



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL GENERAL “DR. DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO”

INCIDENCIA DE HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA EN PACIENTES ADOLESCENTES DE 12 – 16 AÑOS CON OBESIDAD EN EL SERVICIO DE PEDIATRIA EN UN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA:

DRA. SAMIA ANGELICA CASTRO RODRIGUEZ

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRIA

Nº REGISTRO ISSSTE: 326-2015



ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

México, Distrito Federal 2015.



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.

AUTORIZACIÓN

DR. FERMIN AGUIRRE VALDES

Director Medico
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DR. HUMBERTO VARGAS FLORES

Coordinador de Enseñanza e Investigación
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DR. ALEJANDRO GOMEZ EZQUIVEL

Asesor de tesis y Profesor titular del curso de Pediatría
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DR. CARLOS CORTES REYES

Profesor adjunto del curso de Pediatría
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DR. SANTIAGO GARCIA SANCHEZ

Jefe del servicio de Pediatría
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DRA. SAMIA ANGELICA CASTRO RODRIGUEZ

Investigador principal y responsable del protocolo de investigación.
Médico residente del tercer año de Pediatría
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DR. JUAN JOSE ESPINOZA ESPINOSA

Colaborador de tesis y Profesor adjunto del curso de Anestesia
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

DR. VICTOR HUGO PORTUGAL MORENO

Colaborador de tesis y Profesor adjunto del curso de Cirugía
Pediátrica
Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” ISSSTE

Este trabajo fue realizado en instalaciones del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro; en el área de pediatría, en conjunto con la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México; bajo la dirección y supervisión del Dr. Víctor Hugo Portugal Moreno, Dr. Juan José Espinoza Espinosa, Dr. Alejandro Gómez Esquivel, en un periodo comprendido entre Marzo y Junio del 2015.

DEDICATORIA

A mi abuelo Rogelio Rodríguez que nunca perdió la confianza en mí, el pilar más fuerte de mi vida, que aunque no está físicamente conmigo, sé que desde el cielo está orgulloso de este logro.

A la mujer que más amo en esta vida María del Carmen Rodríguez que me dio la vida y el apoyo para cumplir todas mis metas, este logro es tuyo Mamá.

A mis padrinos Gema Suarez, Gerardo Torres por ser el ejemplo desde mi infancia, por su amor, apoyo y cuidado.

A lo más valioso que un ser humano puede tener: La familia; Dinorah, Salvador el apoyo incondicional y su motivación me ayudaron a llegar a concluir esta meta.

Para el Ángel que se cruzó en mi vida tomando mi mano me enseñó el verdadero significado de la pediatría, que hizo de mí una mejor persona procurando mi crecimiento como médico, por tu apoyo incondicional, amor, cariño, comprensión, paciencia y amistad, por ser mi cómplice en este proyecto de vida, gracias Carito por impulsarme, motivarme y creer en mí.

A mis niños mis grandes maestros de quienes aprendí no solo la patología sino el significado de la vida, a darle el valor a las cosas, la sinceridad de las palabras, la inocencia de los actos, a disfrutar la vida, a luchar y nunca darse por vencido, a estos guerreros incansables; mi mayor agradecimiento.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por darme la oportunidad de ser médico pediatra, por nunca abandonarme, colocándome siempre en el mejor camino junto a las personas indicadas que me ayudaron a lograr esta meta.

Gracias a mi familia que vivió conmigo este sueño de ser pediatra, en especial a mis primos Dinorah, Salvador, Mariela, mis sobrinos Cami, Dino, Roge, Maye, Adolfo, a mis tías Blanca, Elvira, Rosa María, a mi hermano Moisés gracias por dejarme compartir este tiempo con ustedes.

A todos los médicos adscritos del servicio de pediatría, en especial a la Dra. Mendiola, Dra. Nieto Dr. Portugal, Dr. Pérez, Dr. Rojas, Dra. Blanquel, Dr. García López, Dr. Gómez, Dra. Barragán, Dra. Olivares y Dra. Padilla, gracias por la disposición y paciencia para enseñarme el verdadero sentido de la pediatría

Ixchel fue un placer convivir estos tres años a tu lado, gracias por los buenos momentos juntas, se quedan en mi corazón.

Karla, Karen, Ixchel sin duda fuimos el mejor equipo, gracias por todo.

Gracias a todos los que colaboraron en este proyecto, al servicio de cardiología en especial al Dr. Gómez, al Dr. Portugal, al Dr. Juan José Espinoza, a los médicos internos en especial a Cristina Segura y compañeras residentes Dulce, Eli, Miriam, Narda, Mónica, Paula, gracias por su granito de arena y por todo el apoyo.

ÍNDICE

PORTADA.....	1
FIRMAS	2
AGRADECIMIENTOS.....	5
ÍNDICE.....	7
RESÚMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	11
ANTECEDENTES.....	14
JUSTIFICACIÓN.....	22
HIPÓTESIS.....	23
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.....	23
MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	28
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	37
CONCLUSIÓN.....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	41

RESUMEN

Antecedentes: Es bien conocido el aumento de la obesidad infantil en los últimos años, tanto en prevalencia como en severidad. (1). Esto supone, además, un incremento en sus comorbilidades tanto metabólicas como cardiovasculares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que cerca del 7 % de la población mundial presenta un exceso de peso. Se calculan aproximadamente 42 millones de niños con sobrepeso y obesidad. En México la frecuencia de la obesidad oscila entre 21 y 60 %.

Dentro de las complicaciones cardiovasculares de la obesidad se encuentran: las dislipidemias, la hipertensión, las coagulopatías y la hipertrofia ventricular izquierda. Esta última se considera un importante factor de riesgo cardiovascular independiente para el incremento de la morbi-mortalidad de enfermedades cardiovasculares en niños.

El ecocardiograma es la herramienta fundamental para su diagnóstico. El principal objetivo de esta investigación fue determinar la presencia de hipertrofia ventricular izquierda mediante ecocardiograma en adolescentes de 12 a 16 años de edad con diagnóstico de obesidad (IMC >p95), y relacionarla con otros factores de riesgo. Algunos de ellos modificables que puede ayudar a prevenir comorbilidades y de esta forma disminuir la morbimortalidad en etapas tempranas de la vida.

Se ha descrito que si la obesidad tiene una duración y/o severidad suficiente, este estado hiperkinético produce disfunción sistólica y diastólica del miocardio, que puede progresar a insuficiencia cardíaca clínica, hallazgos similares se han encontrado también en la edad pediátrica, con tendencia a disminución de la función ventricular en los jóvenes en relación con el nivel de obesidad, aunque es raro encontrar en estas edades casos de disfunción miocárdica patente..

En este contexto, la evaluación de la masa ventricular izquierda (MVI) tiene un papel relevante. (5)

Considerando el incremento progresivo de la obesidad infantil es importante demostrar si en etapas tempranas existen cambios en la arquitectura cardiaca que aumenten la morbimortalidad en la etapa adulta que condicionen disminución en la calidad de vida.

Objetivos: Determinar la incidencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes de 12 – 16 años con diagnóstico de obesidad (IMC >p95) en el servicio de urgencias Pediatría del Hospital General Darío Fernández Fierro (H.G.D.F.F).

