



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**CENTRO MÉDICO NACIONAL**

**“20 DE NOVIEMBRE”**

**I S S S T E**

**“CORRELACIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA Y  
ECOCARDIOGRAMA CON LA ANGIOTOMOGRAFÍA, EN EL  
DIAGNÓSTICO DE LESIÓN DE TRONCO CORONARIO Y  
REGIONES PROXIMALES DE RAMOS CORONARIOS DE  
PACIENTES CON ENFERMEDAD DE KAWASAKI”.**

**REGISTRO: 373.2013**

**Tesis de postgrado para obtener el título de  
médico especialista en: Cardiología Pediátrica**

Asesor de tesis:

Dr. Ramón Alejandro Flores Arizmendi

Presenta:

Dra. Maricela Escuadra Serrano

México D.F      Febrero 2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. AURA ARGENTINA ERAZO VALLE SOLIS**  
**SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTRO MEDICO NACIONAL “20 DE NOVIEMBRE”**

---

**DR. ANTONIO SALGADO SANDOVAL**  
**PROFESOR TITULAR DEL POSTGRADO DE**  
**CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

---

**DR. RAMON ALEJANDRO FLORES**  
**ARIZMENDI**  
**ASESOR**

---

**DRA. MARICELA ESCUADRA SERRANO**  
**AUTOR DE TESIS**

## AGRADECIMIENTOS

Gracias a la vida, que me ha dado tanto...

Gracias a Dios y a mi ángel de la guarda que nunca me dejan sola.

Gracias a Luis Alberto, mi alma gemela, por ser mi apoyo incondicional.

Gracias a mis padres Maricela y Jorge, por ser los mejores.

Gracias a mis hermanos Berenice y Jorge, por ser mis amigos fieles.

Gracias a mis compañeros, Eduardo y Marcos, por aguantarme estos 2 años  
y ser mis cómplices en esta aventura.

Gracias a mis maestros, Dr. Antonio Salgado, Dr. Alejandro Flores, Dr.

Humberto García, Dra. Sandra Antunez, Dra. Guadalupe Jiménez, Dr.

Gerardo Izaguirre, por sus invaluable enseñanzas.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
ANTECEDENTES.....	4
OBJETIVOS.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	10
MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS.....	20
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	25
CONCLUSIONES.....	27
REFERENCIAS.....	29

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La lesión coronaria (aneurisma o estenosis) es una complicación de gran relevancia en pacientes con EK. Sin embargo su diagnóstico no siempre es oportuno y con consecuencias de gran importancia clínica. La EK, conlleva el riesgo de lesión de arteria coronaria y potencial IAM, en algunos casos MS, es por esto la importancia conocer la existencia de lesión coronaria, determinar el tamaño, localización y número aneurismas

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se revisaron 15 expedientes de pacientes con EK, con edades de 6 a 122 meses, durante Enero del 2010 a Enero del 2014, atendidos en el CMN "20 de Noviembre". Se realizó la correlación de los métodos diagnósticos, mediante el coeficiente de correlación de Pearson.

**RESULTADOS:** El sexo masculino fue el predominante con un 60%, al 53% se le aplicó inmunoglobulina, en el 53% se corroboró lesión coronaria, de la cual el aneurisma fue el predominante y sólo un caso con estenosis el cual requirió manejo quirúrgico. Mediante ECOTT se encontró a la CI y CD como las más afectadas, por AGTAC la más afectada fue la DA y por cateterismo la CI.

**DISCUSION:** Las correlaciones encontradas de forma más significativa mediante uso de EKG vs ECOTT fueron en la CI, CD y DA las cuales resultaron positivamente moderadas, lo que nos habla de que la realización de un EKG en pacientes con sospecha de aneurismas coronarios en la CI, CD y DA es un buen método diagnóstico. Mismo resultado se obtuvo en la CI, CD y Cx mediante el uso de ECOTT vs cateterismo y ECOTT vs AGTAC por lo que podemos decir que el ECOTT es un buen método diagnóstico para detección de lesiones a nivel de CI, CD y Cx.

**PALABRAS CLAVE:** EKG: Electrocardiograma, ECOTT: Ecocardiograma transtorácico, AGTAC: Angiotomografía, EK: Enfermedad de Kawasaki, IAM: Infarto Agudo a Miocardio, MS: Muerte súbita

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The coronary lesion (aneurysm or stenosis ) is a complication of great relevance in patients with KD . But diagnosis is not always timely and important clinical consequences. The EK carries the risk of coronary artery lesion and potential IAM, in some cases MS is so important to know the existence of coronary lesion, determine the size, location and number aneurysms.

**MATERIAL AND METHODS:** Records of 15 patients with KD were reviewed, aged 6-122 months, during January 2010 to January 2014, served in the CMN " November 20" The correlation of diagnostic methods was performed using the Pearson correlation coefficient.

**RESULTS:** Males were predominant with 60% to 53 % was applied immunoglobulin in 53% coronary lesion was corroborated, in which the aneurysm was the predominant and only one case of stenosis which required surgical management . By ECOTT was found to CI and CD as the most affected by AGTAC most affected was the DA and the CI catheterization.

**DISCUSSION:** The correlations found most significantly by using EKG vs ECOTT were in CI , CD and DA which were positively moderate , which tells us that performing an EKG in patients with suspected coronary aneurysms in the CI, CD and DA is a good diagnostic method . Same result was obtained in the CI, CD and Cx using ECOTT vs AGTAC and ECOTT vs catheterization and so we can say that the ECOTT diagnosis is a good method to detect lesions in CI, CD and Cx

**KEYWORDS:** EKG: Electrocardiogram, ECOTT: transthoracic echocardiography, AGTAC: Angiography, EK: Kawasaki disease, IAM: Acute Infarto to myocardium, MS: Sudden death.

## INTRODUCCIÓN

La lesión coronaria (aneurisma o estenosis) es una complicación de gran relevancia en pacientes con enfermedad de Kawasaki. Sin embargo su diagnóstico no siempre es oportuno y con consecuencias de gran importancia clínica. Se sabe que, la historia natural de la enfermedad de Kawasaki, conlleva el riesgo de lesión de arteria coronaria y potencial infarto agudo a miocardio (IAM), en algunos casos, muerte súbita, es por esto la gran importancia conocer la existencia de lesión coronaria, determinar el tamaño, localización y número aneurismas coronarios.

