



Universidad Autónoma de Querétaro

**PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN
NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS CON SOBREPESO Y
OBESIDAD**

Tesis

Que como parte de los requisitos
para obtener el Diploma de la

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

Presenta:

Méd. Gral. Anayelli Hernández Zambrano

Dirigido por:

M.I.M.S.P Leticia Blanco Castillo



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad de Medicina Familiar

“TÍTULO DE LA TESIS”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la
Especialidad en Medicina familiar

Presenta:

Médico General Anayelli Hernández Zambrano

Dirigido por:

M.I.M.S.P Leticia Blanco Castillo

SINODALES

Mtra. Leticia Blanco Castillo
Presidente

Med. Esp. Luis Abraham Montes de Oca
Reséndiz
Secretario

Dr. Nicolás Camacho Calderón
Vocal

Mtra. Roxana Gisela Cervantes Becerra
Suplente

Mtra. Martha Leticia Martínez Martínez
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario Enero 2021

Resumen

Introducción: La hipertensión arterial sistémica en niños con sobrepeso y obesidad no es muy común pero no deja de ser un impacto cuando se diagnóstica ya que su evolución puede ser fatal en el transcurso de los años, ocasionando daño a varios órganos incluyendo principalmente corazón, retina y riñones. En México se estima una prevalencia del 1%; con un aumento en los adolescentes hombres de 5.5% y 6.4% para la mujeres. En Estados Unidos hay una prevalencia de 1 y 5 % en los niños, y aumenta el porcentaje hasta un 17% en niños obesos **Objetivo:** Determinar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad. **Material y métodos:** Es un estudio observacional descriptivo, tamaño de muestra con formula cuyo objetivo es una proporción, $n=237$. Muestreo probabilístico aleatorio simple. Se incluyeron niños y niñas con sobrepeso y obesidad de 6 a 12 años, con previa autorización de los padres mediante la firma del consentimiento informado Se estudiaron las siguientes variables: edad, sexo, peso, talla, cintura, tensión arterial. Se respetaron los aspectos éticos. El análisis estadístico incluye promedios, porcentajes, desviaciones estándar, intervalos de confianza. **Resultados:** Se estudiaron 242 niños. El promedio de edad de los niños fue de 8.52. La desviación estándar fue de 1.918. El sexo fue de 51.2% mujeres y 48.8% hombres. De acuerdo al índice cintura estatura el 23.6 % tenía sobrepeso y 72.4 % obesidad. De acuerdo a las cifras de tensión arterial se clasificaron en normal 57.9% y normal alta de 24.4%, hipertensión estadio 1, 16.1%, hipertensión estadio 2, 1.7%. **Conclusiones:** En general la prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años con sobrepeso u obesidad fue de 17.8%.

Palabras clave: Sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial sistémica, niños.

Summary

Introduction: Systemic arterial hypertension in overweight and obese children is not very common but it is still an impact when it is diagnosed since its evolution can be fatal over the years, causing damage to various organs including mainly the heart, retina and kidneys. In Mexico, a prevalence of 1% is estimated; with an increase in male adolescents of 5.5% and 6.4% for women. In the United States there is a prevalence of 1 and 5% in children, and the percentage increases to 17% in obese children **Objective:** To determine the prevalence of systemic arterial hypertension in overweight and obese children aged 6 to 12 years. **Material and methods:** It is a descriptive observational study, sample size with a formula whose objective is a proportion, $n = 237$. Simple random probability sampling. Overweight and obese boys and girls between the ages of 6 and 12 were included, with prior authorization from their parents by signing the informed consent. The following variables were studied: age, sex, weight, height, waist, and blood pressure. Ethical aspects were respected. Statistical analysis included means, percentages, standard deviations, confidence intervals. Results: 242 children were studied. The average age of the children was 8.52. The standard deviation was 1,918. Sex was 51.2% women and 48.8% men. According to the waist-height index, 23.6% were overweight and 72.4% were obese. According to the blood pressure figures, they were classified as normal 57.9% and high normal 24.4%, stage 1 hypertension, 16.1%, stage 2 hypertension, 1.7%. **Conclusions:** In general, the prevalence of arterial hypertension in overweight or obese children aged 6 to 12 was 17.8%

Key words: Overweight, obesity, systemic arterial hypertension, children.

