



11203 35-2ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
Instituto Nacional de Cardiología  
"IGNACIO CHAVEZ"**

**FALLA DE ORIGEN  
Ablación Mediante  
Radiofrecuencia en la  
Reentrada Intranodal en Niños**

Experiencia en el Instituto Nacional de  
Cardiología "Ignacio Chavez"

**TESIS DE POSTGRADO**

**Que Para Obtener el Título de:  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA**

**P R E S E N T A:**

**Dr. Andrés Sánchez Gómez**

**Director General del Hospital:**

**Dr. Ignacio Chavez Rivera**

**SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA:**

**DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. PEDRO ITURBALDE TORRES**



**MEXICO**  
INSTITUTO N. DE  
CARDIOLOGIA  
IGNACIO CHAVEZ

**México, D. F.**

**1995**



## **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 está 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.

**TESIS SIN PAGINACION**

**COMPLETA LA INFORMACION**

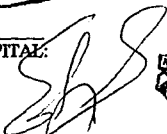
**ABLACION MEDIANTE RADIOFRECUENCIA  
EN LA REENTRADA INTRANODAL EN NIÑOS**

Experiencia en el Instituto Nacional  
de Cardiología Ignacio Chávez.

**DR. ANDRES SANCHEZ GOMEZ**



**DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL:**  
Dr. Ignacio Chávez Rivera



**SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA :**  
Dr. Eduardo Salazar Dávila



**DIRECTOR DE TESIS :**  
Dr. Pedro Iturralde Torres .



**SUBDIRECCION GENERAL  
DE ENSEÑANZA**

## **INDICE**

- 1. DEDICATORIA**
- 2. AGRADECIMIENTOS**
- 3. INTRODUCCION**
- 4. MATERIAL Y METODOS**
- 5. RESULTADOS**
- 6. DISCUSION**
- 7. CONCLUSIONES**
- 8. TABLAS Y FIGURAS**
- 9. REFERENCIAS**

## **DEDICATORIA**

**DEDICATORIA :**

**A mi esposa Isabel , por su cariño y comprensión**

**A mi hijo Alvaro por sus sonrisas y alegría**

**A mis padres y abuelo Serafin por su espera**

## **AGRADECIMIENTOS**



## **AGRADECIMIENTOS**

**Al Instituto Nacional de Cardiología " Ignacio Chávez , por su calurosa acogida y por todo lo que me ha enseñado.**

**Al Dr. Pedro Iturralde por su apoyo, colaboración, enseñanzas y amistad.**

**Al Dr. J.A. González Hermosillo por su dedicación y enseñanzas en el campo de la Electrofisiología y aprecio .**

**A los Dres . Luis Colln y Sergio Kershenovich por su colaboración.**

**A todos los maestros del Instituto , por su labor en la formación de nuevos cardiólogos.**

## **INTRODUCCION**

## INTRODUCCION

La reentrada intranodal es el mecanismo que origina con más frecuencia taquicardias paroxísticas supraventriculares en el adulto, en ausencia de preexcitación, en los pacientes sometidos a un estudio electrofisiológico. A pesar de su frecuencia, todavía persisten puntos oscuros en nuestro conocimiento de las llamadas taquicardias intranodales.

Aunque es una taquicardia cuya frecuencia suele ser menor a la que alcanza la taquicardia de reentrada auriculoventricular que incorpora vías accesorias, sus recidivas frecuentes obligan a proporcionar al paciente una terapéutica eficaz.

Datos electrofisiológicos recientes, así como también quirúrgicos, han sugerido que el concepto teórico que se tenía de las taquicardias intranodales, no se corresponde quizás a la realidad anatómica y funcional del sustrato de las mismas. Los fármacos antiarrítmicos pueden ser eficaces en su prevención, pero en algunos pacientes las taquicardias recidivan pese al tratamiento farmacológico. Hasta principios de la década de los ochenta, la cirugía supuso una solución curativa y definitiva. A partir de 1982, la incorporación de la ablación endocárdica con catéter ha permitido tratar y curar este tipo de arritmias. En su primera fase, la aplicación de corriente continua producía la interrupción por completo de la conducción por el eje nodo-AV-His, evitando así las taquicardias recidivantes, con la necesidad de implantarse un marcapaso definitivo.

Avances metodológicos han propiciado que se puedan tratar estas arritmias sin bloquear la conducción anterógrada, sino sólo modificándola en el nodo AV.

La aparición de la radiofrecuencia en los últimos tiempos, y el diseño de los nuevos catéteres han permitido un abordaje más selectivo de la vía intranodal lenta. Todo esto, ha transformado las indicaciones terapéuticas, de tal modo que, la ablación endocárdica con catéter, es la primera opción de tratamiento a todo paciente con taquicardias paroxísticas sintomáticas de esta etiología.

Por este motivo, nos propusimos revisar nuestra experiencia y resultados en el tratamiento mediante ablación con radiofrecuencia de TSV en niños, en los cuales la reentrada intranodal fue el mecanismo causal de las mismas, siendo este un grupo muy particular de pacientes, en los cuales este tipo de arritmia no es muy frecuente como mecanismo causal, así como valorar los resultados a corto y medio plazo.

