



Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”
Centro Médico Nacional La Raza

**“Evaluación de la función ventricular izquierda en los
pacientes con marcapaso definitivo por bloqueo AV
congénito”**

TESIS

**Para obtener el diploma de Especialista en Cardiología
Pediátrica**

PRESENTA

Dra. Anaith Guadalupe Valerio Limón

Asesor : Dr. Francisco Elías Torres de la Riva.
Coasesor: Dra. Estela Ramírez Ortiz

Trabajo de investigación realizado en el Hospital General “Dr.
Gaudencio González Garza”. Centro Médico Nacional La Raza.
México D.F. 2016



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.

“Evaluación de la función ventricular izquierda en los pacientes con marcapaso definitivo por bloqueo AV congénito”

DRA. LUZ ARACELI CAMPOS NAVA

Directora de Educación e Investigación en Salud del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE La Raza.

DRA. ARACELI NOEMI GAYOSSO DOMINGUEZ

Profesor Titular del Curso de Especialidad en Cardiología Pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE La Raza

DRA. ARACELI NOEMI GAYOSSO DOMINGUEZ

Jefe de Servicio Cardiología Pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE La Raza

DR. FRANCISCO ELIAS TORRES DE LA RIVA

Médico Cardiólogo Pediatra del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” UMAE La Raza.

ASESOR DE TESIS

DRA. ESTELA RAMIREZ ORTIZ
Médico Neonatólogo del Hospital General “Dr. Gaudencio González
Garza” UMAE La Raza.
COASESOR DE TESIS

DR. HECTOR HORACIO ESPINOSA GAN
Médico Cardiólogo Pediatra del Hospital General “Dr. Gaudencio
González Garza” UMAE La Raza.

DRA. ANAITH GUADALUPE VALERIO LIMON
Médico Residente del 2do año de Cardiología Pediátrica

Participantes:

1.- Dra. Anaith Guadalupe Valerio Limón

Residente de Cardiología Pediátrica

Sede laboral: HG “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza.

Correo: agvl_agvl@hotmail.es

Cel.9992973406

2.- Dr. Francisco Elías Torres de la Riva

Médico no Familiar, especialista en Cardiología Pediátrica

Sede laboral: HG “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza.

Correo: drtorrescardioped@yahoo.com

Cel. 5512944491

3.- Dra. Estela Ramírez Ortiz

Médico No Familiar, especialista en Neonatología

Sede Laboral: HG “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza.

Correo: frenchyesty@hotmail.com

Cel 5532521392



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA 28/07/2015

DR. FRANCISCO ELIAS TORRES DE LA RIVA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

"Evaluación de la función ventricular izquierda en los pacientes con marcapaso definitivo por bloqueo AV congénito"

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-3502-111

ATENTAMENTE

DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A mis padres a mi hermano mis principales benefactores, de importancia inimaginable, en mis peores circunstancias de ser humano, no podría sentirme más amena con la confianza puesta en mi persona, especialmente cuando he contado con su mejor apoyo desde que siquiera tengo memoria.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

INDICE.

Resumen	7
Antecedentes	9
Planteamiento del problema y justificación	13
Pregunta de investigación.	14
Objetivo principal.	14
Objetivos específicos	14
Material y métodos	15
Población.	15
Muestreo y tamaño de la muestra.	15
Criterios de selección.	16
Variables y definiciones.	16
Tabla de variables, metodología y análisis de la información	19
Metodología	19
Aspectos éticos	19
Recursos y difusión de la información.	20
Resultados	21
Discusión	58
Conclusiones	60
Referencias	61
Anexos	64

RESUMEN

“Evaluación de la función ventricular izquierda en los pacientes con marcapaso definitivo por bloqueo AV congénito”

ANTECEDENTES.

El uso de marcapasos en niños a progresado substancialmente, desde 1962 que se colocó el primer marcapaso en un paciente de 14 años de edad, (portador de miocarditis). Las indicaciones más comunes para la colocación de marcapasos en niños y adolescentes y pacientes con cardiopatías congénitas son: 1) Enfermedad del nodo sintomática 2) Bloqueo AV completo ya sea congénito o postquirúrgico. La contracción ventricular incoordinada resulta en una asincronía, que condiciona disminución del gasto cardíaco y una remodelación adversa del miocito, evolucionado a disfunción ventricular.

OBJETIVO.

El propósito del presente estudio es identificar datos de disfunción ventricular en los pacientes con Bloqueo AV congénito que requirieron colocación de marcapaso permanente, así como factores condicionantes de dicha disfunción. En el Hospital General Dr. Gaudencio García Garza CMN La Raza. México D.F.

MATERIAL Y MÉTODOS.

El estudio se realizará en la población de 0 a 16 años de edad con diagnóstico de Bloqueo AV congénito y con marcapaso permanente, en el período comprendido de Enero a Julio del 2015, se revisará el expediente clínico de los pacientes, a cada uno de ellos se les realizará una revisión ecocardiográfica para determinar variables de función ventricular. Los datos se analizarán con estadística descriptiva y diferencial

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA.

El Hospital General Dr. Gaudencio García Garza CMN La Raza. México D.F. cuenta con el servicio de Cardiología Pediátrica el cual tiene el volumen de pacientes necesarios y el equipo de ecocardiografía para la realización del presente estudio. Los recursos materiales restantes como software, equipos de cómputo y material de oficina, serán cubiertos por los investigadores.

RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 11 pacientes con diagnóstico de bloqueo AV y marcapaso definitivo, de los cuales 7 fueron mujeres y 4 hombres con una edad media de 9.4 años, el paciente de menor edad tuvo tres meses y el de mayor edad 15 años 9 meses. De acuerdo a los resultados se encontró que los pacientes presentan un tiempo de evolución con el uso de marcapaso fue de 5 a 10 años un 54.5%. Se encontró que 45.5% de los pacientes al momento de la colocación del marcapaso se encontraba ya con datos de disfunción sistólica del VI. En la valoración actual se encontró datos de disfunción en 54.5%.

CONCLUSIONES

Acorde a los hallazgos de este estudio, se encontró que los pacientes con disfunción sistólica e hipomotilidad segmentaria se asocio como factor de riesgo el uso de marcapaso unicameral, y al realizar las pruebas de factores de riesgo se encuentra como factor protector el uso de marcapaso bicameral.

PALABRAS CLAVE. Bloqueo AV congénito, función ventricular, marcapaso definitivo.

Antecedentes.

El uso de marcapasos en niños ha progresado substancialmente, desde 1962 que se colocó el primer marcapaso en un paciente de 14 años de edad, portador de miocarditis. (1). Actualmente los marcapasos, son mucho más pequeños, con mayor duración de la vida de la batería, con capacidad para mayor estimulación y sensibilidad, tienen diferentes modalidades de captación para detectar y tratar taquiarritmias y a su vez mejorar la contractilidad de el miocardio en falla cardíaca. (2). Basado en el Proyecto de Costos y Utilización de recursos en el Cuidado de la Salud 2012 (HCUP), sólo el 0.6% de los marcapasos colocados son para pacientes pediátricos. Sin embargo en la última década el uso de marcapasos en niños ha ido en incremento debido al alto índice de sobrevivencia de pacientes post corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas (3).

De acuerdo a la American Heart Association y a el American College of Cardiology las indicaciones para la colocación de marcapasos en niños, adolescentes y pacientes con cardiopatías congénitas con nivel de evidencia A y clase I son: 1) Enfermedad del nodo sinusal sintomática con bradicardia inapropiada para la edad o asociada a datos de bajo gasto cardíaco, así como para prevenir episodios de taquicardias auriculares recurrentes y de difícil control. 2) Bloqueo AV completo congénito o postquirúrgico asociado a bradicardia sintomática , disfunción ventricular o bajo gasto cardíaco. 3) Bloqueo AV postquirúrgico, después de 7 días de la cirugía cardiaca sin respuesta a esteroide. 4) Bloqueo AV congénito sin un adecuado ritmo ventricular de escape en sueño acorde a la edad, complejos de ectopia ventricular o disfunción ventricular sistólica (3). Las indicaciones para colocación de marcapaso permanente en paciente con bloqueo AV congénito completo continuan basandose en la historia natural de la enfermedad y los avances en la tecnología de los marcapasos permanentes. La principal indicación clase I en pacientes sintomáticos es la presencia frecuencias cardiacas en reposo menores de 55 latidos por minuto o menores de 70 latidos por minuto cuando existe cardiopatía congénita estructural.

En pacientes asintomáticos se deben considerar otras variables como los son: frecuencia cardíaca promedio, presencia de pausas sinusales , intervalo QT, tolerancia al ejercicio y deterioro de la función ventricular. (3)

La contracción ventricular incoordinada resulta en una asincronía, que condiciona disminución del gasto cardíaco y una remodelación adversa del miocito. Teóricamente, estos cambios estructurales, la presencia de fibrosis alrededor del cable de estimulación y el incremento fisiológico de la masa cardíaca del niño por el crecimiento, puede resultar en un retraso de la activación eléctrica y por lo tanto en un retraso en la conducción interventricular acentuando aún más las disincronía, evolucionado a disfunción ventricular (4). Con base a esta premisa la implantación de marcapasos en niños tiene especial importancia, ya que el uso de estos dispositivos es a largo plazo y es necesario considerar la preservación de la función miocárdica.

La vía de implantación del marcapasos depende de la talla del paciente, la anatomía y los procedimientos quirúrgicos previos del paciente. La vía de implantación transvenosa es en el plano endocárdico, ampliamente usado en adultos, sin embargo en niños tiene la limitante por la dificultad para el abordaje endovascular, la posibilidad de oclusión del vaso por el tamaño de los dispositivos introductores y por la presencia de corto circuitos intracardiacos; las principales complicaciones asociadas en niños por esta vía de abordaje es la lesión valvular, el desarrollo de endocarditis y tromboembolismo; la otra ruta de abordaje es quirúrgica, colocándose el cable estimulador a nivel epicárdico, es mucho más invasiva (suxifoidea, esternotomía o toracotomía), se reporta que se requieren mayores potenciales de umbral para lograr una adecuada estimulación ventricular, sin embargo se ha documentado mayor falla de los cables del marcapaso y una depleción más temprana de la batería. A pesar de lo invasivo del abordaje las diferentes revisiones muestra un menor índice de complicaciones tempranas (5). Las complicaciones conducentes a la implantación del marcapaso definitivo son del 37.5%, siendo las más frecuentes las complicaciones tardías y de estas las fallas derivadas al generador (agotamiento de batería, pérdida de conexión del electrodo y falla de captura y sensado) y las producidas por los electrodos (fractura,

desplazamiento, disminución de la sensibilidad) (18). Con el advenimiento de los cables con recubrimiento esteroideo se ha documentado una disminución de los defectos en la conducción de los marcapasos epicardicos (6). El recubrimiento de los cables con esteroide disminuye la respuesta inflamatoria en el sitio de colocación, a largo plazo el desarrollo de tejido fibroso, y esto a su vez mantiene un potencial de umbral adecuado que permite un consumo adecuado de la batería del marcapaso. (5-6).

El uso de marcapasos en el ventrículo derecho ha sido por años aceptado tanto en niños como en adultos. Estudios recientes, largas revisiones en adultos y pequeños estudios en pacientes pediátricos, demuestran los efectos adversos por el uso de marcapasos con estimulación directa en el ventrículo derecho (7). La incidencia de disfunción ventricular izquierda en pacientes con marcapasos que estimulan ventrículo derecho en un seguimiento a mediano plazo (una década) es de 6 a 13.4%. (8) este concepto se apoya en los hallazgos demostrados histológicamente en los casos de disincronía ventricular que condicionan remodelación patológica (4). Comúnmente los cables del marcapaso son colocados en la pared libre del ventrículo derecho o en el apex, estas zonas son más accesibles, tanto por vía quirúrgica (epicardio) como transvenosa (endocardio); ambas localizaciones se han asociado con una adecuada captura y estimulación para pacientes con marcapaso permanente sin embargo se ha logrado documentar un deterioro progresivo de la función ventricular izquierda. (9)

Actualmente se ha intentado valorar el uso de estimulación biventricular o directamente en la pared libre o el apex del ventrículo izquierdo; la estimulación en el ventrículo izquierdo en estudios experimentales en animales ha mostrado una sincronización ventricular y hasta el momento sin evidencia de remodelación patológica en el miocardio (10) sin embargo la evidencia en pacientes pediátricos aún es poco valorable, ya que no se colocan en forma rutinaria los cables del marcapaso a este nivel, y éticamente se pone en juicio su colocación a este nivel, al no establecerse realmente el beneficio del uso en esta localización del dispositivo estimulador.

En el caso de los pacientes pediátricos es necesario el considerar para la implantación de un marcapaso permanente, la conservación de accesos vasculares ya que va requerir múltiples cambios acorde a la vida media de la batería y al desarrollo en si del paciente (11) y por otro lado acorde a la evolución que han mostrado los pacientes es importante conservar la función ventricular izquierda por lo que se debe escoger el mejor lugar para su colocación (12 - 13).

De acuerdo a Jonousek y colaboradores en un estudio multi céntrico que valoró a 178 pacientes con bloqueo AV congénito en un lapso de 25 años, concluyeron que el sitio de colocación del marcapaso, que condiciona mayor repercusión en la función ventricular es a nivel de la pared libre del ventrículo derecho, la mitad de los pacientes con marcapaso a nivel del apex del ventrículo derecho presenta una función sistólica ventricular conservada, y los pacientes con marcapaso en la pared libre del ventrículo izquierdo con colocación epicárdica presentan una adecuada sincronización ventricular sin embargo por el tiempo de evolución y el número de pacientes con este tipo de marcapaso no es posible la adecuada evaluación de la función ventricular (12).