Material y métodos: DISEÑO: Se realizara el estudio en la población pediátrica con obesidad de 12 a 16 años de edad que acudan al servicio de urgencias del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro ISSSTE México DF. por medio de estudio de Cohortes, Longitudinal, Prospectivo y Analítico del periodo comprendido entre marzo junio 2015. Universo: Todos los pacientes de 12 a 16 años que acudan a consulta al servicio de urgencias Pediatría del H.G.D.F.F en el periodo de marzo a junio de 2015 en el H.G.D.F.F. Muestra: Todos los pacientes de 12 a 16 años con el diagnóstico de obesidad que acudan a consulta al servicio de urgencias Pediatría del H.G.D.F.F en el periodo de marzo a junio de 2015 en el H.G.D.F.F.

Resultados: Se realiza estudio en 25 adolescentes 10 pacientes masculinos y 15 femeninos, de 12 a 16 años de edad que acuden a consulta por cualquier motivo al servicio de urgencias pediatría que presentan durante la evaluación antropométrica diagnóstico de obesidad (>95p), el 56% con peso normal al nacimiento reportando una incidencia acumulada de obesidad durante el estudio en adolescentes de 12 a 16 años es de 0.13 (13%). Se calcula el riesgo relativo reportando 0.15 de adolescentes con obesidad presentaron hipertrofia ventricular izquierda, lo cual es un riesgo relativo bajo, por lo que hay que buscar otros factores aparte de la obesidad como factor de riesgo cardiovascular.

Conclusión:

El estudio muestra una alta incidencia de obesidad en adolescentes, sin embargo el riesgo relativo es bajo, lo que nos obliga a buscar otros factores de riesgo cardiovascular.

El diagnóstico en forma temprana de las comorbilidades cardiovasculares ocasionadas por la obesidad, como la hipertrofia ventricular izquierda, entre otras más, tanto a nivel clínico, por laboratorio, como por estudios de gabinete disminuirá el riesgo cardiovascular. Las investigaciones reportadas referentes a la hipertrofia ventricular izquierda posterior a intervención dietética y actividad física en la población pediátrica con obesidad son limitadas. Por lo que es importante que se efectúen en un futuro ya que la obesidad en la infancia desempeña un papel importante en el desarrollo de la hipertrofia ventricular izquierda durante la niñez.

Es necesario en nuestro medio implementar programas de prevención de obesidad y educativos dirigidos a los adolescentes con obesidad y a sus padres, tanto nutricionales como de actividad física, incluyendo también asesoramiento psicológico, así como implementar medidas de escrutinio para diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda y disminuir el riesgo cardiovascular en nuestros pacientes.

INTRODUCCIÓN:

Es bien conocido el aumento de la obesidad infantil en los últimos años, tanto en prevalencia como en severidad. (1). Esto supone, además, un incremento en sus comorbilidades tanto metabólicas como cardiovasculares.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que cerca del 7 % de la población mundial presenta un exceso de peso. Se calculan aproximadamente 42 millones de niños con sobrepeso y obesidad. En México la frecuencia de la obesidad oscila entre 21 y 60 %.

Actualmente, México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil, y el segundo en obesidad en adultos, precedido sólo por los Estados Unidos. Problema que está presente no sólo en la infancia y la adolescencia, sino también en población en edad preescolar.

Datos del ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) indican que uno de cada tres adolescentes de entre 12 y 19 años presenta sobrepeso u obesidad. Para los escolares, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad ascendió un promedio del 26% para ambos sexos, lo cual representa más de 4.1 millones de escolares conviviendo con este problema. En la adolescencia se calcula una prevalencia de aproximadamente 16-35% para ambos sexos. Otros datos relevantes a considerar es que los niños que son obesos a la edad de 12 años, tienen una probabilidad del 75% de ser obesos en edad adulta. Un niño obeso tiene 12.6 más probabilidades de tener *diabetes mellitus* y 9 veces más probabilidades de ser hipertensos a edad temprana que los niños no obesos. Sin considerar que los problemas ortopédicos a esta edad y bajo estas condiciones son más frecuentes y podrían limitar la actividad física.

En una encuesta que realiza por el Instituto Mexicano del Seguro Social a nivel nacional, reveló que en México, 1 de cada 4 niños de entre 5 y 11 años de edad tiene sobrepeso u obesidad, mientras en adolescentes lo padecen 1 de cada 3, además el Distrito Federal es la ciudad con mayor número de obesos en el mundo(2).

La influencia familiar sobre la obesidad puede identificarse desde etapas muy tempranas. Los niños que provienen de familias con obesidad tienden a ser obesos que los niños de familias no obesas. Existe una correlación significativa entre la obesidad y los factores de riesgo cardiovascular entre los padres y sus hijos. Estas cifras nos muestran que estamos viviendo un grave problema de salud en nuestro país, y es por eso que es importante abordar todas las temáticas relacionadas con este problema tan relevante hoy en día.

En base a esto es importante recalcar que el exceso de peso es el factor de riesgo de enfermedad cardiovascular más prevalente. La asociación entre obesidad y enfermedad cardiovascular es compleja y no se limita a factores mediadores tradicionales como hipertensión, dislipemia y diabetes mellitus tipo 2.

En años recientes, se han demostrado que la obesidad podría causar enfermedad cardiovascular mediante otros mecanismos como inflamación subclínica, originando disfunción endotelial, aumento del tono simpático, perfil lipídico aterogénico, factores trombotogénicos y apnea obstructiva del sueño reflujo gastroesofágico, hígado graso no asociado a alcoholismo y muchas formas de cáncer.

Actualmente la obesidad infantil es problema de salud pública que se asocia con alteraciones metabólicas (dislipidemias, intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia e hipertensión) y como se sabe constituyen un factor de riesgo de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en la vida adulta.

Dentro de las complicaciones cardiovasculares de la obesidad se encuentran: las dislipidemias, la hipertensión, las coagulopatías y la hipertrofia ventricular izquierda. Esta última se considera un importante factor de riesgo cardiovascular independiente para el incremento de la morbi-mortalidad de enfermedades cardiovasculares en niños.

El ecocardiograma es la herramienta fundamental para su diagnóstico. El principal objetivo de esta investigación fue determinar la presencia de hipertrofia ventricular izquierda mediante ecocardiograma en adolescentes de 12 a 16 años de edad con diagnóstico de obesidad (IMC >p95), y relacionarla con otros factores de riesgo. Algunos de ellos modificables que puede ayudar a prevenir comorbilidades y de esta forma disminuir la morbimortalidad en etapas tempranas de la vida.

Se ha descrito que si la obesidad tiene una duración y/o severidad suficiente, este estado hiperkinético produce disfunción sistólica y diastólica del miocardio, que puede progresar a insuficiencia cardiaca clínica, hallazgos similares se han encontrado también en la edad pediátrica, con tendencia a disminución de la función ventricular en los jóvenes en relación con el nivel de obesidad, aunque es raro encontrar en estas edades casos de disfunción miocárdica patente..

En este contexto, la evaluación de la masa ventricular izquierda (MVI) tiene un papel relevante. (5)

Considerando el incremento progresivo de la obesidad infantil es importante demostrar si en etapas tempranas existen cambios en la arquitectura cardiaca que aumenten la morbimortalidad en la etapa adulta que condicionen disminución en la calidad de vida.

ANTECEDENTES

DEFINICION:

La obesidad se define desproporcionado aumento de tejido adiposo a consecuencia de un exceso en la ingesta energética y de una disminución en la actividad física. Así pues, la obesidad se define como el exceso de grasa corporal que se traduce en riesgos para mantener la salud.