## **MATERIAL Y METODOS**

## MATERIAL Y METODOS

**PACIENTES ESTUDIADOS:** Se revisaron un total de 404 pacientes sometidos a estudio electrofisiológico y aplicación de radiofrecuencia, en el Departamento de Electrofisiología y Arritmias del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez de México con el Diagnóstico de TSV en estudio, desde Abril de 1992 a Diciembre de 1994.

De todos ellos, 89 tuvieron el diagnóstico de REENTRADA INTRANODAL, y tan solo 5 pacientes eran menores de 17 años, límite de la edad pediátrica en México, y que corresponden al grupo de interés para el presente trabajo. A todos ellos, una vez realizado el estudio electrofisiológico diagnóstico, bajo sedación ligera ( midazolam 3 mg i.v.) y tras haber retirado la medicación antiarrítmica durante al menos 5 vidas medias, se les realizó tratamiento mediante radiofrecuencia, en un primer intento de la vía lenta nodal, y sólo si este procedimiento no fue efectivo y exitoso, se procedió en ese mismo acto terapéutico a la ablación de la vía rápida nodal.

El abordaje se realizó mediante la técnica de Seldinger, a través de vena femoral derecha en todos los casos, con la introducción de 3 camisas, dos de las cuales fueron 6 French y otra 7 French. Se emplearon catéteres tetrapolares tipo Josephson para registro y estimulación auricular y ventricular derechas. Tras el estudio básico de función sinusal y conducción AV, se procedió a la realización de protocolo estándar de estimulación que incluyó extraestimulación y estimulación incremental auricular y ventricular basal, valorando las propiedades de conducción anterógrada y retrógrada de las vías rápida y lenta.

Para la ablación se empleó un catéter cuadripolar 7F ( Mansfield-Webster , Boston EEUU) con distancia interelectrodo de 2 mm y longitud de la punta de 4 mm. Como fuente de energía se utilizó un generador Radionic 3 D, que libera una energía de 500 kHz entre el electrodo distal del catéter y un electrodo parche de 110 cm<sup>2</sup> de superficie colocado en el dorso del paciente, y permite medir la impedancia y vatios liberados. Durante la administración de la radiofrecuencia se vigiló la posición del

catéter por fluoroscopia, la impedancia y el ECG de 12 derivaciones, interrumpiendo de forma inmediata el procedimiento en caso de desplazamiento de la punta, o incremento de la impedancia o del intervalo PR.

El seguimiento se realizó a través de la consulta externa del Servicio de Arritmias, y todos los datos del procedimiento se obtuvieron de la revisión de los expedientes clínicos, así como también de información proporcionada por los médicos tratantes. La información revisada incluyó la edad, sexo, momento de inicio de las taquicardias, características clínicas durante la taquicardia, indicación para el estudio electrofisiológico y determinantes de la necesidad de llevar a cabo un tratamiento definitivo, tratamientos previos, enfermedades cardíacas asociadas, tipo de abordaje, así como características técnicas del procedimiento.

En los datos del procedimiento, se incluyeron: tipo y número de catéteres para mapeo, estimulación y ablación, medicación empleada durante y después del procedimiento, análisis de los intervalos AH, HV, duración del QRS, PR y longitud del ciclo RR, tanto durante la taquicardia como basal, intervalo de acoplamiento del estímulo para provocar bloqueo AV y bloqueo VA, tiempo empleado para el diagnóstico, tiempo empleado para la fluoroscopia, tiempo empleado para el tratamiento, energía empleada, así como duración total del estudio. Se prestó especial énfasis en registrar las complicaciones durante el mismo y al finalizar el estudio.

Tras cada aplicación se repitió el protocolo de estimulación; si no se inducía taquicardia o no existían ecos auriculares, se administraba una aplicación de seguridad en esa misma zona de 25 watos durante unos 20 a 30 segundos. En caso contrario, se reposicionó el catéter en esa misma zona, algo más cefálico, en dirección hacia el His, para posteriormente realizar un nuevo intento de ablación. Cuando no se consiguió el éxito sobre la vía lenta nodal, se realizó la ablación sobre la vía rápida nodal (solamente un caso, y fue en la misma sesión). Para esta situación, el lugar de aplicación de la radiofrecuencia se situó en la zona de registro del potencial Hisiano de mayor amplitud, flexionando el catéter en sentido caudal hasta conseguir un registro auricular y ventricular de amplitud similar sin registro Hisiano, y con cierto giro horario para acomodar la punta con adecuado contacto con la pared auricular. En este lugar, se aplicó la energía con potencias de 10 watos y se incrementó progresivamente, para detener la

aplicación en caso de bloqueo AV completo o de ritmo nodal rápido . A los 30 minutos de finalizada la ablación, se repitió el estudio electrofisiológico completo , tanto en situación basal como con isoproterenol.

Para la localización de la vía lenta nodal, se usó el criterio anatómico de localización mediante fluoroscopia del triángulo de Koch en dos proyecciones, AP y OAI a 30 grados, estando la vía en la base de dicho triángulo, y teniendo como registro en el catéter mapeador de A y V de amplitudes similares en ausencia de deflexión hisiana. En ninguno de nuestros casos se registraron potenciales auriculares de vía lenta.

