



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 31

TÍTULO DE LA TESIS:

**“HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UMF No. 31 DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**

NÚMERO DE REGISTRO

R-2022-3703-039

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
(MEDICINA FAMILIAR)

PRESENTA:

HERNÁNDEZ MACÍAS ZAIDA YARENT

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

ASESORES DE TESIS:

DRA. TERESA ALVARADO GUTIERREZ  
DR. ALFREDO ROBLES RODRÍGUEZ



**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



U. M. F. No. 31  
DIRECCION

CIUDAD DE MÉXICO

ENERO 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**“HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UMF No. 31 DE LA CIUDAD DE MÉXICO “**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**HERNÁNDEZ MACÍAS ZAIDA YARENT**  
MÉDICO RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

**AUTORIZACIONES:**

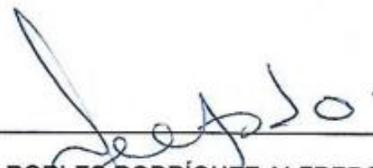
  
\_\_\_\_\_  
**DRA LETICIA VERÓNICA CORTÉS GUZMÁN**  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR  
No. 31 CDMX, IMSS

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. TERESA ALVARADO GUTIERREZ**  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 31, IMSS

**ASESORES DE TESIS**

  
\_\_\_\_\_  
**DRA. TERESA ALVARADO GUTIERREZ**  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 31, IMSS

  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

  
\_\_\_\_\_  
**ROBLES RODRÍGUEZ ALFREDO**  
MÉDICO FAMILIAR, DIRECTOR DEL CENTRO DE SIMULACIÓN PARA LA EXCELENCIA CLÍNICA Y  
QUIRÚRGICA

  
**IMSS**  
U. M. F. No. 31  
DIRECCION

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2024

**“HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UMF No. 31 DE LA CIUDAD DE MÉXICO “**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**HERNÁNDEZ MACÍAS ZAIDA YARENT**

**RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UMF 31**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA**  
**JEFE DE LA SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**U.N.A.M.**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTÍZ**  
**COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN**  
**SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**U.N.A.M.**



**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
**COORDINADOR DE DOCENCIA**  
**SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**U.N.A.M.**



**U. M. F. No. 31**  
**DIRECCION**

SIRELCIS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS**



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 3703.  
U MED FAMILIAR NUM 21

Registro COFEPRIS 17 CI 09 017 017

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 003 20190403

FECHA Jueves, 02 de junio de 2022

**Dra. TERESA ALVARADO GUTIERREZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos de la UMF No 31 de la Ciudad de México**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3703-039

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. PAULA AVALOS MAZA**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3703

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis asesores, la Doctora Teresa Alvarado Gutiérrez y al Doctor Alfredo Robles Rodríguez, quienes dedicaron tiempo para guiarme en la realización de mi tesis y cuya noble labor de docentes en la UMF 31 me ha mostrado que ser profesor no solo es transmitir conocimientos, también implica conocer el entorno socioemocional de los alumnos, me han motivado a seguir el camino de la enseñanza.

Al IMSS por permitir cumplir mi meta de realizar una especialidad y ser el medio para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

A la Dra. Kenia de Jesús Navidad Galicia, pediatra, quien me permitió estar presente en su consultorio en HGZ 47 ayudando a terminar mi tesis.

## **DEDICATORIA**

A mi hija, quien me ha mostrado la resiliencia de los niños ante las ausencias y el aislamiento durante la pandemia, quien es mi motivación más grande para ser mejor persona y concluir mi especialidad. A mi esposo, mi compañero de vida quien con paciencia me ha ayudado en este proceso. A mi familia que ha colaborado, me han escuchado y apoyado en todo momento.

A mis compañeros de residencia agradezco por ser mi espejo, porque la convivencia no fue fácil, pero me mostró mis debilidades, mis errores y mis deficiencias como un primer paso para ser mejor persona y un mejor profesional, me dio el coraje para levantarme contra las injusticias y marcar límites.

A los pacientes, porque de ellos he aprendido y a ellos me debo.

<b>DATOS DEL ALUMNO</b>	
Apellido paterno	Hernández
Apellido materno	Macías
Nombre	Zaida Yarent
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de medicina
Carrera	Médico familiar
No. de cuenta	
<b>DATOS DEL ASESOR</b>	
Apellido paterno	Alvarado
Apellido materno	Gutiérrez
Nombre	Teresa
<b>DATOS DEL ASESOR</b>	
Apellido paterno	Robles
Apellido materno	Rodríguez
Nombre	Alfredo
<b>DATOS DE LA TESIS</b>	
Título	HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UMF No. 31 DE LA CIUDAD DE MÉXICO
No. de páginas	78
Año	2024

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	12
2. ANTECEDENTES.....	13
2.1 Marco epidemiológico.....	13
2.2 Marco conceptual.....	15
2.3 Marco contextual.....	25
3. JUSTIFICACIÓN.....	28
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	30
5. OBJETIVOS.....	31
5.1 Objetivo General.....	31
5.2 Objetivos Específicos.....	31
6. HIPÓTESIS.....	31
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	31
7.1 Periodo y sitio de estudio.....	31
7.2 Universo de trabajo.....	32
7.3 Unidad de análisis.....	32
7.4 Diseño de estudio.....	32
7.5 Criterios de selección:.....	32
7. 5.1 Criterios de inclusión:.....	32
7.5.2 Criterios de exclusión.....	32
7.5.3.- Criterios de eliminación:.....	33
7.6 Control de calidad:.....	33
7.6.1 Maniobra para evitar y controlar sesgos.....	33
8. MUESTREO.....	34
8.1 Cálculo para el tamaño de la muestra.....	34
8.2 Prueba piloto.....	36
9. VARIABLES.....	36
9.1 Operacionalización de variables.....	37
10. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:.....	40
11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	41

12. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	41
12.1 Reglamento de la ley general de salud.....	41
12.2 Código de bioética para el personal de salud México 2002 .....	42
12.3 Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS). .....	43
12.4 Código De Helsinki .....	44
12.5 Código De Nurenberg .....	46
12.6 Código de Belmont.....	46
12.7 Código de bioética de medicina familiar .....	46
12.8 Consentimiento informado.....	48
12.8.1 Carta de asentimiento en menores de edad.....	49
13. RECURSOS:.....	50
13.1 Humanos: .....	50
13.2 Materiales:.....	50
13.3 Económicos. ....	50
13.4 Factibilidad.....	50
14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	51
15. BENEFICIOS Y USO DE RESULTADOS. ....	51
16. RESULTADOS.....	52
17. DISCUSIÓN.....	55
18.CONCLUSIONES.....	56
19. DIFUSIÓN Y TRASCENDENCIA.....	58
20. BIBLIOGRAFÍA .....	59
21. ANEXOS.....	66
21.1 (Anexo 1). Dimensiones del manguito según la edad .....	66
21.2 (Anexo 2). Clasificación de la HTA según las guías europeas.....	66
21.3 (Anexo 3). Fármacos que elevan la tensión arterial. ....	67
21.4 (Anexo 4). Tamaño del manguito. ....	68
21.5 (Anexo 5). Tablas de percentiles de presión arterial en niños.....	69
21.6 (Anexo 6). Tablas de percentiles de presión arterial en niñas.....	72
21.7 (Anexo 7). Índice de masa corporal OMS niñas 2007.....	75

21.8 (Anexo 8). Índice de masa corporal OMS niños 2007.....	76
21.9 (Anexo 9). Percentiles circunferencia cintura según sexo y edad.....	77
21.10 (Anexo 10). Hoja de recolección de datos.....	78

## 1. RESUMEN

### **“HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UMF No 31. DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**

*\*Zaida Yarent Hernández Macías. \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez. \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo*

*\*Residente de tercer Año de Medicina Familiar, \*\*CCEIS, \*\*\*Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica*

**Antecedentes:** La HTA durante la edad pediátrica es una patología que en repetidas ocasiones es infra diagnosticada por sus peculiaridades. Su prevalencia ha ido incrementándose, influida por diversos factores de riesgo como el sobrepeso y la obesidad.

**Objetivo:** Determinar la incidencia de Hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos en la UMF No. 31 de la Ciudad de México.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal, descriptivo, con un muestreo por cuotas, con un total de población de 216 pacientes de entre 6 y 14 años de edad con obesidad. Se les tomó la tensión arterial en tres ocasiones. Así mismo, se llenó un formato de recolección de datos.

**Experiencia del grupo:** MF Teresa Alvarado Gutiérrez participa como asesor de tesis, líneas de investigación en diabetes, hipertensión y familia. Cuenta con 6 publicaciones en revista indexada. MF Alfredo Robles Rodríguez asesor de tesis con 5 publicaciones en revista indexada. **Tiempo de desarrollo:** Se llevó a cabo durante un periodo de 3 meses, de julio a septiembre del 2022 en la UMF 31.

**Resultados:** Se encontró que el 93.07% de los pacientes estudiados, se reporta con una TA normal con la PAS y PAD <P90, el 6.01% se registró prehipertensión con PAS y/o PAD <P95%, y el 0.92% presentó hipertensión arterial con PAS y PAD > P95%.

**Conclusiones:** La incidencia de tensión arterial por arriba de lo normal para esta muestra fue de 6.9%.

**Palabras clave:** Hipertensión arterial, niños y adolescentes, obesidad.

## 1. SUMMARY

### **"ARTERIAL HYPERTENSION IN OBESE CHILDREN AND ADOLESCENTS OF THE UMF No 31, OF MEXICO CITY"**

*\*Zaida Yarent Hernandez Macias. \*\*Teresa Alvarado Gutierrez. \*\*\*Robles Rodriguez Alfredo*

*\*Third Year Family Medicine Resident, \*\*CCEIS, \*\*\* Director of the Simulation Center for Clinical and Surgical Excellence*

**Background:** Hypertension during the pediatric age is a pathology that is repeatedly underdiagnosed due to its peculiarities. Its prevalence has been increasing, influenced by various risk factors such as overweight and obesity.

**Objective:** To determine the incidence of arterial hypertension in obese children and adolescents at UMF No. 31 in Mexico City.

**Material and Methods:** An observational, longitudinal, descriptive study was carried out, with quota sampling, with a total population of 216 patients between 6 and 14 years of age with obesity. Their blood pressure was taken three times. Likewise, a data collection form was filled out.

**Group experience:** MF Teresa Alvarado Gutiérrez participates as thesis advisor, lines of research in diabetes, hypertension and family. It has 4 publications in an indexed magazine. MF Alfredo Robles Rodríguez thesis advisor with 5 publications in an indexed journal. **Development time:** It was carried out over a period of 3 months, from July to September 2022 at UMF 31.

**Results:** It was found that 93.07% of the patients studied reported normal BP with SBP and DBP <P90, 6.01% had prehypertension with SBP and/or DBP <P95%, and 0.92% had high blood pressure. with SBP and DBP > P95%.

**Conclusions:** The incidence of blood pressure above normal for this sample was 6.9%.

**Keywords:** Arterial hypertension, children and adolescents, obesity.

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de investigación se encontró una incidencia de 6.9%, cifra que empata con algunos estudios realizados en población latina, sin embargo, las cifras de incidencia pueden variar mucho dependiendo de la población empleada, tal es el caso del estudio realizado por Gari et. Al. Con cifras de hasta 37.7%, no obstante, en este estudio se destaca que hubo un predominio de sexo masculino como en nuestro caso.

Por otro lado, el estudio de Carrillo et. al. tuvo una incidencia de 5.7% sin predominio de sexo, la cual es bastante cercana a nuestra cifra; debido a estas variaciones nuestra hipótesis fue diseñada dando un rango de valores en los cuales se sitúa la incidencia según la literatura. Cabe destacar que se empleó la clasificación de hipertensión europea debido a que puede haber un subdiagnóstico con la clasificación americana de hipertensión, así mismo, la mayoría de los estudios consultados y tomados de referencia emplean la clasificación europea de hipertensión por los mismos motivos.

Identificamos que en nuestros resultados existe un predominio de sexo masculino en pacientes con hipertensión existiendo predominio de obesidad abdominal en estos pacientes con respecto a los que presentaron tensión arterial normal, tal como se observa en diversos estudios como Gari et. al., Calandra et. al. etc.

Aún queda un camino amplio por recorrer en cuanto a diagnóstico de hipertensión arterial en niños y adolescentes, sin embargo, el primer paso es el reconocimiento, así como el diagnóstico adecuado.