El bloqueo AV congénito se define como alteración del sistema de conducción en la cual ningún estímulo originado en el nodo sinusal es capaz de pasar a los ventrículos, y así atrios y ventrículos laten cada uno por su lado (17), la incidencia del bloqueo AV congénito es de 1:15 000 – 20 000 RN nacidos vivos, de los cuales un 30% se asocian a cardiopatía congénita, recientemente las investigaciones genéticas identifican mutaciones como SCN5A y NKX2.5 como las vías alteradas que condicionan los defectos congénitos en la conducción cardíaca, indistintamente de la etiología la pauta terapéutica aceptada es la colocación del marcapaso definitivo, a la gran mayoría de los pacientes con marcapaso definitivo presentan una evolución favorable, sin embargo se reporta una incidencia del 5 al 10% de cardiomiopatía asociada, la evaluación de estos pacientes no ha sido descrita en forma detallada. (13)

Kim y colaboradores realizaron una revisión de los pacientes con Bloqueo AV y marcapaso permanente, usando pruebas convencionales ecocardiográficas para evaluación de la función diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo, dentro de sus conclusiones determinaron que sus pacientes con marcapaso colocado en el apex del ventrículo derecho no muestra afectación en la función ventricular y clínicamente los pacientes se reportan asintomáticos cardiovasculares. Hallazgos opuestos a las revisiones hechas por Jonuseck y colaboradores (14).

Planteamiento del problema y justificación de la investigación.

Los pacientes con diagnóstico de Bloqueo AV congénito, son motivo de preocupación para el médico cardiólogo pediatra, ya que al formar parte de un pequeño grupo de pacientes cardiopatas, el manejo adecuado de estos pacientes se limita a una experiencia reducida, tanto en la práctica diaria como en la experiencia bibliográfica. Situación que conlleva, el observar evoluciones clínicas no tan favorables o ideales en los pacientes.

La indicación terapéutica para la colocación de un marcapaso permanente resulta clara acorde a los criterios ya establecidos, sin embargo aún existe controversia en las especificaciones sobre la posición adecuada en la cual el cable estimulador debe ser colocado, así como la vía de abordaje ideal para su implantación, ya que como se ha observado estas decisiones determinan la función ventricular y por ende el pronóstico a largo plazo de estos pacientes.

El observar y analizar al grupo de pacientes con este diagnóstico proporcionará la oportunidad de evaluar en nuestra experiencia los factores de riesgo que conlleven a un compromiso en la función ventricular a mediano y largo plazo y a su vez poder considerar nuevas pautas para mejorar el pronóstico de este grupo de pacientes.

Es por lo anterior que todo médico cardiólogo debe estar al tanto de la magnitud del problema al que se enfrentará y para ello necesita estar informado del comportamiento epidemiológico que la citada patología tiene y no solo en el ámbito internacional ni nacional sino en el local, pues de ello dependerán, en parte, analizar los cambios que el proceso tiene en su severidad así como las estrategias implementadas para atender a estos pacientes, sin dejar de lado que le permitiría también evaluar los patrones de atención que proporciona su equipo de trabajo y los resultados de la atención.

Estar al tanto de la magnitud del problema le dará también la oportunidad de conocer qué tipo de factores demográficos y clínicos tomados de la población de pacientes que trata, están asociados con el deterioro de la función ventricular, aspectos que hasta donde hemos investigado no han sido objetivamente documentados en el Hospital donde se pretende llevar a cabo la presente investigación, siendo estos parte del sustento de la misma, que con toda seguridad serán de utilidad a la comunidad de médicos cardiólogos pediatras que dan atención al derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social, en CMN la Raza, México D.F.

Pregunta de investigación.

¿Cuál es el grado de afectación de la función ventricular izquierda de los pacientes con marcapaso definitivo indicado por diagnóstico bloqueo AV congénito, en el Hospital General CMN La Raza?

Objetivo principal.

Identificar las variables ecocardiográficas de función ventricular izquierda en pacientes con diagnóstico de bloqueo AV congénito con marcapaso permanente.

Objetivos específicos.

1. Describir las características demográficas de la muestra analizada.
2. Determinar la prevalencia de bloqueo AV congénito durante el lapso a analizar.

3. Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con marcapaso permanente con bloqueo AV congénito.
4. Describir las características ecocardiográficas de la función ventricular de los pacientes con marcapaso permanente con bloqueo AV congénito.
5. Determinar el grado de afectación de la función ventricular de los pacientes con marcapaso permanente con bloqueo AV congénito

Hipótesis de trabajo.

Existen diferentes factores de riesgo que afectan la función ventricular de los pacientes con marcapaso definitivo, dentro de los factores más comunmente descritos es la zona anatómica de colocación del cable de estimulación del marcapaso, se espera analizar la población atendida con marcapaso permanente y bloqueo AV congénito en el Hospital General CMN La Raza durante el período comprendido del 2015 al 2016 y establecer la funcionalidad ventricular de dichos pacientes.

Diseño: Observacional, transversal, prolectivo.

Propósito del estudio. Identificar variables de disfunción ventricular izquierda.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Población de estudio. Pacientes de 0 a 16 años con diagnóstico de bloqueo AV congénito que cumplieron criterios para colocación de marcapaso permanente, atendidos en el servicio de cardiología pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio García Garza” CMN La Raza.

Muestreo y tamaño de la muestra.

Por tratarse de un estudio observacional, se tomará como muestra a todos los pacientes del servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital General “Dr. Gaudencio García Garza” CMN La Raza, que actualmente se encuentren en seguimiento en nuestro servicio con dicho diagnóstico y manejo a base de colocación de marcapaso permanente

Criterios de selección.

De inclusión. Pacientes:

- De 0 a 16 años de edad de cualquier género.
- Sin antecedentes de cardiopatía congénita estructural.
- Con diagnóstico de Bloqueo AV congénito y con indicaciones acorde a las guías de manejo de la AHA para colocación de marcapaso permanente.

De exclusión. Pacientes:

- Portadores de enfermedades crónico degenerativas con condición que afecte la función ventricular, así como malformaciones estructurales cardíacas.
- Portadores de malformaciones congénitas y/o adquiridas extracardíacas. (Afectación de otros órganos y sistémicas).
- Pacientes que presentaron complicaciones asociadas a colocación del marcapaso permanente.

De eliminación. Pacientes:

- Cuyos datos no puedan ser recabados en su totalidad.

Variables a analizar. Edad, sexo, tiempo de evolución de colocación del marcapaso, vía de implantación, tipo de marcapaso, modalidad de estimulación, localización del cable estimulador, zona anatómica de colocación del cable a nivel del ventrículo estimulado, diámetro diastólico del ventrículo izquierdo basal y evaluado, diámetro sistólico del ventrículo izquierdo basal y evaluado, fracción de eyección del ventrículo izquierdo basal y evaluado, fracción de acortamiento basal y evaluado, patrón E/A mitral evaluado, motilidad segmentaria evaluado.

Definición conceptual y operativa de las variables.

- Edad. Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el momento de la realización de la evaluación ecocardiográfica.
- Género. Es el conjunto de características sociales, culturales, políticas, psicológicas, jurídicas y económicas que la sociedad asigna a las personas de forma diferenciada como propias de hombres y mujeres.

- Tiempo de evolución de colocación del marcapaso. Período comprendido desde la colocación del primer marcapaso hasta la realización de la evaluación ecocardiográfica.
- Tipo de marcapaso. Especificaciones técnicas del marcapaso, marca, y si es de estimulación bicameral o unicameral. (15)
- Modalidad de estimulación. De acuerdo a la nomenclatura internacional se describe la modalidad de estimulación con 5 letras;
La primera letra se refiere a la cámara estimulada (**A**trio, **V**entrículo o **D** ambos), la segunda letra se refiere a la cámara la cual sensa el estímulo (**A**trio, **V**entrículo o **D** ambos), la tercera letra se refiere a la respuesta del marcapaso al evento sensado (**I**nhibir, **T** estimular o **D** ambos), la cuarta letra se refiere a la capacidad de modulación y adaptación de la frecuencia cardíaca durante la actividad (**R** modulación de la frecuencia o **O** sin dicha capacidad), y la quinta letra se refiere a múltiples sitios de estimulación (**A**trio, **V**entrículo o **D** ambos). (15)
- Localización cable estimulador. Se refiere a la localización del sensor de estimulación que puede ser a nivel endocárdico o epicárdico.
- Zona anatómica de colocación del cable a nivel del ventrículo estimulado. Se refiere a la región anatómica en la cual se coloca el cable de estimulación, puede ser en ventrículo derecho o izquierdo ya sea en paredes laterales o a nivel del apex.
- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo basal. Medición lineal ecocardiográfica, en eje corto o eje largo del ventrículo izq, en modo M realizada durante la telediástole ventricular, valor asignado con el cual se indicó la colocación del marcapaso. (16)
- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo basal. Medición lineal ecocardiográfica, en eje corto o eje largo del ventrículo izq, en modo M durante la sístole ventricular, valor asignado con el cual se indicó la colocación del marcapaso. (16)
- Fracción de eyección basal del ventrículo izquierdo. Representa el volumen latido como un porcentaje del volumen diastólico final del ventrículo izquierdo. valor asignado con el cual se indicó la colocación del marcapaso (16)

- Fracción de acortamiento basal. Es el cambio porcentual de las dimensiones del ventrículo izquierdo con la contracción sistólica, valor asignado con el cual se indico la colocación del marcapaso. (16)
- Función regional evaluada. Análisis del movimiento segmenetario del ventrículo izquierdo, evaluación que se relaizará para el presente estudio.(16)
- Patrón E/A mitral. Flujo a través de la válvula mitral interrogado por doppler pulsado donde la onda E corresponde a la fase de llenado rápido, la onda A corresponde a la fase de contracción auricular. Relación normal de 1.88 más menos 0.45 cm/seg. Evaluación que se realizará para el presente estudio, (16)
- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo evaluado. Medición lineal ecocardiográfica, en eje corto o eje largo del ventrículo izq, en modo M realizada durante la telediástole ventricular, .(16)
- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo evaluado. Medición lineal ecocardiográfica, en eje corto o eje largo del ventrículo izq, en modo M durante la sístole ventricular, evaluación que se realizará para el presente estudio. (16)
- Fracción de eyección del ventrículo izquierdo evaluado . Representa el volumen latido como un porcentaje del volumen diastólico final del ventrículo izquierdo, evaluación que se realizará para el presente estudio. (16)
- Fracción de acortamiento evaluado. Es el cambio porcentual de la dimensiones del ventrículo izquierdo con la contracción sistólica, valor asignado con el cual se indico la colocación del marcapaso, evaluación que se realizará para el presente estudio (16).

Análisis de las variables.

Variable	Tipo	Categoría	U de medición
Edad	Cuantitativa	Continua	Años cumplidos
Género	Cualitativa	Nominal	Masc/ Fem

Tiempo de evolución de marcapaso	Cuantitativa	Continua	Meses
Tipo de marcapaso	Cualitativa	Continua	Uni/ Bicameral
Modalidad de estimulación del marcapaso	Cualitativa	Continua	VVIR
Región anatómica de localización	Cualitativa	Continua	VD/ VI
Localización del cable del marcapaso	Cualitativa	Continua	Epi/ Endocardio
Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo	Cuantitativa	Ordinal	Milímetros
Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo	Cuantitativa	Ordinal	Milímetros
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo	Cuantitativa	Ordinal	Porcentaje
Fracción de acortamiento	Cuantitativa	Ordinal	Porcentaje
Patrón E/A mitral	Cuantitativa	Ordinal	cm/seg.

Metodología.

Los pacientes con diagnóstico de bloqueo AV congénito serán identificados en los registros y control hospitalario del Servicio de Cardiología Pediátrica, se seleccionara de este grupo de pacientes los cuales hayan requerido manejo con colocación de marcapaso. Se obtendrá del expediente clínico la información necesaria para completar la información requerida para esta investigación en el formato correspondiente (Anexo 1). Se localizará a los pacientes seleccionados para realizar la evaluación de la función ventricular, el estudio eco cardiográfico se realizará con un ecocardiógrafo Philips iE33, completándose de esta manera el llenado del formato Anexo 1.

Análisis de la información.

Los datos se analizarán con estadística descriptiva e inferencial. Se utilizará primero análisis univariado empleando pruebas paramétricas (t de Student para dos medias) y no paramétricas (Chi cuadrado o χ^2 o su variante la prueba exacta de Fisher) para los datos categóricos. U de Mann-Whitney o podrán utilizarse para datos numéricos sesgados.

Para la obtención de los RR, las variables que en el análisis univariado hayan resultado con valor $p \leq 0.05$, serán incluidos en un modelo de regresión logística requerido también para el control de las variables confusoras, del que se obtendrá también el significado estadístico de las variables que resulten de riesgo y asociadas con la variable respuesta (función ventricular izquierda).

Se utilizará el paquete estadístico SPSS versión 14.0 (SPSS Inc., Chicago, Ill).

Aspectos éticos de la investigación. Este anteproyecto deberá ser revisado, antes de ponerlo en práctica, por el Comité de Ética e Investigación del hospital sede del estudio. Se solicitará el consentimiento verbal a la paciente para la entrevista y realización de eco cardiograma transtorácico para evaluación de la función ventricular, previa explicación de cuál es el objetivo de la investigación.

Recursos humanos y materiales. Participarán la MC Anaith Guadalupe Valerio Limón y el especialista en cardiología pediátrica MC Francisco Elías Torres de la Riva en la planificación del proyecto y MC Estela Ramírez Ortiz que apoyará en el análisis estadístico, pero que también ha contribuido a la planificación del anteproyecto. Los recursos materiales deberán ser aportados por la unidad médica sede del estudio (expedientes clínicos), y ecocardiografo (Philips iE33) y los restantes como software y equipos de cómputo, por los investigadores.

Difusión de la información. Se pretende difundirla a la comunidad de médicos Cardiólogos pediatras que laboran en el Hospital sede de la Investigación. Tiene también el propósito de ser editada como Tesis para la obtención del Diploma en la Especialidad en Cardiología Pediátrica.

