



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN



TESIS

UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN EL DIAGNÓSTICO DE
CARDIOMEGALIA MEDIANTE EL ÍNDICE CARDIOTORÁCICO EN
COMPARACIÓN CON EL ECOCARDIOGRAMA EN PACIENTES CON
HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA

Que Presenta

Dr. Infante Guízar Carlos

PARA OBTENER GRADO DE MEDICINA URGENCIAS

Hospital General Regional No. 1 Morelia Michoacán

Correo Electrónico: medic.infante@hotmail.com

Tutor:

Dr. Carlos Etvino Añorve Gallardo
M.U. HGR No. 1 Morelia Michoacán

Correo electrónico:

carlos_edvino@hotmail.es

Coasesor:

Dr. Helios Eduardo Vega Gómez
M.C HGR No. 1 Morelia Michoacán

Correo electrónico: heliosvegag@hotmail.com

N° Registro CLIEIS:
R-2012-1602-47

Morelia, Michoacán, México del 2015.



IMSS H. G. R. No. 1
MORELIA, MICH.

RECIBIDO
24 FEB 2015
- BIBLIOTECA -



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.

AGRADECIMIENTOS

A:

C. ANEL GÓMEZ

SIN CUYA COLABORACIÓN NO HUBIERA SIDO POSIBLE CONCLUIR ÉSTA
TÉISIS.

INDICE

	PAGINA
Índice	2
Abreviaturas	3
Resumen	4
Palabras Clave	6
Abstract	7
Marco Teórico	9
Justificación	16
Planteamiento del Problema	17
Objetivos	18
Hipótesis	19
Materiales y Métodos	20
Operacionalización de las Variables	24
Metodología	25
Análisis Estadístico	27
Recursos	28
Aspectos Éticos	30
Discusión	40
Conclusiones	44
Cronograma	45
Anexos	46
Bibliografía	53

Abreviaturas

HAP	HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA
ICT	Índice cardiotorácico
PA	Presión arterial
HTA	Hipertensión Arterial
OMS	Organización Mundial de la Salud
HVI	Hipertrofia Ventricular Izquierda
ECO	Ecocardiograma
DDFVI	Diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo
DSFVI	Diámetro sistólico final del ventrículo izquierdo
GSD	Grosor septal interventricular
FEVI	Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo
AD	Aurícula derecha
AI	Aurícula Izquierda
RAo	Raíz aortica
VD	Ventrículo derecho (diámetro diastólico)
PSAP	Presión sistólica de la pulmonar

RESUMEN

UTILIDAD DE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX EN EL DIAGNÓSTICO DE CARDIOMEGALIA MEDIANTE EL ÍNDICE CARDIOTORÁCICO EN COMPARACIÓN CON EL ECOCARDIOGRAMA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL PRIMARIA

Infante Guízar C¹, Gallardo Añorve C, Vega Gómez HE².

1. HGZ N° 12 Lázaro Cárdenas 2. Servicio de Cardiología. HGR N°1. Morelia.

INTRODUCCION: La sensibilidad del índice cardiorácico en la radiografía de tórax para determinar aumento en las dimensiones del corazón es variable, siendo el ecocardiograma el estándar de oro con una sensibilidad entre 90 a 100%.

OBJETIVO: Determinar la utilidad del índice cardiorácico (ICT) en la radiografía de tórax el diagnóstico de cardiomegalia en comparación con el ecocardiograma en pacientes con Hipertensión Arterial Primaria (HAP).

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio prospectivo, observacional, comparativo. Se realizó en el servicio de Urgencias y en el área de Cardiología del 1 de Marzo al 30 de Mayo del 2013. Se incluyeron dentro del estudio a 53 pacientes con HAP diagnosticada al menos 5 años previos al estudio, excluyendo aquellos con insuficiencia renal crónica, cardiopatías reumáticas y congénitas; a todos se les realizara tele de tórax y ecocardiografía en modos bidimensional y M. El análisis estadístico se realizó en el paquete estadístico SPSS versión 20.

RESULTADOS: La edad promedio de los pacientes fue de 63.38 ± 13.24 años y el promedio de años de evolución de la HAP fue de 9.26 ± 1.90 años. 32.1% de los pacientes estaban en cifras de buen control de su presión arterial. El 92.5% de los pacientes tuvieron cardiomegalia grados I y II calculado por el índice cardiorácico, con valores entre 0.51 y 0.60. Se encontró asociación de los grados de cardiomegalia con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial ($X^2: 17.171 P= 0.001$).

CONCLUSIONES: Se confirma la utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de cardiomegalia mediante el índice cardiorácico en comparación con el ecocardiograma en pacientes con HAP.

PALABRAS CLAVE: Cardiomegalia, Índice cardiorácico, Ecocardiograma.

ABSTRACT

UTILITY OF CHEST X-RAY IN THE DIAGNOSIS OF CARDIOMEGALY USING THE INDEX CARDIOTHORACIC COMPARED WITH ECHOCARDIOGRAM IN PATIENTS WITH PRIMARY HYPERTENSION.

1. HGZ N° 12 Lázaro Cárdenas 2. Servicio de Cardiología. HGR N°1. Morelia.

INTRODUCTION: The sensitivity of cardiothoracic index on chest radiograph to determine increase in heart dimensions is variable, being the gold standard echocardiography with a sensitivity of 90-100%.

OBJECTIVE: To determine the usefulness of cardiothoracic index (CTI) on chest radiography in the diagnosis of cardiomegaly compared with echocardiography in patients with primary arterial hypertension (PAH).

MATERIAL AND METHODS: Prospective, observational, comparative study. It was performed in the emergency department and in the area of Cardiology, March 1 to May 30, 2013. We included in the study 53 patients with PAH diagnosed at least five years prior to the study, excluding those with chronic renal failure, rheumatic and congenital heart disease; all are to conduct tele-ray and two-dimensional echocardiography modes and M. The statistical analysis was realized in Statistical program SPSS V. 20.

RESULTS: The mean age of the patients was 63.38 ± 13.24 years and the mean years of evolution of PAH was 9.26 ± 1.90 years. 32.1% of patients were in figures good control of your blood pressure. 92.5% of patients had grade I and II cardiomegaly calculated by cardiothoracic index with values between 0.51 and 0.60. Association degrees of cardiomegaly with end-diastolic diameter of the left ventricle in patients with hypertension ($X^2: 17.171$ P = 0.001) was found.

CONCLUSIONS: The usefulness of chest radiography in the diagnosis of cardiomegaly by cardiothoracic index compared with echocardiography in patients with PAH is confirmed.

KEYWORDS: Cardiomegaly, cardiothoracic index, Echocardiogram.

MARCO TEORICO:

La hipertensión arterial (HTA) es un síndrome caracterizado por elevación de la presión arterial (PA) y sus consecuencias. Sólo en un 5% de casos se encuentra una causa (HTA secundaria); en el resto, no se puede demostrar una etiología (HTA primaria); pero se cree, cada día más, que son varios procesos aún no identificados, y con base genética, los que dan lugar a elevación de la PA. La HTA es un factor de riesgo muy importante para el desarrollo futuro de enfermedad vascular (enfermedad cerebrovascular, cardiopatía coronaria, insuficiencia cardíaca ó renal). La relación entre las cifras de PA y el riesgo cardiovascular es continua (a mayor nivel, mayor morbimortalidad)

La definición de hipertensión arterial es arbitraria. El umbral elegido es aquel a partir del cual los beneficios obtenidos con la intervención, sobrepasan a los de la no actuación. A lo largo de los años, los valores de corte han ido reduciéndose a medida que se han ido obteniendo más datos referentes al valor pronóstico de la HTA y los efectos beneficiosos de su tratamiento.

Actualmente, se siguen las recomendaciones de la OMS-SIH, que con objeto de reducir la confusión y proporcionar a los clínicos de todo el mundo unas recomendaciones más uniformes, ha acordado adoptar en principio la definición y

la clasificación establecidas por el Joint National Committee de Estados Unidos en su séptimo informe (JNC VII).

La hipertensión se define como presión arterial sistólica de 140 mmHg ó superior y/o una presión arterial diastólica de 90 mmHg ó superior, en personas que no están tomando medicación antihipertensiva.⁽¹⁾

Casi 30% de los pacientes hipertensos sufre complicaciones de aterosclerosis y más del 50% mostrará lesiones de los órganos relacionadas con la hipertensión, por ejemplo, cardiomegalia, insuficiencia cardíaca congestiva, retinopatía, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia renal.