El seguimiento del paciente inmediato se realizó por 24 horas durante el internamiento, con control del ECG , sin tratamiento antiaritmico.

Se consideró ablación efectiva cuando no se indujo la taquicardia por reentrada nodal, y no se documentaron ecos nodales ni se demostró conducción anterógrada por la vía lenta nodal.



---

## **RESULTADOS**

## RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue de 14.6 años (mínima 12 años, máxima 16 años) Tabla 1; 2 (40 %) fueron hombres y 3 (60 %) mujeres, Fig 1. En nuestros pacientes, la indicación de estudio electrofisiológico fue mala respuesta al tratamiento farmacológico en 4 casos (80 %), y negativa para continuar tomando la medicación en 1 paciente (20 %), con recidiva de la arritmia. En todos los casos, mientras el paciente permaneció tomando la medicación, ésta fue bien tolerada, sin aparecer efecto secundario indeseable o efecto proarritmico.

La medicación prescrita a los pacientes durante el intento farmacológico de control de la arritmia fue beta-bloqueadores, digital, propafenona, disopiramida y verapamil, ajustados para la edad y peso, Fig 2.

En cuatro pacientes, su corazón fue estructuralmente sano. En el otro niño, existía como malformación cardíaca asociada una CIA tipo ostium secundum, la cual había sido diagnosticada varios años con anterioridad a la presentación de las taquicardias, y tratada quirúrgicamente mediante cierre directo.

La presentación clínica de la taquicardia causó sintomatología de disnea, nerviosismo, palpitaciones, diaforesis, desvanecimiento, dolor precordial, náusea, vómito y síncope, Fig 4.

La duración de la taquicardia varió desde 2 mi hasta 12 horas, siendo su inicio espontáneo en 4 pacientes y desencadenadas con el ejercicio en 1 paciente. Su terminación fue espontánea o requiriendo de maniobras vagales en 4 pacientes (80 %), siendo necesaria la administración de verapamil i.v. en 1 paciente (20 %).

Las mediciones de los intervalos AH, HV, PR, Longitud del ciclo RR, QRS, intervalo de acoplamiento para producir Bloqueo AV y VA, tanto en situación basal como post-ablación quedan recogidos en la Tabla 3, y especificados para cada paciente.

Se hizo la aplicación de la radiofrecuencia en 4 ocasiones mínimo y 12 ocasiones máximo, con una energía máxima de 46 watts, aplicados durante un máximo de 60 segundos. A los 10 minutos se repitió nuevamente el estudio electrofisiológico, y si no se logró inducir la taquicardia o se eliminó la conducción por la vía lenta nodal, se suministró al paciente atropina 1 mg i.v. o isoproterenol a dosis de 2 microgramos por minuto hasta incrementar la frecuencia cardíaca un 20% sobre la basal. Sin con esta medida farmacológica, se obtuvo igual resultado, se dió por concluido el procedimiento. Si persistió la inducción de la taquicardia, o la conducción por la vía lenta nodal, se repitió la aplicación nuevamente de la radiofrecuencia. Si la conducción por la vía lenta nodal no fue eliminada, se procedió a buscar la vía rápida y aplicar la radiofrecuencia en ese sitio.

Durante la aplicación de la radiofrecuencia se monitorizó al paciente con ECG de 12 derivaciones, y se suspendió dicha aplicación con la aparición de Bloqueo AV o taquicardia nodal. Igualmente, el suministro de la energía se detuvo al alcanzar una alta impedancia en la punta del catéter de ablación, siendo la temperatura máxima programada en dicha punta de 60 grados.

Durante la aplicación de la radiofrecuencia, todos los pacientes experimentaron la presencia de dolor torácico leve, que no persistió más allá del tiempo de aplicación.

En cuatro pacientes se pudo realizar con éxito la ablación de la vía lenta, siendo en 1 paciente necesario recurrir a la ablación de la vía rápida, Fig 3.

El tiempo empleado para el diagnóstico fue de 5 minutos mínimo y 20 minutos máximo. El tiempo de fluoroscopia fue de 10 minutos mínimo y 20 minutos máximo. El tiempo total promedio del procedimiento fue de 82 minutos, con un tiempo máximo de 120 mi y un mínimo de 40 mi, siendo el tiempo empleado promedio para el tratamiento de 35 mi con un tiempo máximo de 60 mi, y un mínimo de 15 mi, Tabla 2.

Los cinco pacientes incluidos en este estudio, presentaron taquicardia por reentrada nodal del tipo común (lenta-rápida), con ciclo de 319+-38 mseg. En todos ellos se intentó la ablación de la vía lenta, lo cual se realizó en 4 (80%), siendo efectiva en los 4 (100%), siendo necesario recurrir a la vía rápida en 1 (20%), siendo igualmente efectiva. La energía máxima empleada fue de 38.2 ±-8 W, el tiempo medio de

aplicación de la radiofrecuencia fue de 4.3  $\pm$  2.1 min ( límites entre 1 y 8 ) y la media de aplicaciones por paciente de 11  $\pm$  5.