RESULTADOS

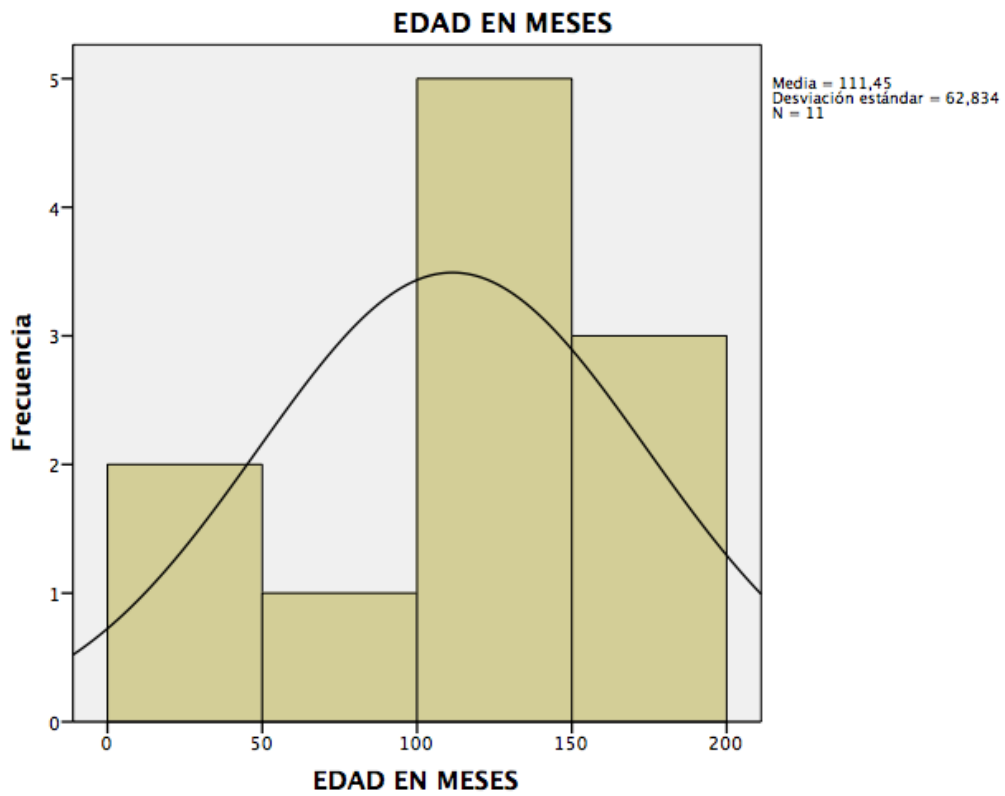
1. Análisis descriptivo

En cuanto a la edad, que es una variable numérica continua, observamos que sigue una distribución cercana a la normal ya que el valor de asimetría o sesgo se encuentra en -0.5 (normal: -0.5 a +0.5) y la curtosis de -0.5 nos habla de que la distribución es platocúrtica (mesocúrtica: valores de 2 a 4).

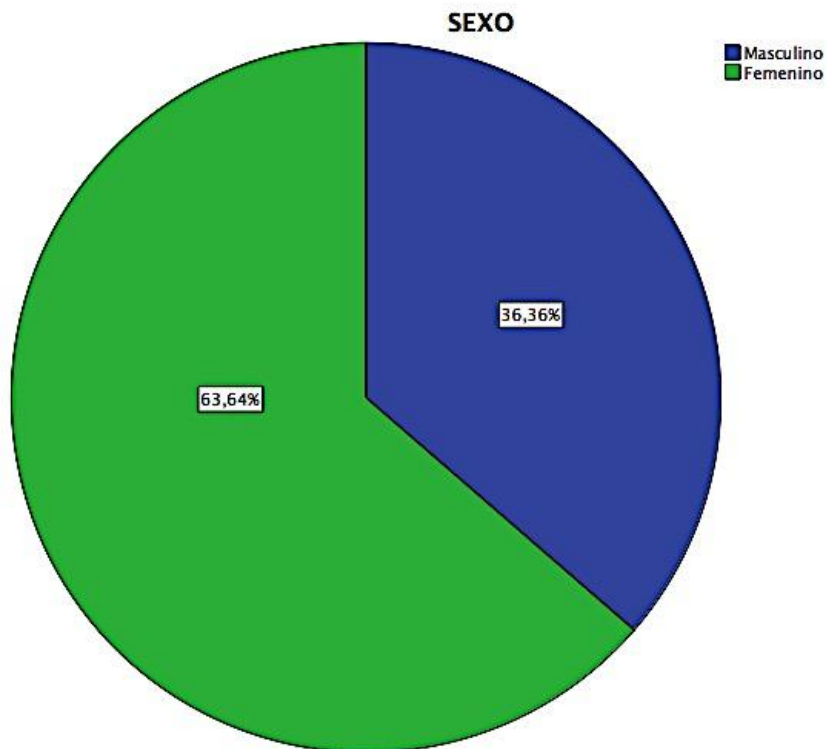
La media de edad de los pacientes fue de 111.4 meses (9.4 años), con una desviación estándar de ± 62.8 meses (± 5.2 años) y la mediana de 120 meses (10 años).

La edad mínima de los pacientes fue de 3 meses, mientras que la edad máxima fue de 15.9 años.

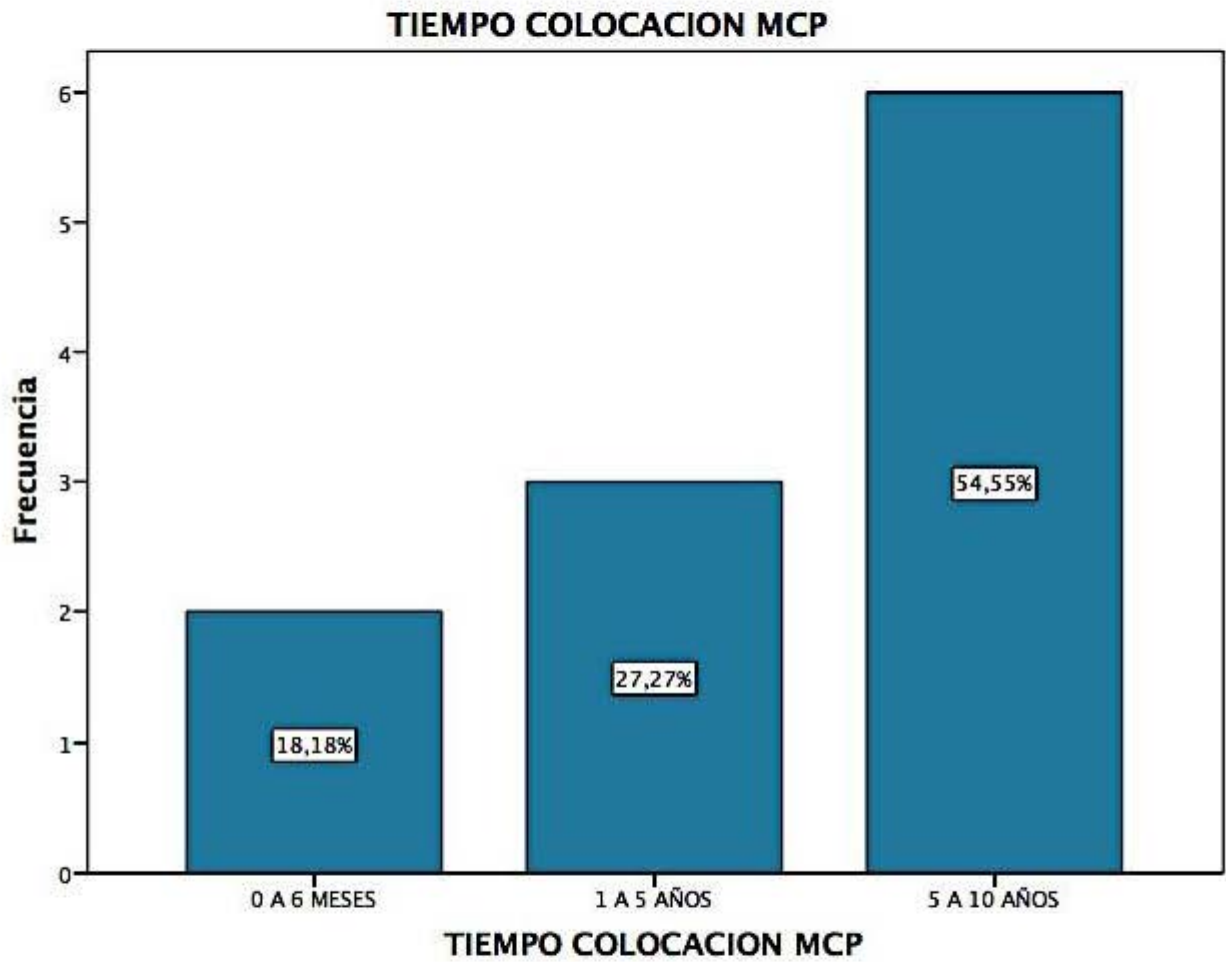
		EDAD EN MESES
N	Válido	11
	Perdidos	0
Media		111,45
Mediana		120,00
Moda		120 ^a
Desviación estándar		62,834
Varianza		3948,073
Asimetría		-,583
Error estándar de asimetría		,661
Curtosis		-,576
Error estándar de curtosis		1,279
Mínimo		3
Máximo		191
Percentiles	25	54,00
	50	120,00
	75	172,00



Con respecto al sexo, de los 11 pacientes 4 fueron masculinos (36.4%), mientras que 7 fueron del sexo femenino (63.6%).



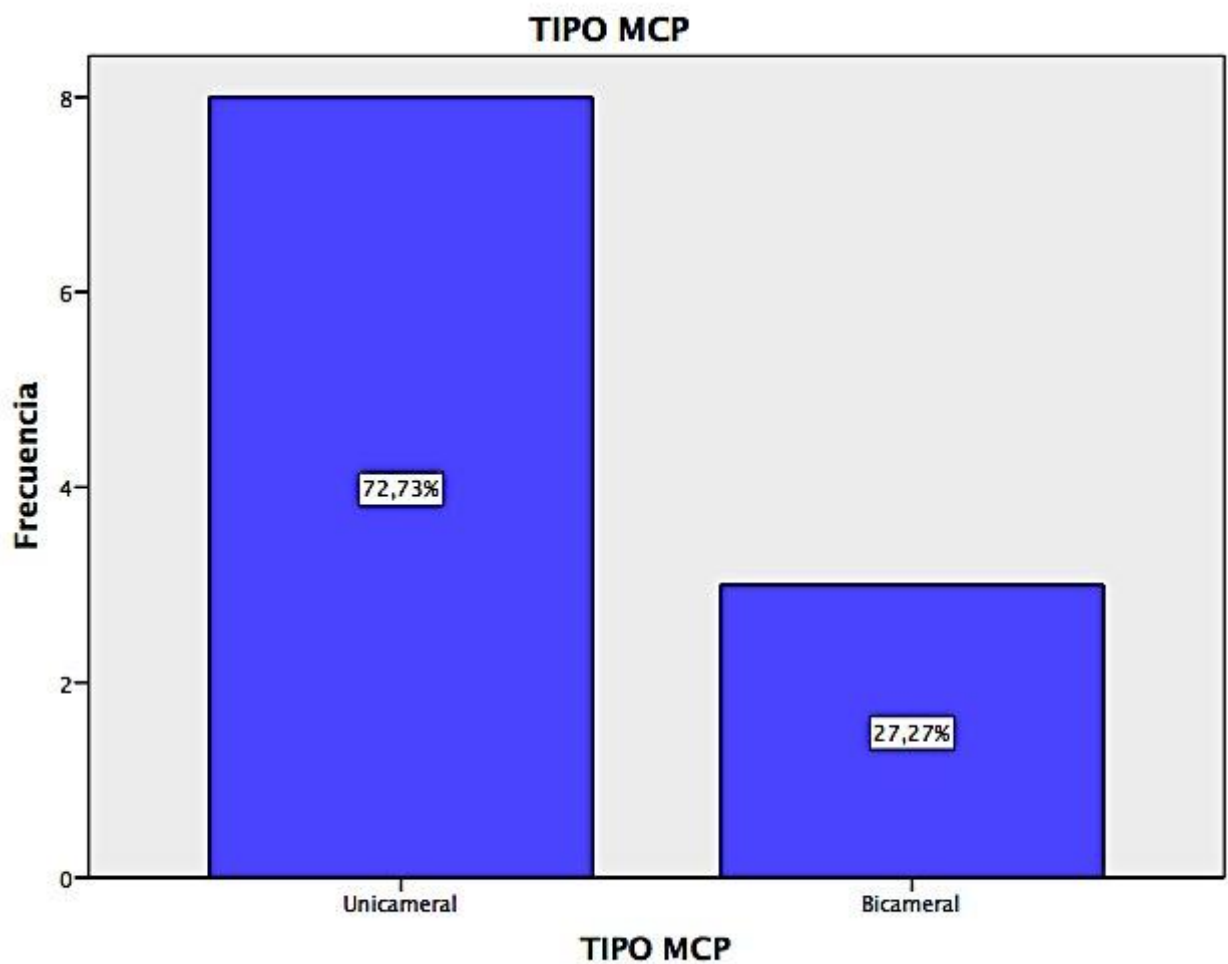
En relación al tiempo de evolución de colocación de marcapaso, el 18.2% de los pacientes tuvo un tiempo de 0 a 6 meses, el 27.3% tuvo un tiempo de evolución de 1 a 5 años y el 54.5%, de 5 a 10 años.



El 72.7% de los 11 pacientes tuvo marcapasos unicameral, mientras que el 27.3% tuvo marcapasos bicameral.