Dedicatorias

A mis padres José Hernández Estrada y Martha Alicia Zambrano Bravo por creer en mí, por darme su apoyo incondicional, por estar ahí siempre cuando los necesitaba dándome palabras de aliento y fortaleza para concluir mis sueños, ya que sin ellos no hubiera logrado este gran proyecto de vida, porque gracias a ellos, a sus principios y valores que me inculcaron desde niña he tomado grandes decisiones en mi vida, y que hoy dan frutos al cumplir cada meta que me propongo, este logro no es solo mío si no de ellos también, pues gracias a ellos soy profesionista.

Agradecimientos

A la Dra. Leticia Blanco Castillo por todo el apoyo, su confianza y enseñanza para este gran proyecto, por su paciencia, y disposición que siempre tiene para ayudarnos, por su actitud tan positiva que siempre tiene y que nos transmite y nos hace ver que todo se puede lograr, gracias por tanto apoyo que sin él no lo hubiera logrado.

A la Dra. Roxana Gisela Cervantes Becerra por su apoyo incondicional que siempre tuvo para conmigo por las enseñanzas en esta etapa de formación, sus palabras de ánimo cuando todo se tornaba gris, por la disposición que tenían siempre, me voy con una gran satisfacción de no solo haber conocido a grandes profesionistas si no a grandes seres humanos.

Al Dr. Luis Abraham, a la Dra. Ericka Cadena y el Dr. Omar Villicaña por sus enseñanzas, paciencia, y apoyo que siempre nos tuvieron durante toda esta etapa de formación.

A mis hermanos por su apoyo que siempre estaban ahí para darme algún consejo y hacer ver las cosas de diferente manera, gracias por formar parte de este gran logro.

INDICE

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vi
Abreviaturas y siglas	viii
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. Fundamentación teórica	
III.1 Sobrepeso y Obesidad	5
III.1.1 Definición	5
III.1.2 Epidemiología de obesidad infantil	5
III.1.3 Factores de riesgo para obesidad infantil	6
III.1.4 Cuadro clínico de obesidad	7
III.2 Diagnóstico de obesidad infantil	8
III.2.1 Tratamiento de obesidad infantil	9
III.2.2 Complicaciones de obesidad infantil	10
III.2.3 Hipertensión arterial sistémica	10
III.2.4 Definición de hipertensión arterial sistémica	10
III.3 Epidemiología de hipertensión arterial sistémica	11
III.3.1 Factores de riesgo de hipertensión arterial sistémica	11

III.3.2 Cuadro clínico de hipertensión arterial sistémica	12
III.3.3 Diagnóstico de hipertensión arterial sistémica	13
III.3.4 Tratamiento de hipertensión arterial sistémica	13
III.4 Complicación de la hipertensión arterial sistémica	14
IV. HIPÓTESIS	16
V. OBJETIVOS	
V.1 Objetivo general	17
VI. MATERIAL Y METODOS	18
VI.1. Tipo de investigación	18
VI.2 Población o unidad de análisis	18
VI.3 Muestra y tipo de muestra	18
VI.3.1 Criterios de selección	19
VI.3.2 Variables estudiadas	19
VI.4 Técnicas e instrumentos	20
VI.5 Procedimientos	21
VI.5.1 Análisis estadístico	22
VI.5.2 Consideraciones éticas	22
VII. Resultados	24
VIII. DISCUSIÓN	28
IX. CONCLUSIONES	30
IX. PROPUESTAS	31
X. BIBLIOGRAFIA	32
XI. ANEXOS	36

Índice de cuadros

Cuadro	Páginas
VII.1 Características sociodemográficas en pacientes Con sobrepeso y obesidad	25
VII.2. Sobrepeso y obesidad de acuerdo a Índice cintura - estatura	26
VIII.3. Prevalencia de hipertensión arterial sistémica en pacientes con sobrepeso y obesidad	27

Abreviatura

HTA: Hipertensión arterial sistémica

IMC: Índice de masa corporal

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

OMS: Organización Mundial de la salud

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

I. INTRODUCCIÓN

La OMS dio a conocer que la obesidad se había convertido en una de las mayores epidemias a nivel mundial, tanto en los niños como en adultos y su frecuencia aumentaba con la edad. En el 2016, en México, había una prevalencia de obesidad y sobrepeso de 72.5% en adultos, en adolescentes de entre 12 y 19 años de 36.3% y en edades de 5 a 11 años fue de 33.2% (Lomelí, 2008).

El sobrepeso y la obesidad infantil son un importante factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial tanto en adultos como en niños. Cuando se diagnostica causa un gran impacto afectando no solamente al individuo en su calidad de vida sino a la familia y la sociedad en general, ya que su evolución puede ser fatal en el transcurso de los años. Ocasionando daño a varios órganos incluyendo principalmente corazón retina y riñones (Lomelí, 2008).