Un paciente, masculino, requirió de un segundo intento, también sobre la vía lenta, para llevar a cabo el procedimiento con éxito. En otra paciente, femenina, se produjo un bloqueo AV completo suprahisiano al realizar la ablación con radiofrecuencia sobre la vía lenta, el cual persistió en el estudio de Holter de 24 horas realizado al día siguiente al procedimiento, manteniendo una frecuencia cardíaca de 84 lpm en la prueba de esfuerzo que se realizó 24 horas más tarde. Mediante Holter se documentó la existencia de capturas ventriculares posteriormente, que conducían con bloqueo de rama y hacían prever una posible recuperación posterior . Sin embargo, una prueba de esfuerzo realizada 22 días después, elevó la frecuencia cardíaca a 77 lpm y presentó la paciente fatigabilidad a los grandes esfuerzos. La paciente seis meses más tarde, permanece asintomática desde el punto de vista cardiovascular y en clase funcional I, sin la necesidad de implantarse un marcapasos definitivo.

Ninguno de los pacientes presentó complicaciones a nivel del sitio de colocación de los introductores ( dolor, hematomas, alteración de los pulsos ).

Durante el periodo de seguimiento, el resto de los pacientes han permanecido asintomáticos y libres de la arritmia, en clase funcional I y sin medicación.

Durante el seguimiento, ninguno de nuestros pacientes hasta el momento presente ha tenido recurrencia de la taquicardia por reentrada intranodal. Tan solo un caso, presentó una taquicardia sinusal a las dos semanas con bajo esfuerzo.

## **DISCUSSION**

## DISCUSION

En adultos, la ablación por radiofrecuencia de TSV, bien sean vías accesorias auriculoventriculares o por reentrada intranodal, como modalidad terapéutica curativa, ha desplazado a la cirugía en el tratamiento de pacientes sintomáticos con arritmias refractarias a tratamiento médico, con alta tasa de éxito (90 a 99%) y baja prevalencia de complicaciones (2 a 4%).(2)

La experiencia adquirida, una vez superada la curva de aprendizaje, ha animado a los distintos grupos de electrofisiología a adoptar este procedimiento en el tratamiento de las arritmias supraventriculares de los niños, y en la actualidad se informan porcentajes de éxito que van del 93 al 96%, con baja recurrencia y complicaciones mínimas.(1)

A diferencia de la presencia de vías accesorias auriculoventriculares izquierdas, en que es necesario acceder a la vasculatura arterial y llegar al lado izquierdo del corazón, el acceso derecho venoso para la reentrada intranodal es más seguro, y exento de ciertas complicaciones potenciales, lo que hace aún más atractivo este procedimiento en niños.(3)

La utilización de catéteres cuyos calibres van desde los 4 hasta los 7 French, han posibilitado el acceso de esta técnica como forma más segura de tratamiento al grupo de pacientes pediátricos, donde traumas vasculares, oclusiones arteriales y obstrucciones venosas se perfilaban como más frecuentes. No obstante, persiste el riesgo de perforar el ventrículo con los catéteres rígidos que se utilizan, e incluso dañar estructuras valvulares. Sin embargo, la perforación ventricular y derrame pericárdico son raros, si bien se desconocen los efectos deletéreos que puede tener la radiofrecuencia en la cicatrización del miocardio.(5)

Otro riesgo potencial para el paciente como para el médico tratante, es la exposición a radiación durante la fluoroscopia requerida en el procedimiento. Los informes hasta hoy, revelan que los límites de exposición son similares durante la ablación y durante el cateterismo diagnóstico y terapéutico en el adulto. Se considera que el riesgo potencial de daño genético o malignidad a largo plazo, debidos a

exposición a radiación, es menor respecto al riesgo que significa el empleo de otros procedimientos terapéuticos de las arritmias (arritmógenésis por antiarrítmicos, morbimortalidad de la cirugía, etc.).(4)

Consideramos intranodales aquellas taquicardias en cuyo mecanismo y mantenimiento no interviene el miocardio auricular ni el ventricular, sino que el sustrato del circuito reentrante estaría confinado al nodo AV.(12). Se considera como sustrato teórico la existencia de una disociación longitudinal, anatómica y o funcional, del nodo AV en dos vías con propiedades electrofisiológicas distintas.(7). Una vía lenta (o vía alfa) y otra rápida (o vía beta). La vía rápida por lo general presentaría en sentido anterógrado un periodo refractario más largo que la lenta, de forma que un estímulo auricular prematuro podría bloquearse en la vía beta, conducirse por la alfa y retornar de nuevo por la vía rápida.(9), (12).