TIPO MCP

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Unicameral	8	72,7	72,7	72,7
Bicameral	3	27,3	27,3	100,0
Total	11	100,0	100,0	

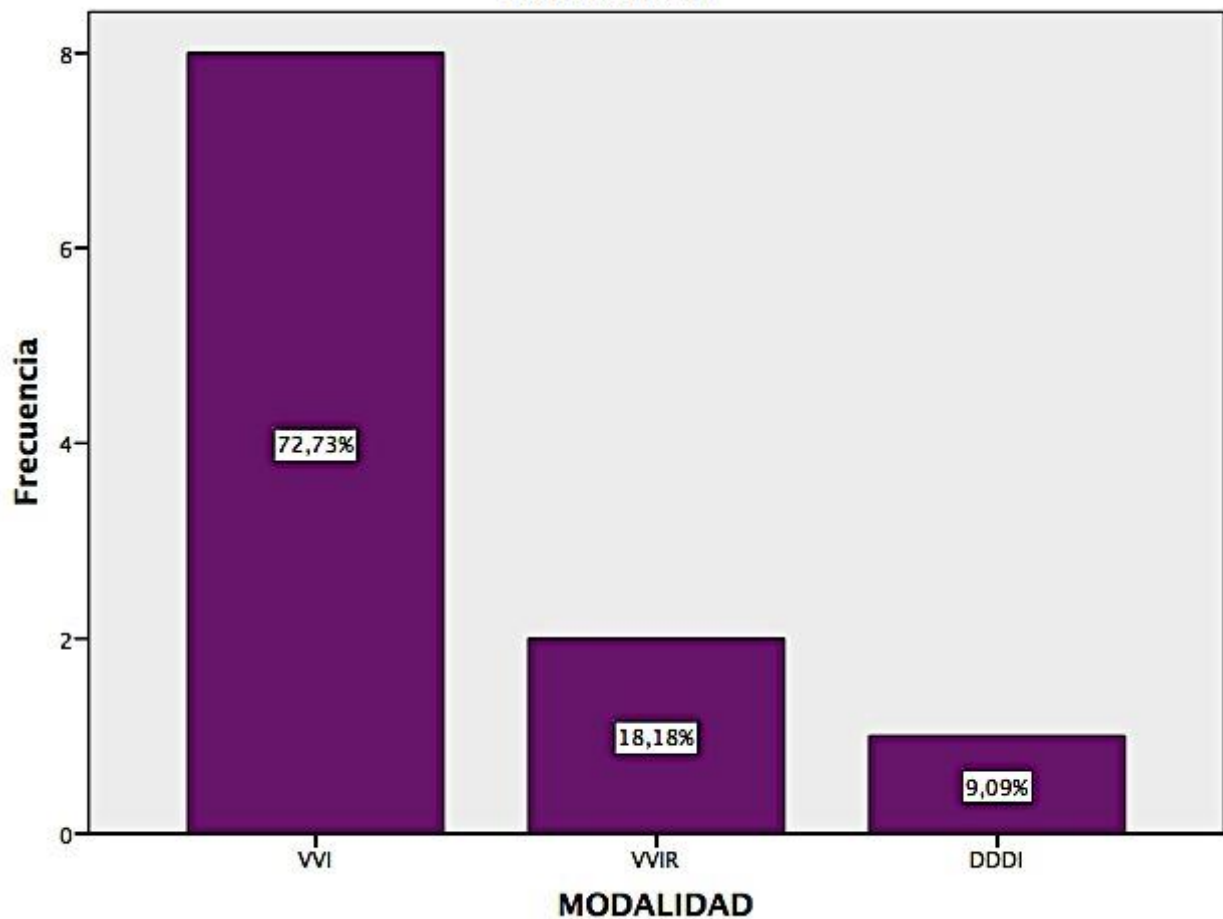


En cuanto a la modalidad de marcapasos, del total de pacientes 72.7% tuvo VVI, el 18.2% tuvo VVIR y el 9.1%, DDDI. No hubo pacientes con DDDR o VDD.

MODALIDAD

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido VVI	8	72,7	72,7	72,7
VVIR	2	18,2	18,2	90,9
DDDI	1	9,1	9,1	100,0
Total	11	100,0	100,0	

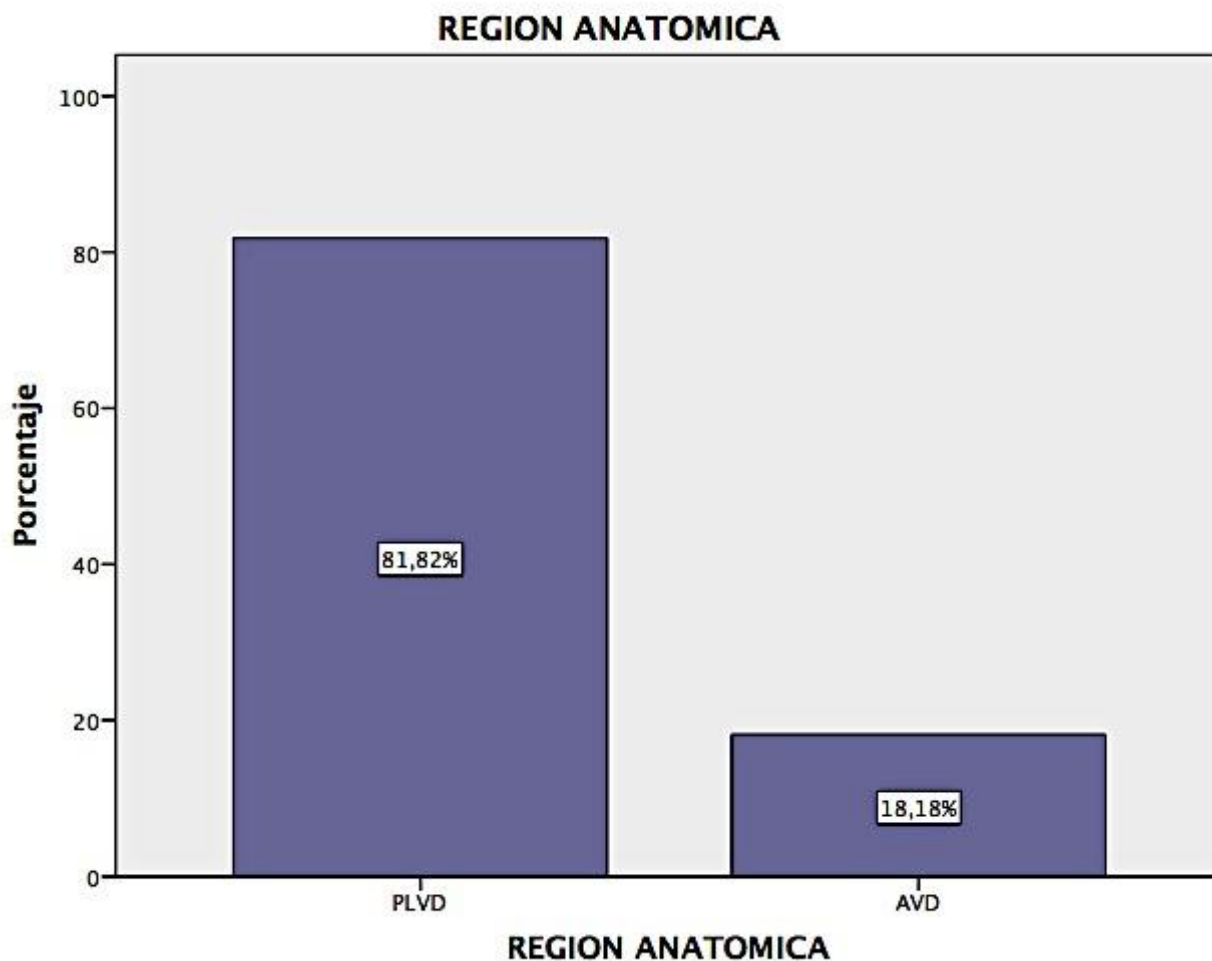
MODALIDAD



En cuanto a la región anatómica, la más frecuente fue PLVD con un porcentaje de 81.8%, y AVD únicamente en un 18.2%. No hubo pacientes con marcapasos en región anatómica PLVI o AVI.

REGION ANATOMICA

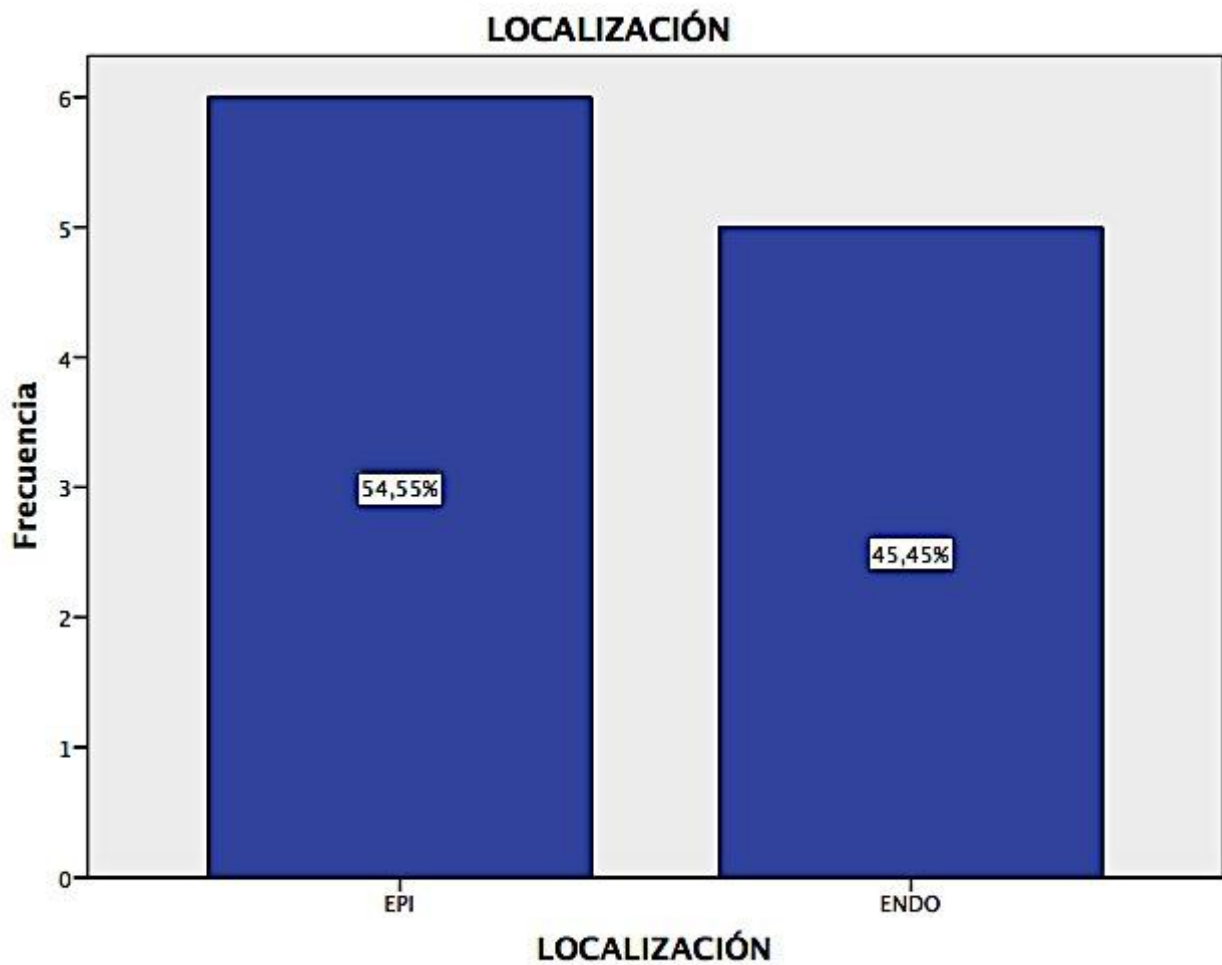
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido PLVD	9	81,8	81,8	81,8
AVD	2	18,2	18,2	100,0
Total	11	100,0	100,0	



La localización más frecuente del sensor de estimulación fue a nivel epicárdico en un 54.5% de los casos, y la localización a nivel endocárdico estuvo presente en el 45.5% de los pacientes.

LOCALIZACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido EPI	6	54,5	54,5	54,5
ENDO	5	45,5	45,5	100,0
Total	11	100,0	100,0	

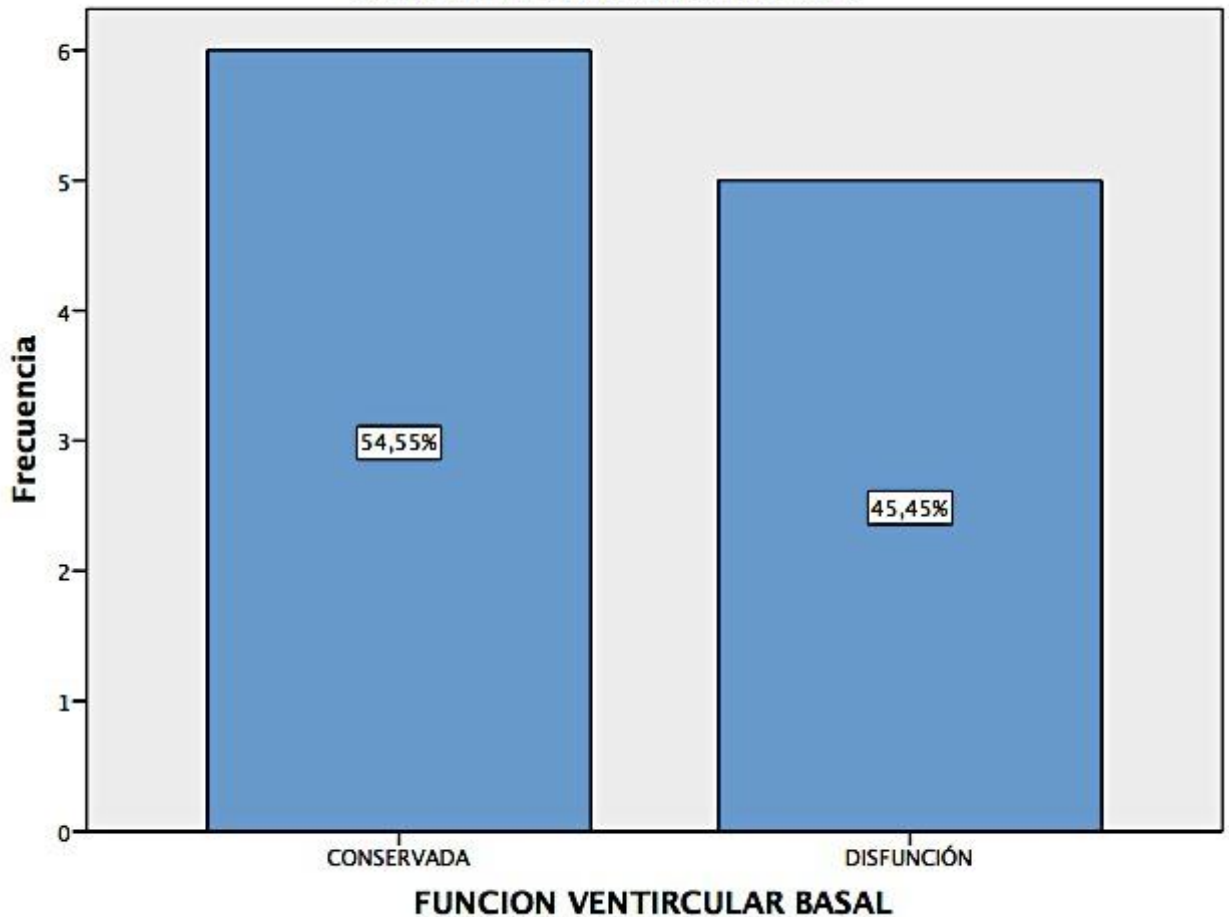


En cuanto a la función ventricular basal, el 54.5% de los pacientes tuvo una función conservada y un 45.5% de los pacientes presentó disfunción.