En pediatría se define como un índice de masa corporal por arriba del percentil 95 según la fórmula: $imc \text{ de QUETELET: } \text{peso (kg.)} / \text{talla}^2 \text{ (mts}^2\text{)}$, comparando el resultado con las tablas de *CENTERS FOR DISEASE CONTROL (CDC-2000)*

Es bien conocido el aumento de la obesidad infantil en los últimos años, tanto en prevalencia como en severidad. Esto supone, además, un incremento en sus comorbilidades.

Además se considera como un factor de riesgo importante para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, las cuales constituyen el grupo de enfermedades no transmisibles que se encuentran entre las primeras causas de muerte en varios países (4). En México estos dos grupos de enfermedades representan las tasas más altas de mortalidad (4).

Dentro de las complicaciones cardiovasculares de la obesidad se encuentran: las dislipidemias, la hipertensión, las coagulopatías y la hipertrofia ventricular izquierda (4). Esta última se considera un importante factor de riesgo cardiovascular independiente para el incremento de la morbi-mortalidad de enfermedades cardiovasculares tanto en adultos como en niños (4).

Hay evidencias de la relación entre obesidad y un estado proinflamatorio crónico, consecuencia del estudio de distintos marcadores sanguíneos de inflamación en niños obesos con o sin síndrome metabólico. (5)

Se ha demostrado que la obesidad es un estado de inflamación crónica que se refleja por un incremento de los niveles de proteína c reactiva (PCR) y leptina y

por una disminución de los niveles de adiponectina. Sin embargo, con el resto de adipocinas y citocinas inflamatorias que se han ido investigando en los últimos años como interleucina 6 (IL-6), factor de necrosis tumoral (TNF) factor quimiotáctico de monocitos (MCP-1), visfatina y proteína transportadora de retinol número 4 (RBP-4) los hallazgos son contradictorios. (5).

Además es importante recalcar que se ha demostrado que el proceso de aterosclerosis comienza en la infancia y que los cambios que conducen al mismo están fuertemente asociados a la obesidad y a la resistencia secundaria a la insulina (6-7) Por otra parte, entre los niños obesos, no se ha instaurado de forma rutinaria ningún parámetro que permita evaluar cuáles de ellos presentan mayor riesgo cardiovascular. (5)

Se ha descrito que si la obesidad tiene una duración y/o severidad suficiente, este estado hiperkinético produce disfunción sistólica y diastólica del miocardio, que puede progresar a insuficiencia cardíaca clínica, hallazgos similares se han encontrado también en la edad pediátrica, con tendencia a disminución de la función ventricular en los jóvenes en relación con el nivel de obesidad, aunque es raro encontrar en estas edades casos de disfunción miocárdica patente.

En este contexto, la evaluación de la masa ventricular izquierda (MVI) tiene un papel relevante. (5).

La hipertrofia cardíaca (HC) se define microscópicamente como un incremento del grosor de la pared o el septo interventricular; en la célula se caracteriza por un incremento del tamaño del cardiomiocito con aumento de la síntesis proteica y un cambio en la organización de la estructura sarcomérica. Aunque inicialmente la hipertrofia cardíaca constituye una respuesta compensatoria que normaliza transitoriamente el estado biomecánico y optimiza la función de la bomba cardíaca, la hipertrofia miocárdica prolongada es un factor de riesgo de gran importancia para el desarrollo de insuficiencia cardíaca en etapas posteriores. (3)

La dicotomía entre hipertrofia adaptativa e inadaptativa se ha descrito desde hace más de un siglo por Osler en 1892 pese a esto los mecanismos que determinan la progresión de hipertrofia a insuficiencia cardíaca aún están poco claros.

Desde un punto de vista fenotípico se distinguen 2 formas de HC, una concéntrica, secundaria a sobrecarga de presión y caracterizada en la célula por la adición paralela de sarcómeros con crecimiento lateral de los cardiomiocitos, y otra excéntrica, debida a sobrecarga de volumen, caracterizada por adición de sarcómeros en serie con un crecimiento celular longitudinal (3).

Desde un punto de vista patogénico, estos distintos procesos patológicos inducen un crecimiento del cardiomiocito, ya sea por un incremento en la tensión mecánica o en respuesta a un aumento de la estimulación neurohormonal. (3) pero en condiciones fisiopatológicas, ambos tipos de estímulos están presentes simultáneamente y las vías intracelulares que se activan presentan diversas interconexiones entre sí. Estos procesos, finalmente, conducen a la activación de los genes tempranos (*c-jun*, *c-fos*, *c-myc*) y de los genes fetales (factor natriurético atrial [ANF], cadena pesada de la miosina β [β -MHC] y alfa-actina esquelética [SKA], entre otros), que son considerados y utilizados como los marcadores de la respuesta hipertrófica. (3).

A nivel molecular la hipertrofia cardíaca se caracteriza por el incremento del tamaño de la célula en ausencia de división celular, acompañada de diferentes cambios cualitativos o cuantitativos en la expresión genética. Los parámetros del crecimiento de la célula hipertrófica son: incremento en el volumen del miocito, del contenido proteico por célula, de la síntesis proteica, RNA m y RNA r (3)

Mecanismos por los cuales se produce la hipertrofia ventricular izquierda en el paciente con obesidad,

El tejido graso subcutáneo o visceral, donde existe hipertrofia del adipocito, por el acumulo de ácidos grasos en forma de triglicéridos, y al incrementar de tamaño llega el momento en el cual no puede hipertrofiarse más y es cuando se forman nuevos adipocitos (hiperplasia). Si la hipertrofia y la hiperplasia del adipocito son insuficientes para absorber el exceso, es tipificado por inflamación local, caracterizado por infiltración de células inflamatorias, elevación de citocinas proinflamatorias que activan mecanismos inflamatorios que se observan en la disfunción del endotelio, alteraciones metabólicas y en cambios estructurales en el corazón, ejemplos de estas citocinas son: la proteína C reactiva, la Interleucina 6 (IL6), el Factor Necrosis Tumoral Alfa, el Angiotensinógeno, la Angiotensina II, y reducidos los niveles de Adiponectina.

La obesidad también está asociada con aumento del volumen sanguíneo, el cual produce un incremento en la postcarga, que provoca un aumento en el gasto cardiaco; cuando este incremento del volumen en la cámara ventricular es constante, se observa un aumento en forma inapropiada de la pared ventricular izquierda, ocasionada por el estrés que se ejerce en la pared. El miocardio se adapta aumentando los elementos contráctiles y por consecuencia su masa, lo que conlleva a una hipertrofia del ventrículo izquierdo. (4).

El paciente con obesidad presenta incremento del gasto cardiaco y aumento del volumen del sanguíneo para cubrir las demandas metabólicas, esto incrementa la presión y volumen telediastólico del ventrículo izquierdo por lo que el miocardio se adapta aumentando los elementos contráctiles y después la masa miocárdica, ocasionando hipertrofia patológica del ventrículo izquierdo. De continuar este proceso se produce disfunción en la contracción del ventrículo izquierdo, si el paciente es normotenso, el aumento del gasto cardíaco se acompaña de disminución de las resistencias vasculares periféricas, sin embargo, frecuentemente se asocia obesidad con hipertensión, por lo que se encuentra elevada la precarga por la obesidad y la postcarga por la hipertensión, esto puede ocasionar disfunción del ventrículo izquierdo y después, insuficiencia cardiaca congestiva venosa. (4).

