

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL



“IMPACTO DEL ECOCARDIOGRAMA EN PACIENTES
PEDIATRICOS CON SOPLO INOCENTE”
HOSPITAL PARA EL NIÑO IMIEM

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN:

PEDIATRIA

PRESENTA:

M.C. IRIS MARTINEZ ANGELES

DIRECTORES:

ESP. EN PED. ROBERTO LEDESMA ROJAS
DR. EN C.S. GUSTAVO GABRIEL MENDIETA ALCANTARA

REVISORES:

E. EN C.G MARIO ALFREDO JARAMILLO GARCIA
M. EN C.S. MARIA DEL CARMEN FUENTES CUEVAS
E. EN PED. FAUSTO MANUEL PINAL GONZALEZ

TOLUCA, ESTADO DE MEXICO: 2014

INDICE

Introducción.....	1
MARCO TEORICO	
Concepto y mecanismo de los soplos.....	2
Clasificación de los soplos.....	3
Soplos inocentes.....	3
Diagnóstico.....	8
Planteamiento del problema.....	11
Justificaciones.....	12
Hipótesis.....	12
Objetivo general.....	12
Objetivos específicos.....	12
METODOLOGIA	
Material y métodos.....	13
Criterios de inclusión.....	13
Criterios de exclusión.....	13
Instrumentos de investigación y captación de información.....	13
Operalización de variables.....	14
Manejo estadístico de la información.....	15
Implicaciones éticas.....	16
Análisis de resultados.....	17
Cuadros y gráficas.....	19
Conclusiones.....	40
Sugerencias.....	41
Bibliografía.....	42
Anexos.....	44

INTRODUCCIÓN

Los soplos cardíacos suponen un importante elemento diagnóstico para detectar la presencia de un defecto del corazón, su gravedad y vigilar su curso clínico.

En el neonato es un signo menos útil debido a los cambios hemodinámicos que se producen en el proceso de maduración, del periodo fetal al neonatal.

Los soplos llamados inocentes o no patológicos, se encuentran en un gran porcentaje de niños a lo largo de la edad pediátrica, es fácil su detección con el estetoscopio por la escasa distancia de este al corazón y la circulación más dinámica en estas edades.

Por su frecuencia constituyen el primer motivo de derivación a la consulta de Cardiología Pediátrica.

El diagnóstico diferencial de los soplos cardíacos en la infancia, viene dado fundamentalmente por sus características auscultatorias. Durante muchos años, la formación y experiencia del médico en esta técnica, constituyeron su principal base diagnóstica.

La Radiografía de tórax y el electrocardiograma son técnicas diagnósticas complementarias que en pocas ocasiones son resolutivas en caso de duda.

En la última década el perfeccionamiento de la ecocardiografía y su incorporación a la mayoría de los centros hospitalarios, han hecho que se considere el método diagnóstico de elección por su inocuidad, disponibilidad y resultados inmediatos.

El siguiente trabajo fue realizado con el fin de determinar que porcentaje de niños diagnosticados con soplo inocente cambian el diagnóstico al realizar ecocardiograma en pacientes referidos a la consulta externa de cardiología del Hospital para el niño IMIEM.

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

CONCEPTO Y MECANISMO

Los soplos son ondas sonoras de entre 20 y 2000 Hz, resultado de turbulencias en la corriente sanguínea que circula a gran velocidad, originando vibraciones de intensidad suficiente para ser transmitidas a la pared torácica y ser audibles con el estetoscopio como soplos, o palpables como thrill.¹

Existen varios factores que intervienen en la producción de los soplos cardíacos:²

- El aumento del volumen de la corriente sanguínea a través de válvulas normales o anormales.
- El paso de la corriente sanguínea a través de una válvula estenosada, irregular o cavidad dilatada.
- La regurgitación a través de una válvula insuficiente o defecto congénito.
- Por la vibración de una estructura libre, como una cuerda tendinosa.

La turbulencia es proporcional a la velocidad y esta es resultado de diferencias de presión entre el corazón y los vasos o las cavidades cardíacas entre sí. Esta diferencia de presión es responsable no solo del soplo, sino también de su forma, intensidad y momento.²

Los soplos, como cualquier vibración sonora, tienen cuatro características acústicas: Intensidad, tono o frecuencia, timbre y longitud o duración.³

La intensidad de los soplos depende de la amplitud de las vibraciones y se encuentra en relación con el volumen de la corriente sanguínea y el gradiente de presión. Usualmente los soplos sistólicos son evaluados en una escala de 6 puntos: grado I: difícilmente audible; grado II: fácilmente audible, grado III: fácilmente audible, sin thrill; grado IV: intensos con thrill palpable; grado V: intensos con thrill; el soplo puede ser escuchado con el estetoscopio parcialmente fuera del torax y grado VI: muy intensos, audibles sin aplicar el estetoscopio. El grado de intensidad del soplo no está necesariamente correlacionado con la severidad del disturbio hemodinámico que lo origina.⁴

La frecuencia se define por el número de vibraciones o ciclos por segundo y se dividen en soplos de alta frecuencia o agudos y de baja frecuencia o graves. Se oyen mejor con la membrana y campana del estetoscopio respectivamente.³

Timbre o cualidad, dependiendo de la forma de la vibración. De especial interés son los musicales, también pueden ser sordos, retumbantes o roces; el carácter musical se encuentra en los soplos de alta frecuencia y el sordo o retumbante en las bajas.⁴

Longitud o duración del soplo, es la medida más útil para valorar su significación. Es un fiel reflejo de la diferencia de presión y sigue un paralelismo con el disturbio hemodinámico.³

CLASIFICACIÓN DE LOS SOPLOS

A) En relación con el momento del ciclo cardíaco en que se encuentran y la relación con el primer y segundo ruido, los denominamos: sistólicos, diastólicos y continuos⁵.

-Sistólicos: se sitúan en la sístole ventricular, entre el primer y segundo ruido. Son de eyección cuando el paso de la corriente sanguínea tiene un sentido anterógrado, a través de una válvula sigmoidea normal con flujo aumentado o estenosada. Son de regurgitación cuando la corriente es retrógrada, de ventrículo hacia aurícula o por shunt ventricular de izquierda a derecha.³

-Diastólicos: originados por el paso de una corriente centrípeta desde las aurículas hacia ambos ventrículos durante la diástole ventricular. Pueden ser de regurgitación por paso retrógrado a través de las sigmoideas o de llenado ventricular con corriente anterógrada a través de válvulas aurículoventriculares estenosadas.³

-Continuos: ocupan la sístole y diástole. Estos soplos no se originan en las estructuras cardiacas sino vasculares, arteriales o venosas. Se deben al paso de una corriente continua de una zona de alta presión a otra más baja, cuando el desnivel se mantiene durante todo el ciclo cardíaco.³

B) Según su mecanismo fisiopatológico los soplos se clasifican en:

- **Inocentes** o no patológicos, en corazones normales.
- **Funcionales** como consecuencia de alteración hemodinámica.
- **Orgánicos** por alteración anatómica o estructural.⁵

SOPLOS INOCENTES

Se definen como un soplo cardíaco o vascular producido al paso de la sangre sobre un sistema cardiovascular normal. Tiene diferentes denominaciones tales como inocente, fisiológico, benignos, no patológicos, sin repercusión hemodinámica, etc. La denominación que más se usa es la de soplo inocente, introducido por Evans en 1947,⁵ porque señala un carácter clínico primordial, la ausencia de patología cardíaca.⁵

Los soplos inocentes constituyen el motivo más frecuente de consulta al cardiólogo pediatra.^{3,5}

Respecto a su incidencia, son muy frecuentes, escuchándose en el 60- 85% de niños normales en algún momento de la niñez, con un pico máximo a los 5 años, disminuyendo su incidencia entre los 10 y 16 años ⁶.

Tienen una serie de características comunes a todos ellos como: ^{3,7}

- Son de corta duración (nunca ocupan toda la sístole).
- Baja intensidad (>3/6).
- No se acompañan de thrill o ruidos accesorios (click).
- Se acompañan de un 2º tono normal.
- Nunca son diastólicos.
- Se localizan en un área bien definida y no se irradian.
- Cambian de intensidad con la posición del paciente.
- Se escuchan o acentúan en estados circulatorios hiperdinámicos (ansiedad, anemia, hipertiroidismo, estado febril).
- Se acompañan de Rx de tórax y ECG normal.

La *etiología* exacta de estos soplos no está bien definida, aunque se atribuyen a varias causas: la estrechez de los tractos de salida ventriculares en los niños respecto a los adultos, por lo que la sangre puede alcanzar una velocidad mayor y originar un soplo; mayor proximidad de las estructuras cardíacas a la pared torácica, al ser ésta más fina que en el adulto; presencia de falsos tendones en ventrículo izquierdo; vibraciones exageradas con la contracción ventricular; e incremento del gasto cardíaco ⁸.

La denominación de soplo funcional no es sinónimo de las anteriores, ya que indica un desorden hemodinámico secundario a una patología como anemia o hipertiroidismo, que aunque sin anomalía estructural o anatómica cardíaca, no se considera una situación fisiológica, debiendo realizarse una nueva valoración tras el retorno a su estado hemodinámico basal.

El hecho de auscultarse generalmente por el pediatra en una revisión rutinaria, en niños sanos o en el curso de un cuadro febril, no descarta en ocasiones una patología cardíaca subyacente, confirmada tras ecocardiografía hasta en un 2% de los casos ⁵.

La valoración diagnóstica de inicio se realiza en función de la historia clínica y el examen físico, excluyendo los soplos patológicos por la ausencia de signos y síntomas propios de enfermedad cardiovascular y reconociendo los soplos inocentes tras la auscultación, por las características propias que los definen. Por el contrario no identificar el soplo patológico puede retrasar una intervención o tratamiento.

Ocasionalmente la historia o examen clínico son atípicos, y hay que tener en cuenta que también algunas cardiopatías evolucionan durante años libres de síntomas ⁹.

Tras el diagnóstico inicial, el pediatra derivará al cardiólogo pediatra los casos de duda y aquellos que por la ansiedad familiar lo requieran ¹⁰.