El origen de la hipertensión arterial sistémica se ha presentado en edades tempranas de la vida aumentando el riesgo de presentarla en niños en edad escolar y adolescencia con sobrepeso y obesidad. Así mismo se ha visto que los niños con sobrepeso y obesidad antes de los 12 años persisten así en la edad adulta lo que conlleva al desarrollo de múltiples patologías entre ellas la hipertensión arterial sistémica (Jiménez, 2013).

Se ha demostrado que el adolescente que presentan sobrepeso y obesidad tienen 5 veces más riesgo de desarrollar hipertensión arterial en su vida adulta en comparación con el adolescente de mantiene un peso normal. Se ha visto que el sobrepeso y la obesidad infantil está aumentando tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo; lo que genera un problema de salud pública a nivel mundial; el sedentarismo, los malos hábitos alimenticios se presentan como precursores de la misma precursores de la misma haciendo en los últimos años aumento de manera importante (Lomelí, 2008; Jimenez2013; Kovalskys, 2003).

Por lo tanto es importante un monitoreo de la tensión arterial de manera rutinaria independientemente del estado nutricional en que se encuentre el niño o adolescente así mismo el percentilarlos mediante las tablas de PA de fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high bloodpressure in children para su evaluación y seguimiento ya que es uno de los pilares básicos en la prevención de esta enfermedad ayudando a disminuir su incidencia lo cual no solo ayudara a tener una mejor calidad de vida en el individuo si no a la familia en general, así mismo ayudando a disminuir el impacto económico que conlleva la hipertensión arterial y sus complicaciones ya que genera día a día un gasto importante para esta patología y a lo largo del tiempo costos altos en salud pública.

I. ANTECEDENTES

En febrero 2009 a diciembre de 2009 se realizó un estudio transversal en un escuela en Shanghai China, donde incluyeron 78.114 niños y adolescentes a los cuales se les midió la presión arterial en 2 ocasiones con un periodo mínimo de 5 minutos entre una y otra toma. Al final de este estudio se observó una asociación significativa de obesidad infantil con prevalencia de hipertensión arterial. El 22.6% de los niños en este estudio tenía sobrepeso u obesidad, teniendo entre ellos un aumento de las cifras PAS, PAD, e hipertensión (Lu, 2013).

En el 2010 en Guayaquil Ecuador se realizó un estudio transversal, de octubre a diciembre del 2010, incluyeron niños y niñas de 5 a 12 años, los cuales fueron seleccionados en forma aleatoria en una escuela, La muestra total fue de 320 niños 50% hombres y 50%, tomaron medición de peso, talla, y presión arterial, posteriormente clasificaron de acuerdo a IMC e hipertensión arterial, se encontró una mayor prevalencia de hipertensión en los escolares con sobrepeso y obesidad; de los cuales el 18.75% tenían sobrepeso y el 24.38% obesidad. Teniendo así una prevalencia de prehipertensión arterial en el 20.63% de la población estudiada e hipertensión arterial en un 22.50%. Al final de este estudio se concluyó que el 52.6% los niños que padecían obesidad, tenía hipertensión arterial (Barberán, 2016).

En octubre del 2015 a junio 2016 se realizó un estudio transversal en escuelas públicas en Montevideo en escolares de 10 a 13 años, la muestra fue de 1.297 niños, 708 del sexo femenino y 589 del sexo masculino. Se les tomó la presión arterial y medidas antropométricas: peso talla, circunferencia de cintura, Se estableció el diagnóstico de hipertensión mediante el cuarto reporte para el diagnóstico, evolución, y tratamiento de HTA en niños y adolescentes, y el estado nutricional de acuerdo a IMC, según los criterios de OMS 2007 y circunferencia de cintura, según las referencias de Fernández.

Al final del estudio se obtuvo 1.120 niños normotensos, 79 prehipertensos, y 98 con hipertensión. La prevalencia de prehipertensión e hipertensión en niños con peso normal es de 11.4% frente a los niños con exceso de peso que aumenta a un 21.9%, con respecto al estado nutricional se encuentra peso normal en 783 niños, con sobrepeso 347, obesidad 148, y obesidad severa en 24 niños. Considerando una asociación positiva de prehipertensión e hipertensión en niños con sobrepeso y obesidad (Estrago,2018).