Con la finalidad de detectar oportunamente la lesión coronaria en pacientes con EK, se realizó el estudio en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", incluyendo todos aquellos pacientes que acudieran al servicio de urgencias o bien que se refirieran de otras unidades y acudieran al servicio de consulta externa, con el diagnóstico de Enfermedad de Kawasaki, donde se procedió a la realización de interrogatorio, exploración física, toma de electrocardiograma, realización de estudio ecocardiográfico, programación y realización de estudio tomográfico y posteriormente se realizó una correlación entre los hallazgos electrocardiográficos, ecocardiográficos y angiotomográficos encontrados.

El electrocardiograma y el ecocardiograma son estudios de bajo costo e invasividad para el paciente, con la ventaja de ser accesibles en centros hospitalarios incluso de segundo nivel de atención médica, circunstancia que los convierte en buenas alternativas de seguimiento de pacientes con esta enfermedad para la identificación de lesión de tronco coronario.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Determinar la utilidad diagnóstica del EKG, ECOTT Y AGTAC, en la lesión de tronco coronario y regiones proximales de ramos coronarios en pacientes con enfermedad de Kawasaki, atendidos en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

## ANTECEDENTES

La enfermedad de Kawasaki ha rebasado en varios países a la fiebre reumática como primera causa de cardiopatía adquirida en la edad pediátrica. El diagnóstico temprano permite un manejo adecuado con la finalidad de reducir la inflamación de la pared de la arterias coronarias, de prevenir la trombosis coronaria y el de mantener en observación y tratamiento a aquellos individuos que desarrollan alteraciones coronarias como el aneurisma, los cuales deben ser sujetos de manejo con miras a la prevención de isquemia infarto del miocardio.<sup>(1)</sup>

La enfermedad de Kawasaki (EK) fue reportada por primera vez en 1967 por el Dr. Tomisaku Kawasaki, describiendo a 50 pacientes de origen japonés, en 1965 el Dr. Noboru Tanaka fue el primer patólogo en reconocer las graves complicaciones de la enfermedad, el Dr. Yamamoto en 1968, fue el primero que describió los cambios electrocardiográficos en pacientes con alteración cardíaca, en 1970 se realiza la primera en cuenta epidemiológica, donde se establece la relación entre enfermedad de Kawasaki y vasculitis coronaria.<sup>(1)</sup>

## EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de EK en estados unidos va desde 9.1 a 16.9 casos por cada 100, 000 niños menores de 5 años, en Japón sigue teniendo la mayor prevalencia con una incidencia anual de aproximadamente 112 casos por cada 100 000 niños menores de 5 años.<sup>(2)</sup> En México, Vargas Barrón y colaboradores

publicaron el primer caso diagnosticado por ecocardiograma Doppler en un niño <sup>(3)</sup>, pronto comenzaron a reportarse series de pacientes mexicanos <sup>(4)</sup>.

En México se carecen de datos fidedignos, una de las publicaciones con mayor número de pacientes estudiados corresponde a un estudio realizado en el Instituto Nacional de Pediatría entre el año 2000 y 2011, donde se estudiaron a 209 casos, que cumplían los criterios de la American Heart Association de la enfermedad, parte de las conclusiones corresponden a que hasta el momento no se cuenta con una casuística real de la EK en nuestro país, sin embargo es claro que va en aumento <sup>(5)</sup>.

Según la encuesta Japonesa realizada desde el 2005 al 2006, el número de pacientes diagnosticados fue de 10 041 en 2005 y 10 434 en el 2006. La tasa de mortalidad global fue de 1.14 a 0.71% en pacientes después de la fase aguda. La tasa de mortalidad en pacientes varones con secuelas por enfermedad cardíaca, fue de 2.55%, mayor que la tasa global <sup>(6)</sup>.

La enfermedad se presenta, en la mitad de los casos, antes de los 2 años de vida, su pico de incidencia es entre los 13 y 24 meses de edad y en un 80% aproximadamente, en menores de 4 años. Su frecuencia es mayor en el sexo masculino, en una proporción de 1.5:1 a 1.7 <sup>(7)</sup>.

La prevalencia de la lesión de la arteria coronaria, durante la fase aguda, ha disminuido progresivamente, un 18.1% en 1997, 14.8 en el 2001 a 5% en el 2006. La mejoría clínica puede explicarse por el incremento en la frecuencia de uso de tratamiento de dosis única de inmunoglobulina <sup>(6)</sup>.

La incidencia de la enfermedad coronaria fue de 16.7% en 1983, pero disminuyó a 3.8% en el 2007, con el uso de inmunoglobulina <sup>(6)</sup>.

## **CUADRO CLÍNICO**

La causa de EK es desconocida, aunque se sospecha que hay una activación del sistema autoinmune por un disparador infeccioso, en pacientes genéticamente susceptibles. Algunos autores creen que un superantígeno bacteriano, conduce a la estimulación masiva de linfocitos T, otros sugieren existe un respuesta inmune policlonal de IgA, apoyándose en la presencia de IgA infiltrada en los aneurismas de arterias coronarias en pacientes en fase

aguda de EK. Estudios recientes han sugerido que la activación de las células T es importante para determinar la susceptibilidad y gravedad de la enfermedad (1).

Se ha identificado un polimorfismo en el inositol 1,4,5 trifosfato 3 cinasa C (ITPKC) en el cromosoma 19q13.2, que actúa como regulador negativo de la activación de las células T y puede contribuir a la hiperreactividad inmune en EK (6).

Se han mencionado diversos agentes infecciosos, dentro de los cuales se encuentra una bacteria anaerobia: *Propionobacterium* *aches*, flora habitual de la piel, la cual fue aislada en ganglios linfáticos y sangre en algunos pacientes con EK.