## **2. ANTECEDENTES.**

### **2.1 Marco epidemiológico.**

La hipertensión arterial sistémica es un padecimiento silente frecuentemente infra diagnosticado, cuyo retraso diagnóstico genera cambios a nivel vascular. La prevalencia de hipertensión a nivel mundial en población adulta es de 18% a 27%, las tendencias muestran un aumento en las cifras con respecto a años anteriores que van 594 millones en 1975 a 1130 millones en 2015 según la OMS. En México existen 15 millones de pacientes con hipertensión, es decir, que 1 de cada 4 mexicanos son hipertensos, el 24.9% son hombres y el 26.1% son mujeres. La prevalencia es del 25.5% y de estos, solo el 45.6% están en control. <sup>(1)</sup>

Se sabe que la hipertensión arterial en la infancia guarda relación para el desarrollo de la hipertensión en el adulto, e incluso genera cambios a órgano blanco que nos condicionará un peor pronóstico a futuro. Existe una tendencia creciente en la prevalencia de la hipertensión arterial primaria en la edad pediátrica, esto asociado a los malos hábitos alimenticios, la obesidad y el sedentarismo; la prevalencia varía en cada población, pero en general, oscila entre el 1.5% a 2%, con hasta un 5% en EEUU, elevándose hasta 17% en niños obesos. En México la prevalencia es de 1% con un valor de 5.5% en adolescentes masculinos y hasta 6.4% para mujeres adolescentes. <sup>(2), (3)</sup>

La etiología de la hipertensión arterial en pediatría es muy diferente a la del adulto, siendo principalmente de causa renal en un 80%. Entre los factores de riesgo asociados se encuentran: pacientes con sobrepeso u obesidad, con bajo peso al

nacer y niños con antecedentes heredofamiliares positivos para hipertensión, dietas aterogénicas entre otros. <sup>(4), (5)</sup>

La obesidad está catalogada como un factor de riesgo determinante para el desarrollo de la hipertensión arterial sistémica; los niños que presentan sobrepeso u obesidad tienen un riesgo de dos a tres veces mayor para presentar hipertensión. La obesidad fue reconocida por la OMS desde 1988 como pandemia y constituye el problema nutricional más frecuente en países desarrollados, su frecuencia tiene una relación directamente proporcional con la edad: en niños de cero a 23 meses es de 10.4%, de 2 a 5 años de 15.3 % y en aquellos de 6 a 11 años del 15.5 %. Constituye uno de los retos más importantes de la salud pública a nivel mundial debido a los efectos que produce en la población que la padece como lo son enfermedades crónicas no transmisibles, muerte prematura, el costo social a la salud, así como disminución a la calidad de vida. <sup>(4)</sup>

México ocupa el segundo lugar en obesidad en la población adulta, lo cual es hasta 10 veces mayor con respecto a la población de algunos países como Japón y Corea. Respecto a la población infantil México ocupa el primer lugar. El 26.9% de la población en México en el año 2018 se encontraba entre los 5 y los 18 años, de los cuales, alrededor del 85% consume alimentos no recomendados, principalmente bebidas azucaradas. El 18.1% de la población infantil entre los 5 y los 11 años cuenta con sobrepeso y el 17.5% es obeso, y para el grupo de 12 a 19 años el 38.4% cuenta con IMC elevado, ya sea sobrepeso u obesidad siendo más frecuente el problema en la población femenina. Así mismo, vemos una tendencia creciente desde el 2012 según encuestas de ENSANUT 2018. <sup>(1), (4)</sup>

La Ciudad de México no se encuentra entre las ciudades más prevalentes con obesidad infantil, siendo los estados que encabezan las listas: Veracruz, Quintana Roo, Colima, Sonora y Tabasco, no obstante, constituye un problema de salud prevalente y es el origen de otras enfermedades metabólicas a nivel nacional. Según algunas aproximaciones, se calcula que el 90% de los casos de Diabetes tipo 2 están asociadas a sobrepeso y obesidad, así mismo, existen otras enfermedades reconocidamente asociadas como lo son: hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad coronaria, apnea del sueño, enfermedad vascular cerebral, osteoartritis y cáncer. <sup>(3), (4)</sup>.

Las manifestaciones de la obesidad en la edad pediátrica han sido recientemente estudiadas y constituye un factor de riesgo importante para el desarrollo de múltiples enfermedades y daño a órgano blanco desde temprana edad; entre estas, la hipertensión ha tomado un papel cada vez más prevalente en este grupo etario, por lo que la detección precoz es de gran importancia como marcador de riesgo y pronóstico de hipertensión en la edad adulta. <sup>(5)</sup>

## **2.2 Marco conceptual.**

### GENERALIDADES

La hipertensión arterial es un factor de riesgo cardiovascular bien reconocido, y como ya se mencionó, contribuye de manera independiente en el desarrollo de hipertensión arterial en el adulto cuando se presenta desde la edad pediátrica, asociándose, además, a marcadores tempranos de daño cardiovascular como

hipertrofia ventricular izquierda, aumento en el espesor de la íntima media, disminución de la complianza arterial, aterosclerosis y disfunción diastólica. Sin embargo, la preocupación por este problema es reciente, ya que las guías de la sociedad Europea de Hipertensión (ESH) y de la sociedad europea de cardiología (ESC) publicadas en 2003 y 2007 no contenían apartados para el tratamiento de la hipertensión en niños y adolescentes; Fue en las actualizaciones del 2009 y 2016 respectivamente que se incluye este apartado. <sup>(5), (6)</sup>

En el paciente pediátrico la hipertensión arterial primaria es de origen multifactorial o complejo y está relacionada con ciertos factores de riesgo, entre los cuales destacan: sobrepeso u obesidad, bajo peso al nacimiento e historia familiar de hipertensión, raza, desordenes del sueño, factores genéticos etc. sin embargo, no es la regla, algunos pacientes pueden no tener ningún factor de riesgo. La hipertensión secundaria está relacionada con causas renales principalmente, como enfermedad renovascular y del parénquima renal, así como con otras causas menos frecuentes como la coartación aortica, trastornos endócrinos entre otros. <sup>(6)</sup>

Según el estudio de Blanco et al. La hipertensión arterial en el paciente pediátrico es predominante en el sexo masculino y tiene un importante condicionante la agregación familiar presentando un riesgo 4.16 veces mayor si la madre es hipertensa, 2.19 si el padre es hipertenso, así mismo, existe un riesgo de 2.19 si había antecedentes de HAS en los abuelos maternos y de un 3.23 de la rama paterna. <sup>(7)</sup>

Para hacer diagnóstico de hipertensión arterial primaria, primero se tienen que

descartar causas secundarias, que son las más frecuentes en la edad pediátrica. La probabilidad de enfrentar una causa secundaria de hipertensión es inversamente proporcional a la edad del niño y directamente proporcional a las cifras de tensión arterial. Ante la reciente epidemia de sobrepeso y obesidad, la OMS ha hecho un llamado para incluir y realizar con más frecuencia la toma de tensión arterial en el paciente pediátrico y adolescente, debiendo de ser por lo menos una toma al año a partir de los 3 años de edad. <sup>(6), (7)</sup>

Así mismo, existe una relación directamente proporcional entre el índice de masa corporal y las cifras de tensión arterial, es decir, que a mayor IMC existe un riesgo aumentado de desarrollar Hipertensión arterial sistémica, por lo que la obesidad es reconocida como el factor de riesgo más importante para desarrollar HAS. <sup>(7)</sup>

## ETIOLOGÍA

Como se mencionó anteriormente, entre menor sea la edad del niño existe una mayor posibilidad de que la hipertensión arterial sea secundaria, consecuencia de otra patología, entre las más frecuentes se destacan: de origen renal, parenquimatoso o vascular. <sup>(8)</sup>

Se debe realizar una historia clínica completa que incluya antecedentes personales patológicos y hacer hincapié en antecedentes familiares, así como anamnesis adecuada y exploración física completa, ya que de esta manera podemos orientar el diagnóstico hacia una etiología en particular y solicitar los estudios de laboratorio y gabinete pertinentes. Debemos interrogar los antecedentes familiares de hipertensión, diabetes, dislipidemias, enfermedades cardiovasculares,

enfermedades hereditarias renales, endocrinas o síndromes asociados a HTA secundaria. <sup>(8), (9)</sup>

Dentro de los antecedentes personales se deben preguntar los perinatales como lo son: prematuridad, oligohidramnios, peso bajo al nacimiento etc. Enfermedades nefrológicas (malformaciones congénitas, enfermedad renal crónica, glomerulonefritis, traumatismos etc.), cardíacas (coartación aórtica), endocrinas (diabetes, obesidad, hiperplasia suprarrenal), neurológicas (neurofibromatosis), enfermedades sistémicas (lupus). <sup>(9)</sup>

Se recomienda indagar sobre los hábitos generales del niño: ejercicio, dieta, toxicomanías, ingesta de fármacos (véase anexo 3), estrés etc. Así mismo, se recomienda realizar una exploración física dirigida, ya que existen algunos hallazgos de la exploración física que nos pueden orientar hacia una posible etiología. <sup>(10)</sup>

## HIPERTENSION ARTERIAL PRIMARIA

En la actualidad se sabe que la hipertensión arterial primaria se puede presentar en la infancia y es precursora de la hipertensión arterial sistémica del adulto. Su presentación antes de los 10 años de edad es rara y el diagnóstico es por exclusión. Entre los factores que más influyen en el desarrollo de esta patología se encuentran: predisposición genética (encontrada hasta el 30% de los pacientes hipertensos) y obesidad o sobrepeso, entre otros como trastornos del sueño y la raza. <sup>(8), (10)</sup>

## MÉTODO PARA MEDIR LA TENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS

El método preferido es el auscultatorio realizando la toma casual en la consulta considerando de suma importancia que el tamaño del brazalete sea el adecuado, para lo cual se debe medir la distancia entre el olecranon y el Acromion (anexo 4), las dimensiones del brazalete deben de cubrir 2/3 del brazo y las dimensiones de la bolsa inflable deben de cubrir del 80 al 100% del brazo (anexo 1); el paciente debe encontrarse relajado con reposo en sedestación por al menos 5 minutos y se deben realizar tres medidas de la PA separadas una de otra por 3 minutos, se descarta la primera y se realiza la media de las dos restantes. Se deben medir los dos brazos y si hay diferencias utilizar el que registre valores más altos. <sup>(9)</sup>

La presión arterial sistólica está determinada por la fase I de Korotcoff y la diastólica por la fase 5 de Korotcoff. También puede emplearse el método oscilométrico con instrumentos electrónicos validados. Así mismo, existen otros métodos para la medición de la tensión arterial como lo son la monitorización ambulatoria de la presión arterial (mapa) y la presión arterial domiciliaria. La MAPA consiste en el registro de tensiones arteriales a lo largo del día y la noche mediante un aparato electrónico programado, sin embargo, no se encuentra accesible con frecuencia; este tipo de medición se realiza en aquellos pacientes ante la sospecha de hipertensión de la bata blanca, en niños con factores de riesgo o hipertensión enmascarada. La medición de la presión arterial domiciliaria es otro método que consisten en el registro de la tensión arterial mediante un aparato adecuado y validado en casa por 3 a 4 días, es útil para observar respuesta al tratamiento. <sup>(9)</sup>,

## CLASIFICACIÓN DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

En el año 2017 y 2018 se publicaron las guías europeas y americanas de HTA en niños y adolescentes y aunque presentan una serie de coincidencias que a continuación se mencionarán; existen diferencias en cuanto a los criterios de clasificación y esto ocasiona diferencias en la prevalencia. <sup>(10)</sup>

Ambas guías coinciden en los siguientes aspectos:

-El cribado de la tensión arterial en el paciente pediátrico debe realizarse cada año a partir de los 3 años y antes de esta edad, en caso de factores de riesgo. <sup>(10)</sup>

-El método auscultatorio es el recomendado tomando como referencia los ruidos de Korotkoff fase I y V para PA sistólica y diastólica. También puede emplearse el método oscilométrico, no obstante, si se llegan a encontrar cifras elevadas se deben confirmar por el método auscultatorio. <sup>(11)</sup>

-La monitorización ambulatoria de PA se considera de utilidad en el diagnóstico y en el seguimiento de tratamiento farmacológico. <sup>(11)</sup>

-En el tratamiento se deben implementar cambios al estilo de vida de primera instancia y el posterior tratamiento farmacológico si no existe control de las cifras. <sup>(11)</sup>

Según la Guía europea la hipertensión arterial se define como la presión sistólica (PAS) o diastólica (PAD) igual o mayor que el percentil 95 (medida en 3 o más ocasiones) para edad, género y estatura. Aquellos pacientes con PAS o PAD mayor al percentil 90 pero menor al 95 están clasificados como PA normal alta. En adolescentes de 16 años o mayores ya se aplican los puntos de corte del adulto

considerando diagnóstico con valores de PAS o PAD de mayor o igual a 140/90 mmHg.<sup>(10)</sup>. Mientras que las guías americanas establecen cifras tensionales para PAS o PAD mayor al percentil 90 y menor al 95 como pre hipertensión y manejan cifras de diagnóstico de hipertensión arterial iguales a las del adulto a partir de los 13 años, siendo estas cifras 130/80mmHg. (Anexo 2) <sup>(12)</sup>

Conforme los percentiles de Presión Arterial correspondientes a la edad, el sexo y la talla, se distinguen las siguientes categorías diagnósticas. En el presente trabajo se implementará la clasificación de las guías europeas para hipertensión arterial que establecen los siguientes valores:

- ✓ Presión Arterial normal: Presión Arterial Sistólica y Presión Arterial Diastólica <P90. Para  $\geq 16$  años menor a 130/85mmHg.
- ✓ Presión Arterial normal-alta: Presión Arterial Sistólica y/o Presión Arterial Diastólica  $\geq P90$  pero <P95 (en  $\geq 16$  años 130-139/85-89mmHg).
- ✓ Hipertensión estadio 1: Presión Arterial Sistólica y/o Presión Arterial Diastólica  $\geq P95$  y <P99 + 5 mmHg. (en  $\geq 16$  años 140-159/90-99mmHg).
- ✓ Hipertensión estadio 2: Presión Arterial Sistólica y/o Presión Arterial Diastólica >P99 + 5 mmHg. (en  $\geq 16$  años 160-179/100-109mmHg).