La información a la familia se hará de forma segura y convincente y el alta será definitiva, evitando revisiones innecesarias.⁸

La radiografía de tórax y el electrocardiograma son técnicas complementarias, realizadas habitualmente de forma rutinaria que no han demostrado añadir ni cambiar el diagnóstico clínico inicial en este tipo de soplos.^{9, 10}

Los avances en los últimos años de la ecocardiografía y su mayor difusión, han supuesto un cambio en el enfoque diagnóstico del soplo en el niño asintomático, al ser una técnica de imagen inocua, eficaz y resolutiva. Gracias a su uso más generalizado, es posible el diagnóstico definitivo de patologías que con el diagnóstico clínico quedaban ocultas, evitar ansiedad a los padres y restricciones a los niños.¹¹

La Academia Americana del Corazón¹² recomienda realizar ecocardiografía a los niños menores de 2 años con soplo asintomático y a los mayores si no colaboran o hay dudas respecto al tipo de soplo.

Los soplos inocentes más frecuentes en el niño son: *el soplo vibratorio de still, los soplos basales pulmonar y aórtico, el soplo de ramas pulmonares, el soplo supraclavicular y el zumbido venoso*¹³.

Soplo vibratorio de Still

Es el más común, identificándose en el 75-85% de los niños en edad escolar. Con menor frecuencia se presenta también en niños preescolares y adolescentes. Es un soplo mesosistólico de carácter vibratorio y musical de intensidad 2-3/6 y de baja frecuencia. Se escucha mejor en decúbito supino, en el punto medio entre el borde esternal izquierdo y ápex. Su intensidad varía con los cambios posturales. Como en todos los soplos inocentes, la Rx de tórax y ECG son normales.^{3,5}

El diagnóstico diferencial lo haremos con soplos de CIV, estenosis subaórtica y miocardiopatía hipertrófica. Estas entidades presentan soplos no musicales, sino ruidos de mayor intensidad, con irradiación, sin cambios con la posición y en muchos casos, asociados a frémito.³

Soplo pulmonar de Fogel

Es auscultable casi en el 90% de los niños entre 8 y 14 años. Se ausculta en el borde esternal superior izquierdo en posición decúbito supino, como un soplo protosistólico, eyectivo y no vibratorio de baja intensidad. Se escucha mejor en presencia de anomalías torácicas, como pectum excavatum, tórax plano y cifoescoliosis. El diagnóstico diferencial se hace con el soplo de CIA y de estenosis pulmonar. En la CIA escuchamos un desdoblamiento fijo del 2º tono y un retumbo diastólico en foco tricuspídeo. Los soplos de estenosis pulmonar son eyectivos, de alta intensidad y generalmente con thrill y click de eyección.⁵

Soplo sistólico aórtico

Su origen está en el tracto de salida de VI. Se encuentra en niños escolares y adolescentes. Es un soplo que escuchamos en 2º espacio intercostal derecho, protosistólico de carácter eyectivo y de baja intensidad. Aumenta en condiciones de gasto cardíaco elevado tales como fiebre, anemia, hipertiroidismo y ansiedad. El diagnóstico diferencial debe hacerse con el soplo de la miocardiopatía hipertrófica, en cuyo caso el soplo aumenta al hacer la maniobra de Valsalva y disminuye con la posición “en cuclillas”.⁵

Soplo de estenosis pulmonar de ramas

Muy frecuente en recién nacidos y lactantes hasta los 6 meses de vida. Se debe al tamaño relativamente pequeño de las ramas pulmonares al nacer y la angulación que forma con el tronco pulmonar. Es un soplo sistólico eyectivo de baja intensidad que se ausculta en el borde esternal superior izquierdo, axilas y espalda. Si permanece más allá de los 6 meses de vida se debe investigar anomalías estructurales de las ramas pulmonares. Este soplo presenta grandes dificultades para la evaluación pediátrica ya que a esta edad la incidencia de cardiopatías congénitas es alta. Por tanto, estimamos que su diagnóstico debe ser hecho por un cardiólogo pediatra.⁵

Soplo sistólico supraclavicular o carotídeo

Se puede oír en niños normales de cualquier edad. Se ausculta mejor en la fosa supraclavicular y/o en el cuello. Es de comienzo brusco y abarca la protomesosístole. Su intensidad decrece o desaparece completamente con los hombros superextendidos.

El diagnóstico diferencial lo hacemos con la estenosis aórtica, sabiendo que en ésta la máxima intensidad se ausculta en el 2º espacio intercostal derecho y se irradia hacia el cuello.⁵

Zumbido venoso

Es el único soplo inocente continuo y puede escucharse en niños principalmente entre 3 y 6 años de edad. Se debe al aumento de flujo en las venas del cuello y lo escuchamos en el borde torácico superior derecho (más frecuente) o izquierdo. Desaparece con movimientos laterales de la cabeza o comprimiendo la vena yugular. Es más intenso en posición vertical o sentado y disminuye o desaparece en decúbito. Colocando el estetoscopio en el punto de máxima intensidad del soplo, si hacemos una ligera presión, aumenta de intensidad mientras que si aumentamos la presión, desaparece.⁵

Significación pronóstica del soplo inocente a lo largo de la edad pediátrica:

PERIODO NEONATAL:

El examen físico del recién nacido se realiza en un momento de rápidos cambios del sistema cardiovascular, como parte de la adaptación a la vida extrauterina.

Durante este periodo de transición, con las primeras respiraciones empieza a disminuir la resistencia arterial pulmonar. El retorno venoso hacia la aurícula izquierda cierra la aleta del foramen oval, y mediante mecanismos químicos y mecánicos empieza a cerrarse el conducto arterioso. En los neonatos normales, a término, estos cambios se han logrado en las primeras 15 horas de vida. Por tanto el momento en que se realiza la valoración del recién nacido, influye en la posible manifestación de una cardiopatía¹⁴.

La auscultación de un soplo en este periodo no es un indicador específico de patología cardíaca y así mismo su ausencia no garantiza un corazón sano.

La incidencia de soplos en neonatos aparentemente sanos y asintomáticos, varía del 0,9% al 77%, dependiendo de la preparación y experiencia del examinador, del tiempo y frecuencia del examen y de las condiciones bajo las que se realiza¹⁵.

El soplo inocente más frecuente en un recién nacido a término, tiene su origen en la estenosis de ramas pulmonares periféricas. Estos soplos no tienen ninguna significación patológica y su frecuencia disminuye hasta desaparecer durante los primeros 6 meses¹⁶.

LACTANTES Y PREESCOLARES:

Los niños menores de 2 años con un soplo sistólico aún estando asintomáticos, deben ser derivados al cardiólogo pediatra de forma protocolaria y realizar ecocardiografía, se justifica la indicación por la escasa colaboración del niño a esta edad y la posibilidad de cardiopatía con signos clínicos tardíos.^{3,15}

ESCOLARES:

Entre los 2 y los 16 años del 50 al 96% de los niños presentarán, en un momento dado, un soplo inocente. El soplo más frecuente en estas edades es el soplo vibratorio de Still. Son detectados en una revisión escolar o examen rutinario en niños sin signos previos de enfermedad cardíaca. La información a los padres por el pediatra, explicando el significado de un soplo banal y que no debe suponer ningún tipo de limitación a la actividad del niño, evitará que se provoque una situación de angustia familiar y restricciones injustificadas.¹⁵

Hasta un 2% de los soplos diagnosticados como inocentes, presentan posteriormente una cardiopatía,^{24,25} se puede destacar entre ellas la estenosis ligera de las válvulas semilunares, comunicación interventricular pequeña, comunicación interauricular, aorta bicúspide, prolapso de la válvula mitral, conducto arterioso y miocardiopatía hipertrófica obstructiva. Algunas de estas patologías conlleva una mayor morbilidad y mortalidad cuando se realiza un diagnóstico tardío, en unos casos por la omisión de la profilaxis de endocarditis o por retraso en

el tratamiento, este sería el caso de la comunicación interauricular tipo ostium secundum asociada en la cuarta década de la vida con una mortalidad de hasta el 50 %.¹⁸

DIAGNÓSTICO

La historia clínica, el examen físico y las técnicas complementarias como la radiografía de tórax, el electrocardiograma y la ecocardiografía, constituyen la base del diagnóstico del soplo inocente.^{12,13}

1. Historia clínica habrá que tener en cuenta:

-Los antecedentes familiares de malformación cardíaca, muerte súbita o miocardiopatía.

-La historia obstétrica materna de diabetes, colagenopatía, el uso de medicación con efecto teratógeno, el alcoholismo o enfermedades adquiridas durante el embarazo, que puedan ser causa de malformación cardiovascular.¹⁸

2. Examen físico: Se realizarán medidas de peso, talla y tensión arterial, situándolas en gráficas.^{18,20}

La sistemática de exploración cardiovascular consiste en:

1) Observar el estado general, la coloración, nutrición, contorno torácico, tipo de respiración, impulso precordial y latido apical

2) Palpar los pulsos de las extremidades, impulso precordial, latido apical, temperatura distal, tamaño del hígado y bazo.

3) Auscultar en un ambiente silencioso y tranquilo, con el niño dormido o colaborador. Se requiere un aprendizaje directo, escuchar y buscar conscientemente cada ruido cardíaco en cada fase del ciclo. Estetoscopio adecuado, personal, utilizando la campana y membrana.

Localizar cada uno de los focos cardíacos: pulmonar aórtico, mitral y tricúspide, así como ambas regiones infraclaviculares, arterias carótidas, axila, dorso, cráneo y abdomen.^{18,20}

La respiración y posición influyen en los ruidos cardíacos y en la intensidad de los soplos.

Efecto de la respiración:

- La inspiración profunda, completa y mantenida amortigua los soplos y ruidos cardíacos, al transmitirse peor por el aire que por un medio sólido. Al contrario, la espiración profunda y sostenida los intensifica.

- La maniobra de Valsalva disminuye el retorno venoso sistémico y pulmonar, anulando el soplo inocente vibratorio de Still y disminuyendo la intensidad de los soplos orgánicos.¹⁸

Efecto de la posición:

- El decúbito supino aumenta el volumen sistólico y la intensidad de los soplos sistólicos.
- La bipedestación al aminorar el retorno venoso y el volumen de llenado diastólico, disminuye su intensidad.
- En cuclillas se intensifica la presión arterial sistémica y del ventrículo izquierdo y se aminora el retorno venoso sistémico y la presión del ventrículo derecho. Como consecuencia aumentan los ruidos izquierdos.
- El decúbito lateral izquierdo desplaza el corazón más cerca de la pared torácica y adquieren mayor intensidad los soplos de origen mitral.