El diagnóstico continúa siendo clínico y los criterios propuestos por el Dr. Kawasaki fueron confirmados por diversas asociaciones médicas y son aceptados a nivel mundial. La EK, presenta 3 fases clínicas:

- Fase aguda: duración entre 7 y 11 días, resalta la hiperemia conjuntival, que afecta primordialmente la conjuntiva bulbar, sin exudado o presencia de ulceraciones, papilas linguales prominentes o “lengua en fresa”, eritema labial, que progresa a inflamación, desarrollo de fisuras y sangrado, exantema maculopapular de inicio en tronco y extremidades o de tipo escarlatiniforme, fiebre elevada de hasta 40°C, remitente con 2 a 4 picos por día, linfadenopatía cervical unilateral, que ocurre en un 50 a 70% de los casos y que para considerarse como criterio diagnóstico, debe medir más de 1.5 cm, las manos y los pies están edematosos, indurados.
- Fase subaguda: se inicia con la desaparición de la fiebre, pero persiste la irritabilidad, la anorexia y hay descamación perianal, en manos y pies. En un tiempo variable de 2 a 3 semanas, desaparece la gran mayoría de los signos de la enfermedad.
- Fase de convalecencia: finaliza cuando se disipan todas las manifestaciones inflamatorias, lo que ocurre en buena parte de los casos a los 2 meses de iniciado el proceso

Tanto en la fase aguda como en la subaguda, pueden desarrollarse lesiones cardiacas, como miocarditis, pericarditis, alteraciones valvulares e infarto miocárdico <sup>(7)</sup>.

## **MÉTODOS DIAGNÓSTICOS**

### **▲ ELECTROCARDIOGRAMA**

Un electrocardiograma, en reposo durante la fase aguda de la enfermedad, revela hallazgos sugestivos de lesión miocárdica, como prolongación del intervalo PR, ondas Q profundas, prolongación del intervalo QT, baja tensión, cambios del ST- T y arritmias. Es recomendable la realización de estudio Holter en pacientes con dolor precordial o palpitaciones. La prueba de esfuerzo se recomienda realizarla en niños de 4 a 6 años de edad. Los pacientes con enfermedad de Kawasaki, que fueron sometidos a estudio electrofisiológico, revelan que el nodo SA y AV, se encuentra alterada en pacientes con secuelas cardiacas. <sup>(6)</sup>

### **▲ ECOCARDIOGRAMA**

Es un estudio no invasivo, que tiene alta sensibilidad y especificidad para la detección de las anomalías anatómicas y funcionales del corazón con un nivel de evidencia diagnóstica para la mayoría de enfermedades congénitas del corazón grado A, para la evaluación del tronco coronario grado B y para anomalías de ramos coronarios grado C. <sup>(8)</sup>

El ecocardiograma en reposo, puede detectar la dilatación de arterias coronarias y posible presencia de trombos o zonas estenóticas mediante doppler color pero su sensibilidad diagnóstica aún es variable. En su modalidad de estrés, con estimulación de aminas vasoactivas (Dobutamina o dipiridamol), puede detectar zonas de aceleración del flujo coronario que puede interpretarse como áreas de estenosis coronaria. <sup>(8)</sup> Este método diagnóstico ha mostrado en pacientes pediátricos efectividad considerable en la medición del diámetro interno de las arterias coronarias proximales. <sup>(9)</sup>

Newburger J recomienda las siguientes proyecciones para la evaluación de las arterias coronarias<sup>(8)</sup>:

- Arteria coronaria izquierda: eje corto paraesternal, a nivel de la válvula aórtica, eje largo paraesternal de ventrículo izquierdo, eje largo subcostal.
- Arteria descendente anterior: eje corto paraesternal, a nivel de la válvula aórtica y de ventrículo izquierdo, eje largo de ventrículo izquierdo, tangencial.
- Arteria Circunfleja: eje corto paraesternal, a nivel de la válvula aórtica y apical 4 cámaras.
- Arteria coronaria derecha, segmento proximal: eje corto paraesternal a nivel de la válvula aórtica, eje largo paraesternal de ventrículo izquierdo, subcostal con proyección hacia el tracto de salida de VD.
- Arteria coronaria derecha segmento medio: eje largo de ventrículo izquierdo, apical 4 cámaras, subcostal eje largo.
- Arteria coronaria derecha segmento distal: apical 4 cámaras, eje largo subcostal.
- Arteria descendente posterior: apical 4 cámaras, subcostal eje largo, paraesternal eje largo.

#### ▲ **ANGIO-TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTADA**

La tomografía computarizada es una técnica que ha mostrado ser de gran utilidad para la evaluación de las arterias coronarias, logrando una visualización completa de todos los sectores coronarios con elevada precisión diagnóstica de lesiones coronarias.<sup>(9)</sup>

En un estudio realizado en 149 pacientes, se evaluaron 2384 segmentos coronarios, identificando la región proximal de la coronaria descendente anterior en 88% de los casos, seguido por la coronaria derecha en un 84% y en menor porcentaje la arteria Circunfleja en un 71%<sup>(10,11)</sup>.

### ▲ **RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)**

La resonancia magnética se considera el estándar de oro para el diagnóstico de lesiones coronarias, se puede realizar con la respiración espontánea, sin disminución de la frecuencia cardíaca, durante el sueño fisiológico.<sup>(6)</sup>

Jong Woo comparó la Angio-Tomografía Axial Computada (AGTAC) y la Resonancia Magnética (RM) para el diagnóstico de aneurismas coronarios, observando una sensibilidad de la AGTAC y RM de 93% y 77.9%, una especificidad de 99.2% y 99.7%, un valor predictivo positivo de 96.8% y 98.7% y un valor predictivo negativo de 98.2% y 94.1 % respectivamente<sup>(12)</sup>.

### ▲ **CORONARIOGRAFÍA**

La coronariografía conocida como angiografía coronaria es el estudio invasivo tradicionalmente considerado estándar de oro para la evaluación de las arterias coronarias. Identificando con precisión la anatomía, ramos, longitud, dimensiones y alteraciones estructurales de todo el árbol coronario, sin embargo, requiere la introducción de catéteres y guías a través de los vasos arteriales, así como de la infusión de material de contraste. Estas condiciones propician riesgos de morbilidad e incluso de mortalidad relacionada con el procedimiento, haciendo difícil su uso en el seguimiento regular de pacientes, por lo que la indicación para la realización de este estudio debe ser muy precisa<sup>(13,14,15)</sup>.

## **COMPLICACIONES DE LA ENFERMEDAD DE KAWASAKI**

### - Aneurismas coronarios

Las lesiones coronarias, se desarrollan durante el periodo inicial de la fase aguda de la enfermedad, encontrándose en todos los pacientes una dilatación de la arteria coronaria que persiste por 5 días, cuando la dilatación se observa por 30 días se conoce como dilatación transitoria y por más tiempo se considera como secuela de la enfermedad de Kawasaki <sup>(6)</sup>.