En la cardiomiopatía del paciente obeso ocurre: dilatación ventricular izquierda, hipertrofia excéntrica, disfunción diastólica y finalmente sistólica debido a una hipertrofia inadecuada. Si la enfermedad evoluciona, hay cambios similares en la arquitectura del ventrículo derecho, hipertensión arterial pulmonar, la cual se manifiesta como síndrome de apnea del sueño, cuya evolución sucede en el desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva venosa y muerte súbita. (4)

La presencia de hipertrofia ventricular izquierda en el paciente con obesidad, se cree que está relacionada con el sistema nervioso autónomo, con algunos mecanismos que involucran el sistema renina-angiotensina-aldosterona, ya que se han demostrado disminución de los niveles plasmáticos de noradrenalina, renina y aldosterona después de haber disminuido de peso pacientes con obesidad, otros mecanismos relacionados son la resistencia a la insulina, debido a que la insulina actúa como factor de crecimiento del miocardio, por lo que la hiperinsulinemia incrementa la masa ventricular, retiene sodio, activa el sistema nervioso simpático, tiene relación con el incremento de la respuesta presora de la Angiotensina II, las cuales, estimulan la hipertrofia del ventrículo izquierdo y la fibrosis intersticial, y también al incremento del estrés oxidativo.(4)

Todos estos mecanismos pueden contribuir en la patogénesis de la disfunción del ventrículo izquierdo en la obesidad.

Incluso se ha descrito que los pacientes con antecedente de prematuridad tienen también mayor posibilidad de tener anomalías metabólicas relacionadas con el desarrollo posterior de hipertensión y enfermedades cardiovasculares, tales como insulinoresistencia, diabetes mellitus, dislipidemia y obesidad abdominal según la hipótesis de Barker.

La disfunción ventricular izquierda subclínica es un hallazgo importante en las personas obesas y es una señal temprana de la insuficiencia cardíaca. (11)

Para llegar al diagnóstico clínico de hipertrofia ventricular izquierda las manifestaciones son inespecíficas y pueden variar desde una etapa asintomática durante varios años hasta una etapa sintomática de falla cardíaca donde se puede

presentar: reducción a la tolerancia al ejercicio físico, fatiga, ortopnea, disnea paroxística nocturna, hasta la muerte súbita inexplicable. Al efectuar la exploración física puede observarse: ingurgitación yugular, soplos cardiacos, hepatomegalia, edema en miembros inferiores, por lo que se requiere de estudios de gabinete complementarios para detectar en forma temprana la presencia de enfermedad miocárdica en el paciente obeso. Dentro de estos estudios el ecocardiograma se considera una prueba específica para la evaluación inicial de la estructura cardiaca y la función ventricular.

EPIDEMIOLOGIA

En cuanto a la epidemiología hay muy poca información sobre el riesgo cardiovascular en pacientes con obesidad infantil. Los estudios reportados donde se demuestra el riesgo de presentar alteraciones cardiovasculares como hipertrofia ventricular izquierda entre otros, ha sido demostrado en adultos.

Sin embargo con el aumento progresivo de obesidad infantil tanto en prevalencia como en severidad se ha demostrado, un incremento en sus comorbilidades.

Por lo que se ha abordado recientemente este tema reportando estudios donde se demuestra su asociación, como el publicado recientemente en enero del 2015 en un estudio caso-control en el cual se mide el efecto de la obesidad en adolescentes normotensos sobre la tensión miocárdica longitudinal del ventrículo izquierdo determinado por ecocardiografía, donde sesenta niños obesos normotensos de edad 10 a 16 años (edad media, $13,9 \pm 2,3$ años) se compararon con 50 controles de peso normal. Los participantes obesos tenían un índice de masa corporal (IMC) arriba del percentil ≥ 95 . Los resultados mostraron adolescentes obesos con un diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo, diámetro aurícula izquierda / aórtica, y índice de masa del ventrículo izquierdo significativamente mayor, en comparación con los controles. Demostrando que la obesidad infantil está asociada con una alteración en la función del ventrículo izquierdo longitudinal. (11)

En un estudio publicado en abril del 2014 en pacientes adultos llevado a cabo en Choudhry Pervaiz Instituto Ellahi de Cardiología, de marzo a agosto de 2011. Un total de 100 pacientes consecutivos incluidos ambos sexos referidos para ecocardiografía transtorácica mostro que la correlación lineal que existe entre el IMC y la masa del VI. (10)

En un estudio realizado en el año 2012, publicado por el *Servicio de Pediatría, Instituto de Investigación Sanitaria, Fundación Jiménez Díaz, Madrid, España* midieron la Masa ventricular izquierda, mediante ecografía; la espirometría basal forzada mediante espirómetro y perfil de adipocitocinas en niños obesos con y sin síndrome metabólico donde Se incluyó en el estudio a 41 pacientes (20 niñas y 21 niños), 20 de los cuales (10 niños y 10 niñas) presentaban síndrome metabólico. De las adipocitocinas estudiadas, leptina, PCR-hs y MCP-1, y el cociente leptina/adiponectina mostraron valores sustancialmente superiores en el grupo de síndrome metabólico ($p < 0,01$). El análisis de la masa ventricular izquierda y la espirometría no evidenciaron diferencias entre los 2 grupos estudiados. Sin embargo, considerando la muestra completa, el 9,5% de los sujetos tenían ya una hipertrofia ventricular izquierda.(5)

El conocido *estudio Bogalusa* evaluó los efectos del incremento del sobrepeso y la obesidad en la masa del ventrículo izquierdo (MVI), en niños de 2-17 años, seguidos hasta los 18-37 años de edad. Los resultados mostraron que el índice de masa corporal (IMC) y la MVI están relacionados significativamente durante la infancia y que esta relación se mantiene en la edad adulta (5).

Otro estudio publicado en enero del 2007 sobre los Factores de riesgo cardiovascular y el exceso de adiposidad en niños y adolescentes con sobrepeso, se demostró que los niños con un $IMC \geq$ percentil 95 (según CDC), el 39% tenía al menos dos factores de riesgo, el 65% tenían exceso de adiposidad, y el 65% tienen un adulto $IMC \geq 35 \text{ kg} / \text{m}^2$. De las personas con un $IMC \geq$ P 99a, el 59% tenía al menos dos factores de riesgo, el 94% tienen exceso de

adiposidad, y el 88% tienen un adulto IMC de $\geq 35 \text{ kg / m}^2$. Concluyendo que estos pacientes están en alto riesgo de anomalías bioquímicas y severa obesidad adulta y con ello riesgo elevado de enfermedades cardiovasculares. (8)

Según el instituto nacional de Salud Pública Ocho de cada diez niños obesos llegan a ser adultos obesos, por lo que el riesgo de infarto del miocardio, fallo cardíaco y muerte súbita ha incrementado.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha designado la obesidad infantil como uno de los principales problemas de salud mundial. Además se asocia con factores de riesgo de tipo metabólico como dislipidemias, intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia y sobre todo condicionan alteraciones cardiovasculares entre ellas destaca la hipertrofia ventricular izquierda que incrementa el riesgo de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular en la etapa de adulto joven.