La hipertensión arterial es un importante riesgo cardiovascular en todo el mundo. Se asocia con hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Tanto la disfunción diastólica y sistólica puede ocurrir en la enfermedad cardíaca hipertensiva.⁽²⁾

Cardiopatía hipertensiva

En el origen de la hipertensión arterial esencial (HTA) están implicados factores genéticos y ambientales que por distintas vías alteran el equilibrio de las sustancias reguladoras del tono vascular. Como consecuencia de ello se altera la regulación del tono vascular con predominio de la vasoconstricción sobre la vasodilatación, lo que se traduce en un aumento de las resistencias periféricas. El resultado de ese aumento de las resistencias periféricas es la elevación de la presión arterial.⁽³⁾

La elevación prolongada de las cifras de presión arterial tiene dos consecuencias directas sobre la pared de los vasos: se altera la función normal del endotelio y se modifica la estructura de la pared vascular, fenómeno que se conoce con el nombre de remodelado vascular. Esta doble alteración vascular unida a la sobrecarga

tensional crónica compromete la perfusión, la estructura y la función de los distintos órganos del organismo siendo los más afectados el corazón, el riñón y el cerebro, por ello considerados órganos diana de la HTA. ⁽⁴⁾

La cardiopatía hipertensiva es la afectación de órgano diana que comporta mayor morbi-mortalidad en el paciente hipertenso. Clásicamente, la cardiopatía hipertensiva se diagnosticaba en los pacientes hipertensos que presentaban hipertrofia ventricular izquierda (HVI) y/o insuficiencia cardiaca. La aplicación de la biología celular-molecular y de las técnicas diagnósticas más recientes a la cardiopatía hipertensiva ha permitido expandir los conocimientos básicos y clínicos sobre la misma. En esta revisión se analizan brevemente los datos más sobresalientes sobre el particular. ⁽⁵⁾

El electrocardiograma y radiografía de tórax, herramientas más básicas, pueden ayudar a diagnosticar cardiomegalia DSVI o al menos detectar los que requieren absolutamente la ecocardiografía para certeza diagnóstica. ⁽⁶⁾

La Tele de tórax se obtiene con el paciente colocado de espaldas al tubo de rayos a 6 pies de distancia (1.8 metros). Esta distancia disminuye el efecto de la divergencia del haz y la ampliación de las estructuras más cerca del tubo de rayos X, el paciente debe realizar una inspiración profunda y retener la respiración. La sombra del corazón se magnifica debido a que es una estructura anterior. La vasculatura pulmonar también se altera cuando los pacientes son examinados en la posición supina. En la radiografía supina AP hay más igualdad de la vasculatura

pulmonar cuando el tamaño de los vasos del lóbulo inferior se compara con la parte superior. ⁽⁷⁾

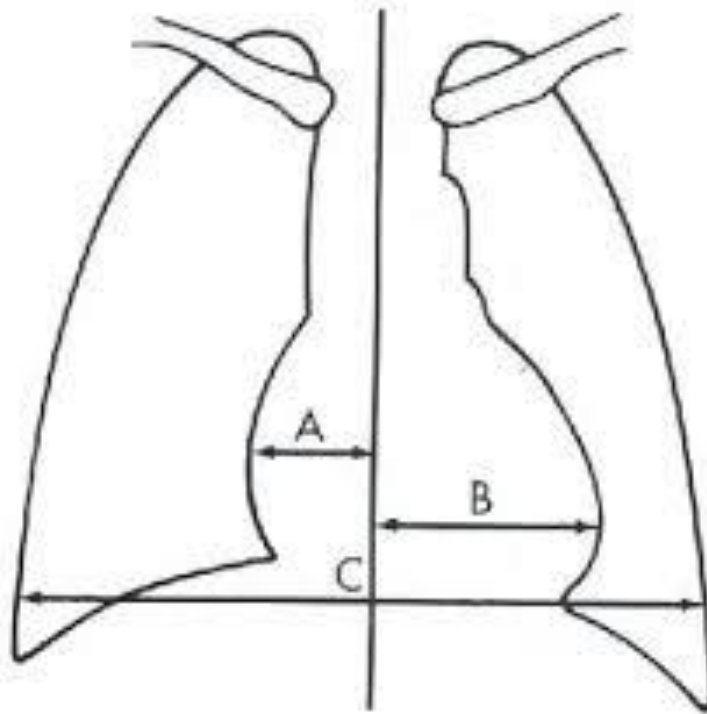
La radiografía de tórax es útil para detectar cardiomegalia y congestión pulmonar. Los pacientes con edema por insuficiencia renal suelen tener signos de congestión pulmonar en las radiografías de tórax antes de que la cardiomegalia sea importante y, por lo general, no presentan ortopnea.

Los estudios radiológicos, son de gran utilidad en el campo de la cardiología y la radiografía posteroanterior de tórax (Rx tórax) es empleada de manera rutinaria por el clínico como herramienta para el estudio del paciente con hipertensión arterial sistémica (HAS), entre otros motivos para evaluar las dimensiones del corazón mediante la determinación del índice cardiorácico (ICT). En muchos casos este estudio es incluso sustento de consideraciones sobre evolución y pronóstico en estos pacientes. ⁽⁸⁾

Con base en el ICT, una relación del diámetro transversal de la silueta cardíaca con el diámetro transversal mayor del tórax $> 50\%$ indica la existencia de cardiomegalia grado I cuando el ICT es de 0.51 a 0.55, cardiomegalia grado II cuando el ICT es de 0.56 a 0.60, cardiomegalia grado III si el ICT es de 0.61 a 0.65 y cardiomegalia grado IV cuando los valores de ICT son mayores de 0.65. Sin embargo, la sensibilidad de la radiografía de tórax para determinar aumento en las dimensiones del corazón, de acuerdo con los estudios publicados hasta el momento varía ampliamente

El empleo de la Rx para valorar el crecimiento cardíaco puede llevar a diagnósticos erróneos de dilatación ventricular que quedan en evidencia cuando los hallazgos se confrontan con métodos más sensibles en este punto, tal es el caso de la

ecocardiografía transtorácica la cual tiene una sensibilidad reportada del 90 al 100% en el diagnóstico de cardiomegalia.⁽⁹⁾



Ecocardiografía.

La ecocardiografía es la herramienta definitiva para el diagnóstico de cardiomegalia y disfunción sistólica ventricular izquierda. Entre las desventajas se encuentran que el costo es elevado y requiere de personal capacitado y por lo tanto no puede estar disponible en la atención primaria. (6, 9,10)

Ecocardiografía bidimensional

Principios fundamentales

La ecocardiografía bidimensional se basa en la reflexión de los ultrasonidos sobre las estructuras cardíacas. Las imágenes se toman a partir de varias ventanas acústicas con distintas rotaciones del transductor, de forma que se visualiza todo el corazón y los grandes vasos en tiempo real y en distintos planos bidimensionales. Casi toda la información de un estudio se obtiene del análisis visual de las imágenes 2D, aunque es posible hacer mediciones objetivas de las dimensiones del corazón. El ecocardiograma transtorácico se efectúa colocando un transductor manual directamente sobre la pared torácica. En determinados pacientes se lleva a cabo ecocardiografía transesofágica, en la que se monta un transductor por ultrasonidos en el extremo de un endoscopio colocado en el esófago y dirigido a las estructuras cardíacas, de forma que se obtengan imágenes de alta resolución de las estructuras posteriores. ⁽¹¹⁾

Los equipos ecocardiográficos actuales son portátiles, con lo que pueden transportarse cómodamente y colocarse junto a la cabecera del paciente. Así pues, una de las principales ventajas de la ecocardiografía sobre otras técnicas de imagen consiste en la posibilidad de obtener imágenes instantáneas de las estructuras cardíacas para su interpretación inmediata, incluso en los servicios de urgencias o traumatología o en las unidades de cuidados intensivos. Hoy día se cuenta con unidades ecocardiográficas portátiles que pesan menos de 3 kg, lo que permite realizar el estudio con facilidad y mayor movilidad. El aparato puede colocarse a la cabecera del enfermo. Los instrumentos prototípicos podían generar imágenes bidimensionales, pero ahora se cuenta con unidades que también realizan estudios Doppler de modalidades pulsada, de onda continua y de color. Por ser cada vez

más compactas y funcionales, las unidades mencionadas se convertirán en un futuro cercano, en instrumentos esenciales para la exploración física.