En el laboratorio de electrofisiología se ha venido considerando que un paciente presenta doble vía intranodal anterógrada cuando, durante el test del extraestímulo auricular único, aparece un incremento súbito igual o mayor de 50 mseg en el tiempo de conducción intranodal (intervalo A2-H2), tras aplicar un decremento de 10 mseg en el intervalo de acoplamiento del citado extraestímulo. Este salto habrá de ser igual o mayor a 40 mseg si tomamos como referencia de medida el intervalo H1-H2. Este mismo criterio es el que hemos seguido nosotros en nuestro trabajo, durante el estudio electrofisiológico inicial diagnóstico.(9)

Este salto brusco en los tiempos de conducción intranodales tradicionalmente se ha interpretado que es debido a que el impulso auricular ha alcanzado el periodo refractario efectivo de la vía intranodal rápida, propagándose a través de la vía lenta hacia el His. Hemos de recordar que la doble vía intranodal constituye un modo frecuente de comportamiento de la conducción del nodo AV, apareciendo en un 10 a un 46% de los sujetos sometidos a estudio electrofisiológico. Su presencia no es universal en los pacientes con taquicardias por reentrada intranodal, ni en modo alguno implica que el paciente vaya a presentar este tipo de taquicardia de la unión AV. En nuestros cinco niños pudimos documentar la existencia de la doble vía. Este salto intranodal ha sido detectado en el 73% de 97 pacientes afectos de reentrada intranodal publicados por J. Farré et al, (9), así como un porcentaje similar por Wu et al, (9), en sus 50 pacientes con esta arritmia.

Todos nuestros pacientes presentaban la variedad "tipo común", en la cual un estímulo auricular prematuro podría bloquearse anterógradamente en la vía rápida (con un período refractario más largo que la lenta) y conducirse hacia el His a través de la vía lenta intranodal, retomando a las aurículas retrógradamente por la vía rápida. (taquicardia lenta-rápida), que presenta un intervalo AH largo y un intervalo HA relativamente corto. Consecuencia de ello es que la onda P quedaría oculta en el QRS, o bien deformando porciones terminales.

A su vez, Ross et al, (8), clasificaron las formas comunes en dos subtipos: A, el más frecuente cuando el intervalo VA es corto, igual o menor de 40 mseg, durante la taquicardia, y como consecuencia el auriculograma queda inmerso dentro del QRS; y el tipo B en donde los tiempos de conducción durante la taquicardia son más largos (intervalo VA mayor de 40 mseg), en donde el auriculograma más precoz durante la taquicardia se registrará a nivel del ostium del seno coronario, Fig 6. Así en la tipo A, la zona de activación más precoz es anteromedial al nodo AV, mientras que en el tipo B, se situará posteriormente al mismo y muy próximo al ostium del seno coronario.(8). Esto tiene importancia a la hora de posicionar los catéteres en el momento de ir a suministrar la energía de radiofrecuencia.

Nuestro grupo de pacientes representa una edad infrecuente de presentación habitual de esta arritmia, ya que en la mayoría de las series, la edad de presentación es superior a los 26 años en los pacientes con taquicardia en movimiento circular a través de un haz de Kent oculto, y superior a los 30 años para la taquicardia intranodal. Así mismo, no se ha encontrado diferencias a esta edad entre ambos sexos para ningún tipo de taquicardia de la unión AV, si bien hay cierto predominio en mujeres para la reentrada

De nuestros cinco niños, tan solo uno presentó una anomalía cardíaca asociada, que fue una CIA tratada quirúrgicamente unos años antes, mediante cierre directo. Diversas series, como la de Wellens, Akhtar, Wu, Haissaguerre y J. Farré, (9), en las que se intentó correlacionar el hallazgo de cardiopatía orgánica asociada a la reentrada intranodal, en comparación con la observada en los casos con taquicardias por un Haz de Kent oculto, aunque algo superior en los pacientes con taquicardias intranodales, no llegó a alcanzar significación estadística. Wu et al, (9), encontraron una incidencia de hasta un 46% de incidencia de cardiopatía orgánica asociada a la reentrada intranodal. J. Farré et al, (9),



encontró tan solo un 4% de cardiopatía orgánica asociada al mismo tipo de arritmia, siendo ambas series en adultos. El resto de nuestros pacientes tenían un corazón estructuralmente sano, diagnosticado por ecocardiograma antes del procedimiento de ablación.

Otto H. (11), en su serie de ablación por radiofrecuencia en recitadas intranodales en niños, refieren como complicación mayor la producción de bloqueo AV completo en un paciente de 18 casos. (11) . Se trata pues de una complicación potencial, y no muy frecuente. Tan solo uno de nuestros pacientes presentó bloqueo AV completo (20%). Al igual que en las series referidas, todos los pacientes necesitaron de la colocación de un marcapaso permanente . Es por ello, que la vía rápida nodal se considera de segunda elección para el tratamiento de este tipo de arritmias. Los bloqueos completos AV han sido informados en una frecuencia entre 8 y 21%. Los criterios de efectividad según los autores y series son muy dispares. Nosotros incluimos la no inducción de la taquicardia y la no existencia de ecos nodales, porque de la experiencia que tenemos en el Departamento, nuestras recurrencias han ocurrido en aquellos pacientes en los cuales , si bien no se desencadenó la taquicardia, la persistencia de ecos fue manifiesta , una experiencia adquirida en adultos y que se extrapola para nuestros pacientes de menor edad , motivo de este trabajo.