La diferencia entre la auscultación normal y patológica no siempre es fácil, debiéndose reconocer características de los soplos.²¹

Los ruidos cardíacos normales: un primer ruido relacionado con el cierre de las válvulas aurículoventriculares, seguido de una pausa correspondiente a la sístole y un segundo ruido con dos componentes en inspiración, aórtico y pulmonar y único en espiración, con otra pausa correspondiente a la diástole.¹⁹

En los niños puede haber normalmente un tercer ruido que se debe al llenado rápido de los ventrículos durante la sístole. Ocasionalmente se oye un cuarto ruido resultado de la contracción auricular.

Podemos encontrar ruidos cardíacos anormales, que es importante diferenciar: la auscultación de un tercer y cuarto ruido de una insuficiencia cardíaca, hará preciso valorar al niño y saber su situación real. La auscultación de un segundo ruido desdoblado, amplio y fijo, nos debe hacer pensar en una comunicación interauricular y encontraremos un segundo ruido fuerte y único en caso de hipertensión pulmonar.¹⁷

El examen físico se puede resumir¹⁴ haciendo hincapié en los datos más destacables:

- Inspección: Contar la frecuencia respiratoria, valorar el color de la piel, labios y lecho ungueal. Características del pulso precordial y apical y medir la tensión arterial en las 4 extremidades.
- Auscultación: como técnica de detección inicial comprende los siguientes apartados, silencio ambiental y tranquilizar al paciente, posición en decúbito supino. Aplicar el estetoscopio de 3 a 6 ciclos cardíacos completos en borde paraesternal izquierdo, de segundo a quinto espacio intercostal y punta, concentrándose en primero y segundo ruido cardíaco, sístole y diástole.²⁰

3. Técnicas diagnósticas:

Los procedimientos diagnósticos más utilizados para estudiar el origen y la naturaleza de los soplos asintomáticos en el niño son: electrocardiograma y radiografía de tórax de forma rutinaria, como parte del estudio inicial y en los últimos años la ecocardiografía.⁹

La radiografía de tórax no ha demostrado ser una técnica de ayuda en la confirmación de enfermedad cardíaca o soplo inocente, tanto si era interpretada por el pediatra o cardiólogo pediatra como por el radiólogo infantil¹⁶. Añade poco a la exploración física del niño con un soplo sistólico asintomático y no se recomienda su realización en la evaluación inicial.

El electrocardiograma no aclara ni cambia la orientación diagnóstica en caso de duda en el soplo cardíaco, sí es de utilidad cuando complementa una presunción diagnóstica de cardiopatía.¹¹

La ecocardiografía es un método diagnóstico seguro en los niños con soplo y la técnica de elección cuando una cardiopatía es sospechada. Los avances en la calidad de la imagen y el perfeccionamiento del Doppler color han conseguido prácticamente un 100% de eficacia diagnóstica.²²

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la consulta externa, así como en las distintas áreas de hospitalización del Hospital para el Niño del Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM), se evalúan frecuentemente pacientes por la sospecha de cardiopatía estructural debido a que les fue auscultado un soplo cardíaco. Cabe destacar que un número considerable de éstos pacientes cursa sólo con un “soplo inocente”, lo que se concluye una vez realizada la evaluación clínica incluyéndose electrocardiograma estándar así como una telerradiografía de tórax. Al determinarse la existencia de un soplo que sugiere patología, se realiza ecocardiograma, método que habitualmente es suficiente para complementar el diagnóstico. Sin embargo, existen casos en los cuales se ausculta sólo un soplo inocente y como hallazgo ecocardiográfico (ecocardiograma realizado como protocolo de estudio para patología extracardiaca) se tienen la existencia de defectos que no generan repercusión y que a su vez no son percibidos clínicamente. Es por esto que consideramos relevante llevar a cabo un “tamiz ecocardiográfico” en todos aquellos pacientes que clínicamente solo cursan con un soplo inocente así como electrocardiograma y radiografía de tórax aparentemente normales y poder evaluar objetivamente la utilidad del ecocardiograma en el diagnóstico de la cardiopatía estructural en el paciente pediátrico con “soplo inocente”.

Por lo anterior se realizó una investigación retrospectiva para responder a las siguientes interrogantes:

¿Qué porcentaje de pacientes diagnosticados como portadores de soplo inocente cambian el diagnóstico al realizar el ecocardiograma?

¿Qué cardiopatía estructural podría diagnosticarse más frecuentemente al hacer ecocardiograma en pacientes inicialmente diagnosticados como portadores de soplos inocentes?

JUSTIFICACION.

Un número considerable de pacientes que son evaluados por el servicio de Cardiología del Hospital para el Niño, IMIEM por la sospecha de cardiopatía estructural son solo portadores de “soplo inocente”, la intención de la presente revisión es puntualizar que aquellos paciente con diagnóstico de soplo inocente (incluye electrocardiograma y radiografía de tórax normales) no requieren de ecocardiograma para descartar cardiopatía estructural.

Otro punto del estudio consiste en demostrar la existencia de anomalías cardíacas que pudieran expresarse clínicamente sólo como un “soplo inocente” y evaluar con esto la necesidad y utilidad del ecocardiograma en éste rubro específico.

En el Hospital para el niño no contamos con algún estudio similar.

Tiene relevancia en la aplicación clínica diaria del médico Pediatra.

HIPOTESIS:

La ecocardiografía nos permitirá corroborar el diagnóstico de corazón estructuralmente sano en un paciente diagnosticado con soplo inocente.

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la utilidad del ecocardiograma en el diagnóstico de cardiopatía congénita en pacientes con diagnóstico inicial de soplo inocente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Determinar en qué sexo es más frecuente el soplo inocente.

Determinar qué grupo de edad presenta con mayor frecuencia soplo inocente.

Valorar que tipo de soplo inocente es el que se presenta con mayor frecuencia por grupo de edad.

Mostrar el porcentaje de cardiopatía estructural en pacientes con diagnóstico inicial de soplo inocente.

Determinar el tipo de cardiopatías que pudieran presentarse en pacientes inicialmente diagnosticados como portadores de soplo inocente.

Comparar el estado nutricional de los pacientes con soplo inocente con y sin cardiopatía estructural.

MATERIAL Y METODOS:

Tipo de estudio: retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal.

Universo de trabajo: pacientes referidos al servicio de cardiología del Hospital para el niño de Toluca IMIEM por presencia de soplo.

Limite de espacio y tiempo: el estudio se realizara con los pacientes referidos a la consulta de cardiología del hospital para el niño en un periodo comprendido de enero de 2011 a agosto de 2011.

CRITERIOS DE INCLUSION:

1. Paciente referido a la consulta externa de Cardiología o paciente hospitalizado en quien se sospeche cardiopatía estructural por la presencia de soplo cardíaco que cuente con electrocardiograma y radiografía de tórax.
2. Paciente que después de la evaluación clínica inicial por el servicio de Cardiología se considere portador de soplo inocente.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

1. Paciente que curse con datos clínicos, electrocardiográficos y radiológicos evidentes de cardiopatía estructural.
2. Pacientes que cursen con patología extracardiaca que comprometa el gasto cardiaco.
3. Pacientes que cursen con fiebre, anemia, arritmias, infección.
4. Pacientes con hipertensión arterial pulmonar.

INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION:

Esfigmomanómetro, electrocardiógrafo, equipo de rayos X, ecocardiógrafo ACUSON Sequola C512, hoja de captación de datos (anexo 1)

CAPTACION DE LA INFORMACION:

Con el consentimiento del comité de enseñanza e investigación del Hospital para el Niño, se evaluaron clínicamente todos aquellos pacientes en quienes se sospecho cardiopatía estructural por la presencia de un soplo cardíaco enviados a la consulta externa de Cardiología durante el período de enero de 2011 a agosto de 2011, que cumplan con los criterios de inclusión.

Se tomó en cuenta peso, talla, sintomatología cardiovascular y clasificación de clase funcional de la NYHA.

Se empleo la evaluación clínica propiamente dicha, electrocardiograma y telerradiografía de tórax

Se realizó ecocardiograma en los pacientes que presentaron un soplo inocente.

Análisis estadístico correspondiente. Se realizó estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes y se mostraron los datos en gráficas y cuadros.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Días, meses o años que han transcurrido desde el nacimiento.	Cuantitativa (continua)
SEXO	Características físicas de un individuo.	Masculino femenino	Cualitativa (dicotómica)
PESO	Número de kilogramos con los que cuenta una persona como masa corporal.	Kilogramos, gramos.	Cuantitativa (continua)
SOPLO INOCENTE	Soplo cardiaco o vascular producido al paso de la sangre sobre un sistema cardiovascular normal.	Grado I-VI.	Cualitativa (ordinal)
SITIO DEL SOPLO	Lugar en donde se ausculta un soplo cardiaco.	Sitio de auscultación más clara de acuerdo a los focos auscultatorios	Cualitativo (nominal)
TIPO DE SOPLO	Características auscultatorias del soplo que permiten calificarlo.	Still Basales pulmonar y aórtico De ramas pulmonares Supraclavicular Zumbido venoso	Cualitativo (nominal)

TELE RADIOGRAFIA DE TORAX	Prueba diagnóstica de carácter visual bidimensional obtenida a partir de la emisión de rayos X sobre las estructuras del tórax y la fotografía consecuente de las diferentes radiaciones captadas una vez que han traspasado dichas estructuras.	Normal anormal	Cualitativa (dicotómica)
ELECTROCARDIOGRAMA	Muestra grafica de la activad eléctrica del corazón	Normal Anormal	Cualitativo (dicotómica)
FRECUENCIA CARDIACA	Número de latidos del corazón por unidad de tiempo.	Numero de latidos por minuto detectados por intervalo R-R	Cuantitativa (discreta)
EJE	Suma de todas las fuerzas del corazón que indica la dirección del impulso eléctrico	Numero de grados	Cuantitativo (continuo)
ECOCARDIOGRAMA	Examen que emplea ondas ultrasonoras de alta frecuencia, emitidas por una sonda de grabación (transductor), que chocan contra las estructuras del corazón y de los vasos sanguíneos, y al rebotar producen una imagen	Normal Anormal	Cualitativo (dicotómico)

MANEJO ESTADISTICO DE LA INFORMACION:

Se realizó estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes y se presentan los datos en gráficas y cuadros.