Los aneurismas coronarios que se encuentran al día 30, generalmente disminuyen de tamaño durante la convalecencia, la desaparición de los

hallazgos anormales en la angiografía coronaria, se producen a menudo de 1 a 2 años después de la aparición y típicamente ocurre en el caso de pequeñas o medianos aneurismas, lo cual ocurre en el 50% de los pacientes. Se ha encontrado además la presencia de estenosis, por función anormal del endotelio vascular, así como por hiperplasia de la íntima <sup>(6)</sup>.

De acuerdo con el comité de Investigación del Ministerio de Salud y Bienestar de Japón, la tasa de mortalidad por infarto de miocardio inducido por enfermedad de Kawasaki en pacientes pediátricos, es del 22% después del primer infarto, del 66 y 87% después del 2º y 3er infarto respectivamente, observándose lesiones coronarias con mayor frecuencia en el Tronco Coronario Izquierdo (TCI), porción proximal de la coronaria descendente anterior, Circunfleja y Coronaria derecha <sup>(9, 17)</sup>.

En pacientes con aneurismas medianos o gigantes, con estenosis progresiva, tienen alto riesgo de muerte súbita o Infarto Agudo del Miocardio, identificándose en estudios de autopsia inflamación de la íntima y adventicia, tejido edematoso, infiltración de neutrófilos, eosinófilos y linfocitos, algunos de los cuales de características atípicos, más hay destrucción de la capa elástica interna <sup>(18)</sup>.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Determinar la utilidad diagnóstica de del electrocardiograma y del ecocardiograma para el diagnóstico de lesiones coronarias en pacientes con enfermedad de Kawasaki.

### ESPECÍFICOS

En pacientes con enfermedad de Kawasaki:

- Conocer la el número de pacientes atendidos en el servicio de Cardiología pediátrica en el CMN 20 de Noviembre en el periodo comprendido de Enero del 2012 a Enero del 2014.
- Conocer los hallazgos electrocardiográficos y ecocardiográficos.
- Conocer el tipo, dimensiones, localización y número de lesiones coronarias.
- Conocer la sensibilidad, especificidad del electrocardiograma y ecocardiograma para la detección de lesiones coronarias.
- Conocer sus características sociodemográficas.

Objetivos secundarios:

- Determinar la correlación de los hallazgos electrocardiográficos con los ecocardiográficos en pacientes con enfermedad de Kawasaki.
- Determinar la correlación de los hallazgos electrocardiográficos y ecocardiográficos con los de Angio-Tomografía Axial Computarizada y angiografía coronaria.

### JUSTIFICACIÓN

La lesión coronaria, secundaria a enfermedad de Kawasaki, es una complicación con importante repercusión clínica, llegando hasta tener un desenlace fatal en edades pediátricas e incluso hasta que llegan a edades adultas, por lo que el seguimiento de pacientes con esta enfermedad se convierte en piedra angular del tratamiento después de la fase aguda de la enfermedad. <sup>(6-13)</sup>

La Angio-Tomografía Axial Computada y la angiografía coronaria son métodos de evaluación coronaria considerados como estándar de oro, sin embargo la primera requiere tecnología costosa y somete al paciente a radiación. El segundo requiere de invasión vascular y administración de fármacos radiopacos que convierten al estudio en un procedimiento invasivo que involucra riesgos de morbilidad e incluso de mortalidad. Estas características dificultan el uso de ambos métodos de estudio coronario para el seguimiento de pacientes con enfermedad de Kawasaki, en la cual se pueden desarrollar lesiones coronarias importantes durante la convalecencia de la enfermedad e incluso en etapas de remisión. <sup>(8,9)</sup>

El electrocardiograma y ecocardiograma son estudio no invasivos y de menor costo con accesibilidad incluso en hospitales de segundo nivel de atención médica, lográndose evaluar con el ecocardiograma el tronco coronario y las regiones proximales de sus ramas (Coronaria descendente anterior, circunfleja y coronaria derecha).

Basados en lo anterior, proponemos el presente estudio para conocer la utilidad diagnóstica del electrocardiograma y ecocardiograma para detectar lesiones coronarias en pacientes con enfermedad de Kawasaki, esperando con la información obtenida identificar un estudio de menor costo y mayor accesibilidad para realizar el seguimiento de pacientes con esta enfermedad y contribuir así a una mejor atención médica y ofrecer tratamiento cardiológico oportuno.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### - TIPO DE ESTUDIO

El análisis descriptivo con medidas de tendencia central y de dispersión (Media, mediana, desviación estándar y rangos) de acuerdo al comportamiento de los datos.

Se realizara con los datos obtenidos una correlación de Pearson.

### - TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se incluyeron a 15 pacientes que acudieron al servicio de urgencias o bien que fueron referidos a la consulta externa del servicio de Cardiología Pediátrica del C.M.N “20 de Noviembre”, con diagnóstico de Enfermedad de Kawasaki, de Enero del 2012 a Enero del 2014.

### - UNIDADES DE OBSERVACIÓN Y FUENTE DE INFORMACIÓN

Se revisaron 15 expedientes de pacientes atendidos en el servicio de Cardiología Pediátrica con diagnóstico de Enfermedad de Kawasaki, a los que se les realizó electrocardiograma, ecocardiograma y angiogramografía.

Se utilizó el programa estadístico SPSS 21.0 para Mac.

### - CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes pediátricos hombres y mujeres con antecedente de enfermedad de Kawasaki.
- Pacientes que cuenten con electrocardiograma, ecocardiograma, estudio de AngioTAC o Angiografía.

### - CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con otra enfermedad inmunológica, cardiopatía congénita o cirugía cardiaca previa

### - CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes con expedientes clínico y electrónico incompletos.

- VARIABLES DE ESTUDIO

Variable	Tipo de variable	Definición operacional
<b>Edad</b>	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento hasta la fecha del estudio
<b>Sexo / género</b>	Cualitativa nominal	Características genotípicas, relativas a su papel reproductivo
<b>Lugar de Origen</b>	Nominal politómica	Territorio ocupado por una población, y que presenta cultura y características demográficas propias.
<b>Domicilio</b>	Nominal	Lugar donde un individuo fija su residencia con fines legales o civiles.
<b>Electrocardiograma</b>	Cualitativa politómica	<p><b>Sin lesión:</b> sin presencia de alteraciones electrocardiograficas</p> <p><b>Isquemia:</b> se produce por una disminución parcial o total del flujo sanguíneo coronario, se observa por cambios en la onda T.</p> <p><b>Lesión:</b> isquemia grave y prolongada de las células cardiacas, se manifiesta por cambios en el segmento ST.</p> <p><b>Necrosis:</b> ausencia completa y</p>

		continua del aporte sanguíneo cardíaco, se manifiesta por la presencia de ondas Q profundas.
<b>Angiotomografía</b>	Cualitativa politómica  y cuantitativa por el grado de lesión	<p><b>Sin lesión:</b> árbol coronario sin presencia de estenosis ni dilatación.</p> <p><b>Lesión:</b> Presencia de estenosis o dilatación de cualquier arteria coronaria</p> <p><b>Dilatación/aneurisma:</b> Ampliación de un segmento arterial coronario de más del 50% del diámetro distal de referencia</p> <p><b>Estenosis:</b> estrechamiento parcial o total de la arteria coronaria, que compromete la oxigenación del miocardio.</p> <p><b>Necrosis:</b> disminución del flujo coronario de forma total, con la posterior lisis celular.</p>
<b>Ecocardiograma</b>	Cualitativa politómica	<p><b>Sin lesión:</b> Rastreo ecocardiográfico libre de sitios de estenosis, o dilatación en territorio susceptible del árbol coronario</p> <p><b>Lesión Coronaria Izquierda:</b> Presencia de estenosis o dilatación de arteria coronaria</p>

		izquierda
		<b>Lesión Coronaria derecha:</b> Presencia de estenosis o dilatación de arteria coronaria derecha
<b>Coronariografía</b>	Cualitativa politémica  y cuantitativa por el grado de lesión	<p>Sin lesión: procedimiento en el cual no se corrobora presencia de estenosis ni dilatación del árbol coronario.</p> <p>Lesión: Presencia de estenosis o dilatación de cualquier arteria coronaria</p> <p><b>Dilatación/aneurisma:</b> Ampliación de un segmento arterial coronario de más del 50% del diámetro distal de referencia</p> <p><b>Estenosis:</b> estrechamiento parcial o total de la arteria coronaria, que compromete la oxigenación del miocardio.</p> <p><b>Necrosis:</b> disminución del flujo coronario de forma total, con la posterior lisis celular.</p>
<b>Estenosis coronaria</b>	Cuantitativa discreta	<p><b>Sin lesión:</b> árbol coronario sin presencia de estrechamientos.</p> <p><b>Estenosis:</b> estrechamiento parcial o total de la arteria coronaria, que</p>

compromete la oxigenación del miocardio.

#### - FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La cédula de recolección se diseñó en hojas de Excel de Office 2007. Los nombres y datos de los pacientes fueron obtenidos, directamente del expediente clínico, así como de la base de datos de reportes del servicio de ecocardiografía y hemodinamia.

Los diagnósticos se basaron en los reportes del expediente clínico y electrónico, el reporte ecocardiográfico, angiotomográfico y de cateterismo, fueron avalados por el médico adscrito.

#### RECURSOS MATERIALES:

- Computadora
- Expediente clínico
- Bolígrafo
- Electrocardiografo
- Ecocardiografo
- Tomografo

#### RECURSOS HUMANOS:

- Dr. Ramón Alejandro Flores Arizmendi, Médico Adscrito al Servicio de Cardiología Pediátrica.

Asesoría y análisis de información

- La participación de los siguientes investigadores asociados consistirá únicamente en el análisis de los reportes de los estudios realizados previo a la investigación.

- Dr. Antonio Salgado Sandoval, Jefe del Servicio de Cardiología Pediátrica,

Análisis de reportes de estudios angiográficos realizados previamente a la investigación.

- Dra. Sandra Antunez Sánchez, Médico Adscrito al Servicio de Cardiología Pediátrica.

Análisis reportes de estudios ecocardiográficos realizados previamente a la investigación.

- Dra. Gabriela Melendez, médico cardiólogo,

Análisis de reportes de Angio-TAC realizados previa a la investigación.

- Dra. Maricela Escuadra Serrano, residente de Cardiología Pediátrica.

Involucrada en todos los procesos del estudio.

## MÉTODO

1. Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes que acudieran al servicio de urgencias o bien que fueran referidos a la consulta externa, con:
  - Diagnóstico de enfermedad de Kawasaki
  - Edad entre 1 y 144 meses, sin importar el sexo
2. Se excluyeron a aquellos pacientes que:
  - Estuvieron fuera del rango 1 a 144 meses
  - Que no aceptaron la realización del estudio
  - Que contaban con alguna enfermedad vascular previa.
3. Se comento al tutor del paciente sobre la finalidad del estudio, especificándoles el objetivo del mismo.
4. Con un electrocardiógrafo se realizó la toma de electrocardiograma para el posterior análisis del mismo, en búsqueda de alteraciones de la perfusión coronaria.

5. Con un ecocardiografo se realizó estudio ultrasonográfico cardiaco para el posterior análisis del mismo, en búsqueda de alteraciones en la morfología coronaria.
6. Con un tomógrafo se realizó angiotomografía coronaria para el posterior análisis de la misma, en búsqueda de alteraciones en la morfología coronaria.
7. Se dio seguimiento a los pacientes de acuerdo a su estratificación de riesgo realizándoles en cada consulta un electrocardiograma, ecocardiograma y en caso necesario nueva angiotomografía.
8. Se procedió al análisis de resultados, en primer lugar y previo al inicio del estudio se obtuvo el tamaño de la muestra, utilizando una fórmula para calcular el tamaño de muestra para una proporción, con un poder del estudio de 0.80 y un error tipo I de 0.05. s

$$n = \frac{Z\alpha + Z\beta pq}{d^2}$$

Donde  $Z\alpha = 1.96$ ;  $Z\beta = 0.84$ ;  $p = 0.90$ ;  $q = 1-p$  y  $d = 0.10$

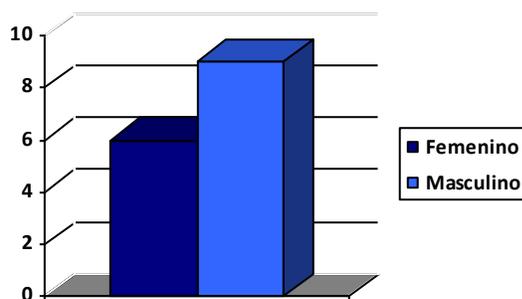
Requiriendo una población de estudio de 25 pacientes

Posteriormente se procedió a hacer el análisis de datos mediante la obtención de rango, mediana, desviación estándar y promedio, así como el coeficiente de correlación de Pearson.