Así, Plumb et al , (10), no consideran eficaces las ablaciones al final de las cuales se presenten ecos únicos. Es por ello que la aplicación de energía como seguridad al finalizar el procedimiento, para eliminar estos ecos, puede dar una mayor efectividad a largo plazo en los resultados exitosos. Debe mencionarse que cuando la conducción por la vía lenta no es abolida al completo , pese a no existir taquicardia inducible, al haber provocado tan solo lesión parcial sobre la vía, se han comunicado tasas de recurrencia del 40-61%.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

1.- La TSV por reentrada intranodal en la población pediátrica es rara, encontrándose en cinco pacientes en muestra serie, sobre 404 pacientes (1.23%).

2.- La ablación mediante radiofrecuencia de taquicardias por reentrada intranodal, es un método terapéutico efectivo y seguro en el manejo no farmacológico de niños con este tipo de arritmias, alcanzando hasta 90-100% de efectividad en diversas series , con baja tasa de recurrencias. Los excelentes resultados y la seguridad de la técnica sugieren que puede evitarse la cirugía y el empleo de por vida de antiarrítmicos.

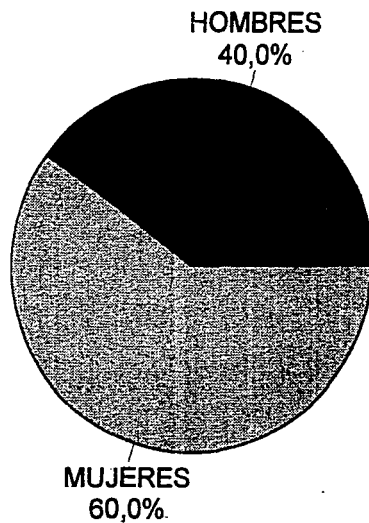
3.- La morbilidad del procedimiento a corto y medio plazo es mínima. Los resultados iniciales en niños hacen pensar que el riesgo de complicaciones no contraindica esta modalidad de tratamiento en este grupo de edad, aunque debido a la cercanía al nodo AV, hace factible la posibilidad del Bloqueo AV, con implantación de marcapaso definitivo.

4.- La utilización de tres catéteres durante el procedimiento, uno colocado en el Haz de His, otro colocado en el seno coronario, y el que se emplea para aplicar la energía de radiofrecuencia, ayudan a un mejor posicionamiento de este último catéter al servir los otros dos como referencias en cuanto a la anatomía auricular y ventricular, y detectar muy pronto las complicaciones, sobre todo el bloqueo AV, y poder interrumpir lo más tempranamente posible la aplicación de energía.

5.-Para conseguir tener éxito con el procedimiento, es necesario postablación esperar unos 20 minutos, tratar de inducir nuevamente la arritmia con infusión de atropina o de isoproterenol, y es necesario documentar la no existencia de conducción a través de la vía lenta sobre la que se aplicó la energía, pero también es importante la no existencia de ecos nodales para una mayor garantía en el resultado exitoso.