La estadística inferencial se hizo en base a comparaciones de porcentaje del impacto ecocardiográfico con prueba binomial entro lo que marca la literatura y lo encontrado por nosotros y se realizo contrastaciones en el mismo sentido entre los diferentes sexos, grupos de edad y tipo de soplo encontrado, considerándose significativo un $P < \alpha = 0.05$.

IMPLICACIONES ETICAS:

Se trata de una investigación que implica estudios rutinarios en la asistencia de los pacientes por lo que no implica riesgo adicional ni maniobras alternativas a lo que se realiza en estos niños, mantendremos la confidencialidad individual y solo se reportaron los resultados grupales.

ORGANIZACIÓN:

IRIS MARTINEZ ANGELES (Tesisista): se encargo de la captación de pacientes, recolección de datos y realización del escrito final.

DR. ROBERTO LEDESMA ROJAS (Director de tesis): se encargo de revisar a los pacientes, emitir el diagnostico y realizar el estudio ecocardiográfico así como de la supervisión de el escrito final.

DR. GUSTAVO GABRIEL MENDIETA ALCANTARA (Director metodológico): se encargo del diseño metodológico del estudio y de ayudar a la tesisista en la realización de las pruebas estadísticas y de la presentación final del trabajo

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el periodo estudiado se revisaron 528 pacientes de los cuales a 82 se les diagnosticó soplo inocente (15.53%).

Se evaluaron al 100% de los pacientes con ecocardiograma, pudiéndose determinar que el 88% se encontró sin alteraciones y en el 12% restante se encontró algún tipo de hallazgo. (Cuadro 1, grafica 1).

Dentro de los hallazgos ecocardiográficos encontrados el 50% fueron insuficiencias tricuspideas y 50% comunicaciones interauriculares. Cabe aclarar que las insuficiencias tricuspideas fueron de tipo funcional en todos los casos. (Cuadro 2, grafica 2).

El principal grupo de edad que presentó hallazgos ecocardiográficos fue el de los lactantes y de estos la cardiopatía estructural encontrada fue comunicaciones interauriculares pequeñas. (Cuadro 3, grafica 3).

Posterior a la revisión se documentó que el soplo inocente fue auscultado con mayor frecuencia en pacientes preescolares (22.7%), seguidos de los escolares (21.2%). Cabe destacar que los pacientes en edad neonatal no figuran en el estudio, dado que no fueron captados en la consulta externa de cardiología para su revisión. (Cuadro 4,6, grafica 4,6).

Con respecto al sexo se encontró predominio del sexo masculino (57% IC 95%= 46.45%-67.68%) con respecto al femenino (43% IC 95%= 32.32-53.55) en nuestra población estudiada. (Cuadro 5,6, grafica 5,6). Se realizó contrastación de acuerdo a intervalos de confianza al 95%, no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre sexo masculino y femenino.

Se determinó el estado nutricional de los pacientes en base a peso y talla para la edad, utilizando las tablas de la OMS para menores de 5 años y de la CDC para los pacientes de 6 a 15 años (anexo 2). El 9.7% de los pacientes estudiados presentan desnutrición al momento de la evaluación (cuadro 4, gráfica 4) y de estos pacientes solo 2 tuvieron hallazgos positivos en el ECG (CIA), se realizó una tabla de 2x2 para comparar la diferencia de los hallazgos en pacientes desnutridos, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa al realizar la prueba exacta de Fisher para dos colas ($P=0.30$). (Cuadro 7, gráfica 7).

Para la determinación del estadio funcional de los pacientes estudiados se tomo en cuenta la clasificación de la NYHA, (anexo 3). El 98% se encontró en estado I y el 2% en estadio II. (Cuadro 8, gráfica 8).

En cuanto a la intensidad de los soplos auscultados el 59% se presentan como grado II/VI, ninguno del resto supero este grado. (Cuadro 9, gráfica 9).

La principal localización de los soplos inocentes fue en mesocardio (80%), seguido de la base cardiaca (18%) y por último en cara lateral de cuello (2%). (Cuadro 10, gráfica 10).

Se determinó que el soplo inocente más frecuentemente auscultado fue el vibratorio de Still en un 67%, seguido del soplo pulmonar de Fogel (7%) (Cuadro 11, grafica 11), encontrándose principalmente en el grupo de preescolares (30%), seguidos de los escolares (19%). (Cuadro 12, grafica 12).

Radiográficamente se determino el índice cardiorácico encontrándose normal en el 94% de los pacientes y aumentado en el 6%, de los cuales solo el 3% presentó hallazgos en el ecocardiograma. Al hacer el cálculo de la razón de momios de este cuadro encontramos que dicha razón tiene un valor de 15, con un error estándar de 0.99 e intervalos de confianza de 95% entre 2.13 y 105.5, aplicando chi cuadrada tenemos que el valor de P para dos colas es igual 0.008 con un grado de libertad. (Cuadro 13, grafica 13) Así mismo se encontró un flujo pulmonar normal en 97% de los pacientes estudiados, y relacionado a hallazgos ecocardiográficos, se encontró flujo aumentado en un 2%, los cuales cursaban con CIA. (Cuadro 14, grafica 14).

Electrocardiográficamente el 100% de los pacientes presentaron ritmo sinusal (Cuadro 15, grafica 15). La frecuencia cardiaca se percentiló de acuerdo a la edad (anexo 4) encontrándose normal en 96% y un 4% con presencia de bradicardias sinusales, sin asociación a algún tipo de hallazgo ecocardiográfico. (Cuadro 16, grafica 16). En cuanto al eje de AQRS (Anexo 5), se relaciono las alteraciones electrocardiográficas con los hallazgos en el ecocardiograma encontrándose desviación del AQRS en un 2% de los pacientes, en los que se documento posteriormente CIA. La razón de momios es de 8.7, con intervalo de confianza al 95% entre 70.8 y 1.8.(Cuadro 17, grafica 17).

CUADROS Y GRAFICAS

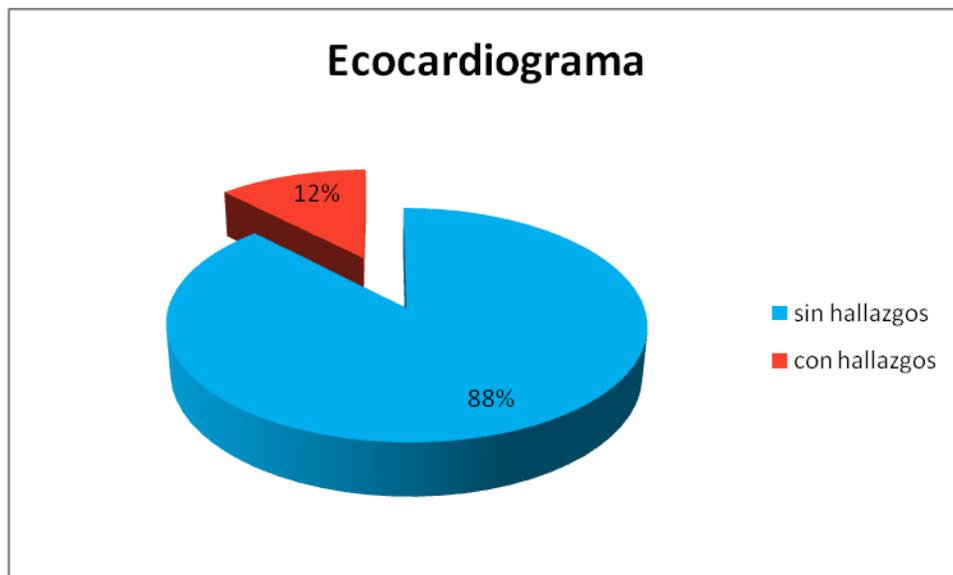
CUADRO 1

ECOCARDIOGRAMA

ECOCARDIOGRAMA	NUMERO DE PACIENTES
Sin hallazgos	72
Con hallazgos	10

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 1



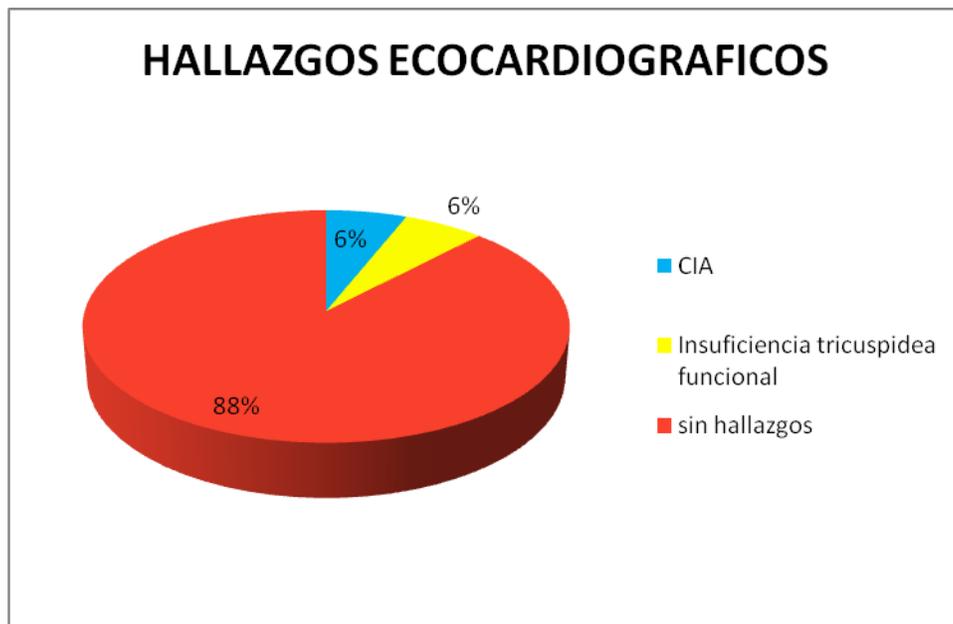
CUADRO 2

HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS

HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS	NUMERO DE PACIENTES
CIA	5
Insuficiencia tricuspidea funcional.	5
Sin hallazgos	72

