



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN ESTUDIO DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

“DISMINUCION DEL ORIFICIO INTERVENTRICULAR CON EL USO DE
INHIBIDORES DE LA ENZIMA CONVERTIDORA DE ANGIOTENSINA
Y FUROSEMIDE EN PACIENTES PEDIATRICOS CON DIAGNOSTICO
DE COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR EN TRATAMIENTO POR
INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
DRA. IRMA ELENA CEDILLO GUTIERREZ

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
PEDIATRIA

ASESOR DE TESIS:
DR. JOSE MANUEL PADILLA LOPEZ

NO DE REGISTRO DE PROTOCOLO

383.2013



MEXICO, D.F. 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

DR. FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ
COORD. DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN

DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA
JEFE DE ENSEÑANZA

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ
ARELLANO**
JEFE DE INVESTIGACION

DR. BALTAZAR BARRAGÁN HERNÁNDEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR. JOSE MANUEL PADILLA LOPEZ
ASESOR DE TESIS

Dedico la presente tesis:

**A Dios por mostrarme día a día que con humildad,
paciencia y sabiduría todo es posible.**

**A mis padres, hermanas y sobrinos quienes con su amor,
apoyo y comprensión incondicional estuvieron siempre
a lo largo de mi vida profesional; a mis amigos que
siempre tuvieron una palabra de aliento en los
momentos difíciles y que han sido incentivos en
mi vida.**

Agradezco en primer lugar a DIOS quien me escogió
entre muchos para ejercer esta profesión tan maravillosa
y la ha llenado de bendiciones en todo este
tiempo a través de esos angelitos, a él que con su
infinito amor me ha dado la
sabiduría suficiente para culminar mi especialidad.
Quiero expresar mi más sincero
agradecimiento, reconocimiento y cariño a mis
padres IRMA Y MANUEL por todo el esfuerzo que hicieron para darme
una profesión y hacer de mi una persona de bien,
gracias por los sacrificios y la paciencia que
demostraron todos estos años; lo logramos.... ustedes se reciben conmigo MIMA Y
MAYEL

A mi abuelita GODELEVA a quien herede el don de servicio
Y sacrificio por los demás, gracias por tus enseñanzas, amor y consejos....

Nunca te olvidare porque nuestro amor sobrepasa la muerte.
Gracias a mis hermanos LUZ, ERIKA y RICARDO quienes han
sido mis amigos fieles y sinceros, en los que
he podido confiar y apoyarme para seguir
adelante.

Gracias a todos aquellos ángeles que de una u otra
forma me ayudaron a crecer como persona y como
profesionista.

Agradezco también de manera especial a mi
asesor de tesis quién con sus conocimientos y apoyo
supo guiarme en el desarrollo de la presente desde el
inicio hasta su culminación.

INDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT	9
1. INTRODUCCION	11
2. DEFINICION DEL PROBLEMA	16
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GENERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
4. JUSTIFICACION	17
5. MATERIAL Y METODOS	18
5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	20
5.2 GRUPO PROBLEMA	21
5.3 ANALISIS ESTADISTICO	23
6. RESULTADOS	24
7. ANEXO	35
8. DISCUSION DE RESULTADOS	36
9. CONCLUSIONES.....	37
10. BIBLIOGRAFIA	38

RESUMEN

INTRODUCCION

La elevada morbi -mortalidad que se da en los pacientes portadores de una CIV, obliga a frecuentes valoraciones clínicas y ecocardiográficas, sobre todo en aquellos pacientes con defectos pequeños, ya que tienden a evolucionar con mayor rapidez a Insuficiencia Cardíaca. El estudio ecocardiográfico transtorácico ha demostrado ser la técnica no invasiva de elección para la detección y seguimiento del orificio interventricular, convirtiéndose en una valiosa ayuda para determinar cuándo realizar el tratamiento quirúrgico. Finalmente, conviene señalar que el tratamiento quirúrgico debe considerarse por lo que es muy riesgoso independientemente de la repercusión hemodinámica de la cardiopatía, ya que el desarrollo de ésta puede complicar el pronóstico y la supervivencia del paciente. Los defectos septales interventriculares fibromusculares de la porción de salida constituyen las comunicaciones interventriculares. Este sustrato anatómico condiciona el desarrollo de insuficiencia Cardíaca.

OBJETIVO

Documentar si existe una disminución del Orificio Interventricular con el uso de Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina y Furosemide en pacientes con diagnóstico de Comunicación Interventricular en tratamiento por Insuficiencia Cardíaca Congestiva y su evolución ecocardiográfica

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, abierto, observacional, a todos los pacientes pediátricos, que cumplan con los criterios de inclusión, derechohabientes del ISSSTE, que acudan a la consulta del servicio de cardiopediatría del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos desde el 01 de marzo a 31 de octubre del 2013. Se analizaron 38 pacientes estudiados con ecocardiografía transtorácica (se valoró el área del orificio interventricular de la CIV bajo tratamiento de la dupla (IECAS y Furosemide). El diámetro disminuyó y el gradiente aumentó de la CIV. Los resultados fueron analizados con los programas SPSS 9.0 y empleándose el test de la t de Student para muestras pareadas, cuyas diferencias fueron significativas para los valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

El presente estudio se basó en una muestra de 38 pacientes con el diagnóstico de Comunicación Interventricular en la edad pediátrica y durante el seguimiento (promedio de 7 meses) al finalizar el estudio el 86% presentó disminución del orificio de la Comunicación Interventricular con disminución de la insuficiencia cardíaca de severa a moderada mediante la medición de la Fracción de Eyección del Ventrículo izquierdo. Se evaluó composición por género, grupos etarios, se valoró distribución por edad en años cumplidos sacándose desviación estándar.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados muestran que para la disminución del orificio Interventricular en CIV es posible administrando IECAS y Furosemide o a otros factores ambientales o genéticos, con estadística significativa, esto no quiere decir que la dupla de fármacos estudiados no sea buena para la disminución del orificio interventricular en comparación con otros fármacos que pudieran ser menos costosos. Queda la puerta abierta para futuras investigaciones.

La cirugía debe considerarse cuando se observa repercusión hemodinámica que no mejora con el tratamiento farmacológico y pone en riesgo la vida de los pacientes pediátricos cardiopatas. La evaluación con ecocardiografía transtorácica es importante en el seguimiento de estos pacientes para mejorar su calidad de vida y evitar la corrección quirúrgica y mejorar su pronóstico.

PALABRAS CLAVE: Comunicación Interventricular, Insuficiencia Cardíaca Congestiva, Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina, Furosemide. Ecocardiografía Transtorácica.

ABSTRACT

INTRODUCTION

The high morbidity and mortality that occurs in patients with VSD , requires frequent clinical and echocardiographic evaluations , especially in patients with small defects , as they tend to evolve more rapidly to heart failure . The transthoracic echocardiography has proven to be the noninvasive technique of choice for the detection and monitoring of interventricular hole , becoming a valuable help to determine when to perform surgery . Finally , it should be noted that surgical treatment should be considered for what it is risky regardless of the hemodynamic impact of the disease, since the development of this may complicate the prognosis and patient survival . Fibromuscular of atrial septal defects of the outlet portion are ventricular septal defects. This anatomical substrate affects the development of heart failure.

OBJECTIVE

Document whether there is a decrease of the Interventricular Hole Using Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Furosemide in patients diagnosed with Septal treated for Congestive Heart Failure and echocardiographic evolution

MATERIAL AND METHODS

One to all pediatric patients who meet the inclusion criteria , ISSSTE beneficiaries , attending the consultation service cardiopediatría Regional Hospital Adolfo Lopez Mateos from 01 longitudinal , prospective, open , observational study was conducted March to 31 October 2013. 38 patients studied with transthoracic echocardiography (the area of the interventricular hole CIV under treatment of the pair (ACE inhibitors and Furosemide) was assessed . Diameter decreased and the gradient increased CIV were analyzed. Results were analyzed with SPSS 9.0 software and employing the t test of Student for paired samples , and the difference was significant for values of $p < 0.05$.

RESULTS

The present study was based on a sample of 38 patients with the diagnosis of Septal in pediatric age and during follow-up (median 7 months) at study end 86% decreased hole Septal with decreased to severe heart failure moderdasa by measuring the ejection fraction of the left ventricle. Composition by gender, age groups assessed, I value distribution by age in completed years pulling standard deviation.

CONCLUSIONS

Our results show that the decrease of the Interventricular for hole in CIV is possible administering ACE inhibitors and Furosemide or other environmental or genetic factors, statistically significant , this does not mean that the pair of drugs studied is not good for reducing the interventricular hole compared with other drugs that may be less expensive. The door remains open for future research.

Surgery should be considered when no hemodynamic improvement with drug treatment and endangers the lives of pediatric patients with heart disease is observed. The assessment with transthoracic echocardiography is important in monitoring these patients to improve their quality of life and avoid surgical correction and improve prognosis.

KEYWORDS: Septal, Congestive Heart Failure, Covertidora Inhibitors Enzyme Inhibitors, Furosemide . Transthoracic echocardiography.

INTRODUCCION

El término Comunicación Interventricular (CIV) se describe como un orificio en el tabique Interventricular que se puede encontrar en cualquier punto del mismo, ser único o múltiple con tamaño y forma variable. Pueden presentarse aisladas o formando parte integrante de otras cardiopatías complejas (tronco arterioso común, tetralogía de Fallot, Ventrículo Derecho de doble salida, transposición de grandes arterias, canal auriculo-ventricular común). En forma aislada representa aproximadamente el 20% de todas las cardiopatías congénitas. La prevalencia es de 1 a 3/ 1000 recién nacidos vivos, mayor presentación en prematuros. Se ha propuesto una etiología multifactorial con interacción entre la predisposición hereditaria y factores ambientales como condicionantes del defecto. El riesgo de recurrencia de cardiopatía congénita en familiares de primer grado de un afectado (la cardiopatía será también una CIV), se sitúa entre el 3 y 4%, existiendo concordancia en más de la mitad de los casos.

El principal determinante, aunque no el único de la magnitud del cortocircuito izquierda a derecha es el tamaño de la CIV motivo de interés en el presente estudio. La diferencia relativa entre las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas es otro factor determinante. Cuando la comunicación es pequeña <0.5 cm² denominándose *restrictiva* y se acompaña de una presión normal en el ventrículo derecho. La mayor presión del ventrículo izquierdo dirige el cortocircuito de izquierda a derecha; sin embargo, el tamaño de la comunicación limita la magnitud del cortocircuito. En las CIV grandes *no restrictivas* (habitualmente > 1.0 cm²) las presiones ventriculares izquierda y derecha se encuentran igualadas.

Después del nacimiento cuando la CIV es grande, las resistencias vasculares pulmonares pueden mantenerse por encima de lo normal, lo cual limita al principio la magnitud del cortocircuito de izquierda a derecha. A medida que las resistencias vasculares pulmonares descienden durante las primeras semanas de vida, como consecuencia de la *involución normal de la capa media de las arteriolas pulmonares* pequeñas aumenta la magnitud del cortocircuito. Con el tiempo aparece un cortocircuito de izquierda a derecha grande, que se asocia con la aparición de síntomas clínicos.

En la mayor parte de los casos durante la lactancia precoz las resistencias vasculares pulmonares solo se encuentran ligeramente elevadas, de manera que la causa principal para la aparición de hipertensión pulmonar es el gran flujo de sangre a los pulmones. Sin embargo, en algunos lactantes con una CIV grande, el grosor de la capa media de las arteriolas pulmonares no merma. La exposición continua del lecho vascular pulmonar a la presión sistólica y al flujo elevado favorece el desarrollo de una enfermedad vascular pulmonar obstructiva.

Cuando la relación entre las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas se acerca a 1:1, el cortocircuito se torna bidireccional, los signos de Insuficiencia Cardíaca disminuyen y el paciente presente cianosis (fisiología de Eisenmenger).

