucede en los epicárdicos. En este sentido se sabe que la mayor incidencia de reintervenciones en el paciente con marcapaso está condicionada a las lesiones que sufre el electrodo más que al agotamiento del generador, en donde también participe la frecuencia alta de estimulación en el niño en relación a un paciente adulto que por se acortan la vida media del generador^{18,17,19}. En un esfuerzo por evitar la exteriorización del generador se ha llegado en nuestro hospital a la original modalidad de implante intrapleurál del mismo (casos 50,72 y 77), ante el fracaso repetido de otros sitios utilizados para sepultar el generador, mismo que no hemos visto referido en otros centros después de la revisión de 7 años en el *Medline* (1989-88) y libros de texto

especializados^{21, 22}.

Finalmente el tratamiento de ablación transcatéter con radiofrecuencia representó poco más de la tercera parte de la población capturada, ya que es el único centro en el sistema institucional del IMSS a nivel nacional que practica este procedimiento, lo que concentra a estos pacientes. Solo se practicó la ablación en pacientes de edad escolar en adelante, con un bajo porcentaje de éxito en relación a la población adulta tratada en el mismo servicio (50% vs. 80% respectivamente) de acuerdo a estadísticas del propio servicio, y que coincide con lo reportado en la literatura médica⁶. Los factores que explican estos resultados son: la curva de aprendizaje para la población pediátrica, el empleo de catéteres para adultos que dificultan su manipulación en el corazón del niño y que conllevan mayor riesgo de perforación y lesión vascular periférica, y una extrema cautela en la práctica del procedimiento que limita la ablación de ciertas localizaciones, especialmente la referente al nodo AV que puede condicionar daño permanente de este, y hasta la falta de cooperación de los pacientes, lo que nos ha obligado a la sedación rutinaria y en un caso hasta la anestesia general endovenosa; sin embargo, nuestras complicaciones fueron escasas e intrascendentes, lo que atribuimos a lo antes mencionado, y preferimos llevar al paciente a más de una sesión antes de correr riesgos innecesarios. En cuanto al predominio de pacientes con síndrome de preexcitación esto ha sido una característica en nuestro medio probablemente porque es más fácil de diagnosticar por el clínico en presencia de onda delta en el ECG de superficie, así como por el hecho de que al tratarse de una anomalía congénita, sea el primer diagnóstico a descartar en ausencia de alteraciones al ECG, y por supuesto a su mayor difusión en el ámbito cardiológico como condicionante de taquiaritmias. En dos pacientes la ablación del nodo AV fue necesaria ante la pobre respuesta al tratamiento farmacológico, uno por fa y FA paroxísmicos PO de Fajot con severo daño miocárdico y el otro por taquicardia auricular incesante. Esperamos en el tiempo a venir el perfeccionamiento en las técnicas de mapeo intracardíaco que permita la ablación selectiva del sitio de reentrada, respetando la función del nodo AV y evitando el implante de un marcapaso definitivo. De igual forma se espera este mismo beneficio

aplicada a la izquierda ventricular, especialmente en su modalidad hilopédica, en donde la ablación transcathéter es un procedimiento curativo.

La única defunción registrada durante el tiempo de captura de datos se relacionó en las complicaciones quirúrgicas por marcapaso.

Limitaciones del estudio.

Este es un informe preliminar, ya que la fecha de corte fue arbitraria, sin embargo hay pacientes en lista de espera para su inclusión, dentro de los cuales destacan los portadores de marcapaso definitivo post-cirugía correctiva de defectos congénitos cardíacos. Este subgrupo de pacientes constituye una población especialmente trascendente en nuestro estudio, ya que hemos experimentado numerosas y serias complicaciones quirúrgicas al momento de implantar el marcapaso, así como en su seguimiento, siendo todo ello un especial motivo para continuar el presente estudio. Por otra parte, existe una clara e inevitable tendencia en el tipo de la población presentada, acuciarla a las características de tercer nivel de atención médica del centro donde se obtuvo la muestra, ya que existen otro tipo de patologías en el campo de la electrofisiología que no fueron incluidas, ya sea por su muy escasa frecuencia de presentación, o bien por la forma de selección establecida por la propia institución para su atención médica, que resulta en limitado acceso a este centro médico. Al respecto existe ya el proyecto de buscar e incluir pacientes del Hospital de Pediatría a través del servicio de Cardiología a fin de lograr una muestra de pacientes más completa en cuanto a diversidad etiológica se refiere, de cualquier manera, la esencia de las alteraciones electrofisiológicas propias de la edad pediátrica están perfectamente representadas en este reporte inicial.