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 2



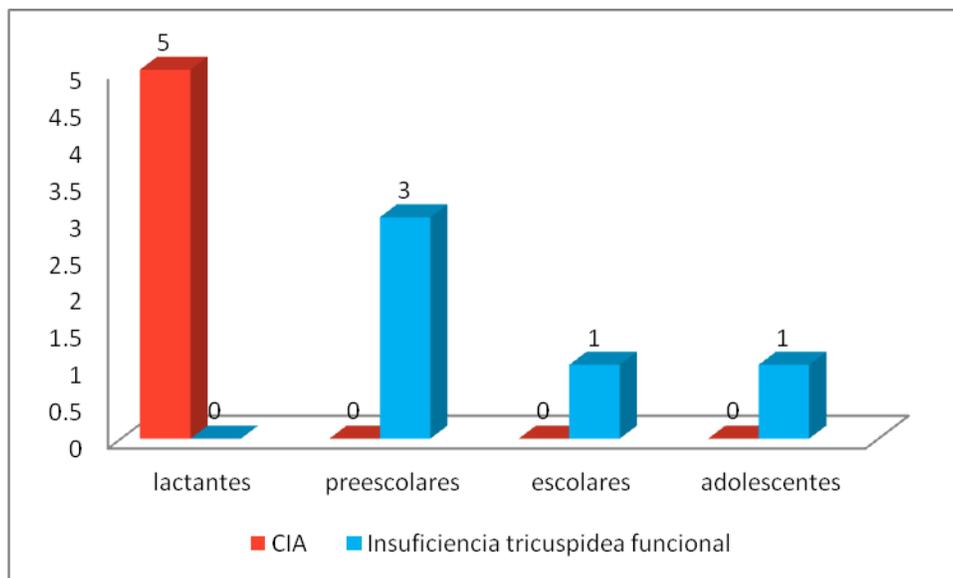
CUADRO 3

HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS POR GRUPO DE EDAD

HALLAZGO / EDAD	LACTANTES	PREESCOLARES	ESCOLARES	ADOLESCENTES
CIA	5	0	0	0
Insuficiencia tricuspidea funcional	0	3	1	1

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 3

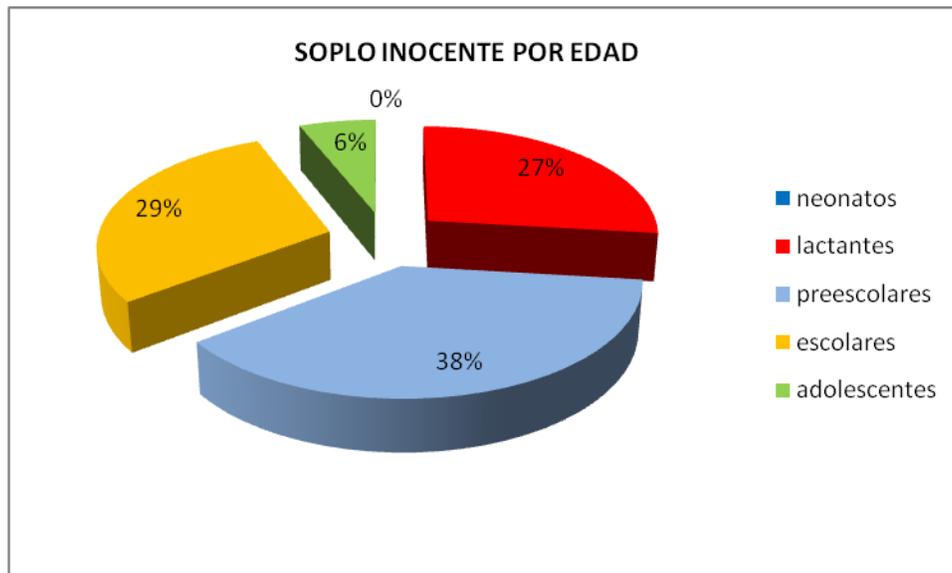


CUADRO 4
PRESENCIA DE SOPLO INOCENTE POR EDAD

EDAD	TOTAL DE PACIENTES	PACIENTES CON SOPLO INOCENTE	PORCENTAJE DE PACIENTES CON SOPLO INOCENTE
Neonatos	30	0	0%
Lactantes	207	22	10.6%
Preescolares	136	31	22.7%
Escolares	113	24	21.2%
Adolescentes	42	5	11.9%

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 4



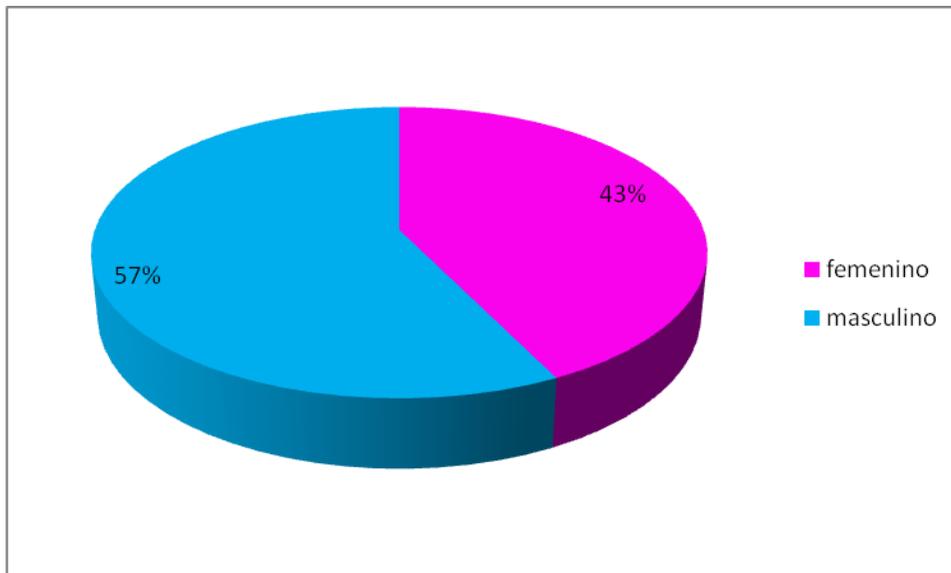
CUADRO 5

PRESENCIA DE SOPLO INOCENTE POR SEXO

SEXO	NUMERO DE PACIENTES
Femenino	35
Masculino	47

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 5



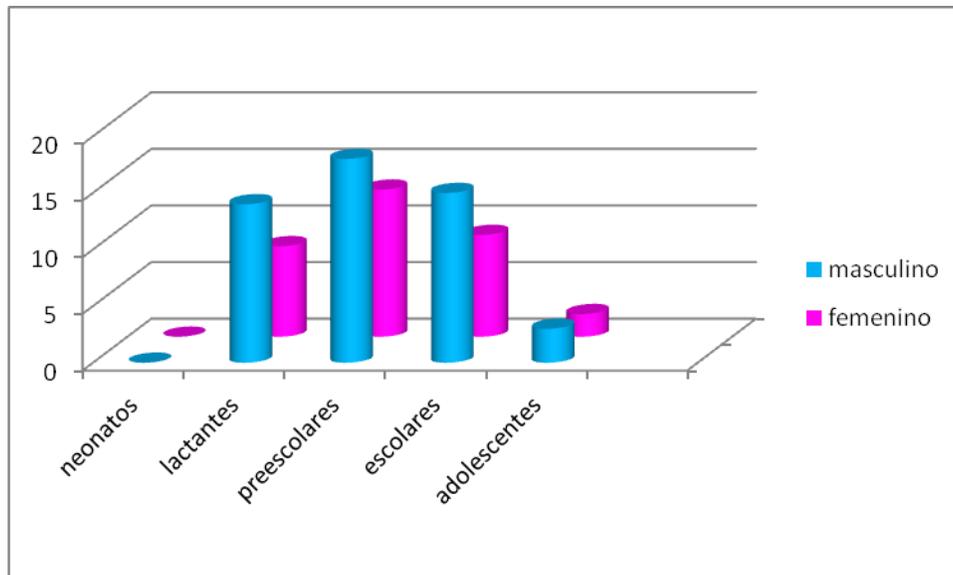
CUADRO 6

PRESENCIA DE SOPLO INOCENTE POR SEXO Y EDAD

SEXO \ EDAD	NEONATOS	LACTANTES	PREESCOLARES	ESCOLARES	ADOLESCENTES
Masculino	0	14	18	15	3
Femenino	0	8	13	9	2

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 6



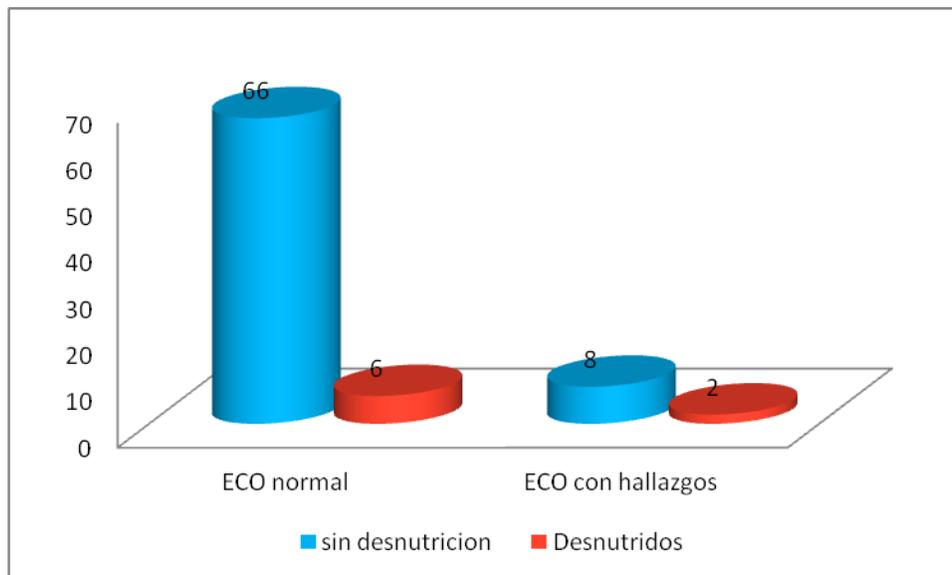
CUADRO 7

RELACION DE DESNUTRICION CON PRESENCIA DE HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS.