La magnitud de los cortocircuitos intracardiacos suele describirse por el cociente Qp:Qs. Si el cortocircuito de izquierda a derecha es pequeño (Qp:Qs < 1.75:1), no se aprecia un aumento de tamaño de las cámaras cardiacas y es probable que el lecho vascular pulmonar sea normal. Si el cortocircuito es grande (Qp:Qs > 2:1) se produce una sobrecarga de volumen de la aurícula y el ventrículo izquierdos, así como hipertensión en el ventrículo derecho y la arteria pulmonar.

Se clasifican atendiendo a su situación en el tabique: 1) CIV perimembranasas: son las más frecuentes constituyendo el 75 – 80 % de total. 2) CIV Infundibulares: (Supracristales, Conales, subpulmonares o subarteriales doblemente relacionadas) representan del 5- 7 % de las CIV. 3) CIV musculares o del septo trabeculado: constituyen entre el 5 – 20 % del total, se pueden subdividirse en apicales (más frecuentes) centrales y anteriores. Con frecuencia son múltiples (septo en queso suizo) o se asocian a defectos de otra localización. 4) CIV del septo de entrada (posteriores): suponen el 5 -8 %; el septo de entrada separa las porciones septales de los anillos mitral y tricúspide.

Con frecuencia en la infundibulares y en ocasiones en las perimembranasas pueden producirse insuficiencia aortica, por prolapso de alguna de las valvas de la sigmoidea (coronaria derecha o no coronaria) relacionadas con el defecto.

La presentación clínica de los pacientes afectados por una CIV varia en la función del tamaño de la comunicación y del flujo de sangre y la presión pulmonar.

Las *CIV pequeñas* con cortocircuito de izquierda a derecha triviales y presión arterial pulmonar normal son las más frecuentes, estos pacientes se encuentran asintomáticos y la cardiopatía generalmente se diagnostica durante una exploración sistemática. De forma característica encontramos un soplo holosistólico fuerte, áspero o silbante, que se ausculta mejor sobre el borde esternal inferior izquierdo y habitualmente se acompaña de frémito. Encontramos algunos casos que el soplo termina antes de que comience el segundo tono, como consecuencia del cierre del defecto durante la telediastole. En los neonatos, los soplos sistólicos breves y ásperos localizados en la punta indican una CIV muscular diminuta. En el periodo neonatal inmediato, el cortocircuito de izquierda a derecha puede ser mínimo debido a la mayor presión del hemicardio derecho, por esta razón, no siempre resulta audible el soplo sistólico durante los primeros días de vida. En los lactantes prematuros, el soplo se ausculta con anterioridad debido a que la resistencia vascular pulmonar desciende con mayor rapidez.

Las comunicaciones grandes con un flujo pulmonar excesivo e hipertensión pulmonar dificultan la alimentación y producen disnea crecimiento insuficiente, sudación profusa, infecciones pulmonares recurrentes e insuficiencia cardiaca durante la lactancia precoz. No suele haber cianosis, pero habitualmente se nota cierto color moreno asociado a las infecciones o al llanto.

Es frecuente la prominencia del precordio izquierdo, así como la elevación paraesternal palpable, un impulso apical desplazado hacia un lado, y el empuje apical y el frémito sistólico.

El soplo holosistólico es menos áspero en las comunicaciones grandes que en las pequeñas y de naturaleza más silbante debido a la ausencia de un gradiente de presión significativo a través de la comunicación. El componente pulmonar del segundo tono puede estar aumentado, lo que indica hipertensión pulmonar. La presencia de un arrastre mesodiastólico de bajo tono en la punta obedece al aumento del flujo de sangre a través de la válvula mitral e indica un Qp:Qs de 2:1 o mayor.

En los pacientes con una CIV pequeña, la radiografía de tórax suele ser normal, aunque a veces se observa una cardiomegalia mínima y un aumento limítrofe de los vasos pulmonares. Por lo general, el electrocardiograma es normal, aunque en ocasiones sugiere hipertrofia ventricular izquierda. La presencia de hipertrofia ventricular derecha indica que el defecto no es pequeño y que existe hipertensión pulmonar, o bien que ha aparecido una lesión asociada, como estenosis pulmonar.

Cuando la comunicación es grande, la radiografía de tórax muestra cardiomegalia grande con prominencia de ambos ventrículos, la aurícula izquierda y la arteria pulmonar. Las líneas vasculares pulmonares se encuentran aumentadas y a veces aparece edema pulmonar franco con derrame pleural. El electrocardiograma muestra hipertrofia biventricular y las ondas P son aplanadas o picudas. El ecocardiograma transtorácico bidimensional muestra la localización y el tamaño de la CIV. En las comunicaciones pequeñas, sobre todo las del tabique muscular, puede resultar difícil ver el defecto en sí, que solo se identifica mediante exploración con Doppler a color.

En los defectos del tabique membranoso existe una membrana delgada denominada aneurisma del tabique ventricular, aunque está formada por tejido de la válvula tricúspide que limita parcialmente el defecto y limita el volumen del cortocircuito de izquierda a derecha.

En el siguiente estudio *utilizamos el ecocardiograma para calcular el tamaño CIV restrictiva mediante el cálculo del gradiente de presión a través del defecto*. Esto permite calcular la presión del ventrículo derecho y ayuda a establecer si el paciente corre el riesgo de sufrir una enfermedad vascular pulmonar precoz. La ecocardiografía también resulta útil para determinar la presencia de una insuficiencia de la válvula o prolapso de la valva aortica en el caso de una CIV supracrestal.

La CIV grandes no restrictiva cursan con presiones sistólicas pulmonares y sistémicas iguales. El flujo de sangre pulmonar puede ser entre 2 y 4 veces mayor que el sistémico.

Uno de los riesgos a largo plazo que presentan estos pacientes es la endocarditis infecciosa.

En algunos estudios a largo plazo efectuados en adultos con CIV pequeñas no operadas se ha demostrado una mayor incidencia de arritmia, estenosis subaortica e intolerancia al esfuerzo.

El Council on Cardiovascular Disease in the Young de la American Heart Association afirma que una comunicación interventricular aislada y pequeña sin repercusión hemodinámica no constituye indicación de cirugía.

Es habitual que los lactantes con comunicaciones grandes presenten episodios reiterados de infección respiratoria e insuficiencia cardíaca. La mayoría de estos lactantes presentan insuficiencia cardíaca manifestada inicialmente como fallo de medro. Aparece hipertensión pulmonar debido al elevado flujo pulmonar.

Dicha malformación cardiaca presenta entre las complicaciones más importantes Insuficiencia Cardiaca, la cual se ha definido clásicamente en la incapacidad del corazón en mantener un adecuado gasto Cardíaco volumen / minuto adecuado para sus requerimientos del organismo.

Entre sus signos y síntomas característicos se encuentran edema, diestres respiratorio, retraso ponderal, intolerancia al ejercicio. La clasificación de la Insuficiencia Cardiaca en pediatría por Ross fue desarrollada para medir de forma global la severidad de Insuficiencia Cardiaca en los lactantes.

Tabla 1. Clasificación de Ross modificada de insuficiencia cardiaca en niños

Clase I	• Asintomático
Clase II	• Taquipnea leve o sudoración con la comida en lactantes • Disnea con el ejercicio en niños mayores
Clase III	• Marcada taquipnea o sudoración con la comida en lactantes • Tiempo de tomas prolongado con escasa ganancia ponderal • Marcada disnea con el ejercicio en niños mayores
Clase IV	• Síntomas en reposo: taquipnea, sudoración, retracciones

La Insuficiencia Cardiaca se define como la incapacidad del corazón o del sistema circulatorio de satisfacer las demandas de oxígeno del organismo. El aporte de oxígeno a los tejidos depende del contenido de aquel en sangre y del Gasto Cardíaco (GC), y el contenido de oxígeno es el producto de la saturación de oxígeno y la concentración de hemoglobina, al que se añade una pequeña parte de oxígeno disuelto en plasma.

La función del corazón como bomba se expresa como Gasto Cardíaco, que es la cantidad de sangre que el corazón expulsa en cada latido o volumen latido (VL) multiplicada por la Frecuencia Cardíaca (FC):

$$GC = VL \times FC$$

El VL del corazón depende de la precarga, de la poscarga y del estado inotrópico del miocardio o eficacia de la contracción del músculo cardíaco.

Entre los fármacos para su control tenemos a los Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECAS) son medicamentos vasodilatadores bloquean la conversión de la Angiotensina I en Angiotensina II inhibiendo la actividad de la enzima convertasa, disminuyendo así la producción de aldosterona, reducen la inactivación de las bradicininas vasodilatadoras. También tienen efecto con la remodelación del ventrículo izquierdo reduciendo la resistencia vascular sistémica e incrementan la capacitancia venosa disminuyendo las presiones de llenado y mejorando por ende el Gasto Cardíaco.

Reducen también la precarga, la poscarga y el estrés sistólico de la pared, mejorando el gasto cardíaco sin aumentar la frecuencia cardíaca, otra de sus funciones aumentan el flujo sanguíneo tisular, reducen la tensión arterial y la presión venosa. Se deben de utilizar con cuidado porque presentan efectos adversos en los neonatos y lactantes pequeños pudiendo presentar Insuficiencia Renal motivo por el cual siempre se combinan con Diuréticos en pacientes con tendencia a la retención de líquidos.

De los IECAS el más utilizado es el Captopril por sus mínimos efectos adversos siempre evitando la hipotensión y la hiperkalemia. Los objetivos en la Insuficiencia Cardíaca Congestiva es disminuir los síntomas, capacidad funcional, calidad de vida, mejora la supervivencia y reduce los niveles de la clasificación de Insuficiencia Cardíaca Congestiva.

Al contrario los diuréticos son de elección ante las manifestaciones clínicas de la Insuficiencia Cardíaca por su mejoría evidente por lo tanto son los más utilizados además por su rapidez para alivio de los síntomas de la congestión venosa y edema pulmonar. Los más utilizados son los Diuréticos de Asa por ejemplo el Furosemide actuando a nivel de la asa de Henle inhibiendo la reabsorción de sodio-potasio-cloro, aumentando la excreción de agua libre, reduciendo la congestión venosa sistémica y pulmonar. Puede producir aumento de la renina plasmática sérica en los pacientes con shunt de izquierda a derecha, por lo que es obligado su uso combinado agentes que bloquen esta respuesta como los IECAS. Siempre vigilando los efectos secundarios de los mismos hiponatremia, hipokalemia.

Recientes publicaciones han reportado la disminución o incluso el cierre de el conducto Interventricular gracias a los efectos de los vasodilatadores como los IECAS que disminuyen la precarga (la presión de llenado y por lo tanto disminuyen la resistencia vascular (poscarga) por ende disminuye el trabajo miocárdico reduciendo así la contractilidad de las fibras musculares (fuerza) provocando cambios en la longitud de las fibras musculares (ley de Frank- Starling) prolongando la supervivencia de estos pacientes con Malformación Cardíaca. Por lo anterior, es de suma importancia establecer el beneficio de este duplo de fármacos en los pacientes que padezcan Insuficiencia Cardíaca Congestiva con Comunicación Interventricular para la disminución del orificio Interventricular por lo tanto habrá un descenso de los eventos Quirúrgicos Cardíacos en nuestros pacientes pediátricos, lo que daría una ventaja sin discusión por las implicaciones (accidentes e incidentes) de toda cirugía a corazón abierto, así como valorar el efecto en la calidad de vida de estos niños.