CONCLUSIONES

- 1) Se creó una base de datos apropiada al grupo pediátrico con trastornos del ritmo y la conducción cardíacos. Este instrumento demostró ser práctico y funcional para obtener la información más completa relacionada con su etiología, métodos de diagnóstico y tratamiento, así como resultados y complicaciones en cada uno de ellos.
- 2) Se estableció la incidencia promedio de arritmias y trastornos de la conducción en 82 por 1000 pacientes en el grupo pediátrico del Departamento de Electrofisiología y Arritmias de nuestro hospital. La prevalencia para 1986 fue de 333.3 por 1000 pacientes. Por esta frecuencia tan alta, se justifica el estudio continuo de esta población en nuestro medio.
- 3) Las diversas formas de taquicardias conforman la gran mayoría de la población estudiada, predominando el síndrome de preexcitación que representa por sí solo el 38% de la población, y se relaciona directamente al recurso del tratamiento definitivo de ablación transcatéter por Radiofrecuencia con que cuenta el Depto. de Electrofisiología y Arritmias del hospital y de la propia institución (IMSS) a nivel nacional.
- 4) La evaluación del paciente con bradicardia dirigido al tratamiento con marcapaso definitivo fue la más difícil de obtener, consumiendo un amplio uso de recursos de diagnóstico.
- 5) El estudio del paciente con síncope es sumamente complejo, que requiere del empleo de numerosos estudios de diagnóstico, y la participación de otras disciplinas médicas.
- 6) Hubo una gran variedad de patologías estructurales asociadas a los trastornos del ritmo y la conducción cardíacos, en donde el antecedente de reparación quirúrgica es a menudo un factor contribuyente.
- 7) El tratamiento farmacológico antiarrítmico sigue siendo de uso muy frecuente y de gran apoyo en el manejo integral de los pacientes.
- 8) La etiología motivo del implante de marcapaso definitivo es sumamente variada, lo que asegura que una población pediátrica numerosa pueda ser captada en un seguimiento más prolongado del presente estudio.
- 9) La gravedad de las complicaciones debidas al implante de marcapaso hacen urgente el

capacitar al profesorado a un grupo quirúrgico, y equipar el servicio de cirugía con instrumental y equipo adecuado, especialmente para los pacientes más pequeños en edad, peso y talla.

- 10) La ablación transcatéter por radiofrecuencia y la metodología seguida por nuestro grupo, tienen una baja morbilidad y cero mortalidad en nuestro hospital, lo que nos permite continuar este tratamiento y extender su uso en otras variedades de trastornos del ritmo, especialmente en las formas de arritmias ventriculares.
- 11) El mantener actualizada toda la información generada a partir de este trabajo, nos permitirá incidir en la optimización de resultados para el estudio y tratamiento de este particular grupo de pacientes, así como ahondar en su conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