	ECO NORMAL	ECO CON HALLAZGOS
SIN DESNUTRICION	66	8
CON DESNUTRICION	6	2

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA NO 7



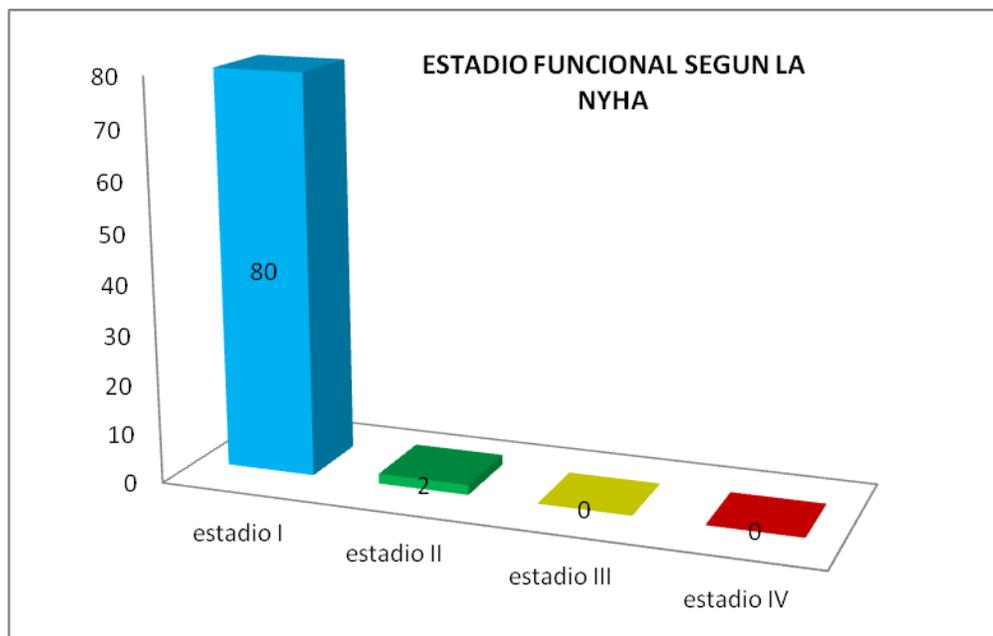
CUADRO 8

ESTADIO FUNCIONAL SEGÚN LA CLASIFICACION DE NYHA

ESTADIO	NUMERO DE PACIENTES
I	80
II	2
III	0
IV	0

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 8



CUADRO 9

INTENSIDAD DEL SOPLO

GRADO (I-VI)	NUMERO DE PACIENTES
Grado I	34
Grado II	48

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 9



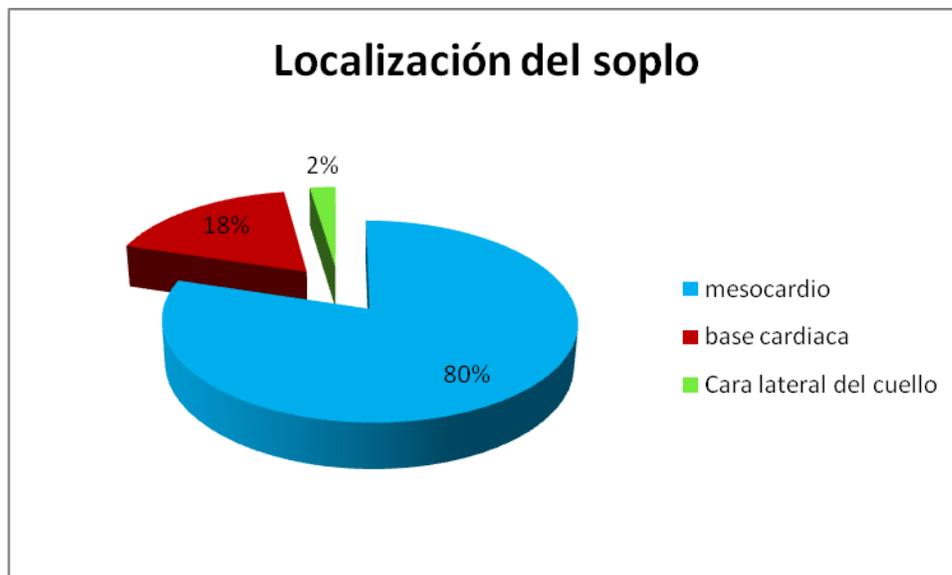
CUADRO 10

LOCALIZACION DEL SOPLO

LOCALIZACIÓN	NUMERO DE PACIENTES
Mesocardio	67
Base cardiaca	13
Cara lateral del cuello	2

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 10



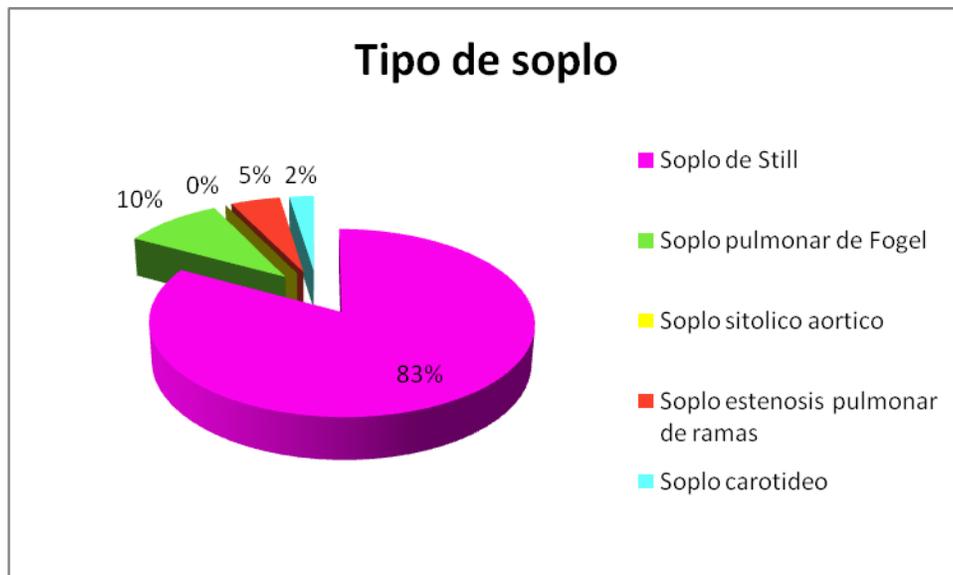
CUADRO 11

TIPO DE SOPLO AUSCULTADO

SOPLO	NUMERO DE PACIENTES
Still	68
Pulmonar de Fogel	8
Sistólico aórtico	0
Estenosis pulmonar de ramas	4
Carotideo	2

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 11



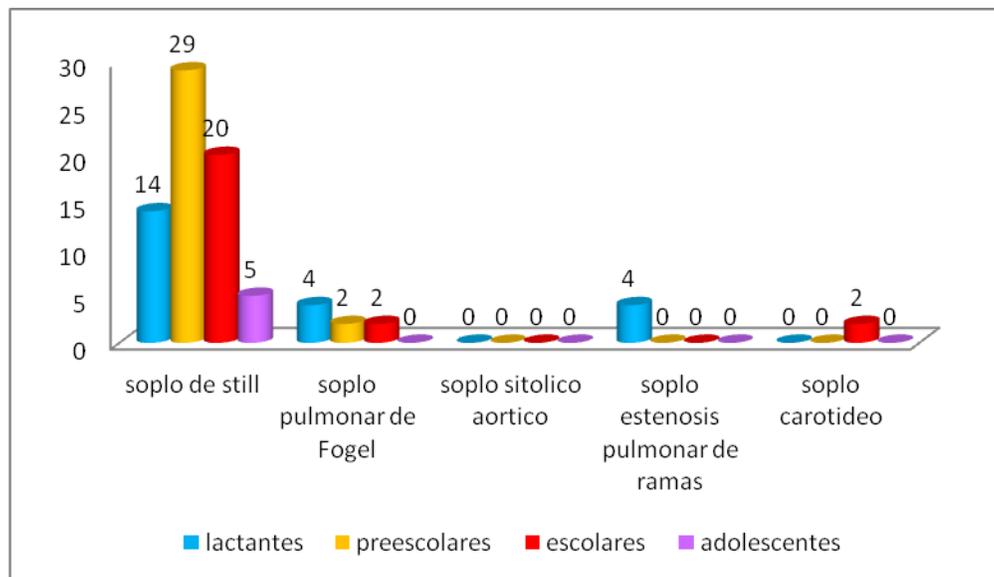
CUADRO 12

TIPO DE SOPLO AUSCULTADO POR GRUPO DE EDAD

TIPO \ EDAD	LACTANTES	PREESCOLARES	ESCOLARES	ADOLESCENTES
Soplo de Still	14	29	20	5
Soplo pulmonar de Fogel	4	2	2	0
Soplo sistólico aórtico	0	0	0	0
Soplo de estenosis pulmonar de ramas	4	0	0	0
Soplo carotídeo	0	0	2	0

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 12



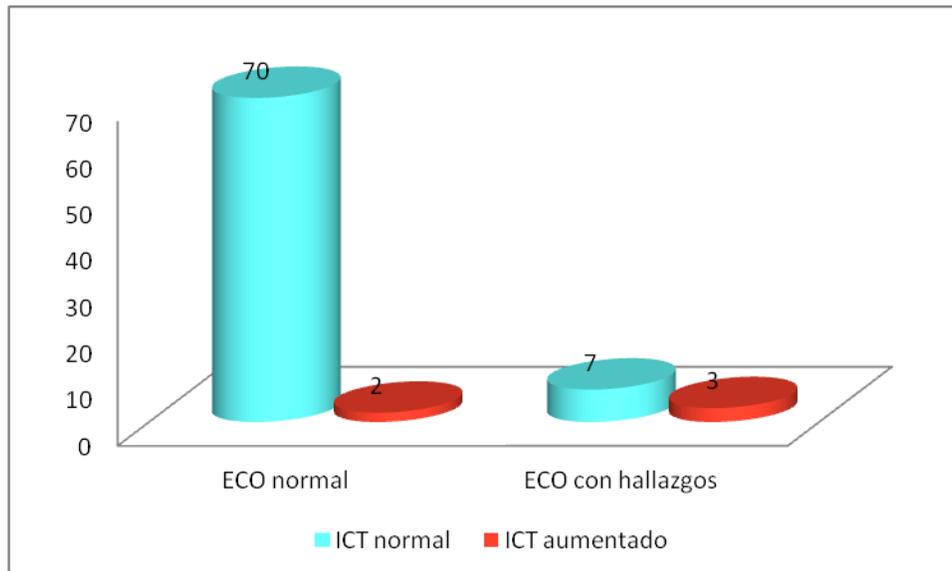
CUADRO 13

RELACION DE AUMENTO EN EL ICT CON PRESENCIA DE HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS.