FUNCION VENTIRCULAR BASAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CONSERVADA	6	54,5	54,5	54,5
	DISFUNCIÓN	5	45,5	45,5	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

FUNCION VENTIRCULAR BASAL



Del total de pacientes, 10 (90.9%) tuvieron una función diastólica conservada, mientras que únicamente 1 paciente (9.1%) presentó disfunción.

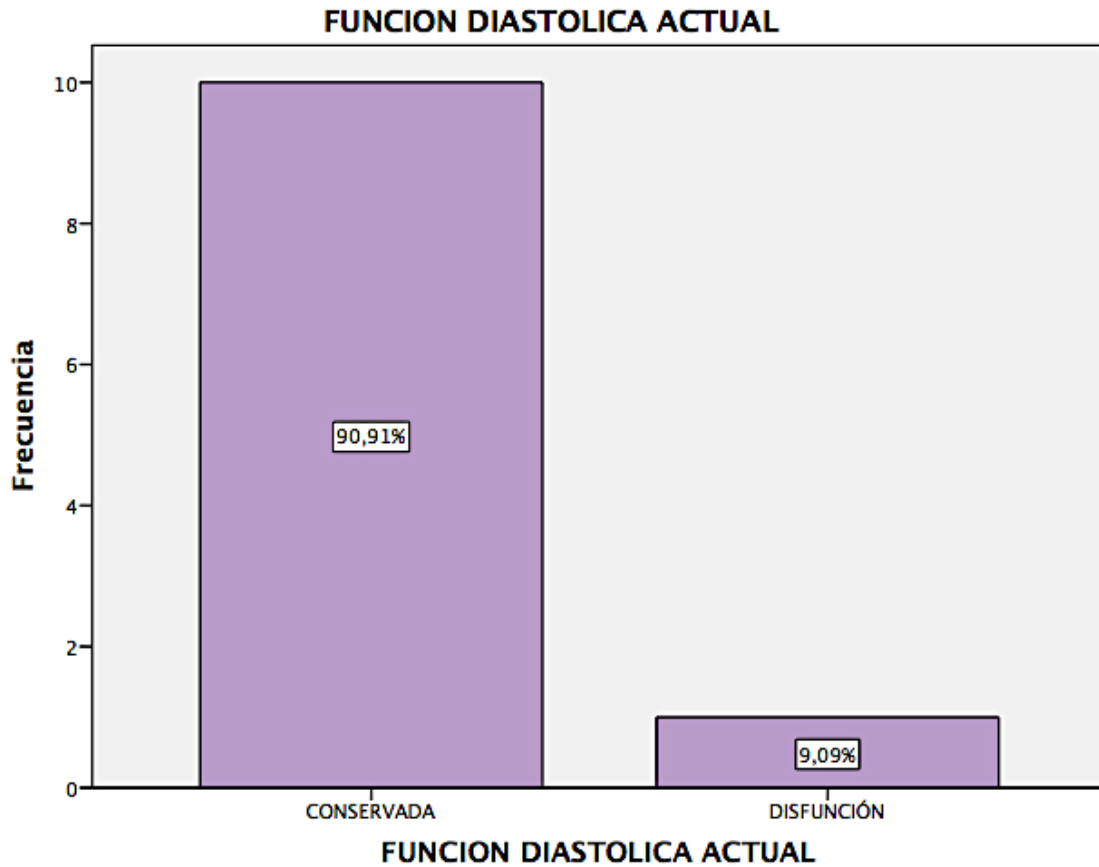
VALORACION ECOCARDIOGRAFICA ACTUAL

Respecto a la valoración actual se realizó la medición de parámetros ecocardiográficos tanto para determinar la función ventricular izquierda sistólica y diastólica. La función sistólica se evaluó por medio de fracción de eyección mediante el método de Simpson con una media del 40%. La función diastólica por medio del índice de rendimiento miocárdico (TEI) con una media de 0.68 y patrón E/A mitral con una media de 0.55 m/seg. También se realizó evolución de la función del VD por medio del TAPSE con una media de 0.68.

VARIABLE ECO	MEDIA
	P= 11
FEVI%	
M. TEICHOLZ	56.1%
M. SIMPSON	40%
FA%	15.6%
PATRON E/A	0.55 m/seg
TAPSE	19.8
TEI	0.68

FUNCION DIASTOLICA ACTUAL

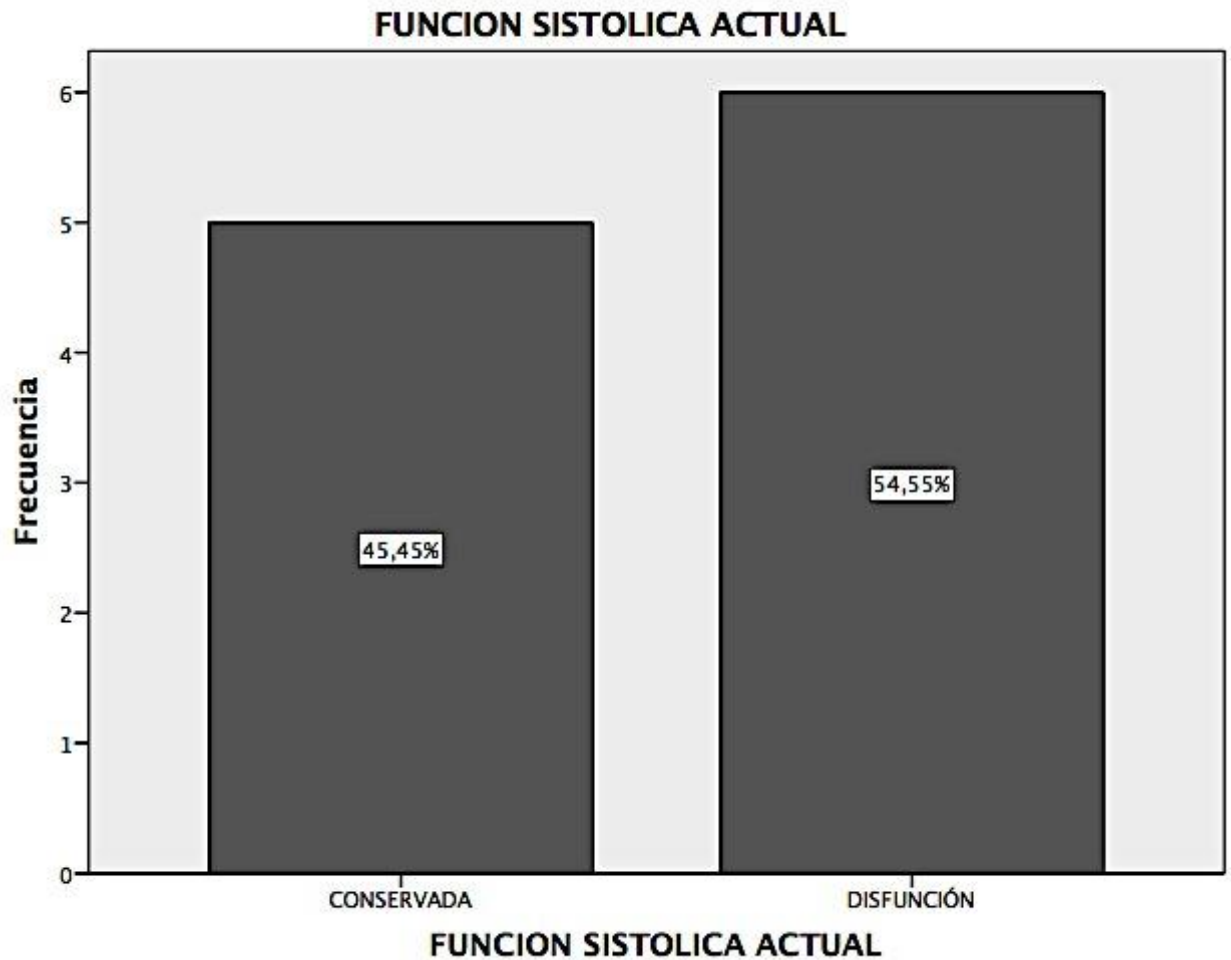
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido CONSERVADA	10	90,9	90,9	90,9
DISFUNCIÓN	1	9,1	9,1	100,0
Total	11	100,0	100,0	



De los 11 pacientes, el 45.5% tuvo una función sistólica conservada, mientras que el 54.6% tuvo disfunción.

FUNCION SISTOLICA ACTUAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido CONSERVADA	5	45,5	45,5	45,5
DISFUNCION	6	54,5	54,5	100,0
Total	11	100,0	100,0	



En cuanto a la función del ventrículo derecho, los 11 pacientes tuvieron una función conservada.

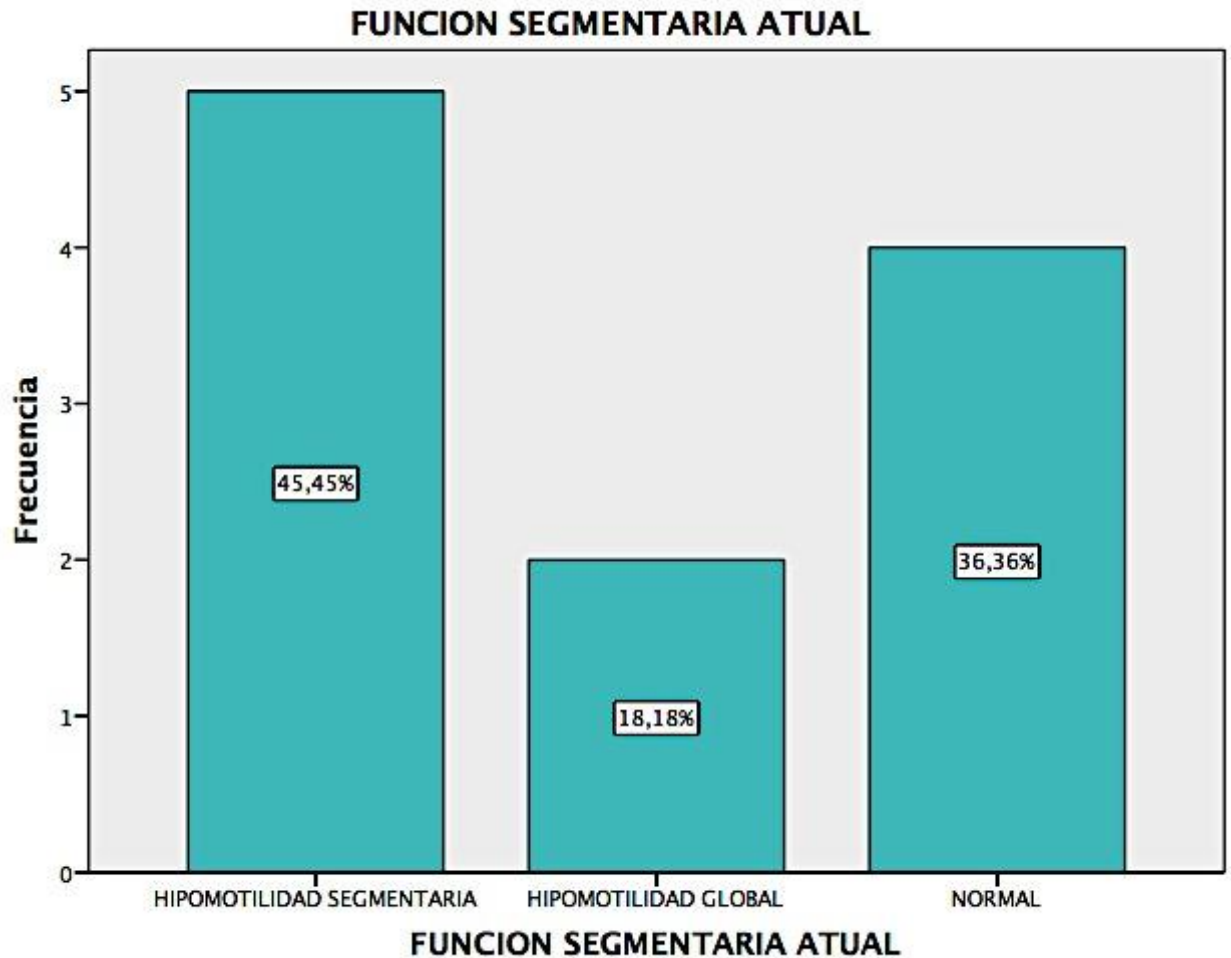
FUNCION VD ACTUAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido CONSERVAD A	11	100,0	100,0	100,0

En relación a la función segmentaria en los pacientes, el 45.5% tuvo hipomotilidad segmentaria, el 18.2% tuvo hipomotilidad global y el 36.4% tuvo una función normal.