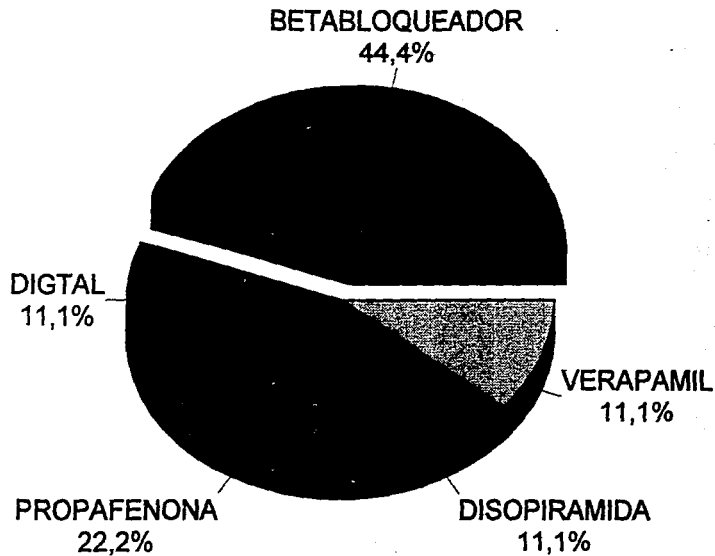
FIGURA 1

DISTRIBUCION POR SEXO

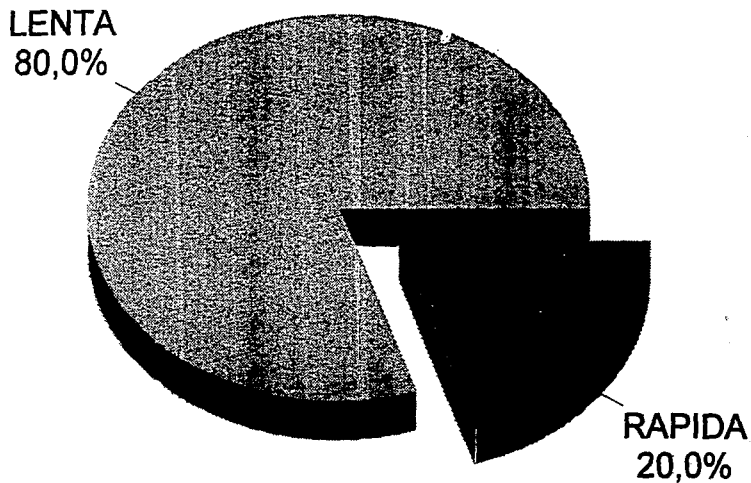


# FIGURA 2

## FARMACOS EMPLEADOS PREABLACION

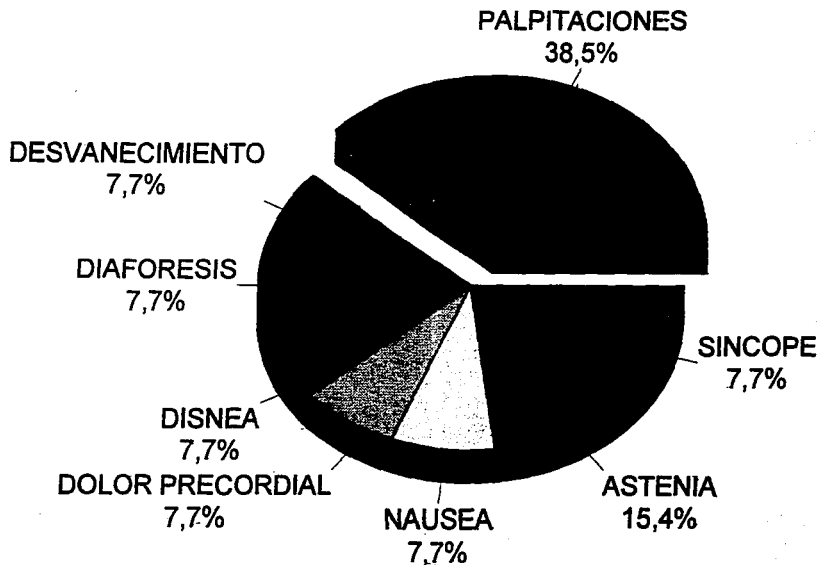


**FIGURA 3**  
**VIA NODAL DE APLICACION DE RF**



ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

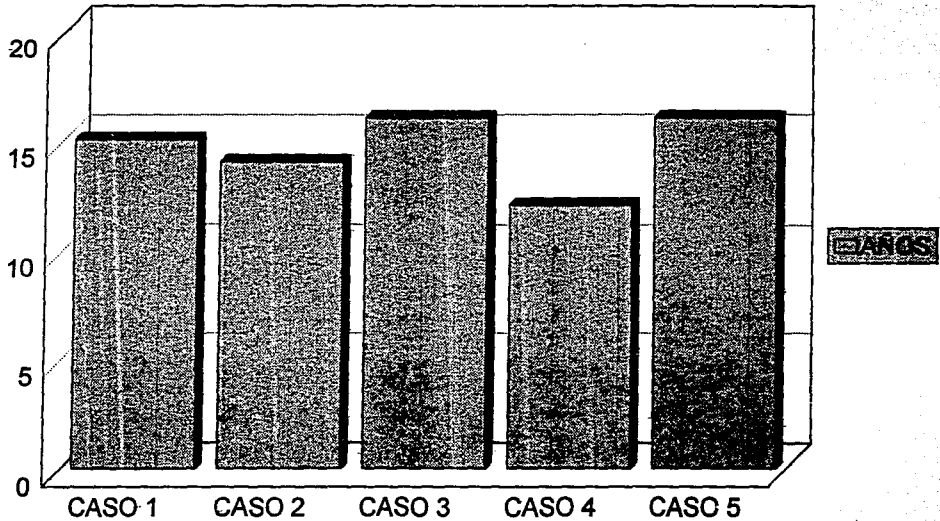
# FIGURA 4 PRESENTACION CLINICA DE LA TAQUICARDIA





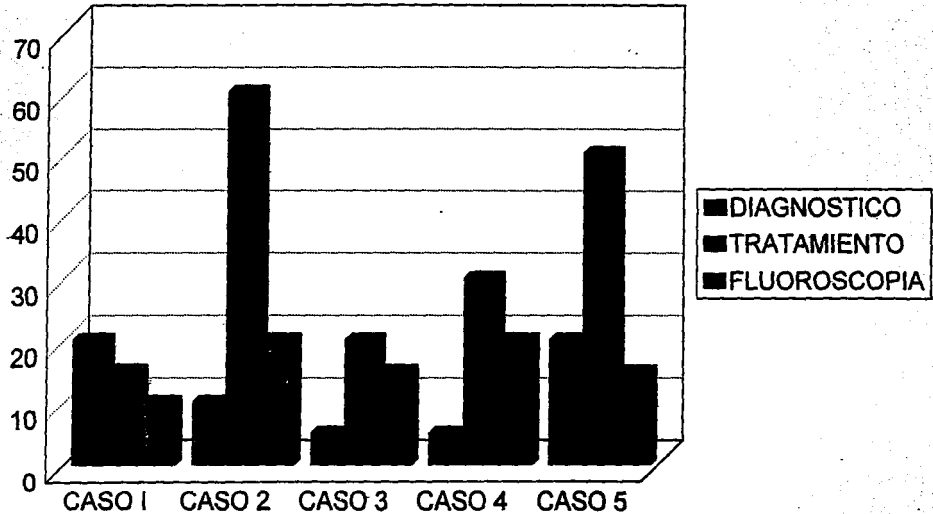
# TABLA 1

## EDAD DE LOS PACIENTES



**TABLA 2**

**TIEMPOS DURANTE EL PROCEDIMIENTO**



**TABLA 3**  
**INTERVALOS DURANTE EL PROCEDIMIENTO**

	SITUACION	LONG. CICLO	QRS	AH	HV	B AV	B VA	PR	LONG. CICLO TSV
CASO 1	BASAL	714 mseg.	100 mseg.	70 mseg.	40 mseg.	340 mseg.	280 mseg.	120 mseg.	220 mseg.
	POSTABLA CION	470 mseg.	100 mseg.	70 mseg.	40 mseg.	340 mseg.	280 mseg.	120 mseg.	
CASO 2	BASAL	733 mseg.	110 mseg.	83 mseg.	49 mseg.	320 mseg.	290 mseg.	102 mseg.	268 mseg.
	POSTABLA CION		134 mseg.	80 mseg.	45 mseg.			100 mseg.	
CASO 3	BASAL	500 mseg.	70 mseg.	90 mseg.	30 mseg.	320 mseg.	430 mseg.	130 mseg.	NO SE INDUJO
	POSTABLA CION	500 mseg.	70 mseg.	90 mseg.	30 mseg.	320 mseg.	430 mseg.	130 mseg.	
CASO 4	BASAL	626 mseg.	65 mseg.	79 mseg.	40 mseg.			151 mseg.	460 mseg.
	POSTABLA CION	583 mseg.	77 mseg.	181 mseg.	40 mseg.			192 mseg.	
CASO 5	BASAL 1 INTENTO	880 mseg.		75 mseg.	40 mseg.	240 mseg.	360 mseg.		
	POSTABLA CION 2	880 mseg.		75 mseg.	60 mseg.	240 mseg.	375 mseg.		
	BASAL 2 INTENTO	1100 mseg.	80 mseg.				500 mseg.	160 mseg.	
	POSTABLA CION 2	300 mseg.	80 mseg.			280 mseg.	500 mseg.	160 mseg.	

## REFERENCIAS

## REFERENCIAS

- 1.- Dick II M, O'Connor BK, Serwer GA, Le Roy S, Armstrong B: *Use of radiofrequency current to ablate accessory connections in children*. CIRCULATION 1991; 84: 2318-2324.
- 2.- Case CL, Gillette PC, Osizlok PC, Knick BJ, Blair HL: *Radiofrequency catheter ablation of incessant medically resistant supraventricular tachycardia in infants and small children*. J AM COLL CARDIOL 1992 ; 20: 1405-1410.