	ECO NORMAL	ECO CON HALLAZGOS
ICT normal	70	7
ICT aumentado	2	3

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 13



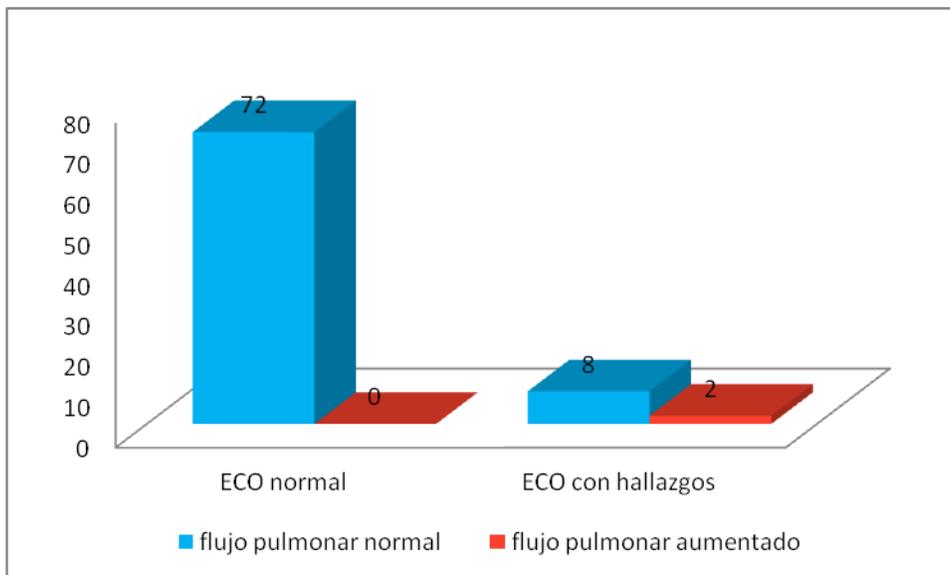
CUADRO 14

RELACION DE FLUJO PULMONAR AUMENTADO CON PRESENCIA DE HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS.

	ECO NORMAL	ECO CON HALLAZGOS
Flujo pulmonar normal	72	8
Flujo pulmonar aumentado	0	2

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 14

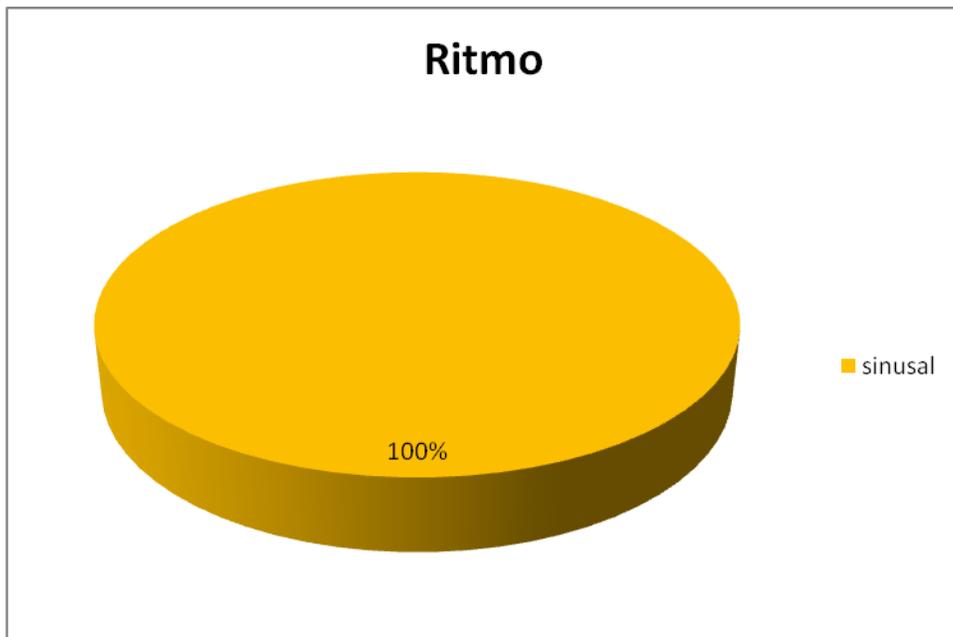


CUADRO 15
RITMO EN EL ELECTROCARDIOGRAMA

RITMO	NUMERO DE PACIENTES
Sinusal	82
Arritmico	0

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 15



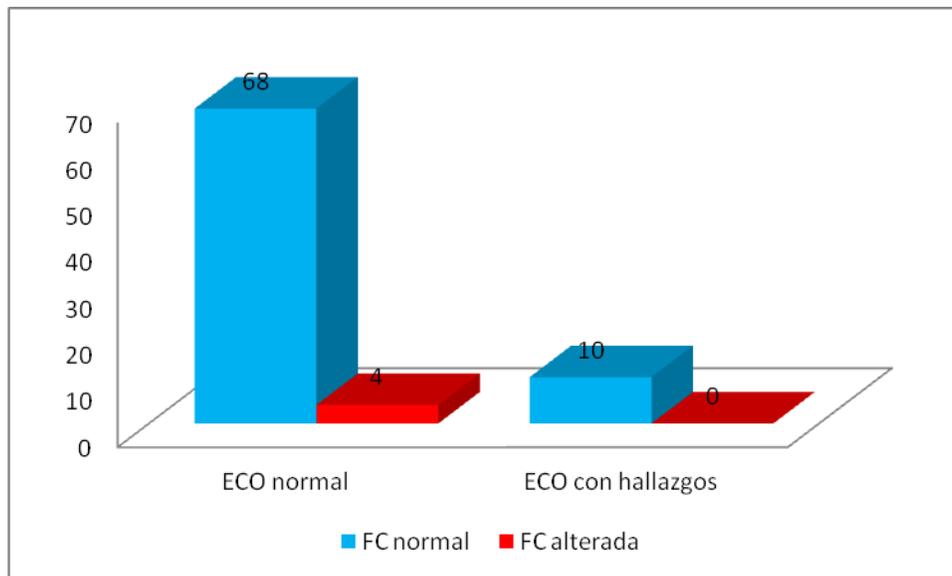
CUADRO 16

RELACION DE FRECUENCIA CARDIACA EN ELECTROCARDIOGRAMA Y HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS

	ECO NORMAL	ECO CON HALLAZGOS
FC normal	68	10
FC alterada	4	0

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 16



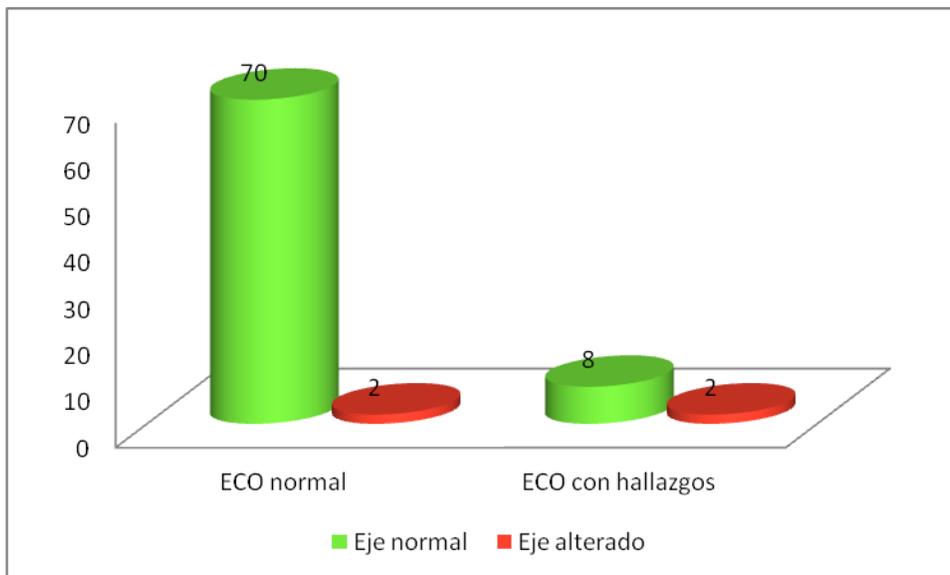
CUADRO 17

RELACION DE ALTERACION EN EL EJE DE AQRS CON PRESENCIA DE HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS.

	ECO NORMAL	ECO CON HALLAZGOS
Eje de AQRS normal	70	8
Eje de AQRS alterado	2	2

FUENTE: Expedientes clínicos de Hospital para el Niño IMIEM

GRAFICA 17



DISCUSIÓN

COMPARACION DEL PORCENTAJE DE CONCORDANCIA DEL DIAGNOSTICO DEL SOPLO INOCENTE CON ECOCARDIOGRAMA EN COMPARACION CON OTROS AUTORES.

AUTOR	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE	SIGNIFICANCIA ESTADISTICA
Smythe JF. ²³	109	98.2%	P=0.12
Geva T. ²⁴	50	96%	P=0.62
Amaral FT. ²⁵	23	70%	P=0.0017

En realidad pocos estudios se han hecho para verificar el porcentaje de concordancia, nosotros encontramos tres, el de Smythe JF²³, el de Geva²⁴ y el de Amaral FT²⁵, en dos de ellos existe un similar porcentaje de confirmación por ecocardiograma de que efectivamente se trataba de soplos inocentes, el de Amaral da un porcentaje muy pobre de confirmación y con este estudio nuestros resultados dan resultados estadísticamente significativas.

Lo anterior denota que tratándose de pacientes con este tipo de soplos, una persona entrenada da un altísimo porcentaje de confiabilidad y cuando no se logra la concordancia entre auscultación y ecocardiograma la patología resultante es hermodinámicamente estable, por lo tanto en principio y únicamente con la clínica podríamos definir si un paciente tiene urgencia o no para la realización de ecocardiograma y por supuesto de tratamiento inmediato, es decir en estos pacientes se puede diferir el estudio ecocardiográfico para dar prioridad a pacientes con mas urgencia y esto es importante en el contexto de médicos generales y no especialistas pues en ocasiones ellos urgen para la realización de un ecocardiograma provocando incluso angustia y nerviosismo en los padres.