- ✓ Hipertensión sistólica aislada: PAS  $\geq$  P95 y PAD  $<$ P90 (en  $\geq$  16 años PAS  $\geq$  140 y PAD  $<$ 90mmHg).

Finalmente, las guías europeas incluyen la clasificación de la hipertensión sistólica aislada, que como ya se mencionó es la más frecuente asociada a obesidad y la más prevalente en adolescentes, lo que nos da un fundamento más para emplear las clasificaciones europeas en el presente trabajo de investigación. <sup>(13), (14)</sup>

Se recomienda utilizar las tablas de referencia de la US Task force en donde se muestran los percentiles de PAS y PAD para niños de 1 a 17 años, de ambos sexos que se dividen en percentiles de talla (del 5 al 95). <sup>(14)</sup>

## CARACTERISTICAS DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE.

La tensión arterial en la etapa pediátrica va aumentando progresivamente con la edad hasta los valores del adulto. Durante el primer año de vida la tensión arterial tiene un aumento importante y se va a ir aplanando esa curva hacia los 5 años, en donde los incrementos son menores, pero permanecen. A partir de los 5 años hasta el inicio de la pubertad, la tensión arterial sistólica aumenta 1.2mmHg por año y la diastólica aumenta 0.5 a 1mmHg, encontrando mínimas diferencias entre niños y niñas. <sup>(15)</sup>

## TENSIÓN ARTERIAL EN EL PACIENTE OBESO

Se observó en diversos estudios que, en un inicio, la hipertensión arterial sistémica relacionada con obesidad se presenta como hipertensión sistólica aislada, siendo

esta, un estadio temprano que caracteriza la hipertensión arterial primaria, mientras que la secundaria se va a presentar con la elevación de ambas presiones arteriales.

(11), (16)

## FISIOPATOLOGÍA DE LA HIPERTENSIÓN EN LA OBESIDAD

La obesidad está definida por la OMS como una patología crónica, multifactorial, sistémica que se caracteriza por una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud en el que se debe considerar la influencia genética y ambiental. Para definir y clasificar la obesidad se utilizan criterios basados en el IMC, que en la edad pediátrica están dados por los patrones de crecimiento de la OMS. (16)

En la fisiopatología de la hipertensión en la obesidad se mencionan tres mecanismos que actúan de manera combinada: las alteraciones de la función autonómica (hiperactividad del sistema nervioso simpático), la resistencia a la insulina y las anomalías de la estructura y la función vascular; sin embargo, no todo está dicho en esta asociación. (17)

## DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico se basa en la toma correcta y repetida de la tensión arterial (periodo de 4 a 6 semanas). En la actualidad, la medición de tensión arterial en casa con bitácora no es un método validado en el paciente pediátrico. (13), (17)

Antiguamente se utilizaban los valores del adulto para identificar a los niños hipertensos, sin embargo, fue en 1987 cuando en Estados Unidos se presentó un

informe con los puntos de corte para clasificar la tensión arterial en el paciente pediátrico, el cual fue el antecedente para las nuevas tablas ajustadas por estatura, género y edad, publicados por la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES).<sup>(15), (17)</sup>

Es necesario realizar algunos exámenes complementarios en todo paciente que se documente elevación de la tensión arterial, los recomendados son análisis básicos que incluyen una bioquímica sanguínea para la determinación de urea, glucosa, lípidos, creatinina, nitrógeno ureico, ácido úrico, examen general de orina y en caso de ser necesario ultrasonografía renal o ecocardiograma según sea el caso. <sup>(16), (18)</sup>

## TRATAMIENTO

El tratamiento de la hipertensión arterial secundaria va de acuerdo con la etiología y en el caso de la hipertensión arterial sistémica en niños, el tratamiento es meramente dietético y conductual que consiste en reducción del peso, disminución de la ingesta de sodio y aumento de la actividad física, el tratamiento farmacológico se reserva para los casos refractarios. <sup>(17), (18)</sup>

Las guías para hipertensión arterial también divergen en cuanto a este apartado. La guía Europea recomienda realizar una búsqueda intencionada del daño a órgano blanco en cuanto se diagnostica hipertensión y considera su presencia una indicación para iniciar tratamiento farmacológico, mientras que la Guía Americana hace hincapié en la evaluación de la masa ventricular izquierda al momento de iniciar el tratamiento con fármacos, por lo tanto, la Guía Europea promueve la detección de daño anticipada. <sup>(19),20)</sup>

Así mismo, existe un debate en cuanto a los objetivos a alcanzar con el tratamiento farmacológico en niños ya que no se ha establecido un valor específico de presión arterial y la evidencia es escasa debido a que no existen suficientes estudios prospectivos al respecto. La recomendación vigente es que las cifras se mantengan por debajo del percentil 95, aunque reducciones por debajo del percentil 90 son aconsejables si el tratamiento es bien tolerado. <sup>(19)</sup>

En cuanto a la hipertensión sistólica aislada, las recomendaciones van encaminadas a la medición no invasiva de la presión aortica y la masa ventricular para normar conducta terapéutica al respecto. <sup>(21), (22)</sup>

### **2.3 Marco contextual.**

La incidencia de la hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos, la cual es objeto de estudio de la presente investigación ya ha sido estudiada en múltiples ocasiones y se ha establecido como factor de riesgo determinante y el más importante predictor de hipertensión arterial primaria en el adulto. <sup>(23)</sup>

Ya se ha comparado en diversos artículos en población pediátrica, la asociación de factores de riesgo cardiovascular antropométricos con el desarrollo de hipertensión arterial sistémica, tal es el caso del estudio cubano de Garí et al. En el cual, se midió la tensión arterial y se tomaron mediciones antropométricas: peso, talla, IMC y circunferencia cintura, encontrándose que la prevalencia de hipertensión y prehipertensión fue de 37.7% con predominio de raza blanca, sexo masculino y que la circunferencia cintura fue el marcador antropométrico de más relevancia asociado a hipertensión arterial con un valor F de Fisher de 0,227, así mismo, la mayoría

fueron asintomáticos, no obstante, de los sintomáticos lo más frecuente fue cefalea, rubor y epistaxis. <sup>(23)</sup>

El estudio de Carrillo et al., de Ecuador en 2020 también evalúa esta asociación; con una muestra de 391 niños entre 6 y 12 años, utilizando la clasificación de la Guía Americana de hipertensión arterial se tomó la tensión arterial y se calculó el IMC, encontrándose una asociación estadísticamente significativa entre sobrepeso u obesidad y tensión arterial sistólica elevada ( $p:0.0001$ ), con una incidencia de 5.7% sin predominio de sexo, así como prevalencias de 18.7% y 11.3% para sobrepeso y obesidad respectivamente. <sup>(24)</sup>

Siguiendo la misma línea, en México se realizó un estudio en el cual la evidencia de la relación entre obesidad y presión arterial elevada es consistente, con una población de 155 niños y adolescentes se observó una prevalencia de hipertensión de 20% con predominio en los pacientes con sobrepeso y obesidad, encontrando a la circunferencia cintura como mejor parámetro asociado. <sup>(25)</sup>

En cuanto a estudios de incidencias de hipertensión arterial específicamente encontramos el realizado por Estragó et al., en el que se evidenció una incidencia de trastornos hipertensivos de 13.15 <sup>(26)</sup>

En la revisión realizada por Calandra et al., se define el sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal como los principales factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial con hasta 6 veces más riesgo en comparación con niños con normopeso con una prevalencia de hipertensión de 30.8% en esta población. <sup>(27)</sup>

Por otro lado, en el estudio de González Calbano et al., denominado prevalencia de HTA en una muestra de escolares de Argentina fue de 3,7% y se asoció significativamente con la obesidad; similar al estudio de Rojas en donde se encuentra una asociación estadísticamente significativa entre hipertensión y obesidad. (28), (29)

Así mismo, se consultó la tesis realizada por Agis Rojas, quien utilizó una población 114 niños entre los 6 y 14 años de la UMF 31 de la Ciudad de México, en donde se encontró que el 98% de los pacientes se reporta con una TA normal con la PAS y PAD con <P90, y el 1.8% se registra con la TA normal alta con PAS y/o PAD peso <P95%. (30)

En el estudio de Ramírez en niños latinos, se reporta una prevalencia de hipertensión arterial adolescentes con obesidad del 35% utilizando la clasificación de la Asociación Europea. Así mismo, evalúa el engrosamiento de la íntima media como marcador de daño a órgano blanco y se observa una relación con la obesidad con un odds ratio de 11.6. Podemos apreciar que la prevalencia de hipertensión arterial varía mucho en las diferentes poblaciones, lo que podemos atribuir a la clasificación empleada y otros factores epidemiológicos del lugar. (32)

Estudios específicamente de incidencia son escasos y existe más variación, sin embargo, podemos mencionar el estudio de Vásquez del 2018, realizado en población mexicana utilizando las guías europeas para su clasificación que se encontró una incidencia del 8% con un mayor predominio en el sexo masculino. (33) Otro estudio muy representativo es el realizado por González et al. en Cuba con

310 niños de 5 a 11 años en donde se apreció una incidencia de trastornos hipertensivos (hipertensión y pre hipertensión) de 10.3 %.<sup>(34)</sup>

### **3. JUSTIFICACIÓN.**

La Hipertensión arterial en niños y adolescentes es una entidad frecuentemente infra diagnosticada con una etiología diferente a la del adulto, sin embargo, los estudios epidemiológicos indican un aumento del sobrepeso, obesidad y cambios en los patrones dietéticos en estas edades como factores de riesgo cardiovascular asociados.

La prevalencia de la hipertensión arterial en la infancia oscila entre el 1.5 y el 2% (de 4 a 15 años) y hasta 5% en otras revisiones; la etiología, es en su mayoría secundaria, con hasta un 80% de origen renal. Sin embargo, en la actualidad existe una tendencia creciente de HTA primaria o esencial que está asociada a obesidad y dietas obesogénicas sobre todo si se identifica a partir de los 6 años.

La obesidad, es considerada la epidemia del siglo XX. Es de relevancia destacar que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en la población adolescente en México (ENSANUT 2018) es de 35.6% en el grupo de 5 a 11 años y de 35.8% en el grupo de 12 a 19 años; y con esto existe un incremento en otras enfermedades, entre estas, la HTA.

Está bien identificada la Hipertensión arterial sistémica como factor de riesgo cardiovascular asociado a otras enfermedades como Infarto agudo al miocardio, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad vascular periférica, retinopatía y enfermedad renal crónica. En un estudio del hospital

pediátrico de cardiología de La Habana se encontró en 140 pacientes hipertensos entre 3 y 18 años Hipertrofia ventricular izquierda en 29.9%. Un daño a órgano blanco que se presenta después de al menos 1 año de presentar HTA.

Además, la literatura indica una asociación entre la Hipertensión arterial en la edad pediátrica y la hipertensión arterial en la edad adulta, por ello es de suma importancia comenzar con el monitoreo rutinario en consultorios de atención primaria desde estas edades (al menos 1 vez al año desde los 3 años), ya que para el clínico existe un sesgo importante al llevar a cabo las mediciones solo en pacientes sintomáticos o simplemente porque no forma parte del examen físico pediátrico rutinario, recordando además, su característica de enfermedad silente.

A pesar de que México se coloca como el número 1 en obesidad infantil, según datos de ENSANUT, no existen numerosos estudios nacionales que evalúen la relación de la obesidad y la hipertensión arterial o sus daños deletéreos en etapas tempranas, así mismo, no se ha estudiado la población de la alcaldía Iztapalapa, siendo una de las más grandes de la Ciudad de México y con características socio demográficas muy particulares.

De acuerdo con lo antes expuesto, es importante analizar la incidencia de la hipertensión arterial en niños y adolescentes no solo bajo las etiologías ya conocidas, si no con el marco de referencia del aumento del sobrepeso y obesidad y su impacto en la salud obligándonos a la detección temprana.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el presente estudio se analizó la incidencia de la hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos, con el objetivo de conocer el impacto desde edades tempranas, de la obesidad y sus efectos deletéreos a la salud. Saber que tan frecuente es esta entidad en nuestro medio, en CDMX, en una Unidad de Medicina familiar, en la alcaldía de Iztapalapa y si esta cifra se contrastó con la encontrada en la literatura.

Según la encuesta ENSANUT 2018, somos el primer país en obesidad infantil, así mismo, las enfermedades cardiovasculares relacionadas son responsables de un importante porcentaje de morbimortalidad, entre estas la hipertensión encabeza las listas. <sup>(1)</sup>

La incidencia de la hipertensión arterial esencial en la infancia presenta una tendencia creciente, sin embargo, no existen suficientes estudios en México que evalúen su trascendencia, su frecuencia, siendo, además, la toma de la tensión arterial una parte de la exploración física pediátrica que se pasa por alto. <sup>(3)</sup>

Hoy en día se conocen los efectos perjudiciales de la hipertensión arterial, sin embargo, no existen estudios prospectivos sobre el daño a órgano blanco en niños y adolescentes, y la efectividad del tratamiento o intervenciones al respecto, no obstante, el primer paso en este problema, es el reconocimiento, la identificación de los casos, la incidencia.

Por lo tanto, de acuerdo con lo anteriormente expuesto nos formulamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la incidencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos de la UMF 31?