La importancia de diagnosticar oportunamente la obesidad infantil en nuestro servicio de primer contacto del hospital Dr. Darío Fernández Fierro, permitirá disminuir el riesgo de comorbilidades, concientizando a los familiares de la gravedad del riesgo cardiovascular, implementando medidas preventivas oportunas y reducir la mortalidad en el adulto joven.

Considerando el incremento progresivo de la obesidad infantil es importante demostrar si en etapas tempranas existen cambios en la arquitectura cardíaca que aumenten la morbimortalidad en la etapa adulta que condicionen disminución en la calidad de vida.

Este estudio se realiza ya que puede advertirnos del riesgo cardiovascular en pacientes adolescentes con obesidad y con ello permitirnos corregir el problema antes de que el daño empeore la calidad de vida de nuestros pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La obesidad en pacientes adolescentes de 12-16 años es un factor de riesgo para presentar hipertrofia ventricular izquierda?

HIPÓTESIS

La incidencia de hipertrofia ventricular izquierda es alta en los pacientes con obesidad, lo cual incrementa de forma exponencial la morbimortalidad en etapas tempranas de la vida.

El incremento de la masa ventricular izquierda en pacientes adolescentes obesos, tienen alto riesgo de enfermedades cardiovasculares.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes de 12 – 16 años con diagnóstico de obesidad (IMC >p95) en el servicio de urgencias Pediatría del Hospital General Darío Fernández Fierro (H.G.D.F.F).

OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Precisar la incidencia de hipertrofia ventricular izquierda en pacientes de 12 – 16 años con diagnóstico de obesidad (IMC >p95) en el servicio de urgencias Pediatría del Hospital General Darío Fernández Fierro H.G.D.F.F

2. Correlacionar el IMC con la hipertrofia ventricular izquierda en pacientes adolescentes con obesidad.

3. Identificar los factores de riesgo asociados de pacientes adolescentes con hipertrofia ventricular izquierda y obesidad.

4. Concientizar de la gravedad de los riesgos cardiovasculares en pacientes de 12 a 16 años con obesidad en el servicio de urgencias. Pediatría del Hospital General Darío Fernández Fierro H.G.D.F.F.

5.-Implementar medidas preventivas para disminuir el riesgo cardiovascular en pacientes adolescentes con obesidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

DISEÑO: Se realizara el estudio en la población pediátrica con obesidad de 12 a 16 años de edad que acudan al servicio de urgencias del Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro ISSSTE México DF. por medio de estudio de Cohortes, Longitudinal, Prospectivo y Analítico del periodo comprendido entre marzo junio 2015.

Material

Universo: Todos los pacientes de 12 a 16 años que acudan a consulta al servicio de urgencias Pediatría del H.G.D.F.F en el periodo de marzo a junio de 2015 en el H.G.D.F.F.

Muestra: Todos los pacientes de 12 a 16 años con el diagnóstico de obesidad que acudan a consulta al servicio de urgencias Pediatría del H.G.D.F.F en el periodo de marzo a junio de 2015 en el H.G.D.F.F.

Método

Estudio de Cohortes, Longitudinal, Prospectivo y Analítico realizado en los pacientes adolescentes de 12 a 16 años de edad con diagnóstico de obesidad (IMC >p95) que acudan al servicio de urgencias pediatría en el periodo comprendido marzo - junio de 2015 en el H.G.D.F.F, México D.F.

Se calcularan medidas de tendencia central, para descripción de la población, así con incidencia y riesgo relativo.

Calculo de la muestra

El cálculo de la muestra se llevó a cabo con la siguiente formula (Muestreo Aleatorio Probabilístico):

$$n = \frac{N \delta^2 Z^2}{(N-1) e^2 + \delta^2 Z^2}$$

Se utilizó esta fórmula estadística para obtener un intervalo de confianza del 95% (1.96), con una desviación estándar de 0.5 y un límite de error del 1% (0.01).

Se aplicó un cuestionario confeccionado para este fin a los padres o familiares de adolescentes de 12 a 16 años, y se realizó un examen físico al adolescente, donde se exploró con medición del peso, talla, índice de masa corporal y de la tensión arterial. Se incluyeron en el estudio solamente los pacientes adolescentes de 12 a 16 años con diagnóstico de obesidad (IMC >p95).

Se tuvieron en cuenta los procedimientos éticos establecidos para las investigaciones biomédicas con seres humanos.

Esta investigación se realizará de acuerdo a lo dispuesto en el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su título segundo acerca de los aspecto éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículo 17, la cual nos hace referencia a una investigación sin riesgo.

Así como lo estipulado en la Declaración de Helsinki de la AMM, en la 64ª asamblea General celebrada en octubre de 2013.

La investigación se apega a las Directrices Éticas para la Investigación Educativa, BERA, 2011.

Se realizara vaciamiento de datos en hoja de cálculo Excel 2013 y el análisis estadístico con el paquete estadístico de SPSS para PC versión 22.

Aplicaran las medidas de tendencia central (demografía y población) y desviación estándar a las variables cuantitativas y la proporción para las variables cualitativas.

Se calcularan medidas de tendencia central, para descripción de la población, así con incidencia y riesgo relativo.

INSTRUMENTO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la determinación del peso, se utilizó una balanza de pie calibrada y con graduaciones de cada 100 gramos; la población adolescente a estudiar se pesara con la menor cantidad de ropa, se procedió a ubicar a los adolescentes sobre la balanza, los resultados obtenidos serán registrados en kilogramos (kg.).

Para la medición de la talla, se colocaron a los adolescentes en posición de pie y se midieron con el estadiómetro de la balanza, el cual consistió en una superficie vertical rígida con una escala en centímetros fijada a ella y en una superficie horizontal móvil en ángulo recto con la anterior, el nivel de apoyo de la balanza sobre el suelo debió coincidir con el "0" de la escala.

Se procedió a calcular el índice de masa corporal (imc) según la fórmula: $\text{imc} = \frac{\text{peso (kg.)}}{\text{talla}^2 \text{ (mts}^2\text{)}}$, con la fórmula de QUETELET, y se comparó el resultado con las tablas de *CENTERS FOR DISEASE CONTROL (CDC-2000)* considerando que por arriba de la percentil 95 es diagnóstico de obesidad.

Se realizó ecocardiografía (Phillips HDX 11 con sondas de 2,5 y 5 MHz) convencional en modo M.

La medición de la cavidad ventricular izquierda se realizó en modo M según recomendaciones de la Sociedad Americana de Ecocardiografía¹⁹. A continuación, se calculó la MVI según la fórmula validada de Devereux²⁰ ($MVI = 0,80 \times 1,05 \times [(ST + PWT + LVDD)^3 - (LVDD)^3]$); donde, ST es el espesor del tabique interventricular, PWT corresponde al espesor de la pared (posterior) del ventrículo izquierdo y LVDD es el diámetro diastólico del ventrículo izquierdo. El índice obtenido se expresa, por una parte, en gramos ajustados a la talla, índice de masa ventricular izquierda (IMVI) $g/(talla [m])^{2,7}$ y además en gramos ajustados a la superficie corporal IMVI g/m^2 para ponderar el efecto de la edad, el sexo y la raza. En el primero de los casos se considera hipertrofia cuando los valores superan el percentil 95 (39,36 $g/m^{2,7}$ en niños y $> 36,88 g/m^{2,7}$ en niñas). Cuando se ajusta a la superficie corporal, se considera hipertrofia cuando los valores superan el percentil 95 que equivale a 88,9 g/m^2 en ambos sexos. En nuestro caso, hemos utilizado el IMVI $g/(talla [m])^{2,7} > 39,36 g/m^{2,7}$ en niños y $> 36,88 g/m^{2,7}$ en niñas para la definición de HVI.