Una de las limitaciones de la ecocardiografía bidimensional por vía transtorácica reside en la imposibilidad de obtener imágenes de gran calidad de todos los pacientes, en especial de aquéllos con pared torácica gruesa o enfermedad pulmonar grave. Las ondas de ultrasonido apenas atraviesan el parénquima pulmonar. La exactitud diagnóstica del ecocardiograma depende en gran medida de las personas encargadas de utilizar el equipo y de interpretar el estudio. ⁽¹²⁾

JUSTIFICACION

El 70% de los pacientes con hipertensión arterial de más de 5 años de diagnóstico tiene algún grado de cardiomegalia aunque es rara la presencia de cardiomegalia grado IV en pacientes puramente hipertensos.

Se considera importante determinar la correlación existente entre la radiografía posteroanterior de tórax y el ecocardiograma para la valoración de cardiomegalia en la consulta de primer contacto ya que de realizar un diagnóstico oportuno y sensible puede evitar que se presenten otras complicaciones que representarían un deterioro severo de la función cardíaca del paciente y mayor uso de recursos para el instituto en el tratamiento de la enfermedad.

Por lo anterior se determinará con este estudio la eficacia de la tele de tórax para una etapa preventiva de las complicaciones de la cardiomegalia. Además que los reportes de la sensibilidad diagnóstica de la tele de tórax varían mucho, por lo que es necesario conocer la de nuestro medio.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La cardiomegalia se presenta hasta en 70% de los pacientes con 5 o más años de hipertensión arterial, su diagnóstico oportuno, puede prevenir complicaciones como la insuficiencia cardiaca, sin embargo no todos los servicios de urgencias cuentan con un ecocardiograma y el médico de urgencias tiene únicamente la herramienta de la tele radiografía de tórax de la cual se puede obtener el ICT. En otros estudios solo correlacionan el ICT con el estándar de oro que es el ECO y se ha reportado que tiene una buena correlación para el diagnóstico de cardiomegalia, sin embargo no han obtenido cual es la sensibilidad y la especificidad del ICT en comparación con el ECO.

Se desea conocer cuál es su sensibilidad y especificidad en nuestra población derechohabiente con la finalidad de conocer la confiabilidad en su valoración en primer contacto en el servicio de Urgencias.

¿Cuál es la utilidad del ICT en la tele de tórax para el diagnóstico de cardiomegalia en comparación con el ecocardiograma?

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la utilidad del índice cardiotorácico en el diagnóstico de cardiomegalia en comparación con el ecocardiograma

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Determinar la sensibilidad y especificidad del índice cardiotorácico en el diagnóstico de cardiomegalia en **comparación con el ecocardiograma**

HIPÓTESIS

El índice cardiotorácico es útil en el diagnóstico de cardiomegalia en comparación con el ecocardiograma.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO: Prospectivo, observacional, comparativo

LUGAR DE ESTUDIO: Área de Primer Contacto de Urgencias, así como en el área de rayos X y cardiología del HGR No.1, MORELIA, MICH.

UNIVERSO DE POBLACION: Pacientes con hipertensión arterial.

TAMAÑO DE MUESTRA: En base al universo de la población es de 4657 pacientes con hipertensión arterial de la UMF N° 80. Se calculó una muestra con la ecuación de proporciones (X):¹¹

$$N = \frac{\{Z_{1-\alpha/2} \sqrt{[\pi_1(1-\pi_1)]} + Z_{1-\beta} \sqrt{[\pi_2(1-\pi_2)]}\}^2}{\delta^2}$$

Donde:

$Z_{1-\alpha/2}$: probabilidad de error tipo I = 1.96

$Z_{1-\beta}$: probabilidad de error tipo II = 0.84162

π_1 : sensibilidad de la prueba estándar de oro (ECO)= 90% = 0.9

π_2 : sensibilidad de la nueva prueba (ICT)= 77% = 0.77

Δ : diferencia entre las dos pruebas = 0.90-0.77 = 0.13

SUSTITUYENDO:

$$n = \frac{[1.96\sqrt{0.90(1-0.9)} + 0.84162 \sqrt{0.77(1-0.77)}]^2}{0.13^2}$$

$$n = \frac{[1.96 (0.3) + 0.84162 (0.42)]^2}{0.0169}$$

$$n = \frac{0.588 + 0.3534}{0.0169}$$

n= 52.44 pacientes

Criterios de inclusión:

- Pacientes con hipertensión arterial sistémica primaria diagnosticada al menos 5 años previos al estudio
- Pacientes que aceptaron participar el estudio mediante la firma del consentimiento informado.
- Genero indistinto
- Edad indistinta

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica, cardiopatía reumática y cardiopatías congénitas.
- Pacientes con insuficiencia renal crónica

Criterios de Eliminación

- Pacientes que no acudieron a su cita a ecocardiograma
- Pacientes que durante el ecocardiograma se diagnosticó patología valvular.

VARIABLES:

Variable dependiente: Cardiomegalia

Variables independientes: ICT y ECO, Edad, años de diagnóstico de HTA, género

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES:

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN /OPERACIONALIZACIÓN	MEDICIÓN DE LA VARIABLE	CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE	FUENTE DE INFORMACIÓN
Edad	Independiente	Años que una persona ha vivido a partir de su nacimiento al momento del estudio	En años	Cuantitativa	Cedula de Recolección de Datos.
Género	Independiente	La división del género humano en dos grupos mujer u hombre, la persona pertenece a uno de estos grupos	Nominal dicotómica masculino femenino	Cualitativa Nominal	Cedula de Recolección de Datos.
Cardiomegalia por ICT	Dependiente	Agrandamiento anormal del corazón o hipertrofia cardiaca. Se trata de un signo que aparece en personas con insuficiencia cardiaca sistólica crónica o diversos tipos de miocardiopatías.	Sin cardiomegalia (0.5) Grado I: 0.51-0.55 Grado II: 0.56-0.60 Grado III: 0.61-0.65 Grado IV: más 0.66	Cualitativa Ordinal	Radiografía de Tórax
Cardiomegalia por ECO	Dependiente	Agrandamiento anormal del corazón o hipertrofia cardiaca. Se trata de un signo que aparece en personas con insuficiencia cardiaca sistólica crónica o diversos tipos de miocardiopatías.	El grosor parietal relativo (GPR) fue calculado por la fórmula clásica: $GPR = 2 (GPP)/DDF VI$ Hipertrofia ventricular izquierda fue clasificada como concéntrica cuando el GPR fue >0.45	Cualitativa Ordinal	Ecocardiograma
Hipertensión Arterial Sistémica	Independiente	Síndrome caracterizado por elevación de la Presión Arterial y sus consecuencias sin etiología demostrable.	En mmHg Estadio I (140/90-159/ 99) Estadio II (>160)	Cuantitativa	Medición de la TA

METODOLOGIA:

El estudio se realizara en el servicio de Primer contacto del Servicio de Urgencias así como en los servicios de la consulta externa de del servicio de cardiología.

Previa información y autorización con el consentimiento de cada uno de los pacientes por escrito (anexo 1), y de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Comité de Ética e Investigación del HGR N°1 se realizará en todos los pacientes con diagnóstico de HAS primaria establecido por lo menos 5 años que reúnan los criterios de inclusión.

Radiografía

A cada paciente se le preguntará acerca de sus datos generales (edad, género, años de diagnóstico de la enfermedad, tratamiento farmacológico), se le tomará la presión arterial en el brazo dominante con esfigmomanómetro después de permanecer 5 minutos en reposo, en posición sentada con un baumanómetro de mercurio y se realizara 3 lecturas al 4 ruido de Korotkof de acuerdo del comité nacional sobre prevención, detección evaluación y tratamiento de la hipertensión (JNCVII).