DEFINICION DEL PROBLEMA

Existen una disminución del Orificio Interventricular con el uso de Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina y Furosemide en pacientes con diagnóstico de Comunicación Interventricular en tratamiento por Insuficiencia Cardíaca Congestiva

OBJETIVO GENERAL

Documentar si existe una disminución del Orificio Interventricular con el uso de Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina y Furosemide en pacientes con diagnóstico de Comunicación Interventricular en tratamiento por Insuficiencia Cardíaca Congestiva

OBJETIVOS ESPECIFICOS

El objetivo general del estudio se alcanzará mediante la obtención de los siguientes objetivos específicos:

1. Realizar una base de datos para documentar el número de pacientes que acuden al servicio de cardiopediatría con diagnóstico de CIV en tratamiento. Con inhibidores de la ECA y diuréticos de asa.
2. Estimar beneficios alternos con el uso de dicha dupla de medicamentos para Insuficiencia Cardíaca.
3. Comparar con medicamentos de uso rutinario alternos a la variable de estudio.

JUSTIFICACION

La evaluación de la disminución del defecto congénito de la Comunicación Interventricular es de gran importancia para evitar las Intervenciones quirúrgicas complicadas en la población infantil. Cabe aclarar que sea detectado a tiempo para evitar complicaciones hemodinámicas tales como Insuficiencia Cardíaca Congestiva y mezcla de flujos cortocircuito de Izquierda a Derecha. Motivo de Consulta de Cardiopediatría y ocupando el 20 % de todas la Cardiopatías Congénitas a nivel Nacional.

La medición del defecto se realizo por medio de Ecocardiograma Transtoracico cumpliendo el objetivo disminuyendo el tamaño del orificio tras la administración de IECAS y Furosemide. Sin embargo no se puede precisar con exactitud que la disminución del defecto sea solo con los fármacos mencionados o influyan otros factores ambientales, genéticos o químicos no estudiados por el momento.

La Comunicación Interventricular es responsable del 2 % del total de admisiones Hospitalarias (4). Ocupando el 15% del total de Consultas de Cardiopediatría y en la Unidad de Cuidados Intensivos incrementa hasta 32% (5-6) reportando 8 casos por cada 100 admisiones en estas. La tasa de mortalidad informada por Hijazi en sus estudios es del 37%. En países desarrollados el costo medio diario en la Unidad de terapia Intensiva con los Post-operados de Corazón oscila entre 830 y 1,400 dólares a pero puede llegar 3, 671 dólares. En pacientes post-operados de corazón se calcula por lo menos de 15 a 30 días de estancia intrahospitalaria, se calcula costo de 18 900 dólares por paciente y en otros países como España 43 000 dólares.

En nuestro país no hay estimación publicada en niños, por lo cual es importante tomar en cuenta los datos clínicos y como herramienta útil los ecocardiogramas para la medición del tamaño del defecto, que nos ayudan para el diagnostico oportuno e iniciar tratamiento de inmediato para disminución del defecto y evitar alteraciones hemodinámicas.

Se ha estudiado en las últimas décadas la dupla de fármacos estudiados como posibles métodos de cierre del defecto, demostrando su utilidad para beneficio del paciente pediátrico con Comunicación Interventricular.

MATERIAL Y METODOS

Una vez capturado el paciente, con el consentimiento informado. La ruta crítica fue entre el 1 marzo al 31 de octubre del 2013 donde acudieron a la consulta externa de cardiología pediátrica 34 casos con diagnóstico de CIV en tratamiento de Insuficiencia Cardíaca Congestiva no asociada a otra cardiopatía congénita; de éstos, 30 pacientes presentaban diagnóstico clínico y ecocardiográfico de CIV e Insuficiencia Cardíaca Congestiva donde se inició tratamiento de primera vez con IECAS y Furosemide para observar la disminución del orificio Interventricular. Se revisaron prospectivamente los expedientes clínicos y estudios ecocardiográficos iniciales. Se realizaron ecocardiogramas de seguimiento en 3 ocasiones. Se excluyó a 4 pacientes que presentaron historia incierta de su tratamiento y expediente clínico o ecocardiográfico incompleto. En el estudio se incluyó a 8 pacientes que tuvieron seguimiento ecocardiográfico completo, esto es, que se les había realizado un ecocardiograma al momento del diagnóstico y al menos uno más en algún momento del seguimiento. Los estudios ecocardiográficos incluyeron registros en imagen Modo M y bidimensional en los cortes convencionales, complementado con ecocardiografía Doppler en sus diferentes modalidades recordando que la aplicación del efecto Doppler permite calcular a las estructuras en movimiento y formulas matemáticas extraídas de principios físicos calculando gradientes de presión a través de orificios y válvulas cardíacas, y lo principal el área de dichos orificios. La valoración de la función sistólica del ventrículo izquierdo tiene gran importancia en nuestro estudio dado que es el principal condicionante del pronóstico de nuestros pacientes pediátricos. La función sistólica del ventrículo izquierdo puede evaluarse ecocardiográficamente con la medición de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo se considera normal cuando es mayor al 50%, la disfunción del ventrículo izquierdo se clasifica en 3 grados: severo menor del 30% , moderado del 30 al 40% y leve 40 al 50%. Unos de los parámetros que se evaluaron es la velocidad: que se mide en 2 diferentes ondas (la onda E de llenado precoz y la onda A de llenado lento). Normalmente la relación se considera patológica cuando es mayor a 1 en caso de Insuficiencia Cardíaca severa. La función valvular se puede medir con gran precisión con técnicas distintas de doppler pulsado, continuo y codificado a color. El cálculo del gradiente de presión permite estimar la repercusión funcional del flujo de sangre que fluye por cada cavidad cardíaca y si hay fugas como el defecto del tabique interventricular permite medir el area del orificio - objetivo del estudio- con previa toma de IECAS y Furosemide. Estos controles se realizan cada 3 meses por la consulta externa de cardiopediatría y monitoreo con Ecocardiografía.

El cortocircuito a través de la CIV se evaluó por medio de Eco-Doppler continuo y color; en el eje largo paraesternal se observó el defecto donde se calculó el tamaño de la CIV y el diámetro del tracto de salida del ventrículo izquierdo (VI). Las variables estudiadas (edad, sexo, diámetro de la CIV y gradiente al inicio y final del seguimiento, así como el tiempo de seguimiento) fueron incluidas en una base de datos en formato Excel. El análisis estadístico se realizó con los programas SPSS 9.0 y empleándose el test de la t de Student para muestras pareadas, cuyas diferencias fueron significativas para los valores de $p < 0,05$. Se compararon edad, diámetro de las CIV y gradiente iniciales con los valores finales, fueron comparadas con el diámetro de la CIV en formato continuo y, posteriormente, se configuraron tres categorías (pequeña $< 0,59 \text{ cm}^2$; mediana de 0,60 a 1 cm^2 , y grande $> 1 \text{ cm}^2$) que además se compararon con el tiempo de seguimiento.

DISEÑO DEL ESTUDIO

Bajo la autorización del comité de Investigación y con el objetivo de determinar la utilidad de la disminución del tamaño del orificio interventricular reduciendo el cortocircuito de izquierda a derecha, mejorando la diferencia relativa entre las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas, es otro factor determinante tanto de la consulta externa de cardiopediatría, urgencias de pediatría, hospitalización pediátrica se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, abierto, observacional, a todos los pacientes pediátricos, que cumplieron con los criterios de inclusión, derechohabientes del ISSSTE del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos desde el 01 de marzo a 31 de octubre del 2013. Donde acudieron a la consulta externa de cardiología pediátrica 38 casos con diagnóstico de CIV en tratamiento de Insuficiencia Cardíaca Congestiva no asociada a otra cardiopatía congénita; de éstos, 30 pacientes presentaban diagnóstico clínico y ecocardiográfico de CIV e Insuficiencia Cardíaca Congestiva donde se inició tratamiento de primera vez con IECAS y Furosemide para observar la disminución del orificio Interventricular. Se revisaron prospectivamente los expedientes clínicos y estudios ecocardiográficos iniciales. Se realizaron ecocardiogramas de seguimiento en 3 ocasiones. Se excluyó a 4 pacientes que presentaron historia incierta de su tratamiento y expediente clínico o ecocardiográfico incompleto. En el estudio se incluyó a 8 pacientes que tuvieron seguimiento ecocardiográfico completo, esto es, que se les había realizado un ecocardiograma al momento del diagnóstico y al menos uno más en algún momento del seguimiento. Las variables estudiadas (edad, sexo, diámetro de la CIV y gradiente al inicio y final del seguimiento, así como el tiempo de seguimiento 7 meses) fueron incluidas en una base de datos en formato Excel. En el que se incluyó a los pacientes pediátricos entre las edades: Grupo 1. Recién Nacidos a los 6 meses, Grupo 2. De 6 meses a los 12 meses, Grupo 3. De 1 año a los 3 años, Grupo 4. 3 a 5 años, tanto de primera vez como subsecuentes. Se organizaron en cuatro grupos según la edad. A los cuales se les midió el tamaño del orificio interventricular con el ecocardiograma transtorácico en modo M y bidimensional. Se excluyeron a pacientes con otros tipos de cardiopatías congénitas. Además de establecer el diagnóstico clínico de Insuficiencia Cardíaca según la Clasificación de Ross Modificada, con lo que se realizó una evaluación comparativa.

METODOS ESTADISTICOS Y SOFTWARE

Se emplearon métodos de estadística descriptiva: Tablas de frecuencia, Graficas de barras Univariadas, Graficas de barras bivariadas. Medidas de resumen estadístico (rango, amplitud). Los métodos de estadística inferencial empleados fueron: Prueba de Independencia Ji-cuadrada de Pearson, Prueba de Z para comparación de dos proporciones. Prueba de Ji-cuadrada para comparar tres o mas proporciones, Intervalos de confianza basado en el método binomial para la proporción bajo el programas SPSS 9.0 y empleándose el test de la t de Student para muestras pareadas, cuyas diferencias fueron significativas para los valores de $p < 0,05$. Se compararon edad, diámetro de las CIV y gradiente iniciales con los valores finales, fueron comparadas con el diámetro de la CIV en formato continuo y, posteriormente, se configuraron tres categorías (pequeña $< 0,59 \text{ cm}^2$; mediana de $0,60$ a 1 cm^2 , y grande $> 1 \text{ cm}^2$) que además se compararon con el tiempo de seguimiento.

GRUPO PROBLEMA

Recién Nacidos hasta los 17 años con 11 meses con signos y síntomas de Insuficiencia Cardíaca Congestiva y Cardiopatía Congénita Acianogena con Flujo Pulmonar Aumentado con Shunt de Izquierda a Derecha (Comunicación Interventricular).

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se tomo una población pediátrica de 38 pacientes que corresponden al 0.10 % de las valoraciones e ingresos anuales al servicio de Cardiopediatria.

GRUPO PROBLEMA

Paciente pediátrico con Comunicación Interventricular en tratamiento para Insuficiencia Cardíaca Congestiva por primera vez o subsecuente, estratificados por grupo etario

Grupo 1: Recién Nacido a 6 meses

Grupo 2: 7 meses - 12 meses

Grupo 3: 1 - 2 años 11 meses

Grupo 4: 3 – 5 años 11 meses

Grupo 5: 6 – 17 años 11 meses

CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes de ambos sexos
- Con edades comprendidas desde el nacimiento hasta los 5 años de edad
- Con diagnóstico de CIV
- Con complicación de ICC independiente del grado funcional de la misma
- Que acepten participar en el estudio mediante la firma del asentimiento y / o consentimiento informado
- Que se encuentren en tratamiento con IECAS, furosemide u otro.
- Que acudan a consulta de Cardiología Pediátrica de seguimiento
- Que sean trasladados de otras Unidades, pero sin inicio de tratamiento para ICC

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con diagnóstico de otras cardiopatías
- Pacientes con inestabilidad hemodinámica
- Pacientes con enfermedades asociadas
- Pacientes con tratamiento previo iniciado en sus unidades de adscripción primaria

CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes con expedientes incompletos
- Que no acepten firmar el consentimiento informado

ANALISIS ESTADISTICO

El presente estudio se baso en una muestra de 38 pacientes con diagnostico de Comunicación Interventricular en tratamiento por Insuficiencia Cardiaca Congestiva en la edad pediátrica de los cuales el 16 (42.2%) fueron de primera vez y 22 (57.8%) fueron subsecuentes (grafica 1).