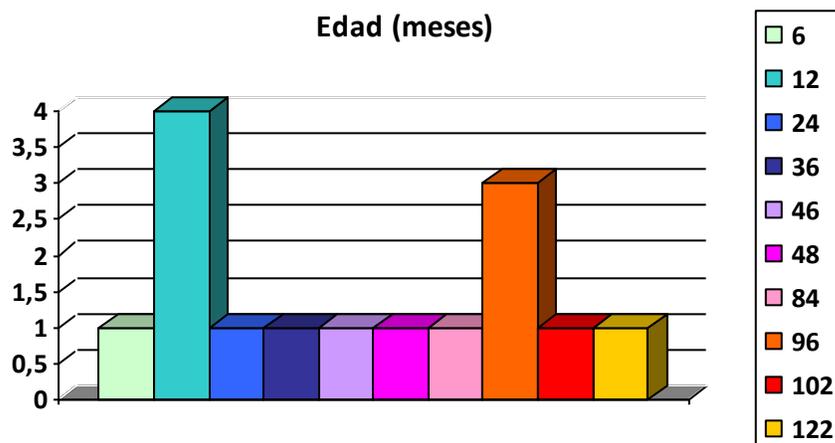
## RESULTADOS

Acudieron al servicio de Cardiología Pediátrica 17 pacientes con enfermedad de Kawasaki, de los cuales 2 fueron excluidos por no contar con expediente clínico completo.

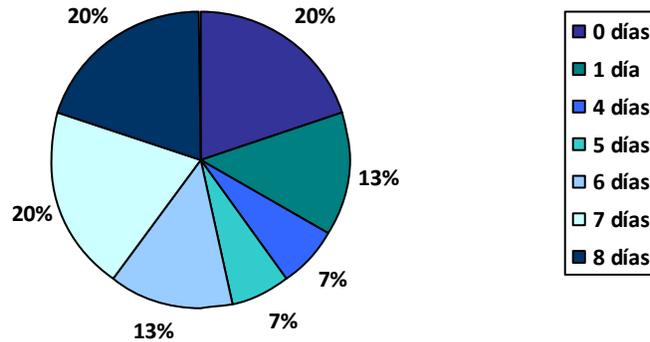
1. El sexo predominante encontrado fue el masculino con 9 pacientes lo que corresponde al 60%, el resto (6) fueron mujeres.



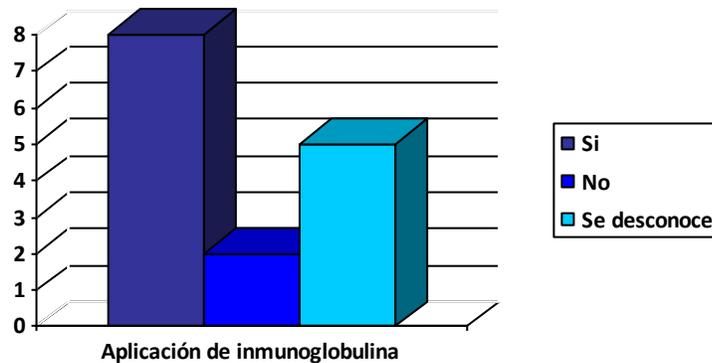
2. La media de edad encontrada fue de 53 meses, con un rango de 6 a 122 meses



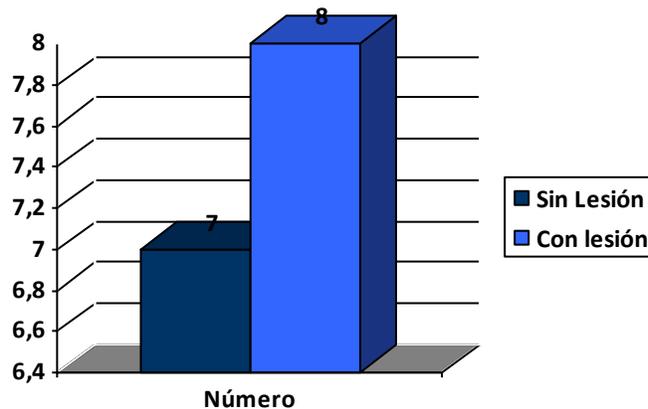
3. La media de días de fiebre fue de 4.5 días, con un máximo de 8 días encontrado en 3 pacientes.



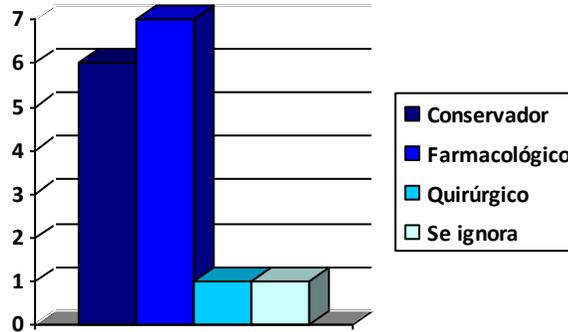
4. Solamente al 53.3% se documentó la aplicación, de inmunoglobulina, que corresponde a 8 pacientes y en 33%, 5 pacientes, se desconoce si se aplicó.



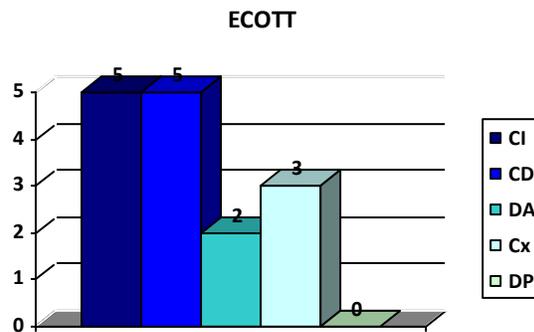
5. En el 53% se documentó lesión coronaria, de la cual el aneurisma correspondió al 53.3% (8 pacientes), y sólo en uno, de éstos mismos, presentó estenosis, el resto de los pacientes (7) no presentó lesión coronaria.