Después se le tomará una radiografía posteroanterior de tórax (Tele de Tórax) siguiendo la técnica establecida ⁽¹⁰⁾ En caso de haber contado ya con una, para ser considerada, ésta debe tener un tiempo no mayor a 3 meses

De la radiografía posteroanterior se obtendrá el ICT. El ICT se medirá de la siguiente manera: Se traza una línea a nivel de las apófisis espinosas de la columna vertebral, posteriormente se mide la distancia entre este punto y el límite del perfil derecho del corazón (a), nuevamente se toma esta línea media y se mide la

distancia que hay entre ella y el límite del perfil izquierdo (b), se realiza la suma de ambas mediciones y se divide entre la distancia que tiene una línea trazada sobre los hemidiafragmas de una a otra parrilla costal (c). $(a+b)/c$

Se considera cardiomegalia grado I cuando el ICT es de 0.51 a 0.55. Se considera cardiomegalia grado II cuando el ICT es de 0.56 a 0.60. Cardiomegalia grado III si el ICT es de 0.61 a 0.65 y cardiomegalia grado IV cuando los valores de ICT fueran mayores de 0.65

El grosor parietal relativo (GPR) fue calculado por la fórmula clásica: $GPR = 2(GPP)/DDFVI$. Atendiendo al criterio de Koren la hipertrofia ventricular izquierda fue clasificada como concéntrica cuando el GPR fue >0.45

Además de la Radiografía de tórax, Los pacientes serán citados al Servicio de Gabinetes Cardiológicos para la realización de un estudio ecocardiográfico en modos bidimensional y M.

Los datos se registrarán en la hoja de colección de datos (anexo 2).

ANALISIS ESTADISTICO:

Planeación del Análisis:

- Se creará una base de datos en el Programa Estadístico SPSS Versión 20.
- De acuerdo con el diseño de la Investigación: Utilizaríamos Estadística Descriptiva empleando medidas de tendencia central y dispersión para Variables continuas y proporciones para Variables categóricas.
- Para comparación de medias se utilizará Prueba de Chi Cuadrada.

11. RECURSOS

Humanos

Investigador: Dr. Carlos Infante Guízar.

Asesor temático:

Dr . Carlos Etvino Añorve Gallardo,

Coasesor: Dr. Elios Eduardo Vega Gomez,

Asesor metodológico:

Dra. en C. Anel Gómez García.

Personal de radiología HGR 1 Morelia

Físicos

Área Primer Contacto (Urgencias).

Área de Radiología HGR No.1

Área de Cardiología HGR No.1

Materiales

- Hojas de papel para obtener datos de los pacientes así como registro de las variables, lápices, cinta métrica
- Rayos x propios del HGR No.1, Morelia,
- Ecocardiógrafo de HGR No. 1

Financieros

- Propios del Investigador
- No se cuenta con financiamiento externo
- Tele radiografía de tórax, será tomada en el servicio de radiología HGR No.1
- Ecocardiograma, será realizado en el área de cardiología del HGR No. 1.

ASPECTOS ETICOS:

Este proyecto de investigación tiene normas éticas establecidas de acuerdo a la declaración de Helsinki donde especifica más detalladamente la investigación clínica, reflejando cambios en la práctica médica desde el término "experimentación humana" usado en el Código de Núremberg con los principios básicos. El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia (Artículo 8). Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor (Artículos 23 y 24) entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante (Artículo 25) (15), en conjunto con lo estipulado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para Salud como marca el artículo 17 de esta Ley siendo un estudio de investigación de riesgo II (Riesgo mínimo) y se hará una vez autorizado por el Comité Local de Investigación Médica.

RESULTADOS

Se captaron 53 pacientes con hipertensión arterial sistémica primaria diagnosticada al menos 5 años previos al estudio. El 41.5% (n= 22) fueron hombres y el 58.5% (n=31) fueron mujeres.

Las características clínicas de los pacientes en estudio se muestran en la tabla 1.

Grafica 1: Principales características de los pacientes con Hipertensión arterial sistémica

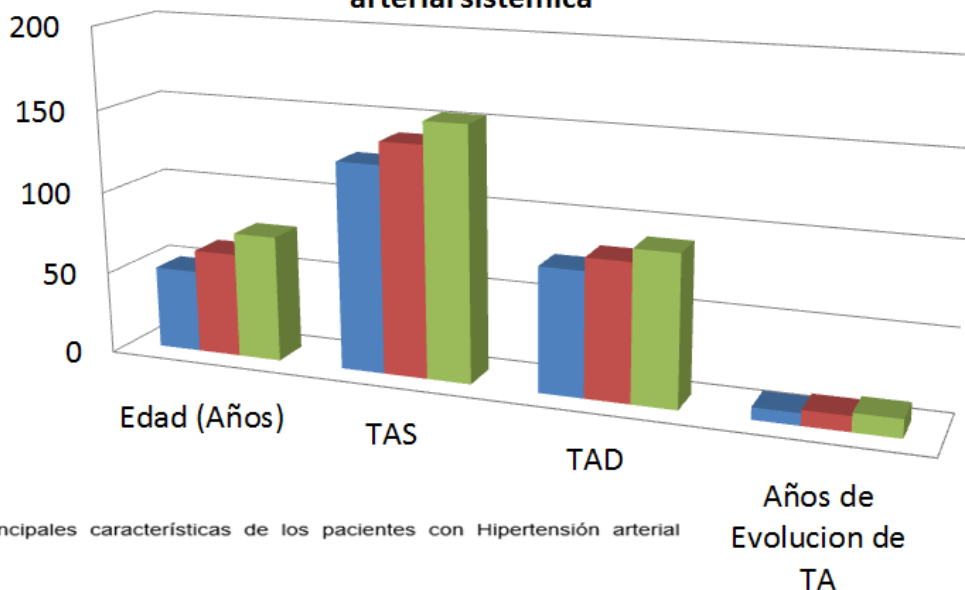


Tabla 1. Principales características de los pacientes con Hipertensión arterial sistémica.

	PROMEDIO ± DE N= 53
Edad (años)	63.38 ± 13.24
Tensión arterial sistólica (mmHg)	139.92 ± 13.79
Tensión arterial diastólica (mmHg)	83.15 ± 7.76
Años de evolución de la Hipertensión arterial	9.26 ± 1.90

El 62.3% (n=33) de los pacientes en estudio tuvo cifras de TAS por arriba de 140 mmHg y el 45.3% (n=24) tuvo cifras de TAD por arriba de 90 mmHg lo que nos habla de un alto descontrol de la presión arterial.

En la tabla 2 se muestra la tabla de contingencia de la Presión arterial de acuerdo a las cifras de control y descontrol de la TAS y TAD de acuerdo con el séptimo reporte del Join National Committee on the Prevention, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7). Se encontró que solo el 32.1% (n=17) de los pacientes estaban en cifras de buen control de su hipertensión arterial.

Grafica 2: de contingencia de la presión arterial de los pacientes con Hipertensión arterial

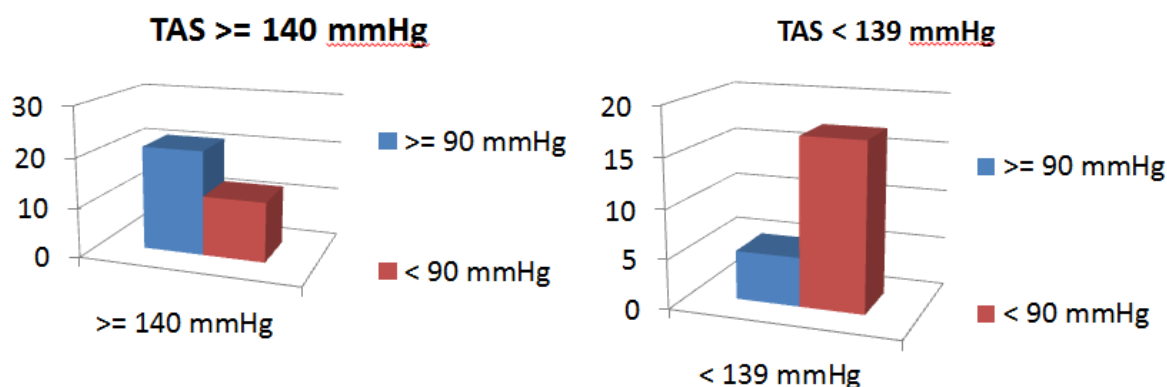


Tabla 2. Tabla de contingencia de la Presión arterial de los pacientes con Hipertensión arterial.

		TAS		Total
		≥140 mmHg	<139 mmHg	
TAD	≥90 mmHg	21 (39.6%)	3 (5.7%)	24 (45.3%)
	<90 mmHg	12 (22.6%)	17 (32.1%)	29 (54.7%)
Total		33 (62.3%)	20 (37.7%)	53 (100%)

En la tabla 3 se muestran la distribución por grados de Cardiomegalia de acuerdo al Índice cardiotorácico. La mayoría de los pacientes (92.5%) tuvieron cardiomegalia grados I y II con valores entre 0.51 y 0.60.