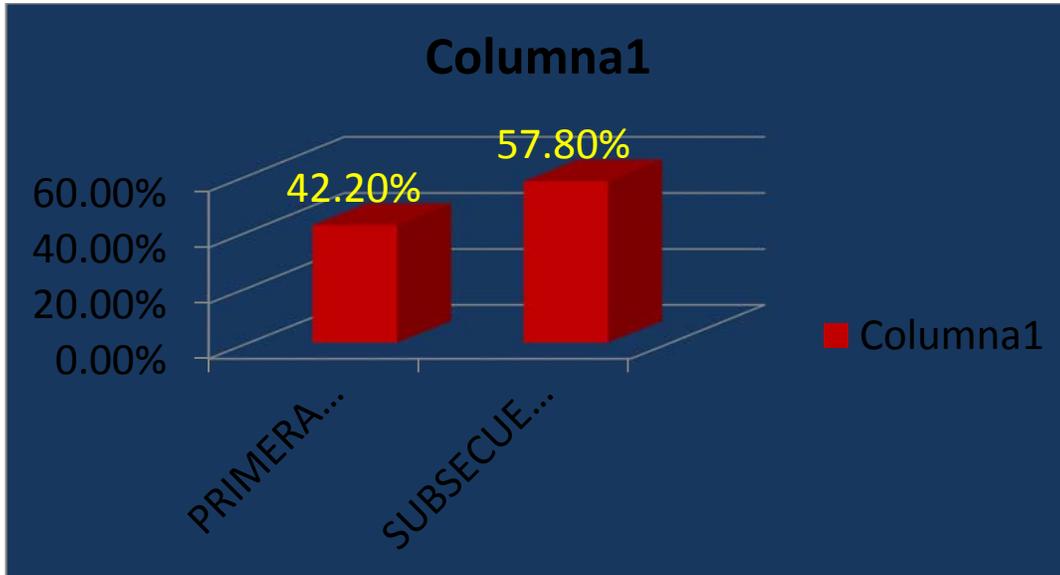
La composición por genero fue de 22 (57.8% en mujeres) y 16 (42.2% en hombres). (grafica 3). Se agrupo a la muestra en cinco grupos etarios: Grupo 1. Recién Nacidos a los 6 meses, Grupo 2. 7 meses a los 12 meses, Grupo 3. 1 año a los 2 años 11 meses, Grupo 4. 3 años – 5 años 11 meses y Grupo 5. 6 años a 17 años 11 meses donde no se encontró ningún paciente. La edad promedio fue de 12 meses, el rango de edad observado es de Recién Nacidos a los 5 años 11 meses.

La extrapolación a la población bajo estudio de la frecuencia con la que la variable grafica fue ejecutada se llevo acabo empleando intervalos de confianza (IC del 95%), estos están concentrados en la Tabla 3. La correlación de la frecuencia de acuerdo al género según el tamaño del orificio se encuentra la Tabla 4 encontrándose que la expresión del tamaño pequeño son las más frecuentes y la única que proporcione estadísticamente significancia a favor del género femenino ($Z=1.52$). Las otros grupos problema no demostraron significancia alguna.

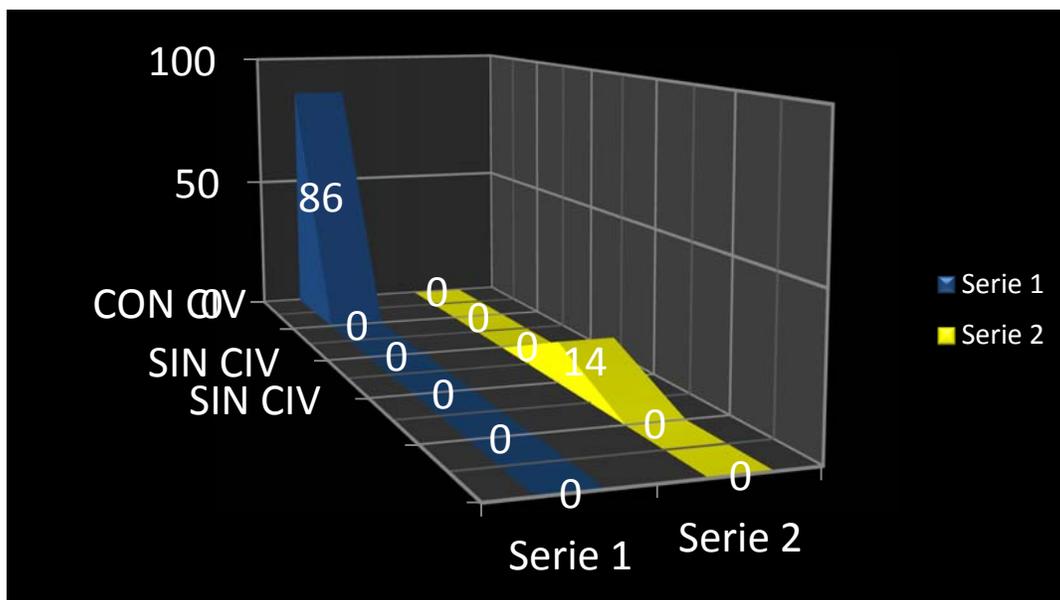
El análisis estadístico se realizó con los programas SPSS 9.0 y empleándose el test de la t de Student para muestras pareadas, cuyas diferencias fueron significativas para los valores de $p < 0,05$. Se compararon edad, diámetro de las CIV y gradiente iniciales con los valores finales, fueron comparadas con el diámetro de la CIV en formato continuo y, posteriormente, se configuraron tres categorías (pequeña $< 0,59 \text{ cm}^2$; mediana de $0,60$ a 1 cm^2 , y grande $> 1 \text{ cm}^2$) que además se compararon con el tiempo de seguimiento.

RESULTADOS

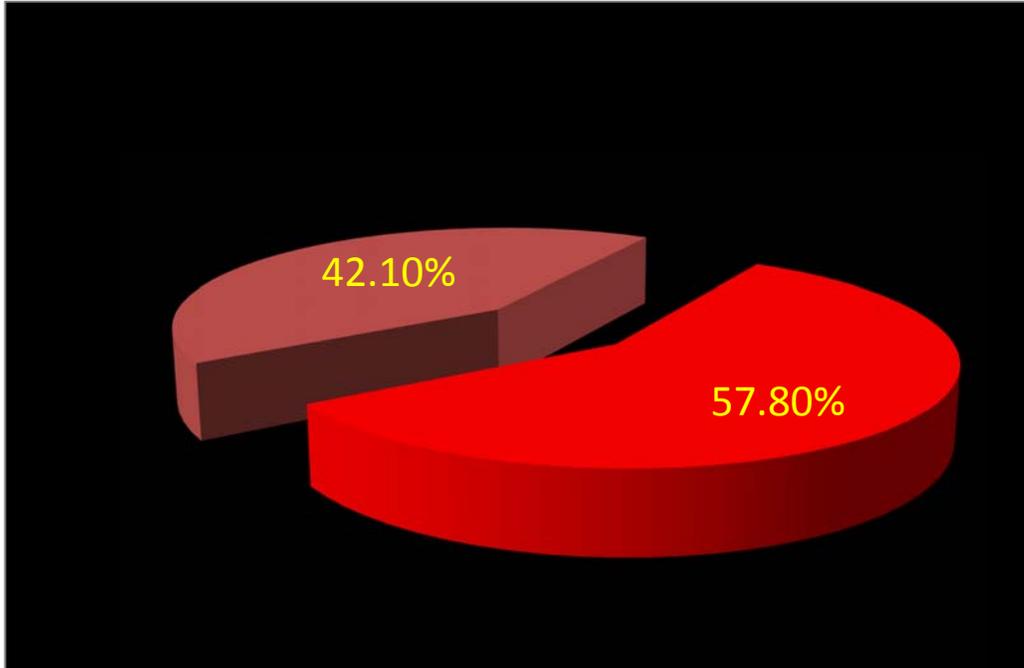
GRAFICA 1. DISTRIBUCION DE LA MUESTRA EN 38 PACIENTES PEDIATRICOS CON CIV EN TRATAMIENTO CON INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA DE PRIMERA VEZ 16 (42.2%) Y SUBSECUENTES 22 (57.8%).



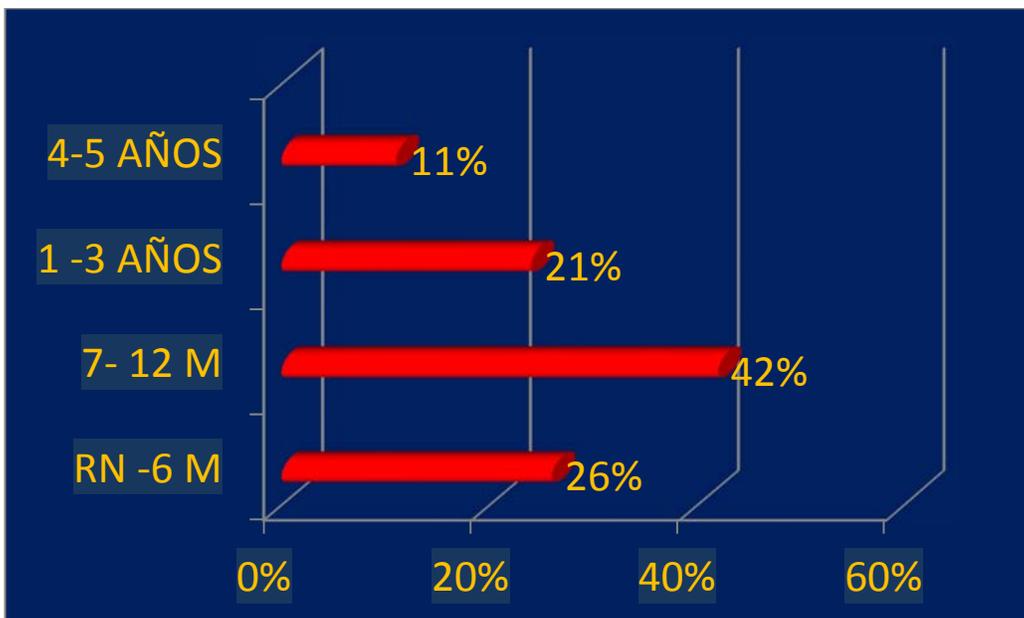
GRAFICA 2. MUESTRA DE LOS RESULTADOS CON DISMINUCION DE ORIFICIO BAJO TRATAMIENTO CON LA DUPLA DE FARMACOS (33) 86%, A PESAR DE LA ADMINISTRACION DE LOS FARMACOS NO HUBO MODIFICACION DEL ORIFICIO, (5) 14% CON CIV. N= 38 TOTAL