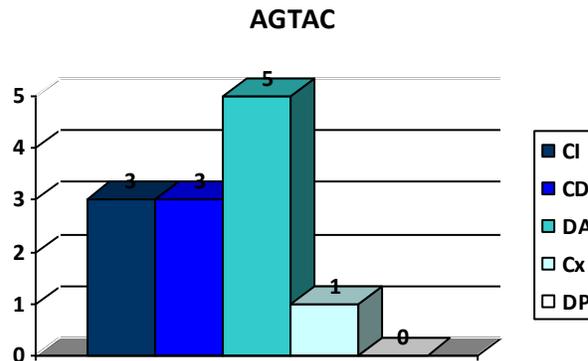
6. En el mayor porcentaje de los pacientes se dio manejo farmacológico, con un 46%, que corresponde a 7 pacientes.



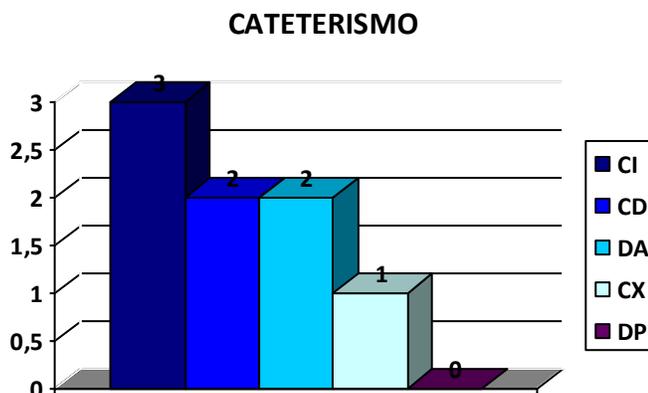
7. Los trayectos coronarios que con más frecuencia se encontraron afectados por ecocardiograma, fueron la CI y la CD con un 33%, que corresponden a 5 pacientes cada uno. No documentándose alteración en la DP.



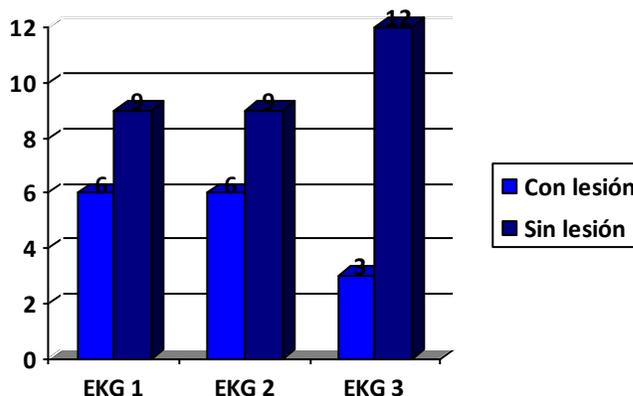
8. Los trayectos coronarios que con más frecuencia se encontraron afectados por angiotomografía, fueron la DA con un 33% que corresponden a 5 pacientes, sin alteración encontrada en la DP.



9. Los trayectos coronarios que con más frecuencia se encontraron afectados por cateterismo fue la coronaria izquierda, con un 20%, que corresponden a 3 pacientes.



10. En la mayoría de los 3 electrocardiogramas reportados, no se encontraron alteraciones significativas, siendo menores los hallazgos en el EKG 3.



11. Las correlaciones encontradas del ECOTT y EKG en relación a las lesiones coronarias, fueron:

	CI	CD	DA	Cx	DP
EKG	0.474	0.403	0.478	0.240	0.213

Por lo que la CI, CD y DA, tienen una correlación positiva moderada, la Cx y DP se encuentran con una correlación positiva baja, en el ECOTT y EKG.

12. Las correlaciones encontradas de la AGTAC y EKG en relación a las lesiones coronarias, fueron:

	<b>CI</b>	<b>CD</b>	<b>DA</b>	<b>Cx</b>	<b>DP</b>
<b>EKG</b>	-0.397	-0.291	-0.042	-0.233	-0.275

Por tanto podemos decir que, la CI, CD, Cx y DP tienen una correlación negativa baja y sólo en la DA se encontró una correlación negativa muy baja, del AGTAC y EKG.

13. Las correlaciones encontradas del Cateterismo y EKG en relación a las lesiones coronarias, fueron:

	<b>CI</b>	<b>CD</b>	<b>DA</b>	<b>Cx</b>	<b>DP</b>
<b>EKG</b>	-0.137	-0.276	-0.276	-0.310	-0.310

Se concluye entonces, que la CI tiene una correlación negativa muy baja, la CD, DA, Cx y DP su correlación es negativa baja, con el cateterismo y EKG.

## ANALISIS Y DISCUSIÓN

- CORRELACIONES DE **ECOTT Y AGTAC** DE LAS LESIONES CORONARIAS EN MM

### CORONARIA IZQUIERDA

**AGTAC mm**

<b>ECOTT mm</b>	0.363
-----------------	-------

Correlación: positiva baja

### CORONARIA DERECHA

**AGTAC mm**

<b>ECOTT mm</b>	0.865
-----------------	-------

Correlación: positiva alta

### CIRCUNFLEJA

**AGTAC mm**

<b>ECOTT mm</b>	-0.124
-----------------	--------

Correlación: negativa muy baja

### DESCENDENTE ANTERIOR

**AGTAC mm**

<b>ECOTT mm</b>	0.419
-----------------	-------

Correlación: positiva moderada

- CORRELACIONES DE **ECOTT Y CATETERISMO** DE LAS LESIONES CORONARIAS EN MM

### CORONARIA IZQUIERDA

**CATE mm**

<b>ECOTT mm</b>	0.529
-----------------	-------

Correlación: positiva moderada

### CORONARIA DERECHA

**CATE mm**

<b>ECOTT mm</b>	0.471
-----------------	-------

Correlación: positiva moderada

## CIRCUNFLEJA

CATE mm

ECOTT mm	0.472
----------	-------

Correlación: positiva moderada

## DESCENDENTE ANTERIOR

CATE mm

ECOTT mm	0.111
----------	-------

Correlación: positiva muy baja

- CORRELACIONES DE AGTAC Y CATETERISMO DE LAS LESIONES CORONARIAS EN MM

## CORONARIA IZQUIERDA

AGTAC mm

CATE mm	-0.71
---------	-------

Correlación: negativa alta

## CORONARIA DERECHA

AGTAC mm

CATE mm	0.534
---------	-------

Correlación: positiva moderada

## CIRCUNFLEJA

AGTAC mm

CATE mm	-0.71
---------	-------

Correlación: negativa alta

## DESCENDENTE ANTERIOR

AGTAC mm

CATE mm	0.305
---------	-------

Correlación: positiva baja

## CONCLUSIONES

En el presente estudio encontramos que el sexo afectado con mayor frecuencia fue el masculino similar a lo reportado en la literatura en general, en el 40% de los pacientes se dio manejo conservador, el cual consistió únicamente en vigilancia, el 46% recibió manejo farmacológico, la mayoría de ellos con ácido acetilsalicílico y un paciente requirió de manejo quirúrgico con necesidad de revascularización coronaria la cual fue llevada a cabo de forma exitosa, ya que presentaba aneurismas gigantes y zonas de estenosis coronaria.