Grafica 3: Distribución de grados de cardiomegalia en los pacientes con hipertensión arterial

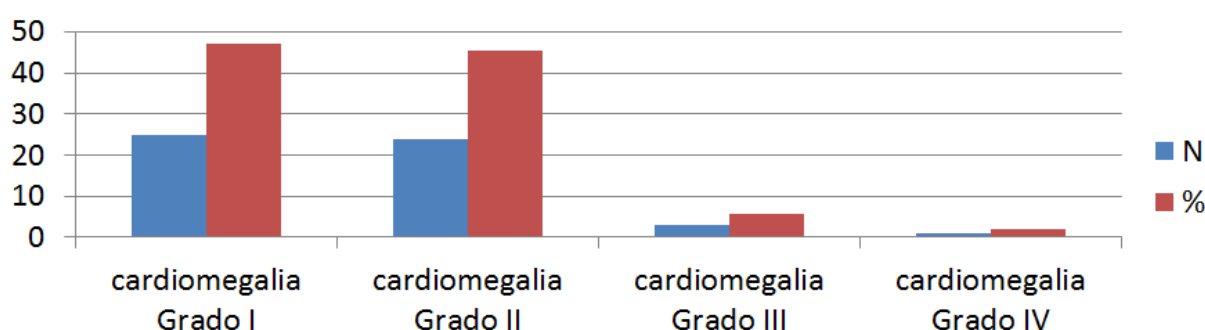


Tabla 3. Distribución de grados de Cardiomegalia en los pacientes con hipertensión arterial sistémica.

Grado de Cardiomegalia	N	%
Cardiomegalia Grado I	25	47.2
Cardiomegalia Grado II	24	45.3
Cardiomegalia Grado III	3	5.7
Cardiomegalia Grado IV	1	1.9
Total	53	100.0

En la tabla 4 se muestran los valores del ICT y los parámetros ecocardiográficos.

Se observó que el 79.2% de los pacientes tuvieron un grosor septal interventricular en diástole mayor de 11 mm, la mediana del grosor septal fue de 11.60 mm (valor mínimo: 9.0 mm; valor máximo: 13.60 mm).

De acuerdo al diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo (DDFVI) solo el 7.5% (n=4) pacientes tuvieron un diámetro mayor de 57 mm, en cambio no se encontró

ningún paciente con el diámetro sistólico final del ventrículo izquierdo (DSFVI). El 24.5% (n=13) de los pacientes con hipertensión arterial tuvo cifras mayores de 33 mm de la Raíz aortica, así como un promedio de 0.64 ± 0.4 de Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo. Se encontró Hipertensión arterial pulmonar en el 11.3 % (n=6) de los pacientes en los cuales las cifras de PSAP fueron mayores de 35 mmHg.

Grafica 4: Valores del Índice cardiotorácico y los parámetros ecocardiográficos

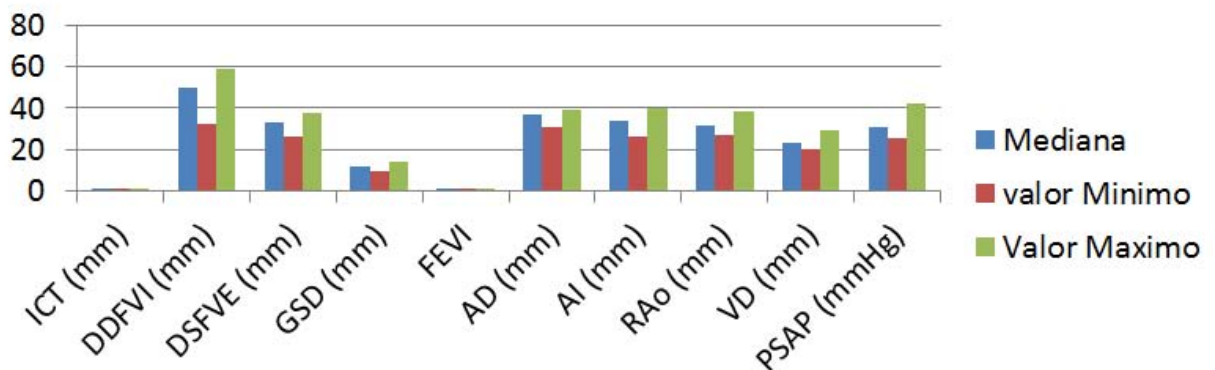


Tabla 4. Valores del índice cardiotorácico y los parámetros ecocardiográficos.

PARÁMETRO	MEDIANA	VALOR MINIMO	VALOR MAXIMO
ICT (mm)	0.56	0.51	0.66
DDFVI (mm)	50.0	32.1	59.2
DSFVI (mm)	33.0	26.0	38.0
GSD (mm)	11.6	9.0	13.6
FEVI	0.66	0.53	0.73
AD (mm)	36.7	30.4	39.4
AI (mm)	34.0	26.0	40.0
RAo (mm)	31.7	27.0	38.3
VD (mm)	23.2	19.90	29.1
PSAP (mmHg)	30.4	25.4	42.1

ICT: Índice cardiotorácico; DDFVI: Diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo; DSFVI: Diámetro sistólico final del ventrículo izquierdo; GSD: Grosor septal interventricular en diástole; FEVI: Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo; AD: Aurícula derecha; AI: Aurícula izquierda; RAo: Raíz aórtica; VD: Ventrículo derecho (diámetro diastólico); PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar.

El índice cardiotorácico (ICT) correlacionó de manera positiva con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo (Figura 1).