## **5. OBJETIVOS.**

### **5.1 Objetivo General.**

Estimar la incidencia de Hipertensión arterial en niños y adolescentes con obesidad de una Unidad de Medicina Familiar.

### **5.2 Objetivos Específicos.**

- 1) Identificar por sexo la incidencia de hipertensión.
- 2) Identificar por índice de circunferencia cintura la incidencia de hipertensión.

## **6. HIPÓTESIS.**

La incidencia de Hipertensión arterial en niños y adolescentes con obesidad de una UMF en Iztapalapa será igual o mayor a la reportada en la literatura nacional, es decir  $\geq 4.5 \%$ .

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **7.1 Periodo y sitio de estudio.**

Estudio que se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No. 31, Delegación Sur C.D.M.X. IMSS Calzada Ermita, Iztapalapa, entre Fundición y Av. San Lorenzo No. 1771, Colonia El Manto C.P. 9830, Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México en un periodo comprendido de 3 meses.

## **7.2 Universo de trabajo.**

Se tomó una muestra representativa de niños y adolescentes entre 6 y 14 años, derechohabientes de la UMF número 31 del IMSS, con un total de 216 participantes, elegidos por un muestreo no probabilístico por cuotas.

## **7.3 Unidad de análisis.**

De un total de 38,014 niños y adolescentes de entre 6 y 14 años, que constituye nuestro universo de análisis, se tomaron 216 pacientes, de la UMF número 31 del IMSS que presenten obesidad.

## **7.4 Diseño de estudio.**

Se trata de un estudio longitudinal descriptivo.

## **7.5 Criterios de selección:**

### **7.5.1 Criterios de inclusión:**

Niños de entre 6 y 14 años con IMC por arriba del percentil 95 para obesidad, que aceptaron participar en el estudio y los tutores firmaron la carta de consentimiento informado.

### **7.5.2 Criterios de exclusión.**

- Niños de entre 6 y 14 años que se encontraron tomando fármacos que eleven la tensión arterial: como AINES, corticoesteroides, antigripales etc. Pacientes con diagnóstico de Hipertensión arterial.

- Niños con enfermedades diagnosticadas que condicionen Hipertensión Arterial en la edad pediátrica: Enfermedad Parenquimatosa Renal (glomerulonefritis, cicatrices renales, displasia renal, enfermedad poliquística), Estenosis de la Arteria Renal, Coartación de la Aorta y cardiopatías congénitas.
- Se excluyeron pacientes con obesidad mórbida definida como IMC mayor a 3.5 desviaciones estándar por arriba de la media <sup>(31)</sup>

#### **7.5.3.- Criterios de eliminación:**

- Con historia clínica incompleta o que faltaron datos del paciente (variables como edad, sexo, numero de afiliación etc.)
- Que decidieron no continuar en el estudio.
- Que no se pudieron tomar tres tomas de tensión arterial.

#### **7.6 Control de calidad:**

##### **7.6.1 Maniobra para evitar y controlar sesgos.**

**Sesgo de Selección:** en este estudio se controló, ya que se revisó directamente a los pacientes, clasificándolos de acuerdo al IMC y promedio de las tres mediciones de tensión arterial.

**Sesgo de información o de medición:** Se efectuó calibración del Baumanómetro y se tomó la tensión arterial por la misma persona, revisando que la técnica para la toma fuera la correcta, así mismo, se corroboró la correcta realización de la antropometría.

**Sesgo de confusión o mezcla de efectos:** Para controlar este sesgo se llevó a cabo un interrogatorio mixto dirigido sobre los factores de riesgo en la dieta, enfermedades y consumo de fármacos.

## **8. MUESTREO**

**Población adscrita** en la Unidad de Medicina Familiar No. 31, **total= 301,530** pacientes.

**Población de estudio** pacientes de 6 a 14 años de la Unidad de Medicina Familiar No. 31, **total = 38,014**

El muestreo utilizado fue no aleatorio por cuotas, se tomaron 216 pacientes de una población total de 38,014 niños y adolescentes de entre 6 a 14 años adscritos a la Unidad de Medicina Familiar número 31 del IMSS que presentaron obesidad. Se seleccionaron 3 niños por consultorio tanto de turno matutino como vespertino de servicios de consulta externa, nutrición y medicina preventiva.

### **8.1 Cálculo para el tamaño de la muestra.**

Por medio de la fórmula para proporciones de poblaciones infinitas y con una incidencia de 17% de Hipertensión arterial sistémica en escolares mexicanos como

se muestra a continuación.

**Fórmula:**

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

n=Muestra

N=Total de la población a estudiar

Z $\alpha$ =Índice de riesgo deseado (para una confianza del 95%, la Z es de 1.96)

p=prevalencia del fenómeno en estudio

q= 1-p

d<sup>2</sup>=precisión del estudio (4-8%), en este caso se utilizará una precisión del 4%

(0.04) <sup>2</sup> igual a (0.0016)

**Datos**

N=38,014

Z<sup>2</sup>= (1.96)<sup>2</sup> = 3.8416

p=17% (0.17)

q= 1 -0.17=0.83

d<sup>2</sup>=(0.05)<sup>2</sup> = 0.0025

SUSTITUCIÓN:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.17)(0.83)}{0.0025}$$

0.0025

$$n = \frac{(3.8416)(0.17)(0.83)}{0.0025}$$

0.0025

$n = \frac{(3.8416)(0.17)(0.83)}{0.0025}$

0.0025

$n = 0.5418$

0.0025

$n = 216$

**$n = 216$  pacientes de entre 6 y 14 años con obesidad**

## 8.2 Prueba piloto.

Se realizó un pilotaje del comportamiento del instrumento para verificar su comprensión y determinar el tiempo de respuesta estimado del mismo. Considerando que el tamaño de muestra calculado para este estudio es de 216 sujetos de estudio se proyectó el uso de al menos un equivalente del 5%, por lo que se aplicó a 10 personas.

## 9. VARIABLES.

Variables sociodemográficas.

- Edad.
- Sexo.
- Escolaridad.

VARIABLES PRINCIPALES DE ESTUDIO:

- Hipertensión arterial sistémica.
- Circunferencia cintura

### 9.1 Operacionalización de variables.

**Edad:** (del latín *aetas*) se define como el tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo. Una división común de la vida de una persona por edades es la de: recién nacido, lactante, preescolar, escolar, adolescente, adulto joven, adulto mayor.

- **Definición operacional:** Identificamos la fecha de nacimiento tomada de la cartilla o del expediente del paciente.
- **Tipo de variable:** cuantitativa
- **Escala de medición:** Continua
- **Indicador:** numérico.

**Sexo:** Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales, hace referencia a la diferenciación biológica en hombre y mujer.

- **Definición operacional:** Se revisó en el expediente clínico o cartilla, el sexo del paciente.
- **Tipo de variable:** cualitativa
- **Escala de medición:** nominal dicotómica.

- **Indicador:** 1-masculino, 2-femenino.

**Escolaridad:** Conjunto de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente.

- **Definición operacional:** Se preguntó al tutor grado de estudio terminado a la fecha.
- **Tipo de variable:** cualitativa.
- **Escala de medición:** Ordinal
- **Indicador:**
  1. Ninguna
  2. Preescolar
  3. Primaria
  4. Secundaria
  5. Educación especial.

**Hipertensión arterial sistémica:** Elevación de cifras tensionales sistólicas y diastólicas por arriba del percentil 95 para edad, talla y sexo según tablas de normalización y que no sea debido a factores o enfermedades secundarias.

- **Definición operacional:** se tomó la tensión arterial con esfigmomanómetro con la técnica ya descrita, clasificándose como:

Tensión arterial normal: PAS y PAD < P90.

Pre- hipertensión: PAS y/o PAD >P90 y <P95.

Hipertensión: PAS y/o PAD > P95.

Hipertensión grado 1: PAS y/o PAD  $\geq 95$  y  $\leq 99 + 5$ mmHg.

Hipertensión grado 2 PAS y/o PAD:> P95 + 5 mmHg.

- **Tipo de variable:** cualitativa.

- **Escala de medición:** Ordinal.

- **Indicador:**

1- Tensión arterial normal: PAS y PAD < P90.

2- Pre- hipertensión: PAS y/o PAD >P90 y >P95.

3- Hipertensión: PAS y/o PAD > P95.

4- Hipertensión grado 1: PAS y/o PAD  $\geq 95$  y  $\leq 99 + 5$ mmHg.

5- hipertensión grado 2 PAS y/o PAD:> P95 + 5 mmHg.

**Circunferencia cintura:** índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal, índice indirecto de salud cardiovascular.

- **Definición operacional:** Se midió en el punto medio de la zona abdominal, entre el margen inferior de la décima costilla y el borde superior de la cresta ilíaca.

- **Tipo de variable:** cualitativa.

- **Escala de medición:** ordinal.

- **Indicador:**

1-  $P \geq 90$ : Obesidad abdominal.

2-  $P > 75$  pero  $< P90$ : Riesgo de obesidad abdominal.

3-  $P < 75$ : Normal. (véase anexo 9)

## **10. DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:**

Previa autorización del estudio por el Comité Local de Investigación y de las autoridades de la UMF 31, se realizó un estudio longitudinal descriptivo con una muestra total de 216 pacientes de entre 6 y 14 años con obesidad, adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 31 del IMSS, ubicada en Calzada Ermita Iztapalapa 1771, Colonia el manto alcaldía Iztapalapa, código postal 09810 Ciudad de México. La población objeto de estudio, se seleccionó mediante muestreo no aleatorio por cuotas en donde se tomarán 3 participantes por consultorio de ambos turnos (cada consultorio representa una cuota). El investigador seleccionó los pacientes de la consulta externa, nutrición, medicina preventiva y consulta externa de pediatría de HGZ 47 (que fueran adscritos a UMF 31), que presentaron a simple vista obesidad, definida como  $IMC \geq$  percentil 95, la cual fue corroborada con antropometría y clasificada mediante curvas de IMC de la OMS (Anexo 7 y 8), que no cuenten con el diagnóstico de Hipertensión Arterial a la fecha. Se invitó a los padres o tutores a que los niños y adolescentes participen en el estudio, explicando en que consiste, a los que aceptaron se les dio consentimiento informado, el cual fue firmado por el tutor y asentimiento por parte del paciente, se procedió a la toma de la presión arterial en un consultorio, bajo las siguientes condiciones; Sin haber ingerido cafeína 2 horas antes u otros fármacos ya comentados en el Anexo 3, así mismo, el paciente debió encontrarse en reposo por un tiempo mínimo de 5 minutos. La toma se realizó de acuerdo a la Técnica auscultatoria para la toma de la Tensión

Arterial. Se tomaron tres tomas y se empleó el promedio de las tres tomas para fines estadísticos.

Con la finalidad de conocer la incidencia de hipertensión arterial en la población pediátrica con obesidad de esta UMF, se recabó información general, así como mediciones antropométricas y de tensión arterial como primer paso para generar acciones que nos permitan identificar y tratar este padecimiento poco reconocido en la población pediátrica. El proyecto se llevó a cabo en un periodo de 3 meses, empleando estadística descriptiva. Los datos estadísticos se analizaron mediante el programa SPSS versión 22.

## **11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se empleó estadística descriptiva, para variables cualitativas: frecuencias y porcentajes; para variables cuantitativas: media y desviación estándar para distribución normal ó mediana y rangos intercuartílicos para distribución libre.

## **12. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

### **12.1 Reglamento de la ley general de salud.**

El presente trabajo de investigación fue diseñado y está fundamentado en cinco normativas éticas en materia de investigación para la salud vigentes. *Al tratarse de un estudio longitudinal descriptivo en el que se recolectaron mediciones y no se lleva a cabo ningún tipo de experimentación con individuos, se clasifica como investigación con riesgos mínimos*, según el reglamento de la ley general de salud, Título segundo, artículo 17 que establece a los procedimientos comunes y exámenes físicos o psicológicos como experimentación con riesgos mínimos.

*Así mismo, por integrar menores de edad en el estudio, se extendió consentimiento informado al tutor legal del menor y asentimiento de este, verificando documentalmente la existencia de investigaciones similares a la actual, llevadas a cabo en niños, de acuerdo con los apartados 21,35, 36 Y 37 de la investigación en menores de edad o incapaces.*

*En todo momento prevaleció el criterio de respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar de los pacientes conforme al artículo 13.*

## **12.2 Código de bioética para el personal de salud México 2002**

Sobre la responsabilidad profesional y por su concepción ética, en el capítulo VII Bioética en la investigación en salud establece en el inciso 41. Las investigaciones básicas, clínicas u operacionales en las que interviene el equipo de salud deben apegarse a la legislación sanitaria y ser aprobadas por los Comités, *el presente proyecto* se sometió a un análisis por el comité de la unidad de Medicina Familiar No. 31; y de acuerdo con el inciso 42, se recabó el consentimiento informado por escrito de las personas sujetas a investigación o en su caso, de sus apoderados o tutores. El consentimiento se obtuvo con la clara descripción del estudio, de sus riesgos, beneficios y el planteamiento del derecho del paciente a retirar su consentimiento cuando así lo desee, sin que ello afecte en modo alguno su atención médica.