Las regiones coronarias afectadas con aneurismas, que se observaron con mayor frecuencia con el uso de ECOTT, fueron la coronaria izquierda y la coronaria derecha, por medio del AGTAC las regiones afectadas fueron la descendente anterior y por cateterismo cardíaco se encontró a la coronaria izquierda como la más afectada, en ningún método diagnóstico se reportó lesión de la descendente posterior.

Las correlaciones encontradas de forma más significativa mediante uso de EKG vs ECOTT fueron en la CI, CD y DA las cuales resultaron positivamente moderadas, lo que nos habla de que la realización de un EKG en pacientes con sospecha de aneurismas coronarios en la CI, CD y DA es un buen método diagnóstico. Mismo resultado se obtuvo en la CI, CD y Cx mediante el uso de ECOTT vs cateterismo y ECOTT vs AGTAC por lo que podemos decir que el ECOTT es un buen método diagnóstico para detección de lesiones a nivel de CI, CD y Cx.

Las correlaciones que se encontraron negativas fueron las reportadas con el uso de AGTAC vs EKG en la CI, CD y Cx así como la correlación del cateterismo vs EKG en la CD, DA y Cx, dichos resultados deberán ser tomados con cautela, ya que el tamaño de muestra del estudio, aunque es importante, no se considera como significativo para ser tomado como una afirmación.

Podemos decir entonces, que para la detección de aneurismas coronarios, podemos hacer uso de métodos diagnósticos como un EKG el cual, para que

sea realmente efectivo, debemos conocer los trayectos coronarios que corresponden con cada derivación y las alteraciones esperadas, así mismo es de gran importancia la realización de un estudio ecocardiográfico, el cual nos puede aportar mucha información acerca de las porciones proximales de las coronarias y para la visualización de las porciones distales se recomienda el uso de AGTAC, que aunque en este estudio no se encontró una correlación importante, está bien descrito que es un estudio de gran sensibilidad y especificidad, así mismo se deberá dejar en último lugar el cateterismo cardíaco, que aunque se pudiera considerar el estándar de oro, sabemos que es un estudio el cual implica mayores complicaciones y costos.

## REFERENCIAS

1. Scuccimarri, R. Kawasaki Disease. *Pediatr Clin MD*. 2012;59:425–445.
2. Satou G, Giamelli J, Gewitz M. Kawasaki Disease Diagnosis, Management, and Long-term implications. *Cardiology in Review*. 2007;15:163–169.
3. Vargas J, Andrade A, Attie F. Diagnostico con ecocardiografía bidimensional y doopler de aneurisma coronario en un niño mexicano con enfermedad de Kawasaki. *Arch Inst Cardiol Mex* 1988;58:227-229.
4. Quezada G, Ramírez R, Quezada S, Salazar J, Fernández I, Esparza R, Enfermedad de Kawasaki. Análisis de 17 casos. *Rev Med Ins Mex Seguro Soc*. 2009;47:61–64.
5. Gámez B, Yamazaki M. Enfermedad de Kawasaki, ¿una enfermedad exótica y rara?. *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*,2012;21:23–25.
6. JCS Joint Working Group. “Guidelines for Diagnosis and Management of Cardiovascular Sequelae in Kawasaki Disease (JCS 2008)” *Circulation Journal*. 2010;74.1989-2020
7. Attie F, Calderón J, Zabal C, Buendía A. *Cardiología Pediátrica*. 2ª. Edición 2013. 381-387
8. Newburger J, Takahashi M, Gerber M, Gewitz M, Tani Lloyd, Burns J, et al. Diagnosis, Treatment, and Long-term Management of Kawasaki Disease. *Circulation*. 2004;11:2747–2771.
9. Bratincsak, A, Reddy V, Purohit P, Tremoulet A, Molkara D, Frazer J, et al. “Coronary Artery Dilation in Acute Kawasaki Disease and Acute Illnesses Associated With Fever” *The Pediatric Infectious Disease Journal*. 2012;31:924–926.
10. Kaiser C, Bremerich J, Haller S, Brunner H, Bongartz G, Pfisterer M, et al. limited diagnostic yield of non-invasive coronary angiography by 16 – slice multidetector spiral compute tomography in routine patients referred for evaluation of coronary artery disease. *European Heart Journal*. 2005;26:1987-1992.
11. Tacke C, Romeih S, Kuipers I, Spijkerboer A, Groenink M, Kuijpers T. Evaluation of Cardiac Function by Magnetic Resonance Imaging During the Follow-Up of Patients With Kawasaki Disease. *Cardiovasc Imaging*. 2013;6:67-73.

12. Woo J, Woo H. Coronary artery abnormalities in Kawasaki disease: comparison between CT and MR coronary angiography, *Acta Radiol* 2013;54:156-163.
13. Grossman's. *Cardiac Catheterization Angiography and Intervention*. 7th Ed. 2006:187-204.
14. Ellis S. *Strategic Approaches in Coronary Intervention*. 3th Ed. 2006:11-26.
15. Morton J. Kern. *The Cardiac Catheterization Handbook* 4th Ed. chapter 4, 2003.p.145–381.
16. Perez de Prado A, Fernández F, Cuellas J, Gibson M. Corinariografía: más allá de la anatomía coronaria. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:596-608.
17. Kitamura S. "The role of coronary bypass operation on children with Kawasaki disease" *Coronary Artery Disease*. 2001:13:437–447.
18. Fujiwara T, Fujiwara H, Nakano H. Pathological Features of Coronary Arteries in Children With Kawasaki Disease in Which Coronary Arterial Aneurysm Was Absent at Autopsy. *Circulation*. 1988;78:345–350.