- 3.- Walsh EP, Saul JP : *Transcatheter ablation for pediatric tachyarrhythmias using radiofrequency electrical energy*. PEDIATRIC ANNALS 1991; 20: 386-392.
- 4.- Lindsay BD, Eichling JO, Ambos HD, Cain ME : *Radiation exposure to patients and medical personnel during radiofrequency catheter ablation for supraventricular tachycardia*. AM J CARDIOL 1992; 70: 218-223.
- 5.- Sumil Nath, Jan A Redick, James G Whyne: *Ultrastructural observations in the myocardium beyond the region of acute coagulation necrosis following radiofrequency catheter ablation* . J ELECTROPHYSIOL 1994; 5: 838-845.

6.- Haissaguerre M, Warin J.F., Lemetayer M, Savouy N: Closed-Chest ablation of retrograde conduction in patients with atrioventricular nodal reentrant tachycardia. N ENGL J MED 1989 ; 320: 426-433.

7.- Moro C, Martínez J, Novo I, Núñez A, Hernández- Madrid A, Leaniz JG. Fulguración cardíaca. Un tratamiento curativo para las taquicardias de reentrada intranodal refractarias a medicación. REV ESP CARDIOL 1989; 42: 389-393.

8.- Ross DL, Johnson DC, Dennis AR, Cooper MJ, Richards DA: Curative surgery for atrioventricular junctional (AV nodal) reentrant tachycardia. J AM COLL CARDIOL 1985 ; 6: 1383-1392.

9.- Torrecilla E, Farré J, Villacastín J: Taquicardias por reentrada intranodal. Características clínicas y electrofisiológicas. En : Farré J, Moro C, eds. Arritmias cardíacas : fundamentos y opciones terapéuticas . Barcelona, Edos, 1992; 431-438 .

10.- Brugada J, Pelegrín J, Álvarez B, Matas M, Pava F, Navarro-López F : Ablación por radiofrecuencia de la vía lenta nodal en caso de taquicardia por reentrada nodal paroxística. REV ESP CARDIOL , 1994; 47: 240-246.

11.- Otto H.P., Seshadri B, Christopher L, Paul C : Radiofrequency catheter ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia in children. PACE , 1994 ; 17: 1621-1626.

---

12.- Roney J, Michael R, Hingson C : *Atrioventricular node reentry : Current concepts and new perspectives.* PACE, 1994 ; 17: 1413-1430.