### **12.3 Consejo de organizaciones internacionales de las ciencias médicas (CIOMS).**

Trata de los principios éticos en investigación en salud, fundada en 1982 en colaboración con la OMS y la UNESCO. De esta se destacan los siguientes apartados, basados en la última actualización 2016.

- Pauta 1 “VALOR CIENTÍFICO-SOCIAL Y RESPETO POR LOS DERECHOS”: *El valor social y científico de la investigación basada en la búsqueda de Hipertensión arterial sistémica en niños y adolescentes es un justificante ético, existe beneficio hacia el individuo y la comunidad científica y local, respetando siempre los derechos humanos.*
  
- PAUTA 4 “POTENCIALES BENEFICIOS INDIVIDUALES Y RIESGOS DE LA INVESTIGACIÓN”: *La toma de tensión arterial y antropometría representa un riesgo no mayor al mínimo (definido mediante la comparación de la probabilidad y magnitud de los daños previstos con la probabilidad y magnitud de los daños que habitualmente encontramos en la vida cotidiana o durante la realización de pruebas físicas o psicológicas de rutina) con respecto al diagnóstico y tratamiento de hipertensión, así como el conocimiento de la asociación entre obesidad y su capacidad de alterar el sistema cardiovascular.*
  
- PAUTA 12 “RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y USO DE DATOS EN UNA INVESTIGACIÓN RELACIONADA CON LA SALUD”: *Se recolectaron datos en el contexto de la atención médica de rutina, informando a los pacientes el uso que se le dio a su información, haciendo de su conocimiento*

*que pueden solicitar en todo momento no ser incluidos sus datos en el estudio. No se darán a conocer otros datos personales.*

- *Pauta 17: "INVESTIGACIÓN CON NIÑOS Y ADOLESCENTES": Se dio a firmar consentimiento informado al padre o tutor, y se explicó al menor de acuerdo con su edad y nivel de entendimiento los procedimientos que se llevaron a cabo obteniendo siempre el asentimiento. Los niños o adolescentes en los que se obtuvo negativa estuvieron exentos de procedimientos y no participaron en el estudio.*
- *PAUTA 25 "CONFLICTOS DE INTERÉS": En la presente investigación no se identificaron conflictos de interés.*

#### **12.4 Código De Helsinki**

La tesis se realizó en la UMF No. 31 del IMSS y se apegó a los criterios establecidos por la declaración de Helsinki cuyos principios más sobresalientes relacionados con la presente incluyen:

Artículo 1. La investigación biomédica que implica a personas debe concordar con los principios científicos aceptado universalmente y debe basarse en una experimentación animal y de laboratorio suficiente y en un conocimiento minucioso de la literatura científica. *En el presente trabajo se sigue este principio, ya que está fundamentado por el marco teórico en el cual se revisó literatura científica vigente.*

Artículo 5. Todo proyecto de investigación biomédica que implique a personas debe basarse en una evaluación minuciosa de los riesgos y beneficios previsibles tanto para las personas como para terceros. La salvaguardia de los intereses de las personas deberá prevalecer siempre sobre los intereses de la ciencia y la sociedad. *En esta investigación se evaluaron los riesgos, encontrándose clasificada como de “riesgo mínimo”.*

Artículo 11. En el caso de incompetencia legal, el consentimiento informado debe ser otorgado por el tutor legal en conformidad con la legislación nacional. Si una incapacidad física o mental imposibilita obtener el consentimiento informado, o si la persona es menor de edad, en conformidad con la legislación nacional la autorización del pariente responsable sustituye a la de la persona. Siempre y cuando el niño menor de edad pueda de hecho otorgar un consentimiento, debe obtenerse el consentimiento del menor además del consentimiento de su tutor legal. *Se siguió este principio en la investigación, ya que se obtuvo el asentimiento del menor y el consentimiento del tutor.*

Artículo 12. El protocolo experimental debe incluir siempre una declaración de las consideraciones éticas implicadas y debe indicar que se cumplen los principios enunciados en la presente Declaración. *La presente investigación cuenta con dicho apartado, en el cual se revisaron 5 declaraciones éticas para la experimentación en seres humanos.*

### **12.5 Código De Nurenmborg**

Publicado el 20 de agosto de 1947 habla sobre la experimentación en seres humanos; para fines de nuestra investigación se destacan los siguientes: 1: Es absolutamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano, 2: El experimento debe ser útil para el bien de la sociedad, 6: El grado de riesgo a tomar nunca debe exceder el nivel determinado por la importancia humanitaria del problema que pueda ser resuelto por el experimento. *Todos estos principios son seguidos por el presente trabajo de investigación ya que se firmó un consentimiento informado por el tutor y el asentimiento del menor, de igual forma, se trata de un estudio con riesgo mínimo en el cual el conocimiento de la incidencia de hipertensión en niños y adolescentes obesos resulta benéfico para la sociedad y el individuo.*

### **12.6 Código de Belmont.**

De acuerdo con el código de Belmont se tomarán en cuenta los principios básicos en los cuales está fundamentado que es respeto hacia la autonomía de las personas al otorgar antes de revisar expedientes un consentimiento informado, beneficencia al reducir los riesgos para obtener la información y justicia al administrar correctamente los recursos que se usaran en la investigación.

### **12.7 Código de bioética de medicina familiar**

El presente trabajo va de la mano con los compromisos de bioética familiar al cumplir con los compromisos del médico familiar de contribuir con el desarrollo del

conocimiento cumpliendo con el apartado 24 del capítulo 1.- sobre deberes y responsabilidades del médico familiar para con las personas, la familia y la sociedad donde se hace mención que el médico familiar tendrá el compromiso de adquirir y actualizar sus conocimientos, habilidades y destrezas que son necesarios para otorgar una atención médica de calidad y acreditar su competencia ante el Consejo Mexicano de Certificación en Medicina Familiar, AC. y con el capítulo 4.- sobre deberes y responsabilidades para el desarrollo del conocimiento en Medicina Familiar (investigación) al someter a vigilancia el presente trabajo con los comités de Investigación y Ética de las instituciones asistenciales y/o educativas

## 12.8 Consentimiento informado.

 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL</b>		 <b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b> <b>Carta de consentimiento informado para la participación en</b> <b>Protocolos de investigación</b>			
Nombre del estudio:	"HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UMF No. 31 DE LA CIUDAD DE MÉXICO"				
Patrocinador externo:	No aplica				
Lugar y Fecha:	UMF 31, Calzada Ermita Iztapalapa 1771, Col. El Manto CP. 09830 Alcaldía Iztapalapa, Ciudad de México, periodo comprendido de enero a marzo 2022				
Número de registro institucional:	R-2022-3703-039				
Justificación y objetivo del estudio:	El responsable del trabajo me ha informado que el presente estudio es necesario debido a la escasa información que existe sobre los niños con presión arterial elevada y que lo desconocen.				
Procedimientos:	Estoy enterado que le tomarán la tensión arterial, peso, talla y perímetro cintura a mi familiar, así como datos generales, del cual soy tutor legal estando presente en todo momento junto al menor de edad, con el fin de obtener información para la investigación que se llevará a cabo en la Unidad de Medicina Familiar Número 31.				
Posibles riesgos y molestias:	Según el artículo 17 de la Ley general de salud, presenta una categoría II, en investigación con riesgo mínimo, es decir, que el paciente podría tener emociones como tristeza, enojo, estrés, confusión al participar.				
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Entiendo que se me otorgará información completa sobre los resultados obtenidos al finalizar el estudio y en caso de que mi paciente se encuentre con cifras elevadas de tensión arterial será derivado a nutrición y seguimiento con médico familiar, así como la difusión de información con tríptico.				
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El responsable del trabajo se ha comprometido a responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca del procedimiento que se llevará a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación, además se me otorgará información completa sobre los datos que arroje el estudio de investigación. En caso de presentar hipertensión será canalizado a nutrición y medicina familiar, así mismo, se hará difusión con un tríptico.				
Participación o retiro:	Es de mi conocimiento que seré libre de abandonar este estudio de investigación en el momento que así lo desee yo o el menor a mi cargo. En caso de que decidiera retirarme o el menor no de asentimiento, la atención que como derecho-habiente recibo en ésta institución no se verá afectada				
Privacidad y confidencialidad:	El investigador me ha asegurado, que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.				
<b>Declaración del consentimiento:</b> Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio: <input type="checkbox"/> No acepto que mi familiar o representado participe en este estudio. <input type="checkbox"/> Sí acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra solo para este estudio. <input type="checkbox"/> Sí acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra solo para este estudio y estudios futuros					
<b>En caso de dudas o aclaraciones de este estudio podrá dirigirse a:</b>					
Investigadora o investigador Responsable:	Teresa Alvarado Gutiérrez Médica Familiar. Enc de la Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud, Adscripción Unidad de Medicina Familiar Número 31, matrícula 99383047, teléfono: 56860236 extensión 21481, celular: 5514799869, Fax: Sin fax, e mail: teresa.alvarado@imss.gob.mx				
Colaboradores:	Zaida Yarent Hernández Macías Médico Residente de tercer año, matrícula 97385689, adscrita a la Unidad de Medicina Familiar Número 31, teléfono (55) 56917105, celular:5627917326. Fax: Sin fax, e-mail: zaida_yarent@hotmail.com / hmtneray@gmail.com Robles Rodríguez Alfredo Médico Familiar, Profesor Titular de la Residencia en Medicina Familiar, Adscripción Unidad de Medicina Familiar Número 31, matrícula 98376897, Teléfono: 56860236 Extensión 21481, Celular: 5514793651, Fax: Sin Fax, e mail: alfredo.robles@imss.gob.mx / alfredorobles@facmed.unam.mx				
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité local de Ética de Investigación en salud del CNIC de IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque B de la Unidad de Congresos, Colonia Dotores. México, D, F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx					
_____ Nombre y firma del participante Testigo 1			_____ Hernández Macías Zaida Yarent R3MF Testigo 2		
_____ Nombre, dirección, relación y firma			_____ Nombre, dirección, relación y firma		
Clave: 28 10-009-013					

## 12.8.1 Carta de asentimiento en menores de edad.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
Carta de asentimiento para la participación en protocolos  
De investigación (de 6 a 14 años)



Nombre del estudio: "HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 31 DE LA CIUDAD DE MÉXICO "

Número de registro institucional : R-2022-3703-039

Objetivo del estudio y procedimientos: Determinar la prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes con obesidad de la UMF 31 en la Ciudad de México.

Hola, mi nombre es Hernández Macías Zaida Yarent y trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer la incidencia de hipertensión arterial que existe en nuestra unidad de medicina familiar y para ello queremos que nos apoyes. Tu participación en el estudio consistiría en: la toma de tensión arterial

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas o resultados sin que tú lo autorices, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. (Si se proporcionará información a los padres, favor de mencionarlo en la carta)

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una **(x)** en el cuadrito de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre. Si **no** quieres participar, déjalo en blanco.

Sí quiero participar \_\_\_\_\_ ( )      Nombre: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento: R3MF Hernández Macías Zaida Yarent

CDMX a      de      del 2022  
Clave: 2810-009-014

### **13. RECURSOS:**

#### **13.1 Humanos:**

- Médico Residente: Hernández Macias Zaida Yarent Residente de tercer año de Medicina Familiar.
- **Investigador principal:** Medica Familiar Alvarado Gutiérrez Teresa.
- **Investigador asociado:** Medico Familiar Robles Rodríguez Alfredo

#### **13.2 Materiales:**

- Laptop que cuente con herramientas de Excel, Word, SPSS (1)
- Lápices (3)
- Plumas (2)
- Hojas: (300)
- Hoja de Recolección de Datos (300)
- Consentimiento Informado (300)
- Baumanómetro pediátrico (1)
- Cinta métrica (1)
- Báscula clínica con estadímetro (1)

#### **13.3 Económicos.**

El presente trabajo no tuvo financiamiento Institucional ni extrainstitucional, la unidad cuenta con las instalaciones y la báscula clínica, donde se puede entrevistar al paciente. Los consumibles serán financiados por los investigadores.

#### **13.4 Factibilidad.**

Se realizó dentro de las instalaciones de la UMF 31, previo consentimiento informado y de manera directa al interrogar a los pacientes que decidieron participar en el estudio, el cuestionario se hizo de manera directa a los pacientes y su tutor,

en un lapso no mayor a 10 minutos, al terminar la muestra necesaria se analizaron resultados y se dio una conclusión del mismo.

#### **14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.**

Por tratarse de un estudio unicéntrico, se realizó en la UMF 31, cuya población en su mayoría radica en Iztapalapa, por lo cual los resultados no son representativos de la población de la Ciudad de México.

Se realizó un muestreo no probabilístico, lo que no permite que toda la población de estudio tenga la misma oportunidad de ser elegida.

#### **15. BENEFICIOS Y USO DE RESULTADOS.**

Los pacientes incluidos en este estudio que resultaron con cifras de tensión arterial alta fueron diagnosticados, tratados y se les llevó un seguimiento y protocolo de estudio, ya que como se mencionó, la toma de tensión arterial a pacientes jóvenes es una parte de la exploración física que con mucha frecuencia se obvia, por lo tanto, se dio a los tutores 430200 para servicio de nutrición y medicina familiar.

Se incitará a los profesionales de la salud de la UMF31 a incluir con mayor frecuencia la toma de tensión arterial en la exploración física, tanto en la edad pediátrica como en la adolescencia, por medio de la difusión en la sesión general, así como la exposición de cartel en las jornadas médicas de la UMF 31.