FUNCION SEGMENTARIA ACTUAL

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	5	45,5	45,5	45,5
HIPOMOTILIDAD GLOBAL	2	18,2	18,2	63,6
NORMAL	4	36,4	36,4	100,0
Total	11	100,0	100,0	



2. Análisis de asociación

ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y FUNCIÓN VENTRICULAR BASAL

- Para determinar si hay asociación entre la edad y la función ventricular basal, se llevó primero un análisis descriptivo exploratorio para ver si la distribución de la edad en los dos grupos que se forman en base a la función ventricular basal (conservada o disfunción) era normal.

FUNCION VENTIRCULAR BASAL

Resumen de procesamiento de casos

	FUNCION VENTIRCULAR BASAL	Casos					
		Válido		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EDAD EN MESES	CONSERVADA	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
	DISFUNCIÓN	5	100,0%	0	0,0%	5	100,0%

Descriptivos

FUNCION VENTIRCULAR BASAL		Estadístico	Error estándar	
EDAD EN MESES	CONSERVADA	Media	124,50	24,538
		95% de intervalo de confianza para la media	61,42	
			187,58	
		Media recortada al 5%	126,72	
		Mediana	123,00	
		Varianza	3612,700	
		Desviación estándar	60,106	
		Mínimo	18	
		Máximo	191	
		Rango	173	
		Rango intercuartil	82	
		Asimetría	-1,115	,845
		Curtosis	1,972	1,741
		DISFUNCIÓN	Media	95,80
95% de intervalo de confianza para la media	9,84			
	181,76			

Media recortada al 5%	96,11	
Mediana	113,00	
Varianza	4792,700	
Desviación estándar	69,229	
Mínimo	3	
Máximo	183	
Rango	180	
Rango intercuartil	126	
Asimetría	-,222	,913
Curtosis	-,602	2,000

En las tablas se puede observar que la media de edad en quienes tuvieron función conservada es mayor que en quienes tuvieron disfunción, pero para demostrarlo estadísticamente se tendrá que realizar una prueba estadística específica dependiendo si la distribución es normal o no. Para determinar esto se lleva a cabo la prueba de Shapiro-Wilk de normalidad (la cual se utiliza cuando la muestra es menor a 30 sujetos), de donde podemos observar que al tener los dos grupos valores de significancia estadística mayores a 0.05, significa que la distribución en ambos grupos es normal y por lo tanto se puede llevar a cabo una prueba paramétrica para comparación de medias de

Pruebas de normalidad

	FUNCION	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
	VENTIRCULAR BASAL						
EDAD EN MESES	CONSERVADA	,303	6	,089	,884	6	,288
	DISFUNCIÓN	,198	5	,200*	,979	5	,930

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

muestras independientes (t de Student).

Prueba T

Estadísticas de grupo

	FUNCIÓN VENTRICULAR BASAL	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EDAD EN MESES	CONSERVADA	6	124,50	60,106	24,538
	DISFUNCIÓN	5	95,80	69,229	30,960

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
EDAD EN MESES	Se asumen varianzas iguales	,417	,534	,737	9	,480	28,700	38,948	-59,407	116,807
	No se asumen varianzas iguales			,726	8,059	,488	28,700	39,505	-62,282	119,682

La prueba t de Student arroja que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la media de edad de los pacientes con función ventricular basal conservada al compararla con la media de edad de pacientes con disfunción ($p=0.480$).

ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL

Prueba T

Estadísticas de grupo

	FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
EDAD EN MESES	CONSERVADA	5	144,40	34,832	15,578
	DISFUNCIÓN	6	84,00	70,254	28,681

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
EDAD EN MESES	Se asumen varianzas iguales	4,976	,053	1,741	9	,116	60,400	34,686	-18,065	138,865
	No se asumen varianzas iguales			1,851	7,562	,104	60,400	32,638	-15,629	136,429

La prueba t de Student arroja que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la media de edad de los pacientes con función sistólica actual conservada si la comparamos con la media de edad de los pacientes con disfunción sistólica ($p=0.104$).

ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y FUNCIÓN DE VENTRÍCULO DERECHO ACTUAL

Los 11 pacientes tuvieron función ventricular derecha conservada, por lo que no fue posible realizar comparación de medias.

ASOCIACIÓN ENTRE EDAD Y FUNCIÓN SEGMENTARIA ACTUAL

Dado que este análisis implica establecer diferencia de medias entre más de dos grupos, se realizó prueba de ANOVA de una vía

ANOVA

EDAD EN MESES

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	8885,927	2	4442,964	1,162	,361
Dentro de grupos	30594,800	8	3824,350		
Total	39480,727	10			

Pruebas post hoc

Comparaciones múltiples							
Variable dependiente: EDAD EN MESES							
	(I) FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	(J) FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
						Limite inferior	Limite superior
Scheffe	HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	-4,200	51,740	,997	-158,71	150,31
		NORMAL	-60,200	41,484	,393	-184,08	63,68
	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	4,200	51,740	,997	-150,31	158,71
		NORMAL	-56,000	53,556	,599	-215,93	103,93
	NORMAL	HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	60,200	41,484	,393	-63,68	184,08
		HIPOMOTILIDAD GLOBAL	56,000	53,556	,599	-103,93	215,93
Bonferroni	HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	-4,200	51,740	1,000	-160,24	151,84
		NORMAL	-60,200	41,484	,554	-185,31	64,91
	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	4,200	51,740	1,000	-151,84	160,24
		NORMAL	-56,000	53,556	,979	-217,51	105,51
	NORMAL	HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	60,200	41,484	,554	-64,91	185,31
		HIPOMOTILIDAD GLOBAL	56,000	53,556	,979	-105,51	217,51

La prueba ANOVA de una vía arroja que no existe diferencia estadísticamente significativa entre y dentro de los grupos que se compararon, por lo que no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias de edad de los pacientes en dichos grupos. (Las pruebas de Scheffe y Bonferroni que se observan en la tabla sirven para identificar cuál de los grupos es el que tiene diferencia estadística, ya que ANOVA sólo permite determinar si hay o no dicha diferencia pero no especifica entre qué grupos, pero en este caso desde el análisis de ANOVA se pudo determinar que no existían diferencias).

ASOCIACIÓN ENTRE TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE COLOCACIÓN DE MARCAPASO Y FUNCIÓN DIASTÓLICA ACTUAL

Dado que se trata de establecer una relación entre dos variables categóricas, en este caso se llevó a cabo una prueba de Chi cuadrada de Pearson.

TIEMPO COLOCACION MCP*FUNCION DIASTOLICA ACTUAL tabulación cruzada

			FUNCION DIASTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
TIEMPO COLOCACION MCP	0 A 6 MESES	Recuento	2	0	2
		Recuento esperado	1,8	,2	2,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	20,0%	0,0%	18,2%
	1 A 5 AÑOS	Recuento	3	0	3
		Recuento esperado	2,7	,3	3,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	30,0%	0,0%	27,3%
	5 A 10 AÑOS	Recuento	5	1	6
		Recuento esperado	5,5	,5	6,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	50,0%	100,0%	54,5%
Total		Recuento	10	1	11
		Recuento esperado	10,0	1,0	11,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

De los pacientes con función diastólica actual conservada, el 20% tuvo un tiempo de colocación de MCP de 0 a 6 meses, el 20% de 1 a 5 años y el 50% de 5 a 10 años.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	,917 ^a	2	,632	1,000
Razón de verosimilitud	1,295	2	,523	1,000
Prueba exacta de Fisher	1,337			1,000
N de casos válidos	11			

a. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5.

El recuento mínimo esperado es ,18.

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que no existe asociación entre el tener o no una función diastólica actual conservada y el tiempo de colocación de MCP (Prueba exacta de Fisher= 1.337; p=1.000) al incluir los 3 grupos en el análisis.

*En este análisis y en los siguientes en los que en alguna de las casillas de la tablas de contingencia se haya encontrado un valor esperado menor a 5, en vez de aplicar la prueba de chi cuadrada se aplicó la prueba exacta de Fisher (es la prueba adecuada en los casos en que se tiene valores esperados menores a 5 en alguna casilla).

Al agrupar el tiempo de colocación de MCP de 0 a 5 años y 5 a 10 años, se encontró lo siguiente:

	CONSERVADA	DISFUNCIÓN	<i>Marginal Row Totals</i>
0 A 5 AÑOS	5 (4.55) [0.05]	0 (0.45) [0.45]	5
5 A 10 AÑOS	5 (5.45) [0.04]	1 (0.55) [0.38]	6
<i>Marginal Column Totals</i>	10	1	11 (Grand Total)

The Chi-square statistic is 0.9167. The P value is 0.338352. This result is *not* significant at $p < 0.05$.

De donde se observa que no existe asociación entre el tener una función diastólica actual conservada o con disfunción y el tiempo de colocación de marcapasos ($p=0.33$).

ASOCIACIÓN ENTRE TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE COLOCACIÓN DE MARCAPASO Y FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL

TIEMPO COLOCACION MCP*FUNCION SISTOLICA ACTUAL tabulación cruzada

			FUNCION SISTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
TIEMPO COLOCACION MCP	0 A 6 MESES	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	1 0,9 20,0%	1 1,1 16,7%	2 2,0 18,2%
	1 A 5 AÑOS	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	0 1,4 0,0%	3 1,6 50,0%	3 3,0 27,3%
	5 A 10 AÑOS	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	4 2,7 80,0%	2 3,3 33,3%	6 6,0 54,5%
Total		Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	5 5,0 100,0%	6 6,0 100,0%	11 11,0 100,0%

De los pacientes con función sistólica actual conservada, el 20% tuvo un tiempo de colocación de MCP de 0 a 6 meses y el 80% de 5 a 10 años; por otro lado, de los pacientes con disfunción sistólica actual, el 16.7% tuvo un tiempo de colocación de MCP de 0 a 6 meses, el 50% de 1 a 5 años y el 33.3% de 5 a 10 años.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	3,606 ^a	2	,165	,221
Razón de verosimilitud	4,747	2	,093	,221
Prueba exacta de Fisher	3,397			,221
N de casos válidos	11			

a. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,91.

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que no existe asociación entre el tener o no una función sistólica actual conservada y el tiempo de colocación de MCP (prueba exacta de Fisher= 3.397; p=0.221).

ASOCIACIÓN ENTRE TIEMPO DE EVOLUCIÓN DE COLOCACIÓN DE MARCAPASO Y FUNCIÓN SEGMENTARIA ACTUAL

TIEMPO COLOCACION MCP*FUNCION SEGMENTARIA ATUAL tabulación cruzada

			FUNCION SEGMENTARIA ATUAL			Total
			HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	NORMAL	
TIEMPO COLOCACION MCP	0 A 6 MESES	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	0 ,9 0,0%	1 ,4 50,0%	1 ,7 25,0%	2 2,0 18,2%
	1 A 5 AÑOS	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	3 1,4 60,0%	0 ,5 0,0%	0 1,1 0,0%	3 3,0 27,3%
	5 A 10 AÑOS	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	2 2,7 40,0%	1 1,1 50,0%	3 2,2 75,0%	6 6,0 54,5%
Total	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	5 5,0 100,0%	2 2,0 100,0%	4 4,0 100,0%	11 11,0 100,0%	

En cuanto a los pacientes con hipomotilidad segmentaria, el 60% tuvo un tiempo de colocación de marcapasos de 1 a 5 años, el 40% de 5 a 10 años, y no hubo ninguno con tiempo de 0 a 6 meses. Con respecto a los que tuvieron hipomotilidad global, el 50% tuvo un tiempo de 0 a 6 meses, mientras que el otro 50% un tiempo de 5 a 10 años. De los pacientes con función segmentaria normal, el 25% tuvo un tiempo de 0 a 6 meses, mientras que el 75% tuvo un tiempo de 5 a 10 años.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	6,233 ^a	4	,182	,195
Razón de verosimilitud	7,887	4	,096	,225
Prueba exacta de Fisher	5,399			,225
N de casos válidos	11			

a. 9 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,36.

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que no existe asociación entre el tener o no una función segmentaria actual conservada y el tiempo de colocación de MCP (prueba exacta de Fisher= 5.399; p=0.225).

ASOCIACIÓN ENTRE EL TIPO DE MARCAPASO Y LA FUNCIÓN DIASTÓLICA ACTUAL

Dado que se trata de establecer una relación entre dos variables categóricas, en este caso se llevó a cabo una prueba de Chi cuadrada de Pearson.

TIPO MCP*FUNCION DIASTOLICA ACTUAL tabulación cruzada

			FUNCION DIASTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
TIPO MCP	Unicameral	Recuento	7	1	8
		Recuento esperado	7,3	,7	8,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	70,0%	100,0%	72,7%
	Bicameral	Recuento	3	0	3
		Recuento esperado	2,7	,3	3,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	30,0%	0,0%	27,3%
Total		Recuento	10	1	11
		Recuento esperado	10,0	1,0	11,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

De los pacientes con función diastólica actual conservada, el 70% tuvo marcapasos unicameral y el 30% bicameral. Con respecto a los pacientes con disfunción diastólica actual, el 100% tuvo marcapasos de tipo unicameral.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,413 ^a	1	,521	1,000	,727
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,674	1	,412	1,000	,727
Prueba exacta de Fisher				1,000	,727
N de casos válidos	11				

a. 3 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,27.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que no existe asociación entre el tener o no una función diastólica actual conservada y el tipo de MCP ($p=0.727$). OR=0.8 (IC 95%: 0.673-1.137).