Entre los meses abril y octubre del año 2008 en la ciudad de santa teresita Argentina se realizó un estudio de prevalencia en 3 escuelas, en niños de 6 a 9 años, El tamaño de muestra fue de 816 niños de los cuales 415 eran hombres y 401 mujeres. Se tomaron medidas de peso, talla, circunferencia de cintura y presión arterial los cuales posteriormente sacaron IMC y clasificaron las cifras de presión arterial. Al término del estudio muestra una prevalencia 17.9% de sobrepeso y 16.7% de obesidad, en cuanto a la prevalencia de hipertensión arterial fue de 9.4%. Aumentando en niños con sobrepeso un 10.9% y hasta un 25% en niños con obesidad (Szer, 2010).

En Sabinas Hidalgo Nuevo León 2009, se realizó un estudio de prevalencia de hipertensión arterial y factores de riesgo asociados en escolares de 6 a 12 años, en una escuela primaria, el tamaño de muestra fue de 329 niños a los cuales se les midió la presión arterial utilizando el percentil 95 para diagnosticar hipertensión arterial, así como medidas antropométricas, peso, talla para calcular el IMC, Al final del estudio se observó que los niños con sobrepeso con un índice de masa corporal \geq 85 percentil en el grupo de 11- 12 años tuvieron cuatro veces más posibilidades de hipertensión arterial sistémica, los niños que presentaron hipertensión arterial ascendieron al 4.9% con un aumento en la prevalencia en aquellos niños que tenían sobrepeso (Eligio, 2009).

III.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

III.1. Sobrepeso y Obesidad

III.1.1 Definición

La obesidad infantil es una enfermedad crónica, multifactorial y prevenible, la cual genera un gran impacto al niño tanto físico como psicosocial, esta enfermedad puede iniciarse en la niñez o en la adolescencia la cual se presenta por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético (1), lo que corresponde a obesidad exógena (95%), en cuanto a la obesidad endógena (5%) se debe a lesiones hipotalámicas, endocrinológicas, sindrómicas como hipogonadismo y genéticos. Por lo que es importante revisar a los niños de manera rutinaria para detectar de manera oportuna el sobrepeso y la obesidad infantil (Martínez, 2014; Altman,2015; Gpc, 2018; Rocha).

III.1.2 Epidemiología de obesidad infantil

Se ha visto que la obesidad es de mayor prevalencia en poblaciones, que presentan un nivel educativo y socioeconómico bajo. En 1998 la OMS dio a conocer que la obesidad se había convertido en una de las mayores epidemias a nivel mundial, tanto en los niños como en los adultos y su frecuencia aumentaba con la edad; en niños de 0 a 23 meses se reportaba en 10.4%, de 2 a 5 años de 15.3% y de los 6 a los 11 años del 15.5%. En el 2016, en México, había una prevalencia de obesidad y sobrepeso de 72.5% en adultos, en adolescentes de entre 12 y 19 de 36.3% y en edades de 5 a 11 años fue de 33.2%. En el 2018 la ENSANUD dio a conocer un sobrepeso de 8.2% en edades de 0 – 4 años, de 5 a 11 años de obesidad y sobrepeso de 35.6%, de 12 a 19 años fue de 38.4%, y mayores de 20 años fue de 75.2% (Moreno,2012; Lomelí, 2008).

III.1.3 Factores de riesgo para obesidad infantil

Algunos de los factores de riesgo que influyen en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad son antecedentes heredofamiliares, el no realizar actividad física, así como el no tener horas establecidas de alimentación, el consumir alimentos azucarados como bebidas gaseosas y disminuir la ingesta en el consumo de frutas y verduras, la deficiencia de lactancia materna ya que se considera un factor protector, todos estos son grandes factores de riesgo para desarrollar sobrepeso y obesidad, incluso hay medicamentos que se utilizan de manera crónica que pueden generar un aumento de peso en los niños como son esteroides y antipsicóticos y antiepilépticos, También tenemos que tener en cuenta la gran importancia que tiene la sobrealimentación hacia los niños por parte de los padres lo cual también condiciona un exceso de peso (Moreno, 2018; GPC Prevención Diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en el Primer Nivel de Atención, 2012; Martínez, 2012; Kumar, 2016; Pérez, 2016; Aceves).

Existen dos tipos de distribución de tejido adiposo en los obesos, una de ellas es la androide, en la cual el tejido adiposo se encuentra en abdomen y cintura y la ginecoide en donde gran parte del tejido adiposo se encuentra en glúteos y zonas femorales, siendo las dos alta mente perjudiciales para los niños. De forma global en este proceso de la enfermedad se involucran tanto factores genéticos como ambientales generando un trastorno metabólico, caracterizado por un aumento en la grasa corporal asociada a un alto riesgo para la salud. El exceso de tejido adiposo abdominal se ha asociado a un incremento de lípidos e insulina (Cordero, 2014; Pajuelo, 2014; Martínez, 2016).