## 16. RESULTADOS.

De acuerdo con la investigación “Hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos de la UMF No. 31 de la Ciudad de México” se realizó la búsqueda de hipertensión arterial una muestra de pacientes de 6 a 14 años que presentaron obesidad.

Los resultados del **análisis univariado** fueron los siguientes:

En las variables **cualitativas**; para la variable **sexo** se observó un resultado de 103 hombres (47.7%) y 113 mujeres (52.3%); en la variable **escolaridad** se encontró que 187 (86.6%) pacientes cursaban la primaria y 29 (13.4%) la educación secundaria al momento del estudio. En cuanto a la variable **antecedentes heredofamiliares para hipertensión arterial**, 184 (86.6%) tuvieron antecedentes positivos y 32 (14.8%) fueron negativos; para la variable **circunferencia cintura** 149 (69%) niños y adolescentes se ubicaron por arriba del percentil 90, es decir obesidad central y 67 (31%) se situaron por debajo del percentil 90 de circunferencia cintura. **Ver cuadro 1.**

En las variables **cuantitativas**; para la variable **edad** se obtuvo una mediana de 8 años, un rango intercuartil menor de 7 y un rango intercuartil mayor de 11; para la variable **peso** la mediana fue de 38 Kg con un rango intercuartil menor de 31.25 y un rango intercuartil mayor de 52.62; para la variable **talla** se encontró una mediana de 1.30 mtrs., con un rango intercuartil menor de 1.22 y un rango intercuartil mayor de 1.47; En cuanto a la variable **IMC** la mediana fue de 22.74 con un rango intercuartil menor de 20.79 y un rango intercuartil mayor de 24.69. **Ver cuadro 1.**

Cuadro 1. Análisis univariado de la muestra

<b>VARIABLE</b>	<b>Frecuencias (%)</b>
<b>SEXO</b>	
<i>Femenino</i>	<b>113 (52.3%)</b>
<i>Masculino</i>	103 (47.7%)
<b>ESCOLARIDAD</b>	
<i>Primaria</i>	<b>187 (86.6%)</b>
<i>Secundaria</i>	29 (13.4%)
<b>AHF DE HAS</b>	
<i>Positivo</i>	<b>184 (85.2%)</b>
<i>Negativo</i>	32 (14.8%)
<b>CIRCUNFERENCIA CINTURA</b>	
<b>≥ P90</b>	<b>149 (69%)</b>
<i>&gt;P75 Y &lt; P90</i>	67 (31%)
<b>VARIABLE</b>	<b>Mediana (RIQ)</b>
<b>EDAD (años)</b>	8 (7, 11)
<b>PESO (Kg)</b>	38.8 (31.25, 52.62)
<b>TALLA (mts)</b>	1.30 (1.22, 1.47)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22.74 (20.79, 24.69)

RIQ (Rango intercuartil).

Para la variable más importante de este estudio, la **tensión arterial**, de acuerdo con la literatura los valores se percentilaron de acuerdo a las tablas de la Task Force Blood Pressure in Children y se clasificaron de acuerdo a las guías europeas para hipertensión arterial en niños y adolescentes. El 93.1% de los pacientes presentó tensión arterial normal, PAS y PAD <P90, el 6.01% se registró con la **TA normal alta** (pre hipertensión) con PAS y/o PAD >P90 y <P95%; y el 0.92% presentó **hipertensión arterial** con PAS y PAD > P95%. Con una incidencia para todos los trastornos hipertensivos de **6.94%**

La **incidencia** de acuerdo a sexo fue la siguiente; del total de pacientes con alteraciones de la tensión arterial (Normal alta e hipertensión), 9 fueron hombres (60%) y 6 mujeres (40), por lo que observamos un predominio de sexo masculino. El 100% de los niños y adolescentes con cualquier tipo de elevación de la tensión arterial presentó obesidad central. **Ver gráfico 1.**

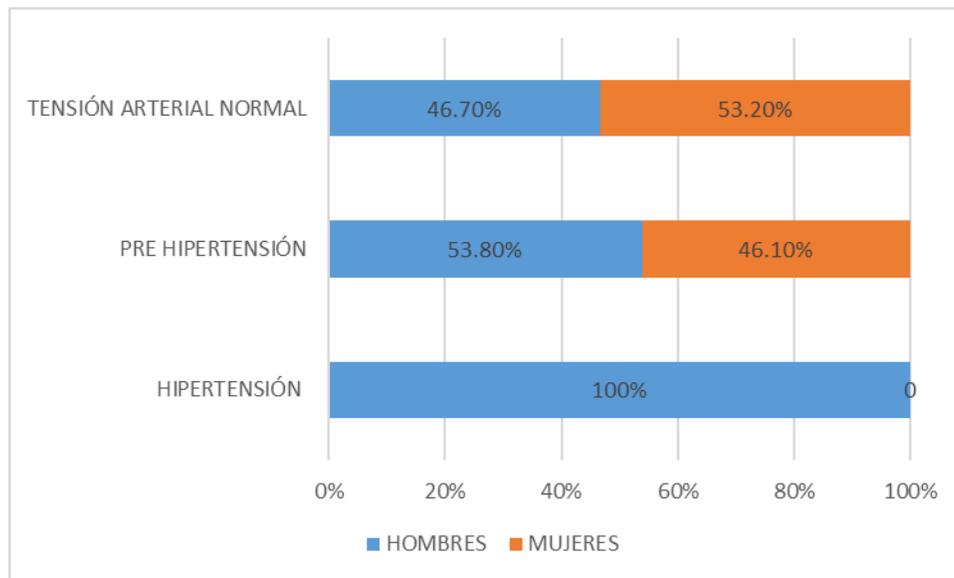
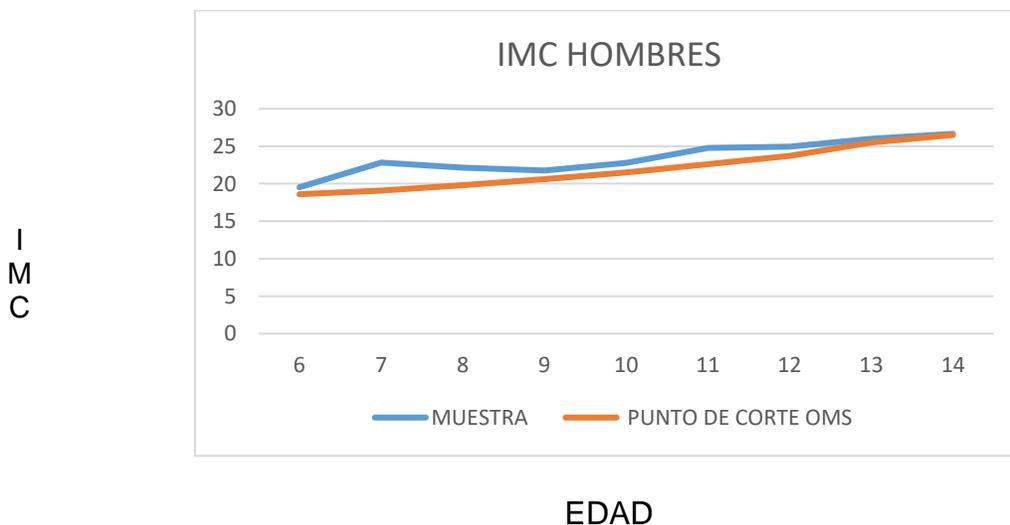


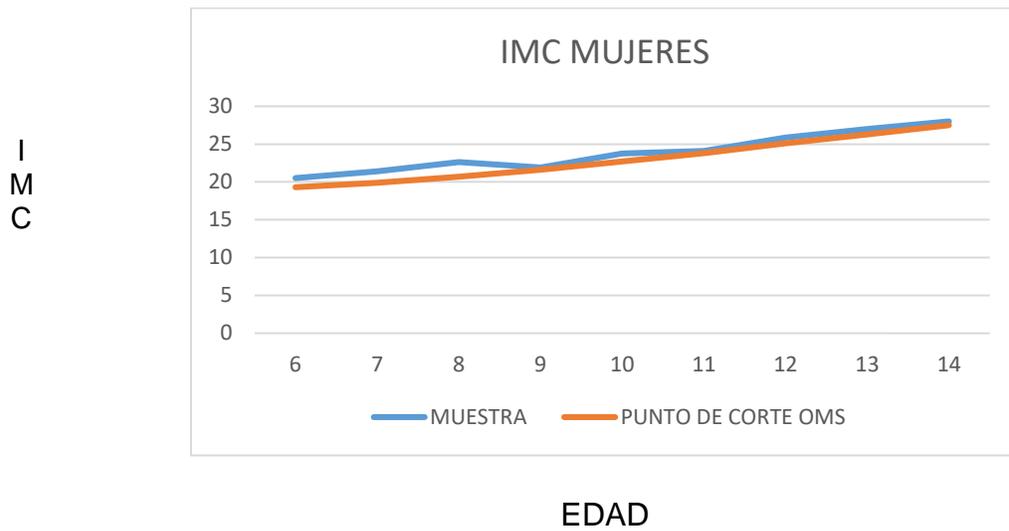
Gráfico 1. Hipertensión arterial y sexo.

Todos los pacientes de esta muestra fueron obesos, con IMC por arriba del percentil 95 para la edad y sexo. **Ver Gráfico 2 y 3.**

**Gráfico 2.** Valores de IMC por edad en hombres.



**Gráfico 3.** Valores de IMC por edad en mujeres.



## 17. DISCUSIÓN.

Realizar investigaciones que aborden problemáticas relacionadas con obesidad en niños y adolescentes son de relevancia, más aún si se trata de una enfermedad tan prevalente en nuestro medio como lo es la hipertensión, su detección precoz y conducta adecuada, una vez realizado el diagnóstico durante la infancia, pueden cambiar el curso de la enfermedad y evitar complicaciones tempranas.

Se utilizó una muestra de 216 pacientes, que fue mayor a la registrada por Agis Rojas en su tesis en la UMF 31, la cual fue de 114 niños (Agis et al).

La literatura en relación a incidencia de hipertensión en población pediátrica es muy discrepante; en nuestra muestra se encontró que la incidencia de trastornos hipertensivos (hipertensión y pre hipertensión) fue de 6.9%, que se encuentra cercana a los estudios realizados en población latina con valores de 5.7%, 13.5%, 10.3% (Carrillo et al. 2020), (Estragó et al. 2018) (González et al.). Nuestra incidencia fue mayor a la registrada por Agis Rojas en la misma población con valores de 1.8 solo encontrando niños pre hipertensos, sin embargo, en este trabajo no fue realizado en población específica con obesidad y no se reporta el IMC de la población empleada.

Observamos que nuestros resultados de pacientes con pre hipertensión e hipertensión fueron de predominio de sexo masculino y siendo la circunferencia cintura el marcador antropométrico de más relevancia asociado con hipertensión. Que es consistente con lo encontrado en la literatura (Gari et al.), (Acosta et al., 2017), (Calandra et al.)

Finalmente, se observó que los pacientes que presentaron Hipertensión, de predominio diastólico, mientras que en la literatura menciona que la hipertensión asociada a obesidad es primariamente sistólica aislada, por lo que se les dará seguimiento a estos pacientes con envío a nutrición y a servicio de pediatría con estudios de laboratorio respectivos. Llama la atención que uno de los pacientes tiene importante carga genética para lupus y estos pacientes pueden tener alteraciones renales por lo que realizar estudios complementarios en este paciente es prioritario.

El promedio del IMC en niños que presentaron tensión arterial por arriba de lo normal fue Mayor al de niños sin hipertensión, situación que se observa en la literatura, sin embargo, no fue objetivo de este trabajo realizar comparaciones mediante estadística inferencial, también debido a características de ambas muestras (IMC de niños hipertensos e IMC de niños con tensión arterial normal) que las hace no comparables mediante estas pruebas.

## **18.CONCLUSIONES.**

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis estadístico nuestra muestra de 216 niños tuvo predominio de sexo femenino con un 52%; la mayoría de los pacientes se encontraban cursando la primaria al momento del estudio. El 85.2% de los pacientes tuvieron antecedente de hipertensión arterial sistémica en la familia; como ya sabemos esto se asocia con un incremento de hasta 4.16 veces de presentar hipertensión arterial sistémica. 60% de los niños y adolescentes incluidos en el estudio presentaron obesidad de predominio abdominal con una circunferencia cintura por arriba del percentil 90 para la edad. Así mismo, cabe

destacar que los niños que presentaron algún trastorno hipertensivo el 100% presentó obesidad de predominio abdominal, lo cual concuerda con el estudio de Gari et al., en el cual, la circunferencia cintura fue el marcador antropométrico de más relevancia asociado con la hipertensión arterial, sin embargo, no se realizaron pruebas de estadística analítica para evaluar la significancia de esta relación.