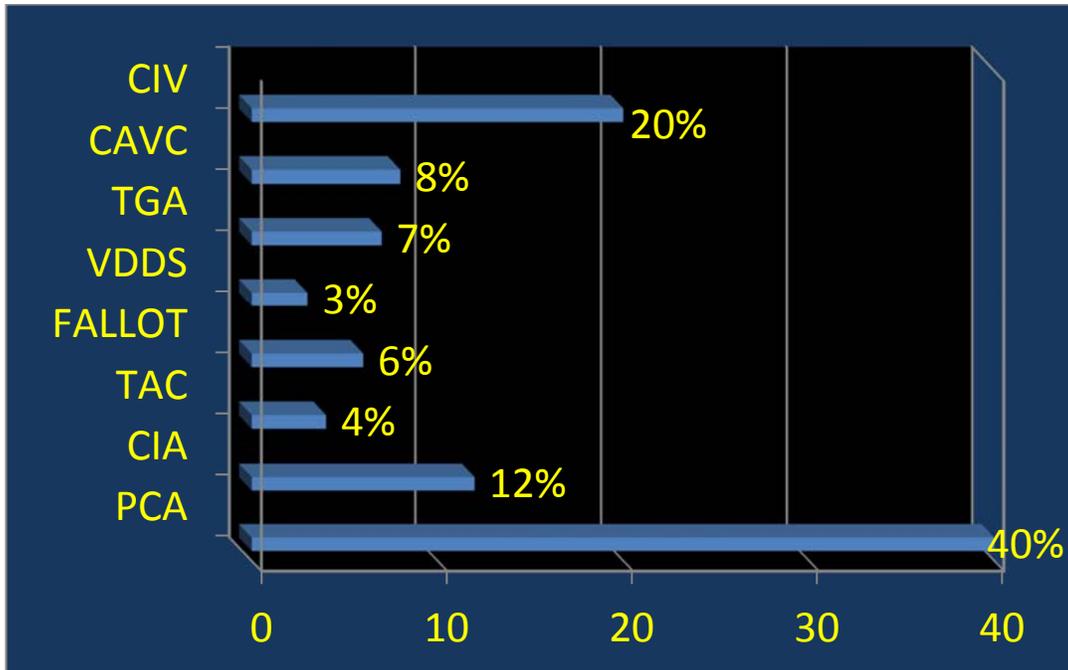
GRAFICA 3. DISTRIBUCION POR GÉNERO



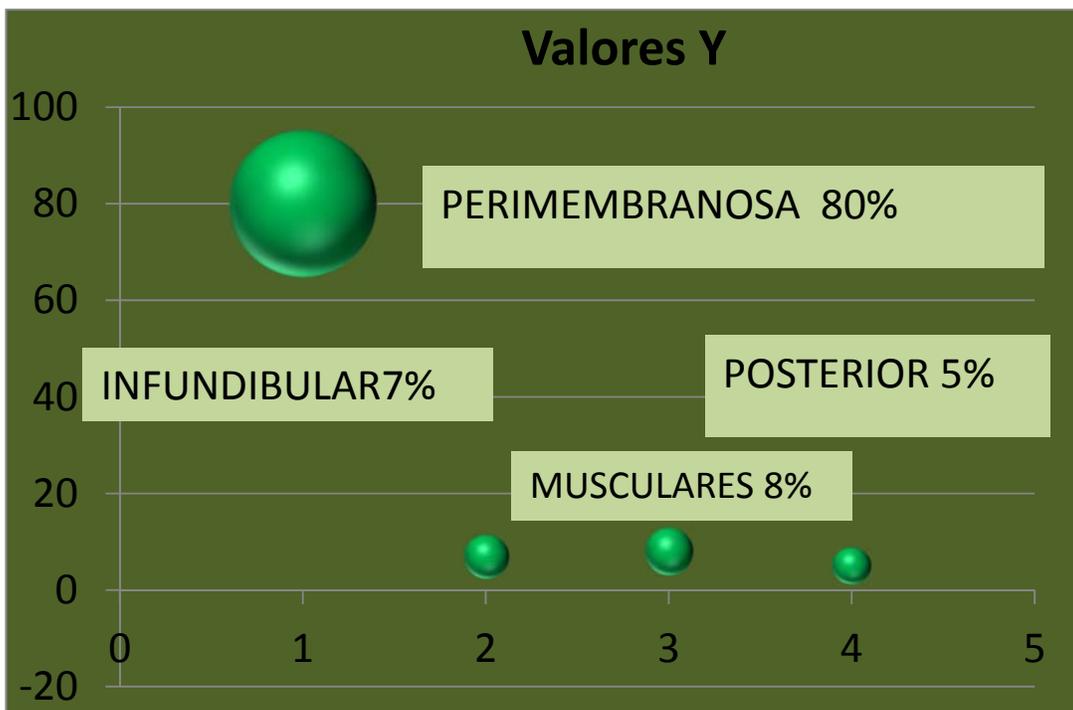
GRAFICA 4. MUESTRA POR GRUPOS ETARIOS



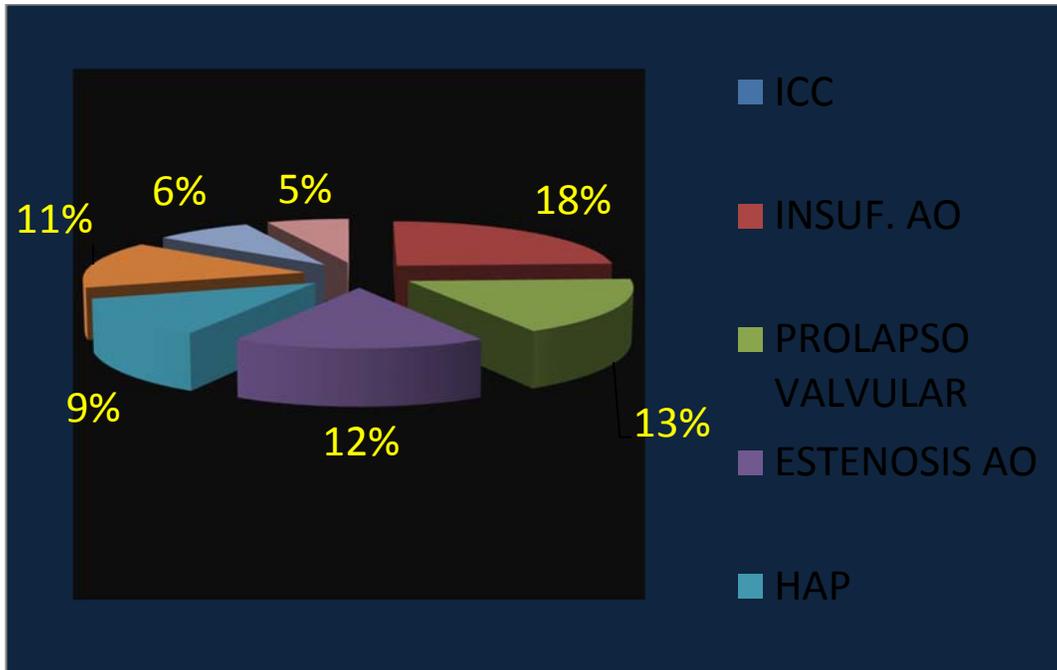
GRAFICA 5. DISTRIBUCION DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS EN PEDIATRIA



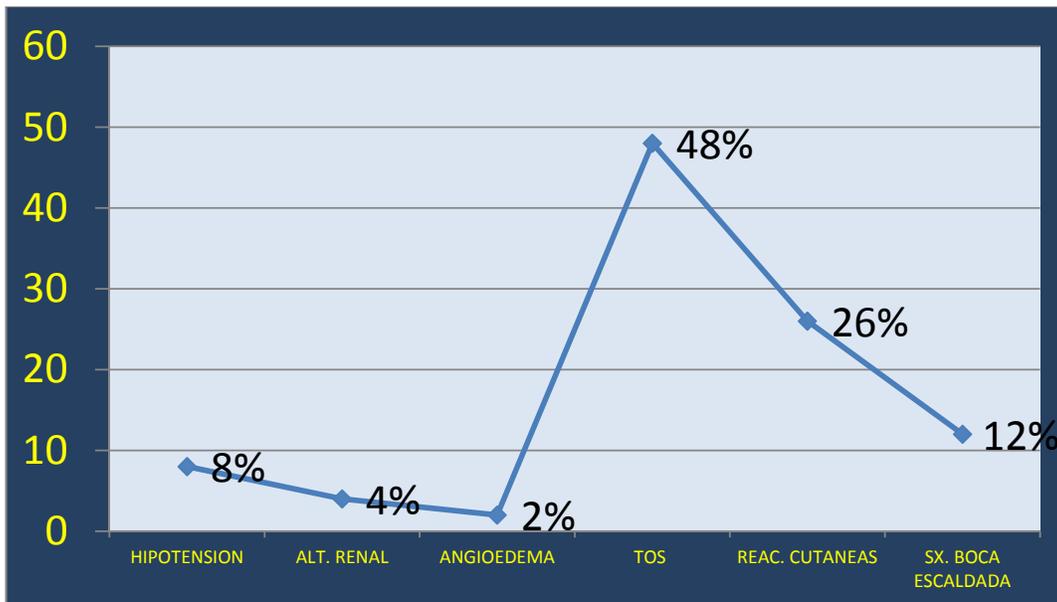
GRAFICA 6. CLASIFICACION POR LOCALIZACION