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
→ Para cohorte FUNCION DIASTOLICA ACTUAL = CONSERVADA	,875	,673	1,137
N de casos válidos	11		

ASOCIACIÓN ENTRE EL TIPO DE MARCAPASO Y LA FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL

Dado que se trata de establecer una relación entre dos variables categóricas, en este caso se llevó a cabo una prueba de Chi cuadrada de Pearson.

TIPO MCP*FUNCION SISTOLICA ACTUAL tabulación cruzada

			FUNCION SISTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
TIPO MCP	Unicameral	Recuento	2	6	8
		Recuento esperado	3,6	4,4	8,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	40,0%	100,0%	72,7%
	Bicameral	Recuento	3	0	3
		Recuento esperado	1,4	1,6	3,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	60,0%	0,0%	27,3%
Total		Recuento	5	6	11
		Recuento esperado	5,0	6,0	11,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

En cuanto a los pacientes con función sistólica actual conservada, el 40% tuvo marcapasos unicameral y el 60%, bicameral. De los pacientes con disfunción sistólica actual, el 100% tuvo MCP unicameral.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	4,950 ^a	1	,026	,061	,061
Corrección de continuidad ^b	2,387	1	,122		
Razón de verosimilitud	6,161	1	,013	,061	,061
Prueba exacta de Fisher				,061	,061
N de casos válidos	11				

a. 4 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,36.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que no existe asociación entre el tener o no una función sistólica actual conservada y el tipo de MCP ($p=0.061$). $OR=0.25$ (IC 95%: 0.75-0.83). **La significancia estadística fue limítrofe, sin embargo se observa un OR de protección, con intervalo de confianza estrecho, lo que significaría que se observa una tendencia a que el tener marcapasos bicameral sea un factor de protección para disfunción sistólica.

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte FUNCION SISTOLICA ACTUAL = CONSERVADA	,250	,075	,830
N de casos válidos	11		

ASOCIACIÓN ENTRE EL TIPO DE MARCAPASO Y LA FUNCIÓN SEGMENTARIA ACTUAL

Dado que se trata de establecer una relación entre dos variables categóricas, en este caso se llevó a cabo una prueba de Chi cuadrada de Pearson.

TIPO MCP*FUNCION SEGMENTARIA ATUAL tabulación cruzada

			FUNCION SEGMENTARIA ATUAL			Total
			HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	NORMAL	
TIPO MCP	Unicameral	Recuento	5	2	1	8
		Recuento esperado	3,6	1,5	2,9	8,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	100,0%	100,0%	25,0%	72,7%
	Bicameral	Recuento	0	0	3	3
		Recuento esperado	1,4	,5	1,1	3,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	0,0%	0,0%	75,0%	27,3%
Total		Recuento	5	2	4	11
		Recuento esperado	5,0	2,0	4,0	11,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De los pacientes con hipomotilidad segmentaria, el 100% tuvo MCP unicameral. De los pacientes con hipomotilidad global, también el 100% tuvo MCP unicameral, mientras que en los pacientes con función segmentaria actual normal el 25% tuvo MCP unicameral y el 75% bicameral.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	7,219 ^a	2	,027	,048
Razón de verosimilitud	8,392	2	,015	,048
Prueba exacta de Fisher	5,708			,048
N de casos válidos	11			

a. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,55.

Al realizar la prueba de Chi cuadrada se encontró que existe asociación entre tener MCP unicameral y presentar hipomotilidad segmentaria ($p=0.048$). OR=0.25 (IC 95%: 0.75-0.83).

Al agrupar la hipomotilidad tanto segmentaria como global y compararla con los pacientes con función segmentaria normal se encontró lo siguiente:

	HIPOMOTILIDAD	NORMAL	<i>Marginal Row Totals</i>
UNICAMERAL	7 (5.09) [0.72]	1 (2.91) [1.25]	8
BICAMERAL	0 (1.91) [1.91]	3 (1.09) [3.34]	3
<i>Marginal Column Totals</i>	7	4	11 (Grand Total)

The Chi-square statistic is 7.2188. The P value is 0.007215. This result is significant at $p < 0.05$.

Existe asociación estadísticamente significativa entre el tener MCP unicameral y la presencia de hipomotilidad tanto segmentaria como global ($p=0.007$)

ASOCIACIÓN ENTRE MODALIDAD DE ESTIMULACIÓN Y FUNCIÓN DIASTÓLICA ACTUAL

Tabla cruzada

			FUNCION DIASTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
MODALIDAD	VVI	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	7 7,3 70,0%	1 ,7 100,0%	8 8,0 72,7%
	VVIR	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	2 1,8 20,0%	0 ,2 0,0%	2 2,0 18,2%
	DDDI	Recuento Recuento esperado % dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	1 ,9 10,0%	0 ,1 0,0%	1 1,0 9,1%
Total			10 10,0 100,0%	1 1,0 100,0%	11 11,0 100,0%

De los pacientes con función diastólica conservada, el 70% tuvo VVI, el 20% tuvo VVIR y el 10% DDDI. Mientras que de los pacientes con disfunción diastólica, el 100% tuvo VVI.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	,413 ^a	2	,814	1,000
Razón de verosimilitud	,674	2	,714	1,000
Prueba exacta de Fisher	1,573			1,000
N de casos válidos	11			

a. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,09.

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la función diastólica actual y el tipo de modalidad de estimulación ($p=0.814$).

ASOCIACIÓN ENTRE LA MODALIDAD DE ESTIMULACIÓN Y LA FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL

Tabla cruzada

			FUNCION SISTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
MODALIDAD	VVI	Recuento	2	6	8
		Recuento esperado	3,6	4,4	8,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	40,0%	100,0%	72,7%
	VVIR	Recuento	2	0	2
		Recuento esperado	,9	1,1	2,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	40,0%	0,0%	18,2%
	DDDI	Recuento	1	0	1
		Recuento esperado	,5	,5	1,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	20,0%	0,0%	9,1%
Total		Recuento	5	6	11
		Recuento esperado	5,0	6,0	11,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

De los pacientes con función sistólica actual conservada, el 40% tuvo VVI, el 40% tuvo VVIR y el 20% tuvo DDDI. Por otro lado, de los pacientes con disfunción sistólica el 100% tuvo VVI.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,950 ^a	2	,084	,061
Razón de verosimilitud	6,161	2	,046	,061
Prueba exacta de Fisher	4,345			,061
N de casos válidos	11			

a. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,45.

No se observó asociación entre la función sistólica actual y la modalidad de estímulo ($p=0.06$). **Sin embargo, el valor de p es limítrofe, lo que podría hablarnos de que quizás por el tamaño de la muestra pequeño no se alcanzó a encontrar significancia estadística.

ASOCIACIÓN ENTRE LA MODALIDAD DE ESTIMULACIÓN Y FUNCIÓN SEGMENTARIA ACTUAL

Tabla cruzada

			FUNCION SEGMENTARIA ATUAL			Total
			HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	NORMAL	
MODALIDAD	VVI	Recuento	5	2	1	8
		Recuento esperado	3,6	1,5	2,9	8,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	100,0%	100,0%	25,0%	72,7%
	VVIR	Recuento	0	0	2	2
		Recuento esperado	,9	,4	,7	2,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	0,0%	0,0%	50,0%	18,2%
	DDDI	Recuento	0	0	1	1
		Recuento esperado	,5	,2	,4	1,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	0,0%	0,0%	25,0%	9,1%
Total		Recuento	5	2	4	11
		Recuento esperado	5,0	2,0	4,0	11,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

De los pacientes con hipomotilidad segmentaria e hipomotilidad global, el 100% tuvo VVI; a diferencia de los pacientes con función segmentaria normal, en quienes se observó que el 25% tuvo VVI, el 25% tuvo DDDI y el 50% tuvo VVIR.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	7,219 ^a	4	,125	,143
→ Razón de verosimilitud	8,392	4	,078	,103
Prueba exacta de Fisher	6,348			,103
N de casos válidos	11			

a. 9 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,18.

No se encontró asociación entre la modalidad de estimulación y la función segmentaria actual (p=0.103)

ASOCIACIÓN ENTRE LOCALIZACIÓN DEL CABLE ESTIMULADOR Y FUNCIÓN DIASTÓLICA ACTUAL

			FUNCION DIASTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
LOCALIZACIÓN	EPI	Recuento	6	0	6
		Recuento esperado	5,5	,5	6,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	60,0%	0,0%	54,5%
	ENDO	Recuento	4	1	5
		Recuento esperado	4,5	,5	5,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	40,0%	100,0%	45,5%
Total		Recuento	10	1	11
		Recuento esperado	10,0	1,0	11,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1,320 ^a	1	,251	,455	,455
Corrección de continuidad ^b	,009	1	,924		
Razón de verosimilitud	1,698	1	,193	,455	,455
Prueba exacta de Fisher				,455	,455
N de casos válidos	11				

De los pacientes con función diastólica actual conservada, el 40% tuvo localización endocárdica y el 60% localización epicárdica. Mientras que el 100% de los pacientes con disfunción diastólica actual tuvieron localización epicárdica. No se encontró asociación estadísticamente significativa entre la localización del cable estimulador y la función diastólica actual ($p=0.455$), $OR=1.25$ (IC 95%: 0.80-1.93).

ASOCIACIÓN ENTRE LOCALIZACIÓN DEL CABLE ESTIMULADOR Y FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL

Tabla cruzada

			FUNCION SISTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
LOCALIZACIÓN	EPI	Recuento	3	3	6
		Recuento esperado	2,7	3,3	6,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	60,0%	50,0%	54,5%
	ENDO	Recuento	2	3	5
		Recuento esperado	2,3	2,7	5,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	40,0%	50,0%	45,5%
Total		Recuento	5	6	11
		Recuento esperado	5,0	6,0	11,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,110 ^a	1	,740	1,000	,608
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,110	1	,740	1,000	,608
Prueba exacta de Fisher				1,000	,608
N de casos válidos	11				

De los pacientes con función sistólica conservada, el 60% tiene localización epicárdica y el 40% endocárdica. De los pacientes con disfunción sistólica, el 50% tuvo localización epicárdica y el otro 50% endocárdica. No se encontró asociación entre la función sistólica actual y la localización del cable estimulador ($p=0.608$; OR=1.5; IC 95%:0.136-16.542).

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para LOCALIZACIÓN (EPI / ENDO)	1,500	,136	16,542
Para cohorte FUNCION SISTOLICA ACTUAL = CONSERVADA	1,250	,328	4,769
Para cohorte FUNCION SISTOLICA ACTUAL = DISFUNCION	,833	,285	2,438
N de casos válidos	11		

ASOCIACIÓN ENTRE LOCALIZACIÓN DEL CABLE ESTIMULADOR Y FUNCIÓN SEGMENTARIA

			FUNCION SEGMENTARIA ATUAL			Total
			HIPOMOTILIDAD SEGMENTARIA	HIPOMOTILIDAD GLOBAL	NORMAL	
LOCALIZACIÓN	EPI	Recuento	3	1	2	6
		Recuento esperado	2,7	1,1	2,2	6,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	60,0%	50,0%	50,0%	54,5%
	ENDO	Recuento	2	1	2	5
		Recuento esperado	2,3	,9	1,8	5,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	40,0%	50,0%	50,0%	45,5%
Total		Recuento	5	2	4	11
		Recuento esperado	5,0	2,0	4,0	11,0
		% dentro de FUNCION SEGMENTARIA ATUAL	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	,110 ^a	2	,946	1,000
Razón de verosimilitud	,110	2	,946	1,000
Prueba exacta de Fisher	,519			1,000
N de casos válidos	11			

a. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,91.

No se encontró asociación entre la función segmentaria actual y la localización del cable estimulador ($p=0.946$).

ASOCIACIÓN ENTRE LOCALIZACIÓN DEL CABLE ESTIMULADOR Y FUNCIÓN VENTRICULAR BASAL

			FUNCION VENTIRCULAR BASAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCIÓN	
LOCALIZACIÓN	EPI	Recuento	4	2	6
		Recuento esperado	3,3	2,7	6,0
		% dentro de FUNCION VENTIRCULAR BASAL	66,7%	40,0%	54,5%
	ENDO	Recuento	2	3	5
		Recuento esperado	2,7	2,3	5,0
		% dentro de FUNCION VENTIRCULAR BASAL	33,3%	60,0%	45,5%
Total		Recuento	6	5	11
		Recuento esperado	6,0	5,0	11,0
		% dentro de FUNCION VENTIRCULAR BASAL	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,782 ^a	1	,376	,567	,392
Corrección de continuidad ^b	,076	1	,782		
Razón de verosimilitud	,790	1	,374	,567	,392
Prueba exacta de Fisher				,567	,392
N de casos válidos	11				

No se encontró asociación entre la función ventricular basal y la localización del cable estimulador (p=0.392).

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Odds ratio para LOCALIZACIÓN (EPI / ENDO)	3,000	,255	35,334
Para cohorte FUNCION VENTRICULAR BASAL = CONSERVADA	1,667	,495	5,609
Para cohorte FUNCION VENTRICULAR BASAL = DISFUNCIÓN	,556	,146	2,119
N de casos válidos	11		

ASOCIACIÓN ENTRE ZONA ANATÓMICA Y FUNCIÓN DIASTÓLICA ACTUAL.

			FUNCION DIASTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVADA	DISFUNCIÓN	
REGION ANATOMICA	PLVD	Recuento	8	1	9
		Recuento esperado	8,2	,8	9,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	80,0%	100,0%	81,8%
	AVD	Recuento	2	0	2
		Recuento esperado	1,8	,2	2,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	20,0%	0,0%	18,2%
Total		Recuento	10	1	11
		Recuento esperado	10,0	1,0	11,0
		% dentro de FUNCION DIASTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	,244 ^a	1	,621	1,000	,818
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,423	1	,515	1,000	,818
Prueba exacta de Fisher				1,000	,818
N de casos válidos	11				

No se encontró asociación entre la zona anatómica y la función diastólica actual (p=0.818).