Otros hallazgos importantes en nuestro estudio es la observación de que si bien hay diferencia numérica entre los pacientes con soplo inocente en cuanto al sexo no se encontró diferencia estadísticamente significativa.

Se encontró que el soplo inocente es más frecuente en preescolares y lactantes coincidiendo con lo que marca la literatura³

En cuanto al estado nutricional de los pacientes al momento del estudio encontramos que 8 niños (9.76%) cursaron con algún tipo de desnutrición y la mayor parte fue eutrófico, lo cual confirma que el corazón con adecuado funcionamiento no provoco alteraciones de peso y talla. Los niños con déficit nutricional era por falta en aporte alimenticio por parte de sus familias y de hecho no hubo diferencia significativa entre el estado nutricional y los que presentaron o no hallazgos ecocardiográficos positivos.

Como era de esperarse el estadio funcional en cuanto a la insuficiencia cardiaca según la NYHA es 1 excepto en 2 pacientes en los que se encontró cortocircuito que estuvieron en estadio 2.

La intensidad del soplo en nuestros pacientes fue 1 y 2 en todos ellos, ningún paciente tuvo intensidad de 3/6 y mucho menos frémito que representaría a un soplo patológico, esto coincide con lo reportado por otros autores⁴

La localización del soplo en nuestro paciente fue diversa pero principalmente en mesocardio no encontramos artículos que mencionen la frecuencia en cuanto a localización.

Al igual que otros autores mencionan el soplo de Still fue el mas frecuente en nuestros pacientes^{3,4} aunque dichos autores llegan a mencionar que el soplo pulmonar es mas frecuente en lactantes³ nosotros encontramos que el de Still es el que mas se encuentra en este grupo de edad.

En cuanto a tener índice cardiorácico positivo a pesar de tener soplo que se considera inocente el riesgo de cursar con cardiopatía es alto, pues la razón de momios que nos resulto esta en 15 con un intervalo de confianza que no es menor de 1 y significancia estadística. Esto quiere decir que cuando tenemos un ICT que sobrepasa lo normal a pesar de que consideremos soplo inocente la posibilidad de cardiopatía es alta.

En el cuadro y grafica 14 se muestran los hallazgos de pacientes que muestran flujo pulmonar aumentado y encontramos que la razón de momios es de 17, lo cual quiere decir que cuando tenemos un paciente con flujo pulmonar aumentado, aun cuando presente soplo inocente, el riesgo de tener cardiopatía es 17 veces mas que si no hay alteraciones en la radiografía.

En cuanto al eje de AQRS se encontró una razón de momios de 8.75, lo cual indica que el riesgo de encontrar cardiopatía es 8 veces mayor si existe un eje QRS alterado.

CONCLUSIONES:

1. Se puede concluir que cuando un observador con experiencia diagnóstica soplo inocente la posibilidad de que no haya cardiopatía es muy alta
2. Consideramos que esto aunado al análisis de una radiografía y/o electrocardiograma la posibilidad será aun mas alta.
3. Nuestros hallazgos coinciden en general con los pocos artículos publicados internacionalmente sobre el tema
4. Pensamos que nuestros resultados refuerzan la solidez de los hallazgos clínicos hechos por un experto y permitirá en un futuro optimizar los recursos existentes.
5. Consideramos que los estudios clínicos siguen siendo muy importantes a pesar de la tecnología existente pues nos permiten llegar a resultados que a su vez hacen que planeemos adecuadamente el uso de herramientas diagnósticas y terapéuticas.

BIBLIOGRAFIA:

1. Ardura J. ¿Soplos funcionales o soplos inocentes? Act Ped Esp 2007; 55:56-60.
2. Yi MS, Kimball TR, Tsvat J, et al. Evaluation of heart murmurs in children: Cost-effectiveness and practical implications. J Pediatric 2002;141:504-511
3. Harris JP. Evaluación de los soplos. Pediatrics in review. 2005; 16(2):70-78.
4. Mcconnell Michael E, Et al. Heart murmurs in pediatric patients: when do you refer?. Am Fam Physician. 1999, Aug 1; 60 (2):558/564
5. Rosenthal A. How to distinguish between innocent and pathology murmurs in childhood. Pediatr Clin North Am. 2004,31: 1229-40
6. Advani N, Menahem S, Wilkinson JL. The diagnosis of innocent murmurs in childhood. Cardiol Young 2010; 10:340-342
7. Newburger J, Rosenthal A, Williams R, Fellows K. Noninvasive test in the initial evaluation of heart murmurs in children. N Engl J Med 1993; 308:61-64
8. Smythe JF, Otto HP, Texeira et al. Initial evaluation of Heart Murmurs: Are Laboratory Test Necessary? Pediatrics 2010;4:497-500.
9. Swenson J, Fischer D, Miller S, Boyle G, Ettetdgui JA, Beerman L. Are Chest Ra-diographs and electrocardiograms Still Valuable in Evaluating New Pediatric Patients With Heart Murmurs or Chest Pain? Pediatrics. 2008; 99(1):1-3
10. Rajakumark K, Weisse M, Rosas A, et al. Comparative Study of Clinical Evaluation of Heart Murmurs by General Peditricians and Pediatrics Cardiologist. Clin Pediatr 1999; 38:511-518
11. Guidelines for evaluation and management of common congenital cardiac problems in infants, children, and adolescents, was approved by American Heart Association SAC/Steering committee on June 16, 2004.
12. Pelech AN. Valoración del paciente que tiene un soplo cardíaco. Clínicas Pediátricas de Norteamérica 2007; 2:185-208.
13. Ainsworth S, Wyllie J, Wren C. Prevalence and clinical significance of cardiac murmurs in neonates. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2009; 80:43-45

14. McNamara D. Utilidad y limitaciones de la auscultación para el tratamiento de las cardiopatías congénitas. *Clínicas pediátricas de Norteamérica* 1999; 1:93-112.
15. Birkebaek NH, Hansen LK, Eil B, Et Al. Chest Roentgenogram in the Evaluation of Heart Defects in Asymptomatic Infants and Children With a Cardiac Murmur: Reproducibility and Accuracy. *Pediatrics* 2001; 103(2):1-4.
16. Danford DA, Martin AB, Fletcher SE, et al. Echocardiographic yield in children when innocent murmur seems likely but doubts linger. *Pediatr Cardiol.* 2002 Jul-Aug;23:410-4.
17. Kobinger ME. Assessment of heart murmur in childhood. *J Pediatr (Rio J)* 2008; 79 Suppl I: S87-S96.
18. Sánchez López MC, Gracián Gómez M, Roca Llop. Semiología del niño cardíaco. En Pedro A Sánchez. *Cardiología Pediátrica. Clínica y Cirugía.* Barcelona. Salvat Editores SA. 1999; pag 88-99.
19. Frank JE, Jacobe KM. Evaluation and management of heart murmurs in children. *Am Fam Physician*, 2011 Oct 1;4 (7):793-800
20. Brian W, et al. Cardinal clinical signs in the differentiation of heart murmurs in children. *Arch pediatr Adolesc Med.* 2006; 150 (2):169-174
21. Douglas L Roy. The paediatrician and cardiac auscultation. *Paediatr Child Health.* Nov 2003; 8(9):561-563
22. Danford DA. Cost-effectiveness of echocardiography for evaluation of children with murmurs. *Echocardiography*, 2005 Mar; 12 (2):153-62
23. Amaral FT, et al. management of children with heart murmurs. Diagnostic importance of no invasive complementary test. *Arq Bras Cardiol.* 1995 Mar;64(3):195-9.
24. Smythe JF, et al. Initial evaluation of heart murmurs: are laboratory tests necessary. *Pediatrics*, 1990 Oct;86(4):497-500-
25. Geva T, et al. Reappraisal of the approach to the child with heart murmurs: is echocardiography mandatory?. *Int J Cardiol.* 1988 Apr;19 (1):107-13.
26. The criteria committee for the New York Heart Association. Nomenclature and criteria for diagnosis of diseases of the heart and great vessels. Ninth edition. Little Brown and Company. 1994 pag 253-255

27. Park MK. Pediatric cardiology for practitioners, 3rd ed. St Louis Mosby, 1996 pag 123-131.
28. Talla y peso en niños desde el nacimiento hasta los 5 años. Consultado el 20 de junio 2014. Disponible en www.who.int/childgrowth/standards/es
29. Talla y peso en niños de 6 años a 15 años de edad. Consultado el 20 de julio de 2014. Disponible en www.cdc.gov/growthcharts.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

EDAD: _____

SEXO: _____

PESO: _____

TALLA: _____

ESTADIO FUNCIONAL SEGÚN LA NYHA _____

SOPLO:

Intensidad del soplo _____

Localización _____

Tipo de soplo _____

RX DE TORAX:

Índice cardiotorácico _____

Flujo pulmonar _____

ELECTROCARDIOGRAMA:

Ritmo _____

Frecuencia cardiaca _____

Eje _____

ECOCARDIOGRAMA

Normal _____

Anormal _____

Hallazgos: _____

ANEXO 2: Ver graficas de crecimiento de la OMS y CDC²⁵

ANEXO 3

CLASIFICACION DE ESTADIO FUNCIONAL SEGÚN LA NEW YORK HEART ASSOCIATION.²⁶

	CLASIFICACION FUNCIONAL NYHA
CLASE I	Ninguna limitación en la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
CLASE II	Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad física ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
CLASE III	Marcada limitación en la actividad física. Confortables en reposo. La actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
CLASE IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física. Los síntomas de insuficiencia cardiaca o de síndrome anginoso pueden estar incluso en reposo.

ANEXO 4

FRECUENCIA CARDIACA²⁷

EDAD	RANGO
Neonatos	150-180
1-6 meses	110-180
6-12 meses	110-170
1-3 años	90-150
4-5 años	65-135
6-8 años	60-130
9-11 años	60-110
12-16 años	60-110
Mayores de 16 años	60-100

ANEXO 5

EJE DE AQRS²⁷

EDAD	RANGO (°)
0-3 semanas	+30 a 180 (110)
1-6 meses	+10 a +125 (+70)
6 meses - 3 años	+10 a +125 (+60)
4-5 años	0 a +110 (+60)
6-15 años	-15 a +110 (+60)