El síndrome metabólico en cuanto a su definición continua siendo controvertido en niños, se deben cumplir al menos 3 criterios para el síndrome metabólico, Obesidad abdominal (cintura \geq pc90 , cHDL \leq 40 mg/dl, TG \geq 110 mg/dl, (percentil 25 y 75 para la población general norteamericana respectivamente), y una glicemia \geq 100 mg/dl³⁹ y PAS y/o PAD \geq Pc90. Los niños con criterios de síndrome metabólico constituyen un grupo de mayor riesgo, ya que se condicionan en etapas tempranas de desarrollar aterosclerosis que durante el paso del tiempo hasta la edad adulta tienen un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas degenerativas (Lomelí, 2008; Jiménez, 2013; Martínez, 2016).

El sobrepeso y la obesidad infantil está aumentando tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo; ha ido aumentando de forma alarmante en los últimos años siendo un problema de salud pública a nivel mundial es una preocupación para las autoridades de salud ya que es un factor de riesgo para desarrollar múltiples patologías crónicas a futuro; el sedentarismo, los malos hábitos alimenticios se presentan como precursores de la misma, haciendo que en los últimos años en el país aumente de manera importante (Cordero, 2014; Kovalsky,2013).

III.1.4 Cuadro clínico de obesidad infantil

Existen varios estudios en los que reportan múltiple sintomatología en los niños y adolescentes que presentan obesidad estos pueden ser de origen psicosocial o físicos, como ser ansioso – depresivo, trastornos de la alimentación, autoestima baja, aislamiento, astenia, cefaleas, dificultad para respirar, dolor abdominal, dolor musculo esquelético, dolor al caminar, lentitud, y dificultad para realizar actividades, se ha visto también que los niños con un exceso de peso corporal se relaciona con un comportamiento impulsivo, se distraen con facilidad, y llegan a presentar con frecuencia micciones involuntarias, inclusive llegan a presentar síntomas somáticos relacionados al estrés (Rivera, 2014).

III.2 Diagnóstico de obesidad infantil

Existen diferentes medidas para realizar el diagnóstico como IMC el cual para sobrepeso se establece por arriba del percentil 85 del IMC (Peso expresado en kilogramos/estatura expresado en metros) y la obesidad a partir de la percentil 95. Para definir sobrepeso mediante pliegue tricípital de la tabla Enkid, se utiliza la percentil p85-95 para definir a sobrepeso y p95 para obesidad (Villagrán, 2010).

Uno de los parámetros clínico para la obesidad troncal infantil es la circunferencia de cintura la cual ha sido validada en niños como predictor de síndrome metabólico. En adultos el índice cintura estatura también se puede utilizar para catalogar si un paciente tiene o no riesgo de presentar obesidad, el cual se tiene como límite 0.50, en edad pediátrica el mismo parámetro se puede utilizar para catalogar el riesgo del niño de tener obesidad. Siendo el índice cintura estatura ser muy eficaz para la detección de obesidad en niños mexicanos en edad pediátrica (Sanz, 2016; Leal, 2015).

Es importante tener en cuenta la importancia de esta enfermedad, ya que no implica solamente la distorsión de la imagen corporal, sino un trastorno multiorgánico que puede desarrollar enfermedades crónicas e irreversibles, teniendo como consecuencia un desenlace fatal como la mortalidad en edades tempranas, el sobrepeso y a la obesidad se considera como el quinto factor de muertes a nivel mundial, se tiene que involucrar a la familia en general del niño para obtener un mejor resultado, Se ha demostrado que en apoyo de la familia es de gran utilidad para los niños con obesidad para la pérdida de peso, se recomienda también la participación de la población en general así como de la escuela pudiendo contribuir en hacer énfasis en los cambios de estilo de vida saludable (Martínez,2016; Cordero, 2014).

III.2.1 Tratamiento de obesidad infantil

Es recomendable el realizar modificaciones en el estilo de vida, así mismo identificación temprana de dicha patología, el realizar actividad física, evitar el sedentarismo, se recomienda la actividad física a base de ejercicios anaeróbicos y aeróbicos, es uno de los más efectivos teniendo como objetivo 180 minutos a la semana lo cual corresponde 60 minutos cada actividad, de moderada intensidad. Otros autores mencionan