Se aplicara cuestionario al padre o tutor previo consentimiento informado, para conocer antecedentes personales del paciente como edad, peso, sexo, talla, peso al nacer, tabaquismo pasivo, dislipidemia, hipertensión, diabetes mellitus, y antecedentes familiares de obesidad, hipertensión, dislipidemia, diabetes mellitus y antecedentes familiares cardiovasculares.

Además, se recogió el consentimiento informado de los pacientes y familiares.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Los pacientes seleccionados fueron aquellos pacientes adolescentes entre 12 y 16 años de edad que acudan a consulta al servicio de urgencias pediatría del hospital de segundo nivel Dr. Darío Fernández Fierro en el periodo comprendido marzo – junio 2015 que presenten a la valoración antropométrica diagnóstico de obesidad según el índice de masa corporal ($IMC > p95$).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Se excluyeron del estudio a los pacientes menores de 12 años y mayores de 16 años
- Pacientes no obesos
- Pacientes que no acepten entrar al protocolo

LAS VARIABLES ESTUDIADAS FUERON:

- Demográficas: edad, sexo.
- Antropométricas: peso, talla e índice de masa corporal.
- Antecedentes personales: peso al nacer, tabaquismo pasivo, diabetes mellitus, obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, diagnóstico previo de cardiopatía congénita.
- Antecedentes patológicos familiares de: obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia y cardiopatía isquémica.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FUENTE DE INFORMACIÓN
Edad	Cuantitativa Continua Independiente	Escala ordinal en años	Expediente clínico
PESO	Cuantitativa Continua Independiente	Numerica	Expediente clínico
TALLA	Cuantitativa Continua Independiente	Escala ordinal en centímetros	Expediente clínico

IMC	Cuantitativa Continua Independiente	Escala ordinal en percentiles	Expediente clínico
Género	Cualitativa Nominal Independiente	Dicotómica en masculino o femenino	Expediente clínico
Peso al nacer	Cuantitativa Independiente Continua	Numérica	Expediente clínico
Convivencia con fumadores	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Dx de dislipidemia	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Dx de HTA	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Dx de diabetes	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Dx de cardiopatía congénita previa	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Antecedentes heredo-familiares de obesidad	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Antecedentes heredo-familiares de	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico

hipertensión arterial			
Antecedentes heredofamiliares de diabetes	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Antecedentes heredofamiliares de patología cardiovascular	Cuantitativa Dependiente	Dicotómica: Si o No	Expediente clínico
Presencia de hipertrofia ventricular izquierda	Cuantitativa Dependiente	Nominal	Ecocardiograma

RESULTADOS

Se realiza estudio en 25 adolescentes de 12 a 16 años de edad que acuden a consulta por cualquier motivo al servicio de urgencias pediatría que presentan durante la evaluación antropométrica diagnóstico de obesidad (>95p), reportando una incidencia acumulada de obesidad durante el estudio en adolescentes de 12 a 16 años es de 0.13 (13%).

Se calcula el riesgo relativo reportando 0.15 de adolescentes con obesidad presentaron hipertrofia ventricular izquierda, lo cual es un riesgo relativo bajo, por lo que hay que buscar otros factores aparte de la obesidad como factor de riesgo cardiovascular.

Se evaluaron a 25 adolescentes diagnosticados de obesidad (IMC > p95); 15 de ellos eran mujeres con un porcentaje del 60% y 10 hombres con un porcentaje 40%, tal y como muestra la [tabla 1](#).

GENERO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	15	60.0	60.0	60.0
	Masculino	10	40.0	40.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 1.

Del total de nuestros pacientes n=25 (100%), la edad con mayor frecuencia fue 12 años n=10 (40%), con 13 años n= 6 (24%), 14 años n= 6 (24%), 15 años n= 3 (12%), tal como lo muestra la [tabla 2](#).

EDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	10	40.0	40.0	40.0
	13	6	24.0	24.0	64.0
	14	6	24.0	24.0	88.0
	15	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 2

Los pacientes incluidos en nuestro estudio reunían el criterio de obesidad según índice de masa corporal (IMC > 95p) en la [tabla 3](#) se muestran los valores de índice de masa corporal en adolescentes de 12 a 16 años reportados en el estudio siendo el mínimo IMC 26.1 y máximo 37.8.

		IMC			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	26.1	1	4.0	4.0	4.0
	27.5	3	12.0	12.0	16.0
	28.3	1	4.0	4.0	20.0
	28.5	1	4.0	4.0	24.0
	28.6	1	4.0	4.0	28.0
	29.2	1	4.0	4.0	32.0
	29.3	1	4.0	4.0	36.0
	29.7	1	4.0	4.0	40.0
	30.0	3	12.0	12.0	52.0
	31.1	1	4.0	4.0	56.0
	31.6	1	4.0	4.0	60.0
	31.7	1	4.0	4.0	64.0
	32.7	1	4.0	4.0	68.0
	32.8	1	4.0	4.0	72.0
	32.9	1	4.0	4.0	76.0
	34.0	1	4.0	4.0	80.0
	35.3	1	4.0	4.0	84.0
	36.3	1	4.0	4.0	88.0
	36.9	1	4.0	4.0	92.0
	37.0	1	4.0	4.0	96.0
	37.8	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 3.

Se analizaron factores de riesgo tanto personales como familiares asociados a obesidad y riesgo cardiovascular.

En la tabla 4. Muestra del total de los adolescentes obesos estudiados n=25, el 56% (n= 14) presentaron peso normal al nacimiento, sin embargo el 44% presentaron ya sea alto o bajo peso al nacimiento, alto peso al nacer n=5 (20%), bajo peso al nacer n=6 (24%).

PESO AL NACER

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alto	5	20.0	20.0	20.0
	Bajo	6	24.0	24.0	44.0
	Normal	14	56.0	56.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 4.

En la tabla 5 se demuestra la prevalencia de familiares con obesidad, siendo los de primera línea los más frecuentes madre n=8 (32%), padre n=8(32%), con un total del 64%, tíos directos n=1 (4%), abuelos n=4(16), y solo el 12% (n=3) no cuenta con antecedentes de familiares obesos.

FAMILIARES OBESOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No tiene	3	12.0	12.0	12.0
	Papa	8	32.0	32.0	44.0
	Mamá	8	32.0	32.0	76.0
	Tíos	1	4.0	4.0	80.0
	Abuelos	4	16.0	16.0	96.0
	Hermanos	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 5.

En la tabla 6 se demuestra la prevalencia de familiares con hipertensión, siendo los abuelos los más frecuentes n=13 (52%); padre n=5(20%) y madre n=4 (16%) con un total del 36% (n=9); tíos directos n=1 (4%), y solo el 8% (n=2) no cuenta con antecedentes de familiares hipertensos.