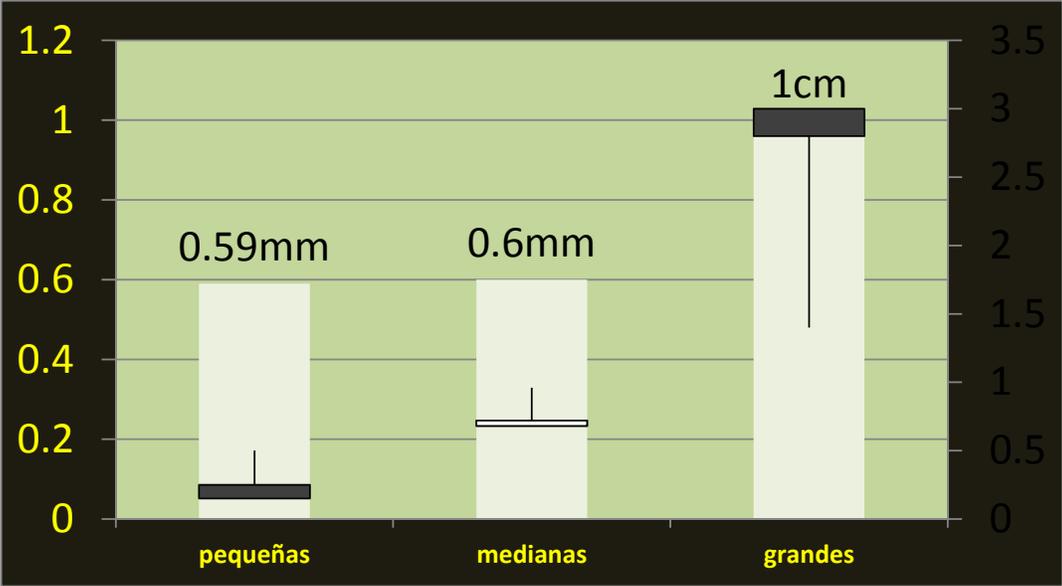
GRAFICA 7. COMPLICACIONES MÁS FRECUENTES EN LA CIV



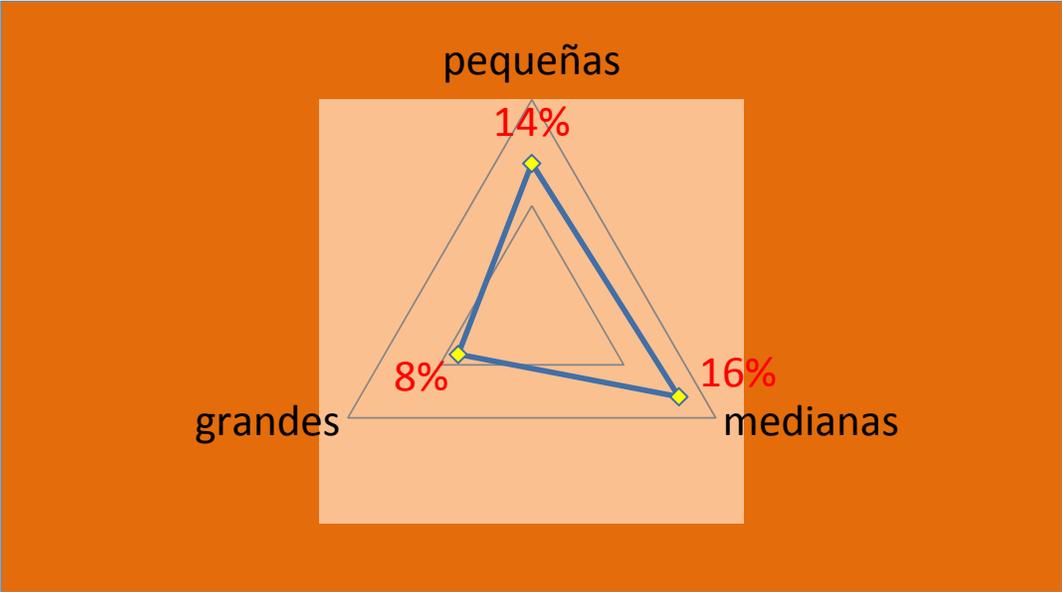
GRAFICA 8. EFECTOS ADVERSOS DE IECAS



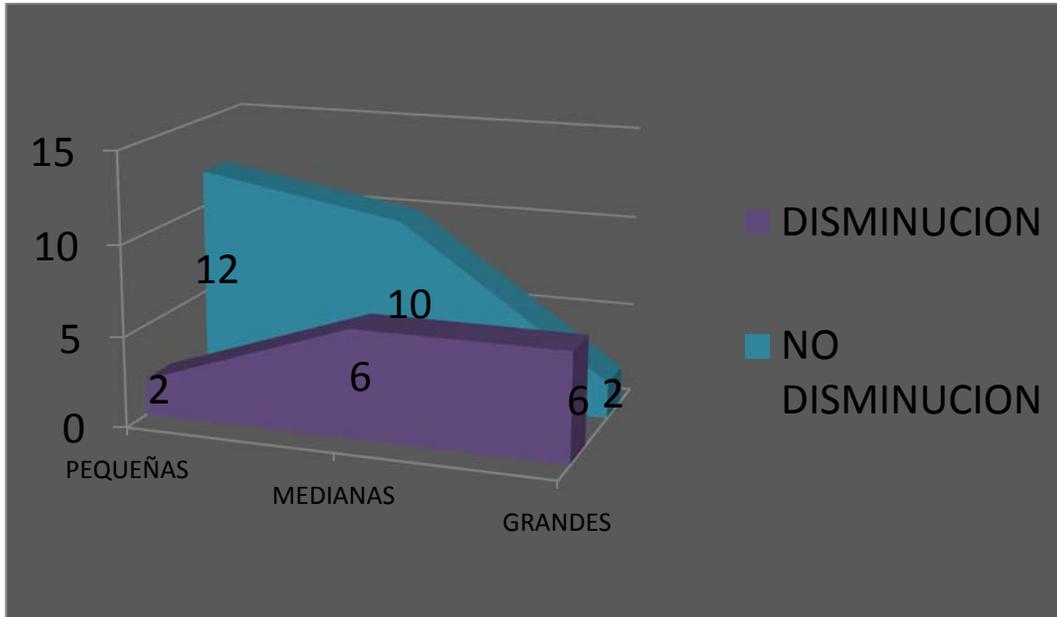
GRAFICA 9. DIAMETRO DE LAS COMUNICACIONES INTERVENTRICULARES



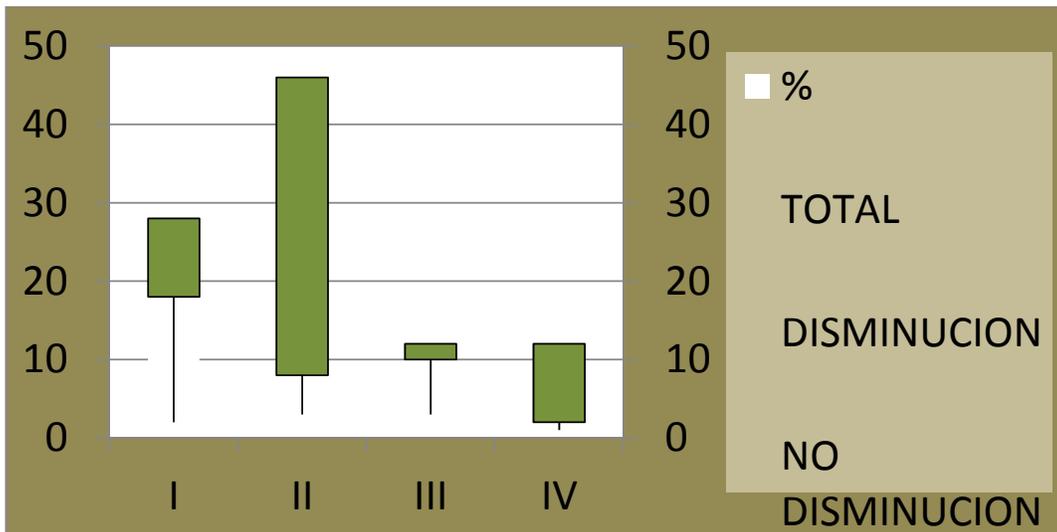
GRAFICA 10. FRECUENCIA DEL DIAMETRO DE LAS COMUNICACIONES INTERVENTRICULARES



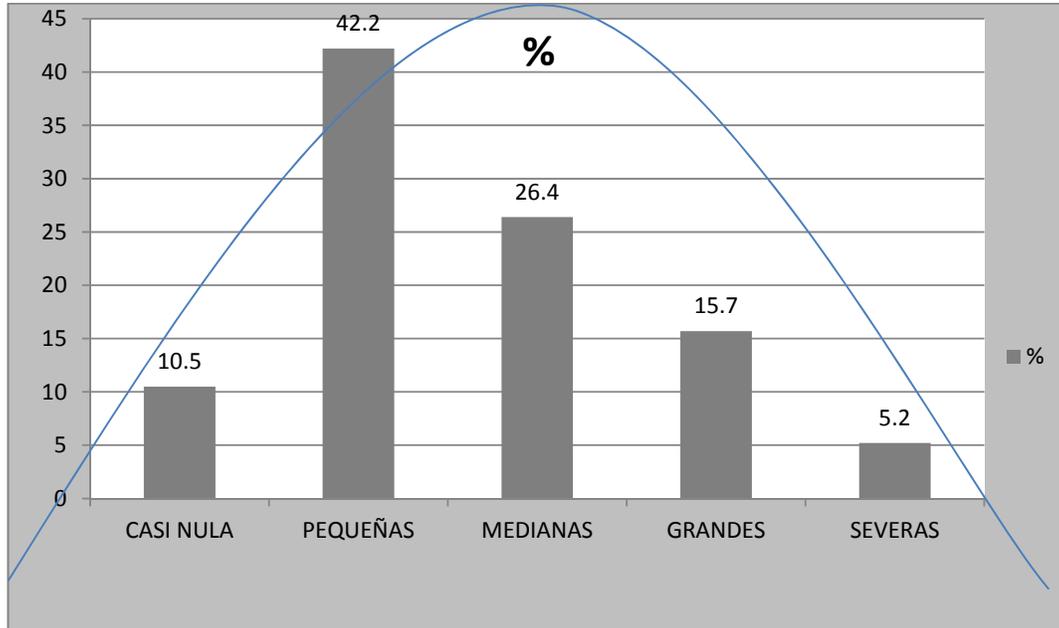
GRAFICA 11. DISMINUCION DEL ORIFICIO CON EL USO DE DUPLA DE FARMACOS IECAS Y FUROSEMIDE



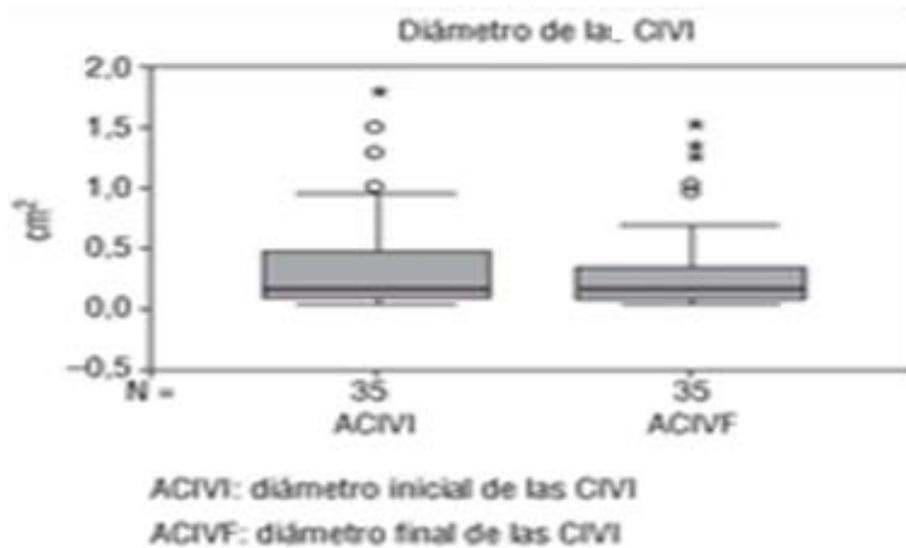
GRAFICA 12. CAMBIOS DE LA FEVI EN LA INSUFICIENCIA CARDIACA SEGÚN LA CLASIFICACION DE ROSS BAJO LA DUPLA DE FARMACOS



GRAFICA 13. MUESTRA DE T DE STUDENT DEL PORCENTAJE DE PRESENTACION SEGÚN EL TAMAÑO DEL ORIFICIO EN TODO EL PERIODO DEL ESTUDIO.



GRAFICA 14. RESULTADOS DE LA EXPRESION ECOCARDIOGRAFICA DEL DIAMETRO DEL ORIFICIO DE LA CIV CON LA ADMINISTRACION DE LA DUPLA DE FARMACOS.



GRAFICA 15. PREVALENCIA POR EXPRESION ECOCARDIOGRAFICA SEGÚN EL GRADIENTE DE LA CIVI BAJO LA ADMINISTRACION DE LA DUPLA DE FARMACOS.

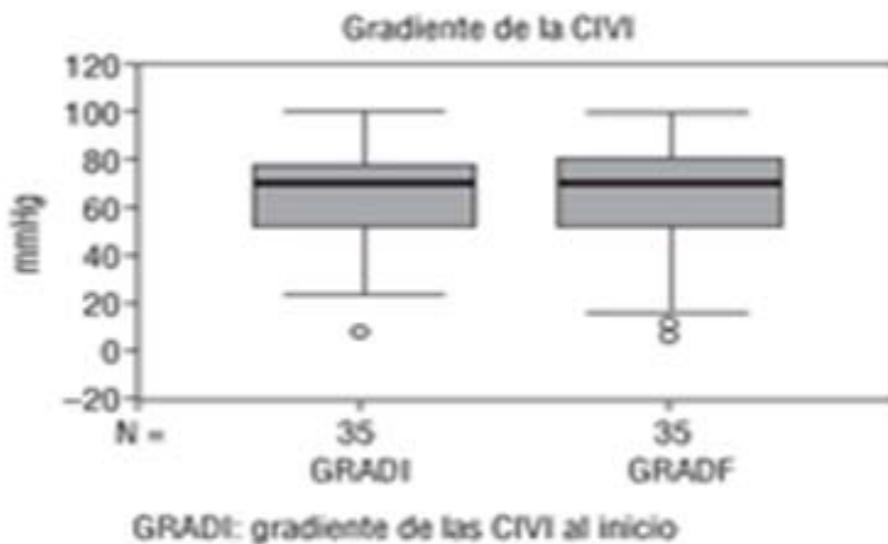


TABLA 1. DISTRIBUCION DEL TAMAÑO DEL ORIFICIO

	MARZO	ABRIL-MAYO	JUNIO-JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
MUY NULAS	0.20 mm	0.08 mm	0.12 mm	0.02 mm	0.16 mm
PEQUEÑAS	0.59 mm	0.43 mm	0.46 mm	0.29 mm	0.34 mm
MEDIANAS	0.65 mm	0.77 mm	0.94 mm	0.68 mm	0.82 mm
GRANDES	1cm	1.10 cm	1.56 cm	-	1.88 mm
SEVERAS	-	3 cm	2.56 cm	-	-