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte FUNCION DIASTOLICA ACTUAL = CONSERVADA	,889	,706	1,120
N de casos válidos	11		

ASOCIACIÓN ENTRE ZONA ANATÓMICA Y FUNCIÓN SISTÓLICA ACTUAL

			FUNCION SISTOLICA ACTUAL		Total
			CONSERVAD A	DISFUNCION	
REGION ANATOMICA	PLVD	Recuento	3	6	9
		Recuento esperado	4,1	4,9	9,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	60,0%	100,0%	81,8%
	AVD	Recuento	2	0	2
		Recuento esperado	,9	1,1	2,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	40,0%	0,0%	18,2%
Total		Recuento	5	6	11
		Recuento esperado	5,0	6,0	11,0
		% dentro de FUNCION SISTOLICA ACTUAL	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	2,933 ^a	1	,087	,182	,182
Corrección de continuidad ^b	,861	1	,354		
Razón de verosimilitud	3,701	1	,054	,182	,182
Prueba exacta de Fisher				,182	,182
N de casos válidos	11				

No se encontró asociación entre la zona anatómica y la función sistólica actual (p=0.182).

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Para cohorte FUNCION SISTOLICA ACTUAL = CONSERVADA	,333	,132	,840
N de casos válidos	11		

DISCUSION

La miocardiopatía dilatada es ahora una complicación bien descrita en los pacientes con bloqueo AV congénito y marcapaso permanente. Existen antecedentes de estudios con evaluación a largo plazo de pacientes pediátricos con marcapaso permanente, en los cuales los estudios indican que la gran mayoría de los niños con estimulación mecánica muestran una función ventricular sistólica normal. A pesar del largo tiempo de evolución con el uso de marcapasos no se demuestran cambios significantes en los parámetros de la función ventricular. La incidencia de miocardiopatía dilatada es de 6% asociado al uso de marcapaso definitivo.¹⁹

Datos recientes muestran claramente que la estimulación con marcapaso del ventrículo derecho afecta de múltiples formas al ventrículo izquierdo. La estimulación del ventrículo derecho altera la geometría del ventrículo izquierdo y subsecuentemente reduce en corto o mediano plazo la fracción de eyección.²¹ Estos cambios persisten posterior a un periodo subagudo a pesar de ya no contar con la estimulación del marcapaso, posiblemente esto sea a que se crea memoria en la musculo cardiaco.²¹ La estimulación del ventrículo derecho ha mostrado una alteración regional mecánica y en correlación con la reducción de la FEVI. La estimulación a nivel apical de VD es asociado con cambios histopatológicos que consisten en variaciones en el tamaño de las miofibrillas, fibrosis, deposito de grasa, esclerosis y cambios de la morfología mitocondrial. En un grupo de estudio de pacientes con marcapaso en el VD se ha visto asociado a largo termino a una remodelación deletérea del ventrículo izquierdo.¹⁹

En el presente estudio se incluyeron 11 pacientes con diagnóstico de bloqueo AV y marcapaso definitivo, de los cuales 7 fueron mujeres y 4 hombres con una edad media de 9.4 años, el paciente de menor edad tuvo tres meses y el de mayor edad 15 años 9 meses. De acuerdo a los resultados se encontró que los pacientes presentan un tiempo de evolución con el uso de marcapaso fue de 5 a 10 años un 54.5%, el 72.7% de los pacientes cuenta con marcapaso unicameral, el modo de estimulación más usado es el VVI en un 72.7%, el

cable estimulador se encontró en un 81.8% en la pared lateral del VD y 18.1% en el ápex del ventrículo derecho, ningún paciente tiene cable estimulador en el ventrículo izquierdo, de los cuales el 54.5% se encontró a nivel de epicardio y el resto endocárdico.

Al momento del diagnóstico la función ventricular sistólica izquierda se encontraba afectada en un 45.5% de los pacientes, de los cuales la indicación para la colocación de marcapaso fue dicha disfunción en resto 54.5% la función se encontraba conservada y la indicación para colocar marcapaso fue frecuencias ventriculares de escape menores de 40 latidos por minuto.

En la evaluación ecocardiográfica actual se encontró una disfunción sistólica en 6 pacientes 54.5%, con afectación en la fracción de eyección obtenido por método de Simpson y en la fracción de acortamiento así como en la motilidad segmentaria y global del ventrículo izquierdo. Al realizar las pruebas estadísticas y correlacionar los pacientes con disfunción sistólica a las variables de tiempo de colocación, ubicación de cables estimulador no se encontró una relación estadística de importancia. Sin embargo al correlacionar con los pacientes con disfunción sistólica, hipomotilidad segmentaria se encontró como factor asociado el uso de marcapaso unicameral, y al realizar las pruebas de factores de riesgo se encuentra como factor protector el uso de marcapaso bicameral, estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Jeffrey et al en dicho estudio se documenta la importancia de disincronía electromecánica como causa de deterioro en la función ventricular izquierda.

En forma complementaria a estos pacientes se les realizó también evaluación de la función diastólica del ventrículo izquierdo encontrándose solo un paciente con afectación del patrón E/A mitral y el índice de rendimiento miocárdico. (Índice de TEI). Al realizar el análisis estadístico en este paciente no se encontró factor de riesgo específico.

También se realizó evaluación de la función ventricular derecha por medio de la medición del TAPSE los valores oscilaron dentro de rangos de normalidad en los 11 pacientes.

CONCLUSIONES

Basado en los hallazgos de este estudio, nosotros concluimos que la disfunción ventricular sistólica izquierda en los pacientes con bloqueo AV congénito y marcapaso definitivo es una complicación frecuente, dicha complicación no está claro aun si es por la estimulación disincrónica únicamente o existen otros factores asociados. En esta revisión se encontró como único factor asociado al deterioro de la función sistólica izquierda y la motilidad ventricular el uso de marcapasos unicamerales con estimulación al ventrículo derecho, mientras que los marcapasos bicamerales se asocia como factor protector.

De acuerdo a los hallazgos de este estudio llama la atención la indicación tardía para la colocación de marcapaso, ya que como lo mencionamos un gran número de pacientes ya presentaba disfunción ventricular sistólica, por lo que consideramos que la estimulación con marcapaso al ya existir el daño miocárdico no es factible observar ya su regresión a la normalidad.

Es importante el seguimiento estrecho de este grupo de pacientes en forma serial con mediciones precisas para la evaluación biventricular tanto sistólica y diastólica, incluyendo modalidades como Doppler tisular, strain rate, y datos suficientes para determinar factores predictores en el desarrollo de miocardiopatía. También puede complementarse la valoración con el uso de pruebas de esfuerzo. Para poder determinar adecuadamente la función ventricular y considerar el mejor momento acorde las características de los pacientes para colocación del marcapaso bicameral y mejorar la estrategia de estimulación ventricular, siempre en consideración de mejorar el rendimiento miocárdico.

Referencias.

- 1.- Lagergren, H., How it happened: my recollection of early pacing. *Pacing and clinical electrophysiology*. PACE, 1978; 1: 140-3.
- 2.- Harinder, R., Cardiac Pacing and Defibrillation in Children and Young Adults. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*. IPEJ. 2013 13:4-13.
- 3.- Epstein, A.E., J.P. Di Marco, K.A. Ellenbogen, N.A. Estes, 3rd, R.A. Freedman, L.S. Gettes A.M. Gillinov, et al., ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices) developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2008 51: E1-62.
- 4.- Tomaskes M., Harpes P., Dodge Khatami A. ; Et al. Evaluation of Paced QRS and QTC intervals in children with epicardial pacing leads. *Clinical Research Cardiology* 2007 96: 787-795.
- 5.- Odum J., Suckow B., Saedi B., et al. Equivalent Performance of Epicardial Versus Endocardial Permanent Pacing in Children: A Single Institution and Manufacturer Experience. *The Society of Thoracic Surgeons. Ann Thorac Surg*. 2008 85: 1412-6
- 6.- Santini M., De Seta F. Do steroid-eluting electrodes really have better performance than other state of the art designs? The Italian Multicenter study group in Low Output Stimulation. *Pacing Clin Electrophysiology*. 2012 16; 1417-20.
- 7.- Karpawich PP., Rabah R., Altered cardiac histology following apical right ventricular pacing in patients with congenital atrioventricular block. *Pacing Clin Electrophysiology*. 1999 22: 1372-1377.

8. Gebauer RA., Tomek V., Salameh A., Marek J., Predictors of left ventricular remodeling and failure in right ventricular pacing in the young. *Eur heart J.* 2009 30: 1097-11094.

9.- Moak JP., Barron KS., Hougen TJ., Wiles HB., Congenital heart block: Development of late-onset cardiomyopathy, a previously underappreciated sequelae. *J Am Col Cardiol.* 2001 37; 238-242.

10.- Mills RW., Cornelussen RN., Mulligan LJ., Strik M., Rademakers LM., Skadsberg ND., Van Hunnik a., Kuiper M., Lampert A., Delhaas T., Left ventricular Septal and left ventricular apical pacing chronically maintain cardiac contractile coordination, pump function and efficiency. *Circ Arrhythm Electrophysiology* 2009; 2 571-579.

11.- Welisch E., Cherlet E., Martínez C., A single Institution Experience with Pacemaker Implataion in a Pediatric Population over 25 years. *PACE* 2010 33; 1112-1118.

12.- Janousek J., van Geldorp I., Kuprickova S., Rosenthal E., Nugent K., Tomaske M., Fruhs A., Elders J., Hiippala A., Kerst G., et al; Permanent Cardiac Pacing in Children: Choosing the Optimal Pacing Site. A Multicenter Study. *Circulation* 2015 26 615-623.

13.- van Geldrop I., Vanagt WY., Chronic ventricular pacing in children: toward prevention of pacing-induced heart disease. *Heart Fail Rev* 2011 16: 305-314.

14.- Kim JJ., Friedman RA., Eidem BW., Cannon BC., Smith O., Fenrich A., Kertesz., Ventricular Function and Long Term Pacing in Children with Congenital Complete Atrioventricular Block. *Journal Cardiovascular Electrophysiology* 2012 18: 373-377.

15. Sanjeev S., Camm J., et al . *Electrophysiological disorders of the heart.* ELSEIVER 2da ed. 2010. CAP 34 451-473.

16.- Feigebaum H. Echocardiography._ 2d ed. Ed Lippincott Williams. EU 2005.

17.- Castellano C., Perez J., Attie F. Electrocardiografia Clinica. 2da EDICION. MADRID ESPAÑA 2004. Cap 7 87-100.

18.- Gayosso A., Arellano D., Torres de la Riva F., Presente y futuro de las cardiopatías congénitas en Problemas complejos en Pediatría. Actualización y Avances. Zaldivar Editor. MEXICO 2013. Ed Alfil SA de CV pp 141.

19. Taylor E., Reichlin M., Toews WH., et al. Delayed dilated cardiomyopathy as a manifestation of neonatal lupus: Case reports, auto-antibody analysis and managment. Pediatrics 1997;99: 733-735.

20. Udink ten Cate FE, Breur JM, Cohen MI, Boramanand N, Kapusta L, Crosson JE, Brenner JI, Lubbers LJ, Friedman AH, Vetter VL, Meij- boom EJ: Dilated cardiomyopathy in isolated congenital complete atri- oventricular block: Early and long-term risk in children. J Am Coll Cardiol 2001;37:1129-1134.

21. Moak JP, Barron KS, Hougen TJ, Wiles HB, Balaji S, Sreeram N, Cohen MH, Nordenberg A, Van Hare GF, Friedman RA, Perez M, Cecchin F, Schneider DS, Nehgme RA, Buyon JP: Congenital heart block: Development of late-onset cardiomyopathy, a previously under- appreciated sequela. J Am Coll Cardiol 2001;37:238-242.



IMSS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

A ___ / ___ /2015. MEXICO D.F

Firma del paciente o padre/madre o guardián:
Lugar y fecha
Nombre del paciente
Fecha de nacimiento
Firma del paciente o padre/madre o guardián:

Soy medico residente de la especialidad de Cardiología Pediátrica, y estoy llevando a cabo el Evaluación de la función ventricular izquierda en los pacientes con marcapasos AV congénito” como requisito para obtener mi posgrado en Cardiología Pediátrica. El objetivo del estudio es investigar el grado de afectación de la función ventricular izquierda de los pacientes con marcapasos definitivo indicado por diagnóstico de síndrome del seno enfermo, en el Hospital General CMN La Raza. Solicito su autorización para que pueda participar voluntariamente en este estudio.

El estudio consiste en la realización de estudio ecocardiográfico transtorácico con una duración promedio de 15 minutos. El estudio se realizará en el Hospital General de Cardiología de la CMN La Raza. El nombre del paciente y el número de identificación del estudio se anotará en un formulario de consentimiento informado y se mantendrá en un archivo confidencial. El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe compensación por participar. Los resultados grupales serán publicados en revistas científicas de Cardiología y de Pediatría.

El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe compensación por participar. Los resultados grupales serán publicados en revistas científicas de Cardiología y de Pediatría. Si desea que su hijo participe, favor de llenar la siguiente autorización:

El estudio podrá dirigirse a:
DR. ANA HUGO PE. VALERIO LIMON
CO-ORDINADOR DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Si desea que su hijo participe, favor de llenar la siguiente autorización:

AUTORIZACIÓN
Yo, el/la Sr./Srta. _____, con identificación de la CMN La Raza No. _____, autorizo a la DR. ANA HUGO PE. VALERIO LIMON sobre He recibido copia de este procedimiento

Firma del paciente o padre/madre o guardián
Lugar y fecha

TESTIGO 1
TESTIGO 2

Firma del paciente o padre/madre o guardián
Lugar y fecha

TESTIGO 1
TESTIGO 2