FAMILIARES CON HIPERTENSION ARTERIAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No Tiene	2	8.0	8.0	8.0
	Papá	5	20.0	20.0	28.0
	Mamá	4	16.0	16.0	44.0
	Tíos	1	4.0	4.0	48.0
	Abuelos	13	52.0	52.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 6

En la tabla 7 se demuestra la prevalencia de familiares con diabetes mellitus, siendo los abuelos los más frecuentes $n=10$ (40%); padre $n=2$ (8%) y madre $n=5$ (20%) con un total del 28% ($n=7$); tíos directos $n=2$ (8%), y solo el 24% ($n=6$) no cuenta con antecedentes de familiares de diabetes mellitus.

FAMILIARES CON DIABETES MELLITUS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No Tiene	6	24.0	24.0	24.0
	Papá	2	8.0	8.0	32.0
	Mamá	5	20.0	20.0	52.0
	Tíos	2	8.0	8.0	60.0
	Abuelos	10	40.0	40.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 7

En la tabla 8 se demuestra la prevalencia de familiares con algún antecedente cardiovascular mostrando que hasta un 68% no cuentan con antecedentes familiares de riesgo cardiovasculares ($n=17$), sin embargo el 16% mostro tener antecedente cardiovascular en los familiares de segunda línea (abuelos), y familiares directos como padre solo se reporta el 8% ($n=2$); tíos se reporta el 8% ($n=2$).

FAMILIARES CON ANTECEDENTE CARDIOVASCULAR

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No Tiene	17	68.0	68.0	68.0
	Papá	2	8.0	8.0	76.0
	Tíos	2	8.0	8.0	84.0
	Abuelos	4	16.0	16.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 8

En la tabla 9 se muestra la incidencia de hipertrofia ventricular izquierda en adolescentes con obesidad IMC >95p de 12 a 16 años de edad, reportando del total de los pacientes n=25 (100%), 20% con hipertrofia ventricular izquierda (n=5).

PACIENTES ADOLESCENTES CON HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	5	20.0	20.0	20.0
	No	20	80.0	80.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

Tabla 9

En las siguientes tablas se muestra la incidencia y su correlación, en la tabla 9 el peso al nacer- hipertrofia ventricular izquierda -0.403 muestra una correlación negativa media, a mayor peso al nacer menor incidencia de hipertrofia ventricular izquierda.

Correlaciones

		PESO AL NACER	HIPERT VENT
PESO AL NACER	Correlación de Pearson	1	-.403*
	Sig. (bilateral)		.046
	N	25	25
HIPERT VENT	Correlación de Pearson	-.403*	1
	Sig. (bilateral)	.046	
	N	25	25

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Tabla 10.

En la tabla 11 cuanto al género- hipertrofia ventricular izquierda -0.204 muestra correlación negativa débil, ligera correlación de género, masculino- hipertrofia ventricular izquierda.

Correlaciones

		HIPERT VENT	GENERO
HIPERT VENT	Correlación de Pearson	1	-.204
	Sig. (bilateral)		.328
	N	25	25
GENERO	Correlación de Pearson	-.204	1
	Sig. (bilateral)	.328	
	N	25	25

Tabla 11

La correlación hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda -0.147 correlación negativa débil, si hay antecedente de hipertensión arterial mayor hipertrofia ventricular izquierda.

En cuanto a diabetes mellitus – hipertrofia ventricular izquierda muestra una correlación negativa muy débil, muy cerca de 0, sin significancia estadística.

La dislipidemia - hipertrofia ventricular izquierda muestra una correlación - 0.185 correlaciones negativas muy débiles, si hay antecedente de dislipidemia mas hipertrofia ventricular izquierda.

En cuanto a la cardiopatía congénita no mostro significancia estadística.

Los resultados caen con un IC de 95%, el cual los hace con alta significancia estadística.

DISCUSIONES:

Es bien conocido que la hipertrofia ventricular se presenta como una complicación de la obesidad ante la sobrecarga de volumen a la que es sometido el corazón, y con su aparición indica un riesgo cardiovascular en etapas tempranas, indicando la necesidad de comenzar medidas de tratamiento y prevención para disminuir la morbimortalidad.

En este estudio se realizó la ecocardiografía convencional modo M a los pacientes adolescentes de 12 a 16 años con diagnóstico de obesidad calculado por índice de masa corporal con percentil arriba del 95, y se encontró que el 15% de nuestros pacientes obesos presentaron hipertrofia ventricular izquierda lo cual es un porcentaje muy elevado considerando que en México somos el primer lugar con obesidad infantil, lo cual aumenta el riesgo cardiovascular y la morbimortalidad en etapas tempranas de la vida.

Es importante implementar medidas de prevención de obesidad para frenar este problema de salud pública y de este modo prevenir complicaciones, tanto metabólicas como cardiovasculares entre ellas; la hipertrofia ventricular izquierda.

Así mismo realizar métodos de escrutinio a todos los pacientes con obesidad esto con la finalidad de realizar una detección oportuna de complicaciones cardiovasculares y metabólicas.

Con la correlación bivariada se encontró que a mayor peso al nacer menor riesgo de presentar hipertrofia ventricular izquierda sin embargo no es lo descrito en la literatura ya que alteraciones en el peso al nacer sea bajo o alto peso al nacer se asocian con obesidad y por ende era esperado encontrar datos de hipertrofia ventricular izquierda, sin embargo no es el único factor descrito. Existe un incremento de la evidencia de la influencia fetal, particularmente el peso al nacer, el cual puede ser un determinante de obesidad en la vida adulta.

Incluso con la aparición de la epidemia mundial de obesidad infantil, se ha asociado a hipertensión arterial sistémica, sin embargo en las mediciones de tensión arterial de nuestros pacientes no se diagnosticó a ninguno, sin embargo estos pacientes deben tener seguimiento en cuanto a las mediciones constantes de tensión arterial ya que la asociación entre obesidad e hipertensión es alta, y ambas incrementan el riesgo de desarrollar hipertrofia ventricular izquierda y con esto aumentaría considerablemente el riesgo cardiovascular en adolescentes.

Es bien conocida la asociación de obesidad e hipertensión como factores de riesgo, y que los niños obesos tienen 3 veces más posibilidades de riesgo de hipertensión que los no obesos. Además, el riesgo de hipertensión en los niños se incrementa con el aumento del índice de masa corporal.

En cuanto al sexo existe un predominio significativo del sexo masculino. La bibliografía médica es escasa, y se refiere poco a la relación del sexo con hipertrofia ventricular izquierda en los niños. En estudios Argentinos se plantea que el sexo masculino es más propenso a la hipertrofia ventricular izquierda.

Respecto a los antecedentes familiares de enfermedades de riesgo cardiovascular, se encontró que el 36% de nuestros pacientes obesos contaban con historia familiar positiva de hipertensión arterial, sin embargo ninguno de ellos presento alteraciones en la toma de tensión arterial al momento de estudio.

En cuanto a los antecedentes de obesidad familiar el 64% de nuestros pacientes contaban con padres obesos, y como ya se comento de nuestros pacientes obesos el 15 por desarrollo hipertrofia ventricular izquierda.

En los antecedentes de diabetes mellitus familiar predominó ligeramente el grupo de abuelos con diabetes, representando solo el 28% padres obesos, se conoce que en la diabetes mellitus existe una fuerte predisposición familiar, por lo tanto una historia familiar es importante al valorar el riesgo. En el futuro los marcadores genéticos podrán ayudar a identificar aquellos hijos de padres diabéticos que tienen riesgo futuro de desarrollar diabetes. No se encontró ningún estudio que relacione los antecedentes familiares de diabetes mellitus con HVI, sin que medie la hipertensión arterial.