TABLA.2 FRECUENCIA DE CASOS SEGÚN EL TIEMPO DE ESTUDIO

	MARZO	ABRIL-MAYO	JUNIO-JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
MUY NULAS	10	4	3	12	4
PEQUEÑAS	6	20	7	4	1
MEDIANAS	5	8	4	2	2
GRANDES	3	1	1	-	1
SEVERAS	-	1	1	-	-
	24 %	34%	16%	18%	8%=100%

TABLA.3 INTERVALOS DE CONFIANZA PARA LA FRECUENCIA DE CARDIOPATIAS CONGENITAS EN EL SERVICIO DE CARDIOPEDIATRIA

CARDIOPATIAS CONGENITAS	FRECUENCIA	%	INTERVALOS DE CONFIANZA 95%
PCA	15	40	(0.491031-0.770843)
CIA	4	12	(0.247078-0.548206)
TAC	1	4	(0.145204-0.466994)
TF	3	6	(0.162311-0.424905)
VDDS	1	3	(0.116301-0.403448)
TGA	3	7	(0.165266-0.359612)
CAVC	4	8	(0.180302-0.337183)
CIV	7	20	(0.329086-0.659413)

TABLA 4. CORRELACION ENTRE EL TAMAÑO DEL ORIFICIO EN EL GENERO Y NIVELES DE COMPARACION

TAMAÑO	MUJERES		HOMBRES		TODOS		ANALISIS ESTADISTICO
	FREC	%	FREC	%	FREC	%	PRUEBA/Z
CASI NULAS	2	5.25	2	5.25	4	10.5	Z=0.55
PEQUEÑAS	9	28.1	7	14.1	16	42.2	Z=1.52
MEDIANAS	5	13.2	5	13.2	10	26.4	Z=1.30
GRANDE	2	5.2	4	10.5	6	15.7	Z=0.76
SEVERAS	1	2.6	1	2.6	2	5.2	Z=0.36

TABLA 5. ANALISIS ESTADISTICO POR GRUPOS PROBLEMA

GPO.PROB	MUJERES		HOMBRES		TODOS		ANALISIS ESTADISTICO
	FREC	%	FREC	%	FREC	%	Ji cuadrada
Gpo.1	5	13	5	13	10	26	22.51
Gpo.2	8	21	8	21	16	42	46.98
Gpo.3	6	14	2	7	8	21	19.62
Gpo.4	2	5.5	2	5.5	4	11	10.43

Fig.1. Electrocardiograma. Las derivaciones precordiales muestran crecimiento del corazón derecho por sobrecarga sistólica, bloqueo de la rama derecha del haz de his no acentuado e isquemia subendocárdica del ventrículo derecho sistémico= T positiva y Q-Tc= VM + 0.07seg en V1.

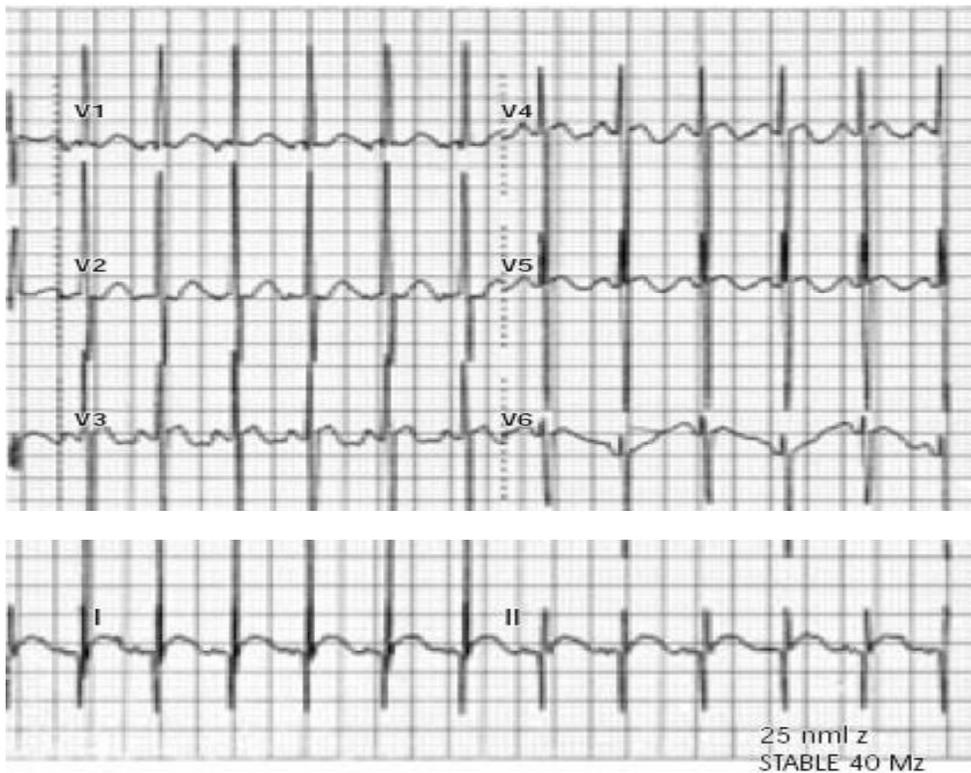


Fig.2. Telerradiografía de torax que muestra cardiomegalia importante, con pedículo vascular ancho, el flujo pulmonar muestra incremento con datos de Hipertension Venocapilar Pulmonar.



Fig.3. Ecocardiograma subcostal en 4 camaras muestra los ventriculos arriba y abajo. Las flechas señalan las siguientes estructuras VD= ventriculo derecho, VI= ventriculo izquierdo y Septum= Septum Interventricular.

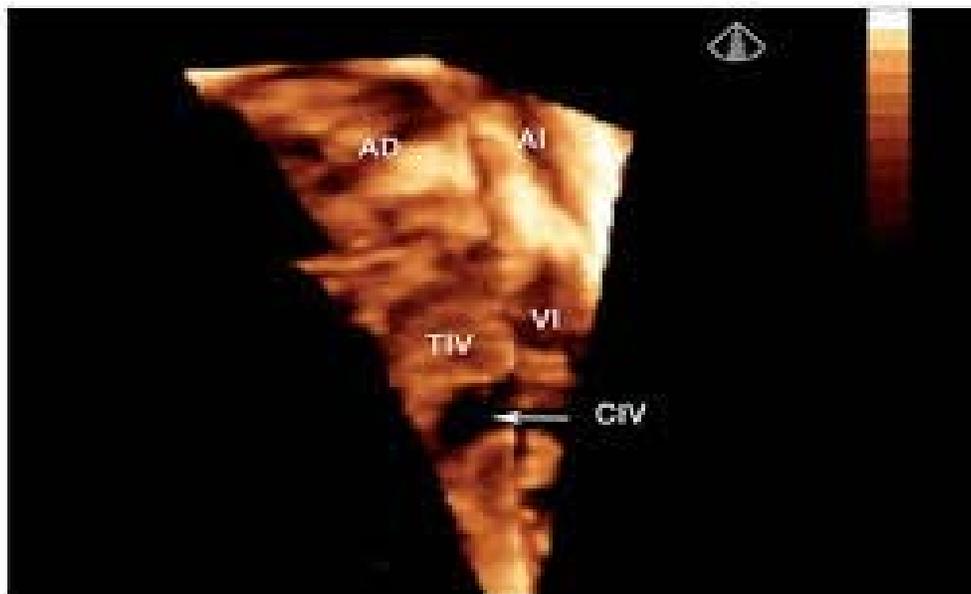
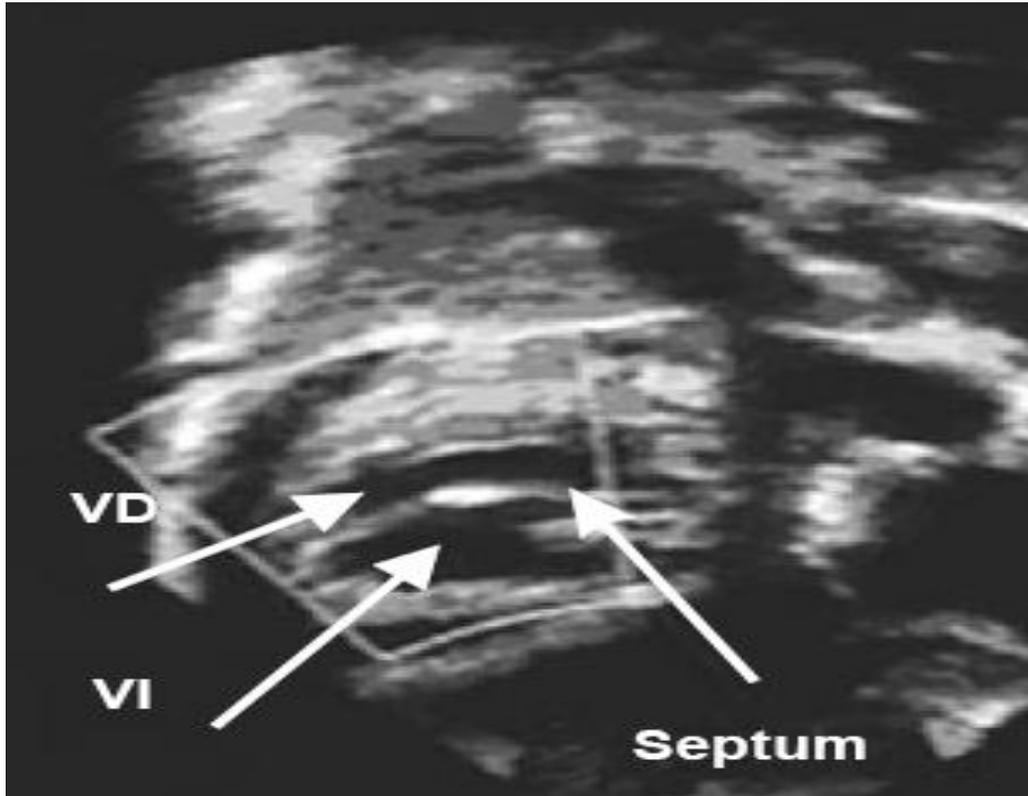
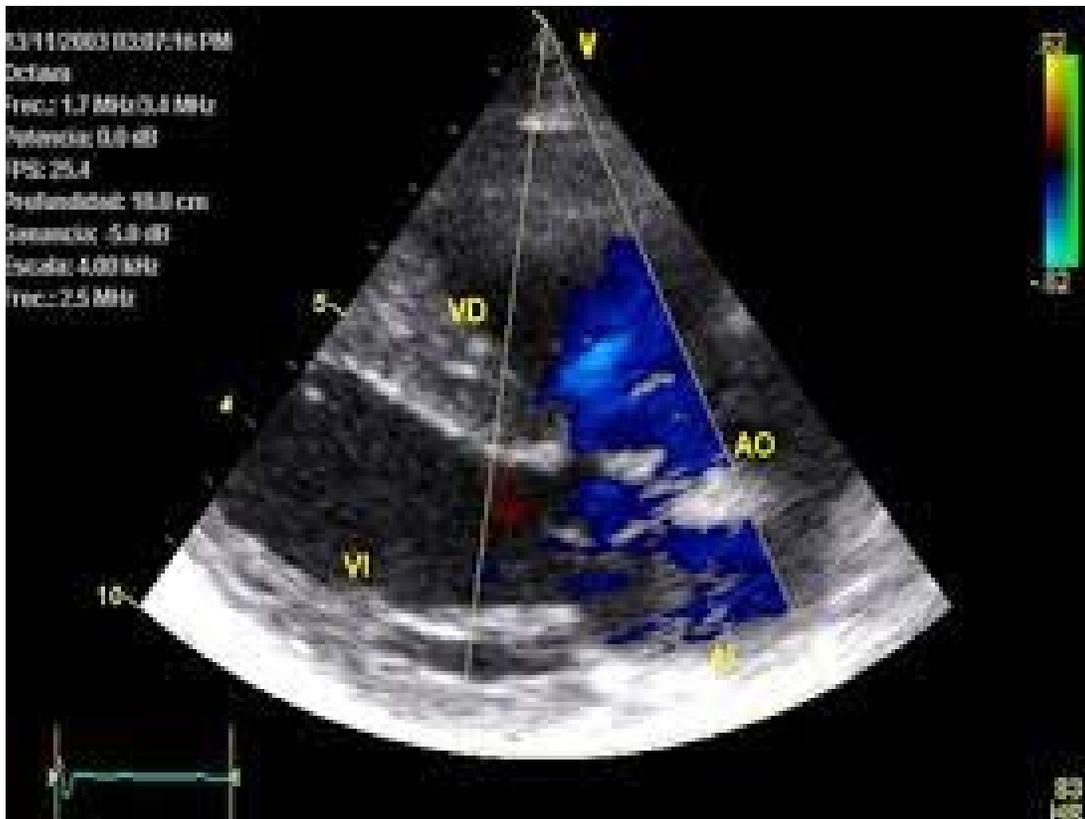


Fig.4. Ecocardiograma Bidimensional y Doppler a Color midiendo el Shunt de Izquierda a Derecha/Diámetro del Orificio de acuerdo con el Gradiente.