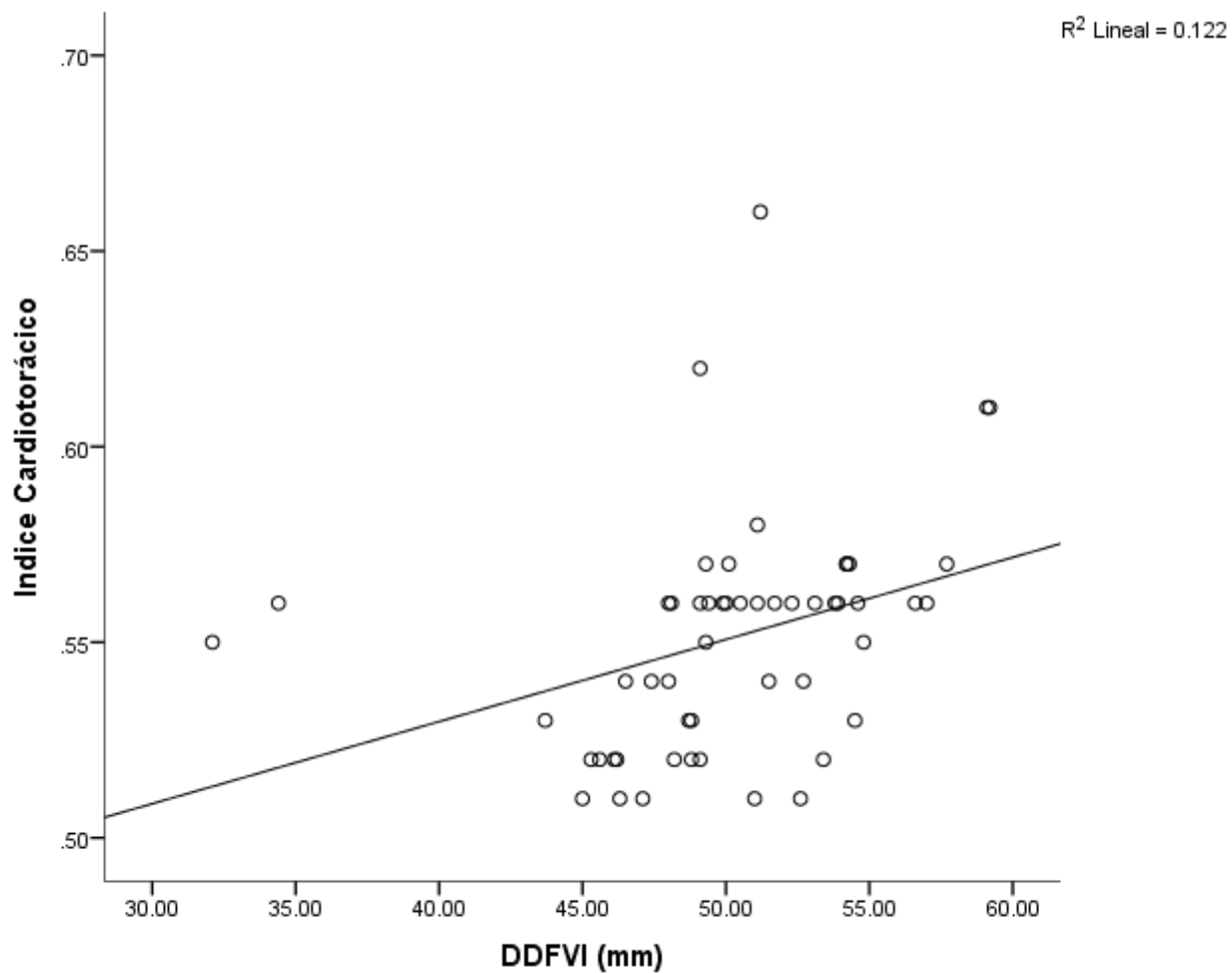


Figura 1. Correlación entre el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial.

En la tabla 5 se muestran las correlaciones entre el índice cardiotorácico y los parámetros cardiotorácicos.

		IC	DDFVI	DSFVI	AD	AI	RAo	VD	PSAP	GSD
IC	r	1	0.349	.546**	.731**	.718**	.790**	.474**	.577**	0.037
	P		.011	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.791
DDFVI	r		1	.448**	.358**	.313*	.223	.331*	.253	.253
	P			.001	.009	.023	.108	.016	.068	.067
DSFVI	r			1	.587**	.532**	.513**	.496**	.325*	.343
	P				.000	.000	.000	.000	.018	.012*
AD	r				1	.657**	.495**	.327*	.395**	.149
	P					.000	.000	.017	.003	.287
AI	r					1	.477**	.334*	.417**	.176
	P						.000	.015	.002	.207
RAo	r						1	.574**	.431**	.146
	P							.000	.001	.298
VD	r							1	.359**	.203
	P								.008	.144
PSAP	r								1	.088
	P									.533
GSD	r									1

ICT: Índice cardiotorácico; DDFVI: Diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo; DSFVI: Diámetro sistólico final del ventrículo izquierdo; AD: Aurícula derecha; AI: Aurícula izquierda; RAo: Raíz aórtica; VD: Ventrículo derecho (diámetro diastólico); PSAP: Presión sistólica de la arteria pulmonar; GSD:

Grosor septal interventricular en diástole; r: Coeficiente de correlación Pearson; P: P valor de significancia.

De acuerdo al valor de X^2 : 2.343 y el P valor no se encontró asociación alguna entre los grados de cardiomegalia por el índice cardiorácico con el grosor septal interventricular en diástole (GSD) en los pacientes con hipertensión arterial (Tabla 6).

Grafica 6: Asociación de los Grados cardiomegalia por el Índice cardiorácico con el grosor septal interventricular en diástole (GSD)

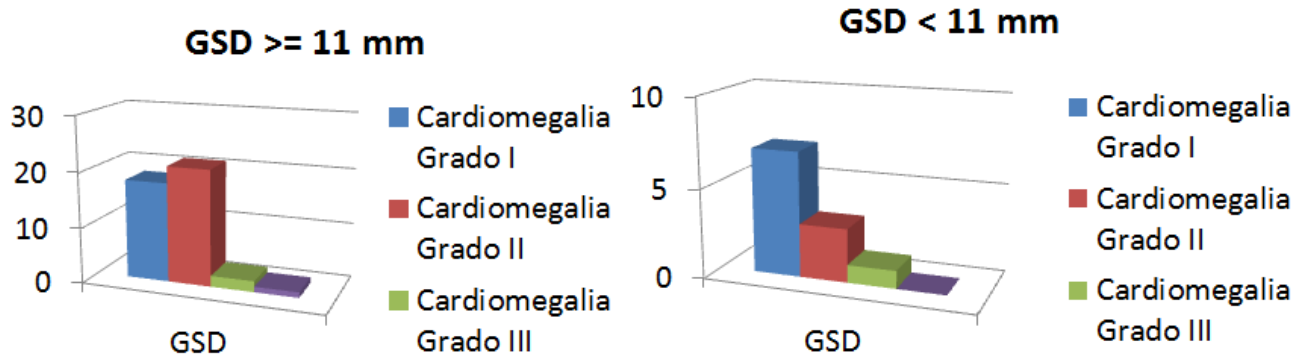


Tabla 6. Asociación de los grados de cardiomegalia por el índice cardiorácico con el grosor septal interventricular en diástole (GSD).

		GSD		Total
		\geq 11 mm	<11 mm	
Cardiomegalia	Cardiomegalia Grado I	18	7	25
	Cardiomegalia Grado II	21	3	24
	Cardiomegalia Grado III	2	1	3
	Cardiomegalia Grado IV	1	0	1
Total		42	11	53

X^2 : 2.343 P=0.504. Razón de verosimilitudes: 2.581 P=0.461.

En la tabla 7 se muestra la asociación de los grados de cardiomegalia por el índice cardiorácico con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial. Se encontró un valor de X^2 : 17.171 P= 0.001 y se confirma la asociación con la razón de verosimilitudes de 10.775 y un P valor de 0.013.

Grafica 7: Asociación de los grados de cardiomegalia por el índice cardiorácico con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial

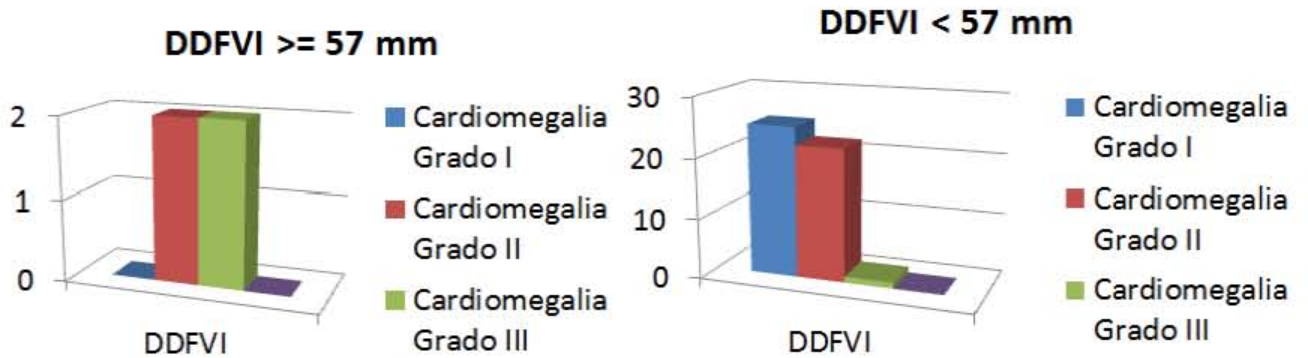


Tabla 7. Asociación de los grados de cardiomegalia por el índice cardiorácico con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial.

		Categoría DDFVI		Total
		≥ 57 mm	< 57 mm	
Cardiomegalia	Cardiomegalia Grado I	0	25	25
	Cardiomegalia Grado II	2	22	24
	Cardiomegalia Grado III	2	1	3
	Cardiomegalia Grado IV	0	1	1
Total		4	49	53

χ^2 : 17.171 P=0.001. Razón de verosimilitudes: 10.775 P=0.013.

DISCUSIÓN

En este estudio se incluyeron pacientes con hipertensión arterial y se encontró que solo el 32.1% de los pacientes con hipertensión arterial tuvieron cifras de buen control lo que habla de un mayor riesgo de tener alguna complicación a medida que transcurre el tiempo. Varios autores han reportado que entre los pacientes con imagen sugestiva de cardiomegalia en una telerradiografía de tórax, hasta en un 70% de los casos existe el antecedente de HAS^(13,14) Es bien conocido que el problema de la HTA es la afectación de los llamados órganos diana (corazón, riñón, sistema nervioso central, árbol vascular) que, al final, es lo que determina la morbimortalidad asociada a la enfermedad.