Entre los antecedentes familiares de factores de riesgo cardiovascular relacionados con la HVI, la cardiopatía isquémica fue la predominante.

En el estudio CARDIA se puso de manifiesto la relación entre los factores de riesgo en jóvenes adultos con una historia familiar de enfermedad cardiovascular.

Los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular se han identificado con mayor frecuencia en hijos de padres con enfermedad coronaria, así los padres de los niños con factores de riesgo elevado presentan una frecuencia aumentada de factores similares y enfermedad coronaria.

No se encontró una relación significativa entre la HVI y el tabaquismo pasivo.

En un estudio realizado en Estonia, que comprendió a 1018 niños de uno y otro sexo y edades de 9 a 12 y 15 años, se estudiaron los factores de riesgo y se encontró que un gran porcentaje de los padres (20 % de los padres y 40 % de las madres) eran regularmente fumadores.

La obesidad afecta al músculo cardíaco por múltiples mecanismos; por sí sola puede causar sobrecarga crónica de volumen y aumentar el gasto cardíaco. Los factores hemodinámicos y metabólicos relacionados con la obesidad pueden causar cambios en la estructura y función del miocardio e incrementar la masa ventricular izquierda.

Durante los últimos 10 años, se ha reportado un incremento en la frecuencia de

aparición de diabetes mellitus de tipo II en los adolescentes, y al parecer ocurre de forma paralela al incremento de la prevalencia y gravedad de la obesidad en los niños y adolescentes. Los niños con diabetes mellitus de tipo II se diagnostican frecuentemente después de los 10 años, y casi siempre son obesos.

Se concluye que la hipertrofia ventricular izquierda no es una complicación infrecuente de la obesidad en la infancia.

Se recomienda la implementar medidas de prevención desde edades tempranas, a partir para identificar a los niños obesos con cambios en la estructura cardiaca que pueda condicionar aumento del riesgo cardiovascular, y evitar mediante un cuidado adecuado, la evolución hacia la hipertrofia ventricular izquierda. Igualmente se sugiere la pesquisa activa de factores de riesgo como la hipertensión, tabaquismo, sedentarismo, entre otros, para realizar prevención temprana de obesidad e incrementar las campañas de educación sanitaria donde se enfoque la importancia de prevenir los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares.

CONCLUSIÓN:

El estudio muestra una alta incidencia de obesidad en adolescentes, sin embargo el riesgo relativo es bajo, lo que nos obliga a buscar otros factores de riesgo cardiovascular.

El diagnóstico en forma temprana de las comorbilidades cardiovasculares ocasionadas por la obesidad, como la hipertrofia ventricular izquierda, entre otras más, tanto a nivel clínico, por laboratorio, como por estudios de gabinete disminuirá el riesgo cardiovascular. Las investigaciones reportadas referentes a la hipertrofia ventricular izquierda posterior a intervención dietética y actividad física en la población pediátrica con obesidad son limitadas. Por lo que es importante que se efectúen en un futuro ya que la obesidad en la infancia desempeña un papel importante en el desarrollo de la hipertrofia ventricular izquierda durante la niñez.

Es necesario en nuestro medio implementar programas de prevención de obesidad y educativos dirigidos a los adolescentes con obesidad y a sus padres, tanto nutricionales como de actividad física, incluyendo también asesoramiento psicológico, así como implementar medidas de escrutinio para diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda y disminuir el riesgo cardiovascular en nuestros pacientes.

BILIOGRAFÍA:

1.- Masa ventricular izquierda, espirometría basal forzada y perfil de adipocitocinas en niños obesos con y sin síndrome metabólico G. Del Río-Camacho, M.N. Domínguez-Garrido, J. Pitab, I. Aragón, R. Collado y L. Soriano-Guillén,^{a,*} *a Servicio de Pediatría, Instituto de Investigación Sanitaria, Fundación Jiménez Díaz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España b Laboratorio de Endocrinología, Instituto de Investigación Sanitaria, Fundación Jiménez Díaz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España.*

2.- Obesidad infantil: *Un problema de salud* en Revista médica del Instituto Mexicano de Seguridad Social. Vol. 52. 2014 <http://bit.ly/13YePsv>

3.- Hipertrofia cardiaca: eventos moleculares y celulares, Juan Eduardo Carreño, Felipe Apablaza, María Paz Ocaranza y Jorge E. Jalil Laboratorio de Cardiología Molecular. Departamento de Enfermedades Cardiovasculares. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. Chile. Rev Esp Cardiol. 2006;59:473-86. - Vol. 59 Núm.05 DOI: 10.1157/13087900.

4.- María Elena Haro Acosta*. Marco Antonio Arce*. Gisela Ponce y Ponce de León**. Andrés Núñez Soria***, Josefina Ruiz- Esparza Cisneros*, Carmen Gorety Soria Rodríguez*, Isadora Clarck Ordoñez* y Genoveva Maciel Maldonado*. *Facultad de Medicina UABC (Mexicali, B.C., México), ** Facultad de Enfermería UABC (Mexicali, B.C., México), *** ISSSTECALI HIPERTROFIA VENTRICULAR EN EL PACIENTE CON OBESIDAD Volumen 13 No.1 Enero-Marzo 2012

- 5.- Masa ventricular izquierda, espirometría basal forzada y perfil de adipocitocinas en niños obesos con y sin síndrome metabólico G. Del Río-Camacho, M.N. Domínguez-Garrido, J. Pitab, I. Aragón, R. Collado y L. Soriano-Guillén,^{a,b,*}
a Servicio de Pediatría, Instituto de Investigación Sanitaria, Fundación Jiménez Díaz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España Laboratorio de Endocrinología, Instituto de Investigación Sanitaria, Fundación Jiménez Díaz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España Recibido el 26 de abril de 2012; aceptado el 8 de mayo de 2012. Disponible en Internet el 17 de junio de 2012
- 6.- Strong JP, Malcom GT, Mc Mahan CA, Tracy RE, Newman WP, Herderick EE, et al. Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults: implications for prevention from the Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth Study. *JAMA*, 1999; 281:727- 735.
- 7.- Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The Relation of Cardiovascular Risk factors among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999; 103:1175-82.
- 8.- *J Pediatr*. 2007 Jan;150(1):12-17.e2. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Freedman DS¹, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH.
- 9.- *Angiology*. 2015 Feb 23. pii: 0003319715573102. [Epub ahead of print] Relationship of Systolic Blood Pressure and Body Mass Index With Left Ventricular Mass and Mass Index in Adolescents. Ozturk C¹, Aparci M², Karaduman M³, Balta S⁴, Çelik T¹, İyisoy A¹.
- 10.- *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2014 Apr-Jun;26(2):167-9. Impact of body mass index on left ventricular mass. Rashid MA¹, Qureshi BA, Ahmed N, Sherwani MA.
- 11.- *Balkan Med J*. 2015 Jan;32(1):56-63. doi: 10.5152/balkanmedj.2015.15136. Epub 2015 Jan 1. Effect of obesity on left ventricular longitudinal myocardial strain by speckle tracking echocardiography in children and adolescents. Kibar AE¹, Pac FA², Ece İ³, Oflaz MB⁴, Ballı Ş⁵, Bas VN⁶, Aycan Z⁶.