XV. ANEXO 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

MEDICION DE LA DISMINUCION DEL ORIFICIO INTERVENTRICULAR EN PACIENTES PEDIATRICOS CON CIV EN TRATAMIENTO DE INSUFICIENCIA CARDIACA

NOMBRE _____ EDAD: _____

DIAGNOSTICOS DE INGRESO _____ PRIMERA VEZ _____ SUBSECUENTE _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION MEDICA

Título de la Investigación: "Disminución del Orificio Interventricular con el uso de Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina y Furosemide en pacientes con el Diagnostico de Comunicación Interventricular en Tratamiento por Insuficiencia Cardiaca Congestiva"

GRUPOS PROBLEMA POR GRUPO ETARIO MUJER _____ HOMBRE _____

1	2	3	3	5
---	---	---	---	---

MEDICION CON ECOCARDIOGRAMA DEL DIAMETRO Y GRADIENTE DEL ORIFICIO CIV

	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP	TOTAL
CASI NULA								
PEQUEÑAS								
MEDIANAS								
GRANDES								
SEVERA								

FECHA DE ECOCARDIOGRAMA DE CONTROL Y PROXIMA CITA _____

COMPLICACIONES ESPERADAS _____ COMPLICACIONES IECAS _____

TIPO DE CIV _____ GRADO DE ICC CLASF.ROSS _____

NOMBRE Y FIRMA DE PADRE O TUTOR _____

FECHA _____

DISCUSION DE RESULTADOS

En el presente estudio se confirmó que si influye la dupla de fármacos (IECAS y Furosemide) en el diámetro del tamaño del defecto cardiaco en el tabique interventricular disminuyendo el orificio, no se busco ser comparativo dejándose esta fase para un siguiente estudio donde se pudiese comparar con otros fármacos. Refleja que un tratamiento y detección oportuna reduce las complicaciones de esta patología. Se tuvo varias dificultades en el control de los casos al contar solo con un medico experto en el tema. Por lo que solo se cuenta con un Cardiólogo Pediatra en la Unidad. Sin embargo hay datos relevantes que podemos mencionar que a pesar de lo que menciona la bibliografía que no hay predominio de sexo en este defecto cardiaco se demostró que es más frecuente en las mujeres con un 57.8% a comparación de los hombres 42.1%. GRAFICA 3. Agregado también que es mas frecuente el diagnostico en un grupo etario en especial con un 36.8% de los 6 meses a los 12 meses. Donde no se conoce realmente hasta el momento cual es la edad más frecuente. GRAFICA 4. Lorenzo y cols. en el 2008 publicaron que si el defecto es pequeño, generalmente no se requiere tratamiento. En cambio en las comunicaciones interventriculares grandes que tengan síntomas relacionados con insuficiencia cardíaca pueden necesitar medicamentos para controlar dichos síntomas y cirugía para cerrar el orificio. Si los síntomas continúan incluso con los medicamentos, se requiere una cirugía para cerrar el defecto con un parche Gore-tex. Garcia-Fernandez documenta que algunos casos de comunicación interventricular se pueden cerrar con un dispositivo especial durante un cateterismo cardíaco, aunque esto se realiza con poca frecuencia. Sin embargo deben continuar con un seguimiento estricto para asegurarse de que el orificio finalmente cierre en forma apropiada y que no se presenten signos de insuficiencia cardíaca. Con la obtención de los datos y la experiencia recogida, podemos considerar que la dupla de los fármacos utilizados disminuye y evita el progreso del grado de avance de la Falla Cardiaca esperada por los mecanismos ya documentados. En nuestro país contamos con escasos recursos para la realización de ecocardiogramas transtoracicos, con lo único que contamos es la un buen interrogatorio, una exploración física detallada para la detección, sin embargo para un control más preciso y para el seguimiento es necesario un ecocardiograma.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados muestran que para la disminución del orificio Interventricular en CIV es posible administrando IECAS y Furosemide o a otros factores ambientales o genéticos, con estadística significativa, esto no quiere decir que la dupla de fármacos estudiados no sea buena para la disminución del orificio interventricular en comparación con otros fármacos que pudieran ser menos costosos. Queda la puerta abierta para futuras investigaciones.

La cirugía debe considerarse cuando se observa repercusión hemodinámica que no mejora con el tratamiento farmacológico y pone en riesgo la vida de los pacientes pediátricos cardiopatas. La evaluación con ecocardiografía transtorácica es importante en el seguimiento de estos pacientes para mejorar su calidad de vida y evitar la corrección quirúrgica y mejorar su pronóstico.

Someterse a una cirugía para tratar una comunicación interventricular asintomática es una decisión controvertida y se debe analizar cuidadosamente con el médico.

BIBLIOGRAFIA

1. Prevalence of Congenital Heart Defects in Metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr*. 2008 Jul 25. [Epub ahead of print]
2. Ritz B, Yu F, Fruin S, Chapa G, Shaw GM, Harris JA. Ambient air pollution and risk of birth defects in Southern California. *Am J Epidemiol*. 2002 Jan 1;155(1):17-25.
3. Lorenzo DB, Correa A, Erickson JD. Racial and temporal variations in the prevalence of heart defects. *Pediatrics*. 2008;107(3):1-8
4. Browne ML, Bell EM, Druschel CM, Gensburg LJ, Mitchell AA, Lin AE, et al. Maternal caffeine consumption and risk of cardiovascular malformation. *Birth Defects Res Part A Clin Mol Teratol*. 2007;79:533-43
5. Oh. J.K. Seward J.B., Tajik. Eds. *The echo manual*. Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia, 2007.
6. Garcia-Fernandez, M. A, ed. *Principios y practica del Doppler cardiaco*. Mc Graw Hill. Madrid, 1995.
7. Garcia-Fernandez, M. A., ed. *Ecocardiografia transesofagica (2 Vol)* Mc Graw Hill Madrid, 2009.
8. Picano E. *Ecocardiografia Pediatrica*, Spring-Verlag Iberica. Barcelona, 2004
9. Placer L. *Ecocardiografia de estrés. 1 a Monografia de la Seccion de Ecocardiografia y Registros Graficos Extremos*. Sociedad Española de Cardiología, 2005.
10. Bacha E, Hijazi ZM. Hybrid procedures in pediatric cardiac surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann*. 2005;8:78-85.
11. Roguin N, Du ZD, Barak M, Nasser N, Hershkowitz S, Milgram E. High prevalence of muscular ventricular septal defect in neonates. *J Am Coll Cardiol* 2005 November 15;26(6):1545-8
12. Keane JF, Fyler DC. Ventricular septal defect. En: Keane JF, Lock JE, Fyler DC (eds.). *Nadas' Pediatric Cardiology*. Saunders Elsevier; 2006. p. 526-47.
13. Rudolph A. Ventricular septal defect. En: Rudolph A. *Congenital Diseases of the Heart: Clinical-Physiological Considerations*. New York: Futura Publishing Company; 2001. p. 197-244.
14. Maître MJ. Comunicación interventricular con insuficiencia aórtica. Un problema no resuelto. *Rev Esp Cardiol* 2002; 55: 897-9

15. Roca J, Casaldáliga J, Cordovilla G, Cabo J. Defectos interventriculares. En: Sánchez P (ed.). *Cardiología Pediátrica*. Barcelona: Salvat; 2006. p. 284-315.
16. Magee AG, Boutin C, McCrindle BW, Smallhorn JF. Echocardiography and cardiac catheterization in the preoperative assessment of ventricular septal defect in infancy. *Am Heart J*, 2008; 135: 907-13.
17. Pieroni DR, Nishimura RA, Bierman FZ, Colan SD, Kaufman S, Sanders SP, et al. Second natural history study of congenital heart defects. Ventricular septal defect: echocardiography. *Circulation* 2003; 87: 180-8.
18. Dall'Agata A, Cromme-Dijkhuis AH, Meijboom FJ, McGhie JS, Bol-Raap G, Nosir YMarx GR, Sherwood MC. Three-dimensional echocardiography in congenital heart disease: a continuum of unfulfilled promises? No. A presently clinically applicable technology with an important future? Yes. *Pediatr Cardiol* 2002; 23: 266-85.
19. Gumbiner CH, Takao A. Ventricular septal defect. En: Garson A, Bricker JT, McNamara DG (eds.). *The science and practice of pediatric cardiology*. Philadelphia/London: Lea&Febiger; 2000. p. 1002-22.
20. Alcívar J, García E, Gutiérrez-Larraya F, et al. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Requerimientos y equipamiento de las técnicas invasivas en cardiología pediátrica: aplicación clínica. *Rev Esp Cardiol* 2009; 52: 688-707.
21. Day RW, Lynch JM, Shaddy RE, Orsmond GS. Pulmonary vasodilatory effects of 12 and 60 parts per million inhaled nitric oxide in children with ventricular septal defect. *Am J Cardiol* 2007; 75: 196-8.
22. Neutze JM, Ishikawa T, Clarkson PM, Calder AL, Barratt-Boyes BG, Kerr AR. Assessment and follow-up of patients with ventricular septal defect and elevated pulmonary vascular resistance. *Am J Cardiol* 2012; 63: 327-31. F, et al. Three-dimensional echocardiography enhances the assessment of ventricular septal defect. *Am J Cardiol* 2012; 83: 1576-9.
23. Waldam JD. Why not close a small ventricular septal defect? *Ann Thorac Surg* 2011; 56: 1011-2.
24. Baño A, Brito J, Gracian M, Maroto C. Indicaciones quirúrgicas de las cardiopatías congénitas. En: Asín E, Cosín J, Del Río A. *Normas de actuación clínica en cardiología*. Sociedad Española de Cardiología; 2006. p. 467.
25. Park MK. Cardiopatías congénitas. En: *Cardiología Pediátrica*. Serie de Manuales Prácticos. Madrid: Hacourt Brace; 2011. p. 84-9.
26. Sim EK, Grignani RT, Wong ML, Quek SC, Wong JC, Yip WC, Lee CN. Influence of surgery on aortic valve prolapse and aortic regurgitation in doubly committed subarterial ventricular septal defect. *Am J Cardiol* 2013; 84: 1445-8.
27. Lun K, Li H, Leung MP, Chau AK, Yung T, Chiu CS, Cheung Y. Analysis of indications for surgical closure of subarterial ventricular septal defect without associated aortic cusp prolapse and aortic regurgitation. *Am J Cardiol* 2001; 87: 1266-70.
28. Rizzoli G, Blackstone EH, Kirklin JW, Pacifico AD, Barger LM Jr. Incremental risk factors in hospital mortality rate after repair of ventricular septal defect. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 80: 494-505