Diversos estudios tanto clínicos como epidemiológicos ⁽¹⁵⁻¹⁸⁾ han demostrado la utilidad diagnóstica y pronóstica del ecocardiograma en la hipertensión arterial sistémica (HTA). Este hecho es especialmente cierto en el impacto que tiene la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) detectada por el ecocardiograma en la morbilidad y mortalidad de la hipertensión. Por otra parte otras alternativas como el ECG y la radiografía de tórax son poco útiles pues se sabe que tienen una sensibilidad muy baja.

En este estudio, todos los pacientes tuvieron algún grado de cardiomegalia evaluado por el índice cardiorácico siendo el Grado I y II los más frecuentes. Este hecho coincide con las aseveraciones realizadas por otros autores ^(19,20) donde mencionan que el crecimiento cardíaco extremo es poco común en el paciente con hipertensión arterial y sin otra cardiopatía distinta de la hipertensiva.

El ICT empleado frecuentemente para valorar el tamaño del corazón puede ser influenciado por muchos factores, tales como el crecimiento de otras cámaras cardíacas distintas del ventrículo izquierdo, la dilatación de la aorta, la obesidad causante de incremento en la grasa pericárdica, la fase respiratoria en que fue tomada la radiografía y la postura del cuerpo principalmente ⁽²¹⁾. Tomando en consideración las limitaciones del ICT, Dellsperger y cols. ⁽²²⁾ en Alemania, así como De Simone y cols. ⁽²³⁾ en Italia sustentan incluso que el diagnóstico de cardiomegalia en el paciente hipertenso deberá ser en todo momento ecocardiográfico y no por medio de una radiografía apoyándose en los resultados obtenidos en sus respectivas series. Una de las limitaciones de este estudio es que no se tomaron en cuenta las variables que pudieron estar influyendo en el tamaño radiológico del corazón como el grado de obesidad.

Las cifras del índice cardiotorácico encontrados en el grupo de estudio, mostraron correlación positiva significativa con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo (DDFVI) y con el diámetro sistólico final del ventrículo izquierdo (DSFVI), pero no con el grosor septal interventricular en diástole. Esto es discordante con el estudio de Díaz Arrieta G, donde si encontraron correlación positiva entre el grosor septal interventricular y el índice cardiotorácico ($r=0.285$, $P=0.0001$) así como reportan una elevada prevalencia (77.8%) de pacientes con hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo (HCVI) y plantean un cuestionamiento acerca de si la hipertrofia ventricular izquierda observada en la mayoría de los pacientes evaluados fue concéntrica y por tanto, cabría esperar que el crecimiento cardíaco fuese interno y no externo, ¿cuál podría ser la razón de que éste condicionara incremento en los

valores del ICT?; los resultados de este estudio no nos permiten apoyar o contradecir este planteamiento generado por Díaz Arrieta y cols. ⁽²⁴⁾

Además, de acuerdo con Serra Grima ⁽²⁵⁾ menciona que por cada mm. de aumento en el grosor del septo interventricular o de la pared posterior del ventrículo izquierdo, aumenta de dos a tres veces la presentación de arritmias y su complejidad. Además se conoce que una hipertrofia septal siempre es importante considerarla seriamente, porque si fuera leve con un septum de 12 mm en una persona hipertensa, significa que la hipertensión está mal controlada, y en este estudio solo el 32.1 % estaba controlado de su presión arterial, por lo que estos pacientes están evolucionando lenta y agresivamente hacia la repercusión sobre las cavidades cardíacas, y también podrá estar agrediendo otros órganos, por eso la importancia del control ecocardiográfico en una persona con hipertensión arterial, que aunque sea leve, con la evolución de la enfermedad puede desarrollar hipertrofia ventricular.

Por otra parte se conoce que en la práctica clínica la cardiomegalia radiológica es atribuida frecuentemente a la existencia de dilatación ventricular producida por la disminución desproporcionada de la relación espesor parietal/radio (h/r), la cual se suscita cuando la hipertrofia no es suficiente para mantener el funcionamiento normal del corazón ante una sobrecarga de presión persistente ⁽²⁶⁾. Otra de las limitaciones de este estudio fue que no se registró el grosor parietal relativo (GPR) que permite analizar la masa ventricular izquierda (MVI) en función de la morfología y tamaño del ventrículo en 4 grupos: hipertrofia concéntrica (GPR \geq 0,42 con un aumento de la MVI), la hipertrofia excéntrica (aumento de la MVI con GPR < 0,42)

y el remodelado concéntrico ($GPR \geq 0,42$ con una MVI normal), predicen todos ellos un aumento de la incidencia de enfermedad cardiovascular; aunque se ha observado repetidamente que la hipertrofia concéntrica ⁽²⁷⁾ es el trastorno que aumenta de manera más notable el riesgo y que no se pudo evaluar en este estudio. La asociación de los grados de cardiomegalia por el índice cardiotorácico con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial ($X^2: 17.171 P= 0.001$) confirma la utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de cardiomegalia mediante el índice cardiotorácico en comparación con el ecocardiograma en pacientes con hipertensión arterial primaria

CONCLUSIONES

1. En este estudio se incluyeron pacientes con hipertensión arterial y se encontró que solo el 32.1% de los pacientes con hipertensión arterial tuvieron cifras de buen control.
2. El 92.5% de los pacientes tuvieron cardiomegalia grados I y II calculado por el índice cardiotorácico, con valores entre 0.51 y 0.60.
3. La asociación de los grados de cardiomegalia por el índice cardiotorácico con el diámetro diastólico final del ventrículo izquierdo en los pacientes con hipertensión arterial (X^2 : 17.171 P= 0.001) confirma la utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de cardiomegalia mediante el índice cardiotorácico en comparación con el ecocardiograma en pacientes con hipertensión arterial primaria

CRONOGRAMA

Actividad	Oct - Dic 2012	Ene -Feb	Marzo - Junio 2014	Julio 2014 –
-----------	----------------	----------	--------------------	--------------

		2013								Febrero 2015		
Selección, análisis y planteamiento del proyecto	X											
Revisión de la literatura		X										
Formulación de objetivos		X										
Metodología: diseño, variables, muestra, muestreo		X	X									
Presentación y autorización ante el Comité Local de Investigación			X	X	X							
Recolección de datos						X	X	X				
Captura y análisis de datos									X			
Redacción de Tesis										X		
Titulación											X	X

ANEXOS:

Anexo 1: Consentimiento Informado

Anexo 2: Hoja de recolección de Datos

ANEXO 1

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



Hospital General Regional N° 1

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)

MORELIA MICHOACAN, a ____ de _____ del 201__.

Usted ha sido invitado a participar en el estudio de investigación titulado:

“Utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de cardiomegalia mediante el índice cardiorácico en comparación con el ecocardiograma transtorácico en pacientes con hipertensión primaria”

registrado ante El Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud Instituto Mexicano del Seguro Social con el número _____.

El siguiente documento le proporciona información detallada sobre el mismo. Por favor léalo atentamente.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Determinar la utilidad de la radiografía de tórax en el diagnóstico de cardiomegalia en comparación con el ecocardiograma en pacientes con Hipertensión Arterial Primaria

PROCEDIMIENTOS

Se me ha explicado que mi participación en este estudio consistirá en que el Médico me realizará una serie de preguntas relacionadas con mi estado de salud y los medicamentos que estoy tomando, además me enviará al servicio de rayos X para que me realicen una tele de tórax y posteriormente al servicio de cardiología para que me realicen un ecocardiograma, los cuales son pruebas que no me implicarán algún dolor.

RIESGOS

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes y molestias derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:

La radiación que implica una radiografía de tórax que es mínima y no produce ningún dolor y para el ecocardiograma se descubrirá el tórax de cada paciente para colocación de gel ionizado y el transductor del ecocardiógrafo con lo cual la única molestia es sentir ligero frío por la aplicación del gel.

BENEFICIOS

El beneficio que tendré es que me realizarán el ecocardiograma que no es un estudio de rutina, esto para conocer si tengo alguna patología en el corazón y me puedan dar un seguimiento oportuno.

INFORMACIÓN SOBRE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO

El investigador responsable se ha comprometido a darle información oportuna sobre cualquier resultado o procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para usted, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con su tratamiento.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Es decir, que si usted no desea participar en el estudio, su decisión, no afectará su relación con el IMSS y su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que recibe del IMSS.

Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. El abandonar el estudio en el momento que quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS. Para los fines de esta investigación sólo utilizaremos la información que usted nos ha brindado desde el momento en que aceptó participar hasta el momento en el cual nos haga saber que ya no desea participar.

CONFIDENCIALIDAD

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarla/o (como es su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad.

Sin embargo, nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante el estudio, al menos que usted así lo desee.

NO se dará información que pudiera revelar su identidad, siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos.

PERSONAL DE CONTACTO EN CASO DE DUDAS O ACLARACIONES

Si tiene preguntas o quiere hablar con alguien sobre este estudio de investigación puede comunicarse de 8:00 a 15:00 hrs, de lunes a viernes con el **DR CARLOS INFANTE GUIZAR R1 MEDICINA DE URGENCIAS** que es el investigador responsable del estudio, a los teléfonos: 7531149663, en la Dirección de Enseñanza e Investigación del HGR N°1, con la **Dra. Irma Hernández Castro** al teléfono 310 9950 extensión 31315.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me han dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

Al firmar este formato estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre Completo del Participante

Firma del Participante

FIRMA DEL ENCARGADO DE OBTENER EL CONSENTIMIENTO INFORMADO (CI)

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

Nombre del encargado de obtener el consentimiento informado

Firma del encargado de obtener el CI

FIRMA DEL TESTIGO

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Nombre del Testigo

Firma del Testigo

ANEXO 2 HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Paciente:

Género:

Edad: _____ NSS: _____

Fecha: _____ TAS: _____ TAD: _____

Tiempo de diagnóstico de hipertensión: _____

Medicamentos: _____

Índice cardiotorácico: _____

Si cardiomegalia _____ No cardiomegalia _____

ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO

Parámetros Modo M y Bidimensional:

Raíz Ao	Aurícula Izq	Anillo Aórtico	Aurícula Derecha	DDVD	Anillo Tricuspídeo	Arteria Pulmonar	Rama Der AP	Rama Izq AP

Ventrículo Izquierdo

SEPTUM	PARED POSTERIOR	DIÁMETRO DIASTÓLICO	DIÁMETRO SISTÓLICO	FRACCIÓN ACORTAMIENTO	FRACCIÓN DE EXPULSIÓN

Movilidad Ventricular Izquierda en Reposo:

	NORMAL	HIPOCINESIA	ACINESIA	DISCINESIA
Septum				
Anterior				
Lateral				
Posteroinferior				

Pericardio:

NORMAL	DERRAME	ENGROSAMIENTO

Parámetros Doppler:

VTSVI	Vel Ao	VTSVD	Vel Pulm	Rel E/A	Vel E	Vel A	PteDesacE	TRIVI

Gradiente IT	Presión Sistólica Arteria Pulmonar

Aparatos Valvulares:

	Estenosis	Insuficiencia	Doble Lesión	Área	Grad Máx	Grad Medio
Aorta						
Mitral						

	ESTENOSIS	INSUFICIENCIA	DOBLE LESIÓN	ÁREA	GRAD MAX	GRAD MEDIO
Tricúspide						
Pulmonar						

Comentarios:

Se realizó ecocardiograma transtorácico, en reposo, bidimensional, modo M, doppler color, continuo y pulsado con los siguientes hallazgos:

Interpretación:

Dr.
Cardiología-Ecocardiografía
Matricula

BIBLIOGRAFIA:

1. World Health Organization-International Society of Hypertension. Guidelines for the management of hypertension : Guidelines Subcommittee. J Hypertens 2006; 17: 151-183.
2. Akintunde A, Akinwusi P, Familoni O: Effect of systemic hypertension on right ventricular morphology and function: an echocardiographic study. Cardiovascular journal African 2010 (21) 5: 252-256.
3. Dennis L, Eugene B, Stephen L, Hauser D, Longo, J: Miocardiopatías. Harrison principios de medicina interna, 17 edición (221): 7729-7731.
4. McKee PA, Castelli WP, McNamara PM, Kannel WB. The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. N Engl J Med. 1971 Dec 23;285(26):1441-6
5. Panza JA, Casino P, Kilcoyne A. Role of endothelium-derived nitric oxide in the abnormal endothelium-dependent vascular relaxation of patients with essential hypertension. Circulation 1993; 87: 1468-1474.
6. Basnet B, Manandhar K, Thapa M: Electrocardiograph and chest X-ray in prediction of left ventricular systolic dysfunction. Journal Nepal Medical Association 2009; 48 (176): 310-313
7. Spencer B, Olazagasti J, Higginbotham W, Atul G: Introduction to chest radiology 2003: 4.
8. Díaz G, Mendoza E, Hernández J, Robles H, Espinosa R, Pacheco E; Correlación entre la radiografía de tórax y el ecocardiograma para la valoración de cardiomegalia en pacientes con hipertensión arterial sistémica. Archivos de cardiología de México 2006; 76(2):179-184.
9. Dennis L, Eugene B, Stephen L, Hauser D, Longo, J: Técnicas incruentas de imagen cardíaca: ecocardiografía, cardiología nuclear, tomografía y resonancia magnética. Harrison principios de medicina interna, 16 edición (211): 7326-7334
10. Cuspidi C, Lonati L, Sampieri L, Macca G, Michev I, Salerno M, et al: Impact blood pressure control on prevalence of left ventricular hypertrophy in treated hypertensive patients. Cardiology 2000; 93(3): 149–54
11. Sánchez Pedraza R, Echevarry Raad J. Aspectos sobre diseño y tamaño de muestra en estudios de pruebas diagnósticas. Rev Fac Med UN Col 2001;49(3):175-180.
12. Villanueva Muñoz OL. Hallazgos ecocardiográficos en hipertensión arterial: Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima Perú. Acta Med Per. 2010;27(3):177-182.

13. Philbin E, Garg R, Dañosa K, Denny M, Gosselin G, Hassapoyannes C, et al: The relationship between cardiothoracic ratio and left ventricular ejection fraction in congestive heart failure. Digitalis Investigation Group. Arch Intern Med 1998; 158(5): 501-6.
14. Cuspidi C, Lonati L, Sampieri L, Macca G, Michev I, Salerno M, et al: Impact blood pressure control on prevalence of left ventricular hypertrophy in treated hypertensive patients. Cardiology 2000; 93(3): 149-54.
15. Kannel W. Hypertension Reflections on Risks and Prognostication. Med Clin North Am. 2009 May 01; 93(3): 541- 548.
16. Frohlich E. Current challenges and unresolved problems in hypertensive disease. Med Clin North Am. 2009 May 01; 93(3): 527-540.
17. Díez J. Towards a new paradigm about hypertensive heart disease. Med Clin North Am. 2009; 93(3): 637-645
18. Frohlich ED. Hypertensive disease: current challenges, new concepts and management. Preface. Med Clin North Am. 2009 May; 93(3): xv-xx.
19. Badget R, Mulrow C, Otto P, Ramirez G: How well can the chest radiograph diagnose left ventricular dysfunction? J Gen Intern Med 1996; 11(10): 625-634.
20. Rieben F, Weber R: Importance of echocardiography in general clinical routine practice. Z Kardiol 1993; 82(6): 337-44.
21. Hada Y: Cardiothoracic ratio. J Cardiol 1995; 26(1): 51-4.
22. Dellsperger K: Transthoracic echocardiography for evaluation of hypertensive heart disease. Echocardiography 1993; 10(3): 295-302.
23. de Simone G, Schillaci G, Palmieri V, Devereux R: Should all patients with hypertension have echocardiography? J Hum Hypertens 2000; 14(7): 417-21.
24. Díaz Arrieta G, Mendoza Hernández ME, Hernández Cabrera J, Robles Parra HM, Espinosa Vázquez, Pacheco Aranda E, y cols. Correlación entre la radiografía de tórax y el ecocardiograma para la valoración de cardiomegalia en pacientes con hipertensión arterial sistémica. Arch Cardiol Mex 2006;76 (2):179-184.

25. Serra Grima R. Diagnóstico y valoración clínica de la hipertrofia ventricular izquierda en atletas. Archivos de Medicina del Deporte 1991; 32(VIII): 331-333.
26. Dellsperger K: Transthoracic echocardiography for evaluation of hypertensive heart disease. Echocardiography 1993; 10(3): 295-302.
27. Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, Foster E, Pellikka P, et al. Recommendations for chamber quantification. Europ J Echocardiogr 2006; 7(2): 79-108.