1. Scheinman MM, Evans-Bell T. Executive Committee of the percutaneous Cardiac Mapping and Ablation Registry. Catheter ablation of the atrioventricular junction: a report of the percutaneous mapping and ablation registry. *Circulation* 1994;70:1024-9.
2. Van Hare GF, Lesh MD, Scheinman M, Langberg JJ. Percutaneous radiofrequency catheter ablation for supraventricular arrhythmias in children. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:1813-20.
3. Case CL, Gillette PC, Oelzick PC, Krick BJ, Blair HL. Radiofrequency catheter ablation of incessant, medically resistant supraventricular tachycardia in infants and small children. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:1405-10.
4. Shih H-T, Hubbard JE, Klein LS, Zipes DP, Miles WM. Catheter radiofrequency ablation of accessory pathways in pediatric patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. (Abstract). *Am J Cardiol* 1991;68:422.
5. Saul JP, Hulse JE, De W, et al. Catheter ablation of accessory atrioventricular pathways in young patients: use of long vascular sheaths, the transeptal approach and a retrograde left posterior parallel approach. *J Am Coll Cardiol* 1993;21:571-83.
6. Jackman WM, Wang X, Friday KJ, et al. Catheter ablation of accessory atrioventricular pathways (Wolff-Parkinson-White syndrome) by radiofrequency current. *N Eng J Med* 1991;324:1606-11.
7. Jackman WM, Beckman KJ, McClelland JH, et al. Treatment of supraventricular tachycardia due to atrioventricular nodal reentry by radiofrequency catheter ablation of slow-pathway conduction. *N Engl J Med* 1992;327:313-8.
8. Kugler JD, Danford DA, Deal BJ, Gillette PC, Perry JC, Silka MJ, Van Hare GF, Walsh EP. Radiofrequency catheter ablation for tachyarrhythmias in children and adolescents. *N Engl J Med* 1994;330:1481-7.
9. Hernandez MA. Prevalencia y presentación clínica de transposición corregida de las grandes arterias en el servicio de Cardiopatías Congénitas del Hospital de Cardiología del CMN SDOG. Tesis de la Especialidad de Cardiología. Fac. Medicina U.N.A.M. 1996.

10. Normand J, Bozio A, Haudron F, Sessoles AF, Jockeur D, Bussetiel H. Prognostic à long terme des blocs auriculo-ventriculaires congénitaux. Arch Mal Coeur 1982;85:1403-9.
11. Vetter VL. Postoperative arrhythmias after surgery for congenital heart defects. Cardiol Rev 1984;2:83-97.
12. Hulse JE, Pappalannis J, Van Praagh R De W, Walsh EP, Saul JP. Late enlargement of radiofrequency lesions in infant lambs: Implications for ablation procedures in small children. Circulation 1994;90:482-89.
13. Erickson CC, Walsh EP, Triedman JK, Saul JP. Efficacy and safety of radiofrequency ablation in infant and young children < 18 months of age. Am J Cardiol 1994;74:944-47.
14. Drafus LS, Flach C, Griffin JC, Gillette PC, Mason JW, Parsonnet V. Guidelines for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices. ACC/AHA Task force report. J Am Coll Cardiol 1991;18:1-13.
15. Gillette PC, Garson A. Pacemaker for children. En: Gillette and Garson: Pediatric arrhythmias. Electrophysiology and pacing. Saunders Co. USA. 1990. 532-558.
16. Garcia BA. Utilidad de la prueba de inclinación en el estudio del paciente con síncope. Tesis de la Especialidad de Cardiología. Facultad de Medicina U.N.A.M. 1996.
17. Bink-Boelkens MT. Cardiac pacing in infants and children. Neth J Cardiol 1982;5:199-202.
18. Tili JA, Jones S, Rowland E, Shinsbourne EA, Ward DE. Endocardial pacing in infants and children 15 Kg or less in weight: medium-term follow-up. PACE 1990 ;13:1385-92.
19. Ragonese P, Pompei E, Drago F, Guccione P, DiCarlo D. Endocardial vs epicardial permanent pacing in children less than one year old. (abstract) PACE 1994;17:425.
20. Moffie JE; Dunningan AC; Croxson JE. Implantation of transvenous pacemakers in infants and small children. Ann-Thorac-Surg. 1996 Mar; 59(3): 689-94.
21. Kirtlin JW. Cardiac rhythm disturbance: bradycardia. En: Kirtlin JW, Barntt BB. Cardiac surgery. Churchill Livingstone. USA 1993. 1599-1610.
22. Bognolo DA. Recent advances in permanent pacemaker implantation techniques En: Berold SS. Modern cardiac pacing. Futura USA 1985. 199-229.