Las variables cuantitativas, presentaron todas una distribución libre, con una mediana para la edad de 8 años, de 38.8 Kg para el peso, 1.30 metros para la talla y una mediana de 22.74 Kg/m<sup>2</sup> para el IMC

La incidencia de trastornos hipertensivos en nuestra muestra de niños y adolescentes obesos con rango de edad de 6 a 14 años fue de 6.94%; 2 niños presentaron hipertensión y 13 prehipertensión, cifra que se encuentra dentro de lo reportado por la literatura como en el estudio realizado por Estragó et al., en el que se reporta una incidencia de 13.15, 30.8% en el realizado por Calandra et. al., sin embargo, la cifra más relacionada con nuestro estudio fue el realizado por González et. al con 3.7%. Es de importancia mencionar que el estudio realizado específicamente en esta UMF por Rojas et al., reportaron una incidencia de 1.8% en niños sin identificarlos por IMC, por lo cual es esperado que al analizar la incidencia en pacientes con obesidad obtuvimos una incidencia mayor.

Así mismo en esta muestra se observó un predominio de sexo masculino, lo cual también es bien reconocido en la epidemiología mundial y lo observamos en el estudio de Gari et al. La hipótesis se cumplió para esta población debido a que la incidencia fue igual o mayor a lo reportado en la literatura, lo cual es esperado por que utilizamos solo pacientes con obesidad.

Hace falta mayor investigación en esta área ya que no existen suficientes estudios sobre incidencia de hipertensión en población pediátrica obesa en ciudad de México y los que existen tienen errores metodológicos ya que reportan sus resultados como prevalencias.

Existe un infradiagnóstico importante en esta población y lo ideal sería la medición de la tensión arterial en consultorio a partir de los 3 años, 1 vez al año.

## **19. DIFUSIÓN Y TRASCENDENCIA.**

El resultado de éste trabajo fue presentado a los pacientes por medio de tríptico, a los médicos y al personal de salud. Será difundido en sesiones bibliográficas, sesiones generales, jornadas de residentes y congresos tanto en cartel como en presentación oral. Cabe mencionar que la trascendencia del presente trabajo de investigación fue conocer la incidencia de hipertensión arterial sistémica en nuestra población pediátrica con obesidad como primer paso para el reconocimiento de esta patología poco diagnosticada y su tratamiento. Los pacientes que se incluyeron en este estudio fueron derivados a servicio de nutrición y los que resultaron con cifras tensionales altas fueron referidos con su médico familiar para seguimiento.

## 20. BIBLIOGRAFÍA

1. Encuesta Nacional de salud y nutrición [Internet] México; 2018 [Citado 2021 enero16] Disponible en:  
[https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut\\_2018\\_presentacion\\_resultados.pdf](https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf).
2. Verá DA, Hernández MC. Hipertensión arterial en la edad pediátrica. Univ Méd Pinareña [Internet]. 2019 [citado 24 feb 2021]; 15(1): 21-28. Disponible en:<http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/318>
3. Rosas PM, Medina CL, Borrayo SG, Madrid MA, Ramírez AE, Pérez RG. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. Rev Med Inst Mex. Seguro Soc. [Internet]. 2016 [Citado 24 feb 2021]; 54(Suppl:1):52-66. Disponible en: Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente (medigraphic.com)
4. Obesity Update 2017 [Internet]. OECD 2017. 2017 [citado 10 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>
5. Salas P, González C, Carrillo D, Bolte L, Aglony M, Peredo S et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría. Rev. Chil. pediatr. [Internet]. 2019 [citado 2021 Mar 22]; 90( 2 ): 209-216. Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037041062019000200209&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062019000200209&lng=es). <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v90i2.100>.

6. Virginia E, Tabárez A, Muñoz M, Gonzalez G, Bulla D, Díaz J, Zelarayan M, Álvarez R. Sobrepeso, obesidad e hipertensión en niños, una aproximación al problema. Arch. Pediatr. Urug. [Internet]. 2018 [citado 2021 Mar 22];89(5): 301-310. Disponible en:  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168812492018000600301&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168812492018000600301&lng=es). [http://dx.doi.org/10.31134/ap.89.5.2\\_](http://dx.doi.org/10.31134/ap.89.5.2_)
7. Blanco DA, Beltrán BY, González CY, Vega CV, Minaberriet AD, Fouz CH, Reyes SY. Agregación familiar en niños con hipertensión arterial esencial. Panorama Cuba y Salud [Internet]. 2019 [citado 2021 Mar 25]; 13(Suppl: 1):15-19. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=93035>
8. Genovesi S, Giussani M, Orlando A, Orgiu, F, Parati G. Salt and Sugar: Two Enemies of Healthy Blood Pressure in Children. Nutrients [Internet]. 2021 [citado 2021 Mar 25]; 697(13). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu13020697>
9. Sinha R, Saha A, Samuels J. American academy of pediatrics clinical practice guidelines for screening and management of high blood pressure in children and adolescents: what is new. Indian Pediatr [Internet]. 2019 [citado 2021 Mar 25]; 56(1): 317-21. Disponible en:  
<https://www.indianpediatrics.net/apr2019/317.pdf>
10. Flynn JT, Kaelber DC, Baker SC, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, Urbina EM. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. [Internet]. 2017 [citado 2021 abril 02];140(3). Disponible en:  
[https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/140/3e20171904.full.pdf?userguid=unk1549850182570&condition=other&clientId=&entityId=203&clientSiteId=default&groupId=&tp=WEB\\_PORTAL](https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/140/3e20171904.full.pdf?userguid=unk1549850182570&condition=other&clientId=&entityId=203&clientSiteId=default&groupId=&tp=WEB_PORTAL)

11. González C, Carrillo D, Bolte L, Anglony M, Paredo S, Ibarra X, Rojo A, Delucchi A, Pinto V, Saieh C, Ceballos M. Blood hypertension in children. Guidelines for diagnosis and treatment. Part 1. Pediatric Nephrology Branch, Chilean Pediatric Society. Rev Chil Pediatr. [Internet]. 2019 [citado 2021 abril 02];90(2):209-216. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037041062019000200209&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062019000200209&lng=es). <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.v90i2.1005>.
12. Litwin M. Why should we screen for arterial hypertension in children and adolescents? Pediatr Nephrol. [Internet]. 2017 [citado 2021 abril 02]; 33(2):83-92. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00467-017-3739-8>
13. Seeman T, Hamdani G, Mitsnefes M. Hypertensive crisis in children and adolescents. Pediatr Nephrol. [Internet]. 2018 [citado 2021 abril 02]; 34(12), 2523-2537. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00467-018-4092-2>.
14. Gartlehner G, Vander S, Colin O, Kennedy S, Clark R, Viswanathan M. Screening for hypertension in children and adolescents: updated evidence report and systematic review for the US Preventive Services Task Force. Jama. [Internet]. 2020 [citado 2021 abril 10]; 324(18), 1884-1895. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2772766>
15. Baker SC, Flinn S K, Flynn JT, Kaelber DC, Blowey D, Carroll AE, Urbina EM. Diagnosis, evaluation, and management of high blood pressure in children and adolescents. Pediatrics. [Internet]. 2018 [citado 2021 abril 10]; 142(3). Disponible en: <https://pediatrics.aappublications.org/content/142/3/e20182096.short>

16. Köchli S, Endes K, Steiner R, Engler L, Infanger D, Schmidt-Trucksäss A, Hanssen H. Obesity, high blood pressure, and physical activity determine vascular phenotype in young children: the EXAMIN YOUTH study. *Hypertension*. [Internet]. 2019 [citado 2021 abril 10]; 73(1):153-161. Disponible en:  
<https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.11872>
17. Shariq OA, McKenzie TJ. Obesity-related hypertension: a review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland surgery*. [Internet]. 2019 [citado 2021 abril 15]; 9(1), 80-93. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7082272/pdf/gs-09-01-80.pdf>
18. Brady TM, Glücksberg AS, Simonetti GD. Management of high blood pressure in children: similarities and differences between US and European guidelines. *Pediatric Nephrology*. [Internet]. 2019 [citado 2021 abril 15]; 34(3): 405-412. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00467-018-3946-y>
19. Litwin M, Obrycki Ł, Niemirska A, Sarnecki J, Kułaga Z. Central systolic blood pressure and central pulse pressure predict left ventricular hypertrophy in hypertensive children. *Pediatric Nephrology*. [Internet]. 2019 [citado 2021 abril 20]; 34(4): 703-712. Disponible en:  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00467-018-4136-7.pdf>
20. Caggiani M. Sobrepeso, obesidad e hipertensión en niños, una aproximación al problema. *Arch. Pediatr. Urug.* [Internet]. 2019 [citado 2021 abril 26]; 90(1): 29-29. Disponible en:  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168812492019000100029&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168812492019000100029&lng=es).

21. Sánchez M. González M. MILIÁN. Tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. Revista Cubana de Pediatría, [Internet]. 2017 [citado 2021 octubre 6]: 89(1): 3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541218301914>
22. Aguirre H, Herrero B, Hernández L, Gouarnaluces C, Wong A. Evaluación de la prescripción de medicamentos en niños y adolescentes con hipertensión arterial. Medisan, [Internet]. 2021 [citado 2021 octubre 6]: 25(4), 868-881. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3684/368468848006/368468848006.pdf>
23. Gari LM. García NY, Chávez GE, González RE, García SJ, González CM. Hipertensión arterial en la infancia. Factores de riesgo relacionados con su presencia. Rev. acta méd. del centro. [Internet]. 2018 [citado 2021 abril 26]; 12 (4): 455-460. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2018/mec184g.pdf>
24. Carrillo MI, Rojas RL, Celi SR, Correa FJ, Cruz JD, Padilla VR, Ocampo TS. Tamizaje de presión arterial y malnutrición por exceso en niños escolares de una escuela pública del sur del Ecuador. Perspect Nutr Humana. [Internet]. 2020 [citado 2021 abril 30]; 22(2): 163-73. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/339975>
25. Acosta BN, Guerrero LT, Murrieta ME, Álvarez BL., Valle LJ. Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. Enferm. univ [Internet]. 2017 [citado 2021 abril 30]; 14(3): 170-175. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S166570632017000300170&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166570632017000300170&lng=es). <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.05.006>.
26. Estragó V, Tabárez A, Muñoz M, González G, Bulla D, Díaz J et al. Sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial en niños, una aproximación al

problema. Arch. Pediatr. Urug. [Internet]. 2018 [citado 2021 abril 30]; 89(5): 301-310. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168812492018000600301&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168812492018000600301&lng=es). <http://dx.doi.org/10.31134/ap.89.5.2>.

27. Calandra L, Díaz A. Presión arterial elevada en niños y adolescentes escolarizados de argentina en los últimos 25 años: revisión sistemática de estudios observacionales. arch argent pediatr.[Internet]. 2017 [citado 2021 abril 30];115(1):5-11. Disponible en: <https://doi.org/10.5546/aap.2017.5>

28. González A, Álvarez M, Mamondic V, Berra S. Prevalencia de hipertensión arterial en escolares de Córdoba, Argentina, y su relación con el nivel socioeconómico. Arch Argent Pediatr. 2018 [citado 02/08/2021];116(5):340-4. Disponible en: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/92539/CONICET\\_Digital\\_Nr](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/92539/CONICET_Digital_Nr)

29. Rojas A, Guerra R, Guerra Y, Hernández E, Forteza O. Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez, 2018. Rev Cubana Salud Pública. 2020 [citado 02/08/2021]; 46(4):2174. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662020000400007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000400007)

30. Agis RS. Prevalencia de hipertensión arterial en niños y adolescentes de la UMF No 31, en la Ciudad de México. [tesis de especialidad]. [Ciudad de México]: Instituto Mexicano del Seguro Social; [2019] [citado 2021 abril 30]. 64 p.

31. Yeste D, Arciniegas L, Vilallonga R, Fàbregas A, Soler L, Mogas E, Campos A. Obesidad severa del adolescente. Complicaciones endocrino-metabólicas y tratamiento médico. Rev Esp Endocrinol Pediatr. 2020 [citado 04/05/2022]; 11(1): 71-87. Disponible en:

<https://www.endocrinologiapediatrica.org/modules.php?name=articulos&idarticulo=593&idlangart=ES>

32. Ramírez M. La hipertensión arterial y sus secuelas cardiovasculares en niños con obesidad. [tesis de especialidad]. [Ecuador]: Universidad Católica de Santiago Guayaquil; [2022] [citado 04/05/2022]. 41 p.
33. Vásquez J, Alvarado P. Incidencia de pre-hipertensión arterial en escolares de 9 a 12 años en la consulta externa de la UMF 73. [tesis de especialidad]. [México]: Instituto mexicano del seguro social; [2018] [citado 05/05/2022]. 72 p.
34. Gonzalez Sanchez, Raquel et al. Hipertensión arterial y obesidad en escolares de cinco a once años de edad. Rev Cubana Pediatr . 2013, vol.85, n.4 [citado 2022-06-14], pp.418-427. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003475312013000400002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475312013000400002&lng=es&nrm=iso). ISSN 0034-7531.

## 21. ANEXOS.

### 21.1 (Anexo 1). Dimensiones del manguito según la edad

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

---

<i>Rango de edad</i>	<i>Ancho (cm)</i>	<i>Largo (cm)</i>	<i>Circunferencia máxima (cm)</i>
<i>Recién nacido</i>	4	8	10
<i>Menor de 3 años</i>	6	12	15
<i>Preescolar/escolar</i>	9	18	22
<i>Adulto pequeño</i>	10	24	26
<i>Adulto</i>	13	30	34
<i>Muslo</i>	20	42	52

### 21.2 (Anexo 2). Clasificación de la HTA según las guías europeas.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ. e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

---

<i>CATEGORIA</i>	<i>0-15 AÑOS</i>	<i>≥16 AÑOS</i>
<i>Normal</i>	<i>&lt;P90</i>	<i>&lt;130/85 mmHg</i>
<i>Normal alta</i>	<i>≥P90 a &lt;P95</i>	<i>130-139/85-89 mmHg</i>
<i>HTA</i>	<i>≥ P95</i>	<i>140/90 mmHg</i>
<i>HTA grado 1</i>	<i>&gt; P95 a P99 + 5mmHg</i>	<i>140-159/90-99 mmHg</i>
<i>HTA grado 2</i>	<i>&gt; P99 + 5mmHg</i>	<i>160-179/100-109 mmHg</i>
<i>HTA sistólica aislada</i>	<i>PAS ≥P95 y PAD &lt;P90</i>	<i>≥140/90 mmHg</i>

### 21.3 (Anexo 3). Fármacos que elevan la tensión arterial.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

	Causas clínica	Agente causal	Antídoto
<b>Anticolinérgicos</b>	Hipertensión, taquicardia, taquipnea, hipertermia, retención urinaria, piel seca, disminución de peristaltismo, delirio, rubor facial, midriasis	ATD tricíclicos, antihistamínicos, antiparkinsonianos, antipsicóticos, atropina, amantadina, alcaloides de la belladona, bromuro de ipratropio	<b>Fisostigmina</b>
<b>Alucinógenos</b>	Hipertensión, taquicardia, taquipnea, alucinaciones, diaforesis, desorientación, aumento de peristaltismo	Anfetaminas, cannabinoides, etanol, LSD, ISRS  cocaína,	<b>Ninguno</b>
<b>Serotinérgicos</b>	Hipertensión, hipotensión, taquicardia, hipertermia, diaforesis, aumento del peristaltismo, hiperreflexia, clono, temblor, agitación, midriasis	SRS, IMAO, ATD tricíclicos, triptófano, litio, antieméticos, LSD, éxtasis, cocaína	<b>iproheptadina, olanzapina, clorpromazina</b>
<b>Simpaticomiméticos</b>	Hipertensión, taquicardia, taquipnea, hipertermia, diaforesis, piloerección, hiperreflexia, agitación psicomotora, midriasis	Cocaína, anfetaminas, inhibidores de la recaptación de noradrenalina, agonistas alfa o beta adrenérgicos	<b>Ninguno</b>

#### 21.4 (Anexo 4). Tamaño del manguito.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica



A: longitud del acromion al olécranon; B: circunferencia en el punto medio; C: el ancho del manguito debe ser el 40% de la medida de dicha circunferencia.

## 21.5 (Anexo 5). Tablas de percentiles de presión arterial en niños.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

Percentiles de PA (mmHg) para niños según edad y percentil de talla															
	PA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
edad	Percentil	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
<b>1</b>	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
<b>2</b>	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
<b>3</b>	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
<b>4</b>	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
<b>5</b>	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74

	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
<b>6</b>	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
<b>7</b>	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
<b>8</b>	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
<b>9</b>	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
<b>10</b>	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
<b>11</b>	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
<b>12</b>	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91

<b>13</b>	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
<b>14</b>	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
<b>15</b>	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66

## 21.6 (Anexo 6). Tablas de percentiles de presión arterial en niñas.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

Percentiles de PA (mmHg) para niñas según edad y percentil de talla															
edad	Percentil TA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
		P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
<b>1</b>	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
<b>2</b>	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
<b>3</b>	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
<b>4</b>	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
<b>5</b>	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74

	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
<b>6</b>	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
<b>7</b>	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
<b>8</b>	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
<b>9</b>	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
<b>10</b>	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
<b>11</b>	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
<b>12</b>	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90

<b>13</b>	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
<b>14</b>	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
<b>15</b>	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
<b>16</b>	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
<b>17</b>	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

## 21.7 (Anexo 7). Índice de masa corporal OMS niñas 2007

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

Edad (años:meses) NIÑAS	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-16.9	17.0-18.9	19.0 o más
5:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-16.9	17.0-19.0	19.1 o más
6:0	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.0	17.1-19.2	19.3 o más
6:6	menos de 11.7	11.7-12.6	12.7-17.1	17.2-19.5	19.6 o más
7:0	menos de 11.8	11.8-12.6	12.7-17.3	17.4-19.8	19.9 o más
7:6	menos de 11.8	11.8-12.7	12.8-17.5	17.6-20.1	20.2 o más
8:0	menos de 11.9	11.9-12.8	12.9-17.7	17.8-20.6	20.7 o más
8:6	menos de 12.0	12.0-12.9	13.0-18.0	18.1-21.0	21.1 o más
9:0	menos de 12.1	12.1-13.0	13.1-18.3	18.4-21.5	21.6 o más
9:6	menos de 12.2	12.2-13.2	13.3-18.7	18.8-22.0	22.1 o más
10:0	menos de 12.4	12.4-13.4	13.5-19.0	19.1-22.6	22.7 o más
10:6	menos de 12.5	12.5-13.6	13.7-19.4	19.5-23.1	23.2 o más
11:0	menos de 12.7	12.7-13.8	13.9-19.9	20.0-23.7	23.8 o más
11:6	menos de 12.9	12.9-14.0	14.1-20.3	20.4-24.3	24.4 o más
12:0	menos de 13.2	13.2-14.3	14.4-20.8	20.9-25.0	25.1 o más
12:6	menos de 13.4	13.4-14.6	14.7-21.3	21.4-25.6	25.7 o más
13:0	menos de 13.6	13.6-14.8	14.9-21.8	21.9-26.2	26.3 o más
13:6	menos de 13.8	13.8-15.1	15.2-22.3	22.4-26.8	26.9 o más
14:0	menos de 14.0	14.0-15.3	15.4-22.7	22.8-27.3	27.4 o más
14:6	menos de 14.2	14.2-15.6	15.7-23.1	23.2-27.8	27.9 o más
15:0	menos de 14.4	14.4-15.8	15.9-23.5	23.6-28.2	28.3 o más
15:6	menos de 14.5	14.5-15.9	16.0-23.8	23.9-28.6	28.7 o más
16:0	menos de 14.6	14.6-16.1	16.2-24.1	24.2-28.9	29.0 o más
16:6	menos de 14.7	14.7-16.2	16.3-24.3	24.4-29.1	29.2 o más
17:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.5	24.6-29.3	29.4 o más
17:6	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.6	24.7-29.4	29.5 o más
18:0	menos de 14.7	14.7-16.3	16.4-24.8	24.9-29.5	29.6 o más

## 21.8 (Anexo 8). Índice de masa corporal OMS niños 2007.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

Edad (años:meses) NIÑOS	Desnutrición severa < -3 SD (IMC)	Desnutrición moderada ≥ -3 to < -2 SD (IMC)	Normal ≥ -2 to ≤ +1 SD (IMC)	Sobrepeso > +1 to ≤ +2 SD (IMC)	Obesidad > +2 SD (IMC)
5:1	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.6	16.7–18.3	18.4 o más
5:6	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.7	16.8–18.4	18.5 o más
6:0	menos de 12.1	12.1–12.9	13.0–16.8	16.9–18.5	18.6 o más
6:6	menos de 12.2	12.2–13.0	13.1–16.9	17.0–18.7	18.8 o más
7:0	menos de 12.3	12.3–13.0	13.1–17.0	17.1–19.0	19.1 o más
7:6	menos de 12.3	12.3–13.1	13.2–17.2	17.3–19.3	19.4 o más
8:0	menos de 12.4	12.4–13.2	13.3–17.4	17.5–19.7	19.8 o más
8:6	menos de 12.5	12.5–13.3	13.4–17.7	17.8–20.1	20.2 o más
9:0	menos de 12.6	12.6–13.4	13.5–17.9	18.0–20.5	20.6 o más
9:6	menos de 12.7	12.7–13.5	13.6–18.2	18.3–20.9	21.0 o más
10:0	menos de 12.8	12.8–13.6	13.7–18.5	18.6–21.4	21.5 o más
10:6	menos de 12.9	12.9–13.8	13.9–18.8	18.9–21.9	22.0 o más
11:0	menos de 13.1	13.1–14.0	14.1–19.2	19.3–22.5	22.6 o más
1:6	menos de 13.2	13.2–14.1	14.2–19.5	19.6–23.0	23.1 o más
12:0	menos de 13.4	13.4–14.4	14.5–19.9	20.0–23.6	23.7 o más
12:6	menos de 13.6	13.6–14.6	14.7–20.4	20.5–24.2	24.3 o más

## 21.9 (Anexo 9). Percentiles circunferencia cintura según sexo y edad.

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

EDAD (AÑOS)	PERCENTILES PARA NIÑOS					PERCENTILES PARA NIÑAS				
	p10	p25	p50	p75	p90	p10	p25	p50	p75	p90
2	43,2	45,0	47,1	48,80	50,8	43,8	45,0	47,1	49,5	52,2
3	44,9	46,9	49,1	51,3	54,2	45,4	46,7	49,1	51,9	55,3
4	46,6	48,7	51,1	53,9	57,6	46,9	48,4	51,1	54,3	58,3
5	48,4	50,6	53,2	56,4	61,0	48,5	50,1	53,0	56,7	61,4
6	50,1	52,4	55,2	59,0	64,4	50,1	51,8	55,0	59,1	64,1
7	51,8	54,3	57,2	61,5	67,8	51,6	53,5	56,9	61,5	67,5
8	53,5	56,1	59,3	64,1	71,2	53,2	55,2	58,9	63,9	70,5
9	55,3	58,0	61,3	66,6	74,6	54,8	56,9	60,8	66,3	73,6
10	57,0	59,8	63,3	69,2	78,0	56,3	58,6	62,8	68,7	76,6
11	58,7	61,7	65,4	71,7	81,4	57,9	60,3	64,8	71,1	79,7
12	60,5	63,5	67,4	74,3	84,8	59,5	62,0	66,7	73,5	82,7
13	62,2	65,4	69,5	76,8	88,2	61,0	63,7	68,7	75,9	85,8
14	63,9	67,2	71,5	79,4	91,6	62,6	65,4	70,6	78,3	88,8
15	65,6	69,1	73,5	81,9	95,0	64,2	67,1	72,6	80,7	91,9
16	67,4	70,9	75,6	84,5	98,4	65,7	68,8	74,6	83,1	94,9
17	69,1	72,8	77,6	87,0	101,8	67,3	70,5	76,5	85,5	98,0
18	70,8	74,6	79,6	89,6	105,2	68,9	72,2	78,5	87,9	101,0

Fernández J et Al. J Pediatr. 2004; 145:439-44.

**21.10 (Anexo 10). Hoja de recolección de datos.**  
**ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR**  
**CDMX**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UMF 31**

**Título de la investigación**

**“Hipertensión arterial en niños y adolescentes obesos de la UMF No 31 de la Ciudad de México”**

\*Hernández Macías Zaida, \*\*Teresa Alvarado Gutiérrez, \*\*\*Robles Rodríguez Alfredo.

\*Residente de tercer año de medicina familiar

\*\*Investigador principal Médica Familiar, Coord Clín. de Educ e Inv. En Salud

\*\*\*Investigador asociado Médico Familiar, Director del Centro de Simulación para la Excelencia Clínica y Quirúrgica

HOJA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS					
Aplique el cuestionario al tutor o representante legal del menor que cumpla con las siguientes características: edad entre 6 y 14 años, con obesidad que no cuente con diagnóstico previo de hipertensión arterial o enfermedades crónicas tales como: enfermedades renales, cardiovasculares u otras enfermedades endócrinas. Que acepten participar.					
<b>NO LLENAR</b>					
1	FOLIO _____				
2	Fecha (dd/mm/aa) ____/____/____				
3	Nombre: _____	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre (s)	
4	Nombre tutor: _____	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre (s)	
5	NSS: _____		5	Teléfono _____	
6	Turno: 1.Matutino ( ) 2.Vespertino ( )				
7	Número de Consultorio: ( )				
8	Edad: _____ años cumplidos	9	Sexo: 1.-Masculino ( ) 2.- Femenino ( )		
9	ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES PARA HIPERTENSIÓN 1.Positivo ( ) 2.Negativo ( )				
10	ESCOLARIDAD 1.- Ninguna ( ) 2.- Preescolar ( ) 3.- Primaria ( ) 4.- Secundaria ( ) 5.-Educación especial ( )				
11	PESO: _____ kgs	13	TALLA _____ cms	14	IMC peso/talla <sup>2</sup> _____
12	CIRCUNFERENCIA CINTURA 1.-≥P90 ( ) 2.->P75 <P90 ( ) 3.-<P75 ( )				
13	TENSIÓN ARTERIAL TOMA 1 PAS _____ mmHg		PAD _____ mmHg		
14	TENSIÓN ARTERIAL TOMA 2 PAS _____ mmHg		PAD _____ mmHg		
15	TENSIÓN ARTERIAL TOMA 3 PAS _____ mmHg		PAD _____ mmHg		
16	Clasificar el promedio de las tres mediciones. 1. Tensión arterial normal: PAS y PAD < P90. 2. Pre- hipertensión: PAS y/o PAD >P90 y >P95. 3. Hipertensión: PAS y/o PAD > P95. 4. Hipertensión grado 1: PAS y/o PAD ≥95 y ≤ 99 + 5mmHg. 5. Hipertensión grado 2 PAS y/o PAD:> P95 + 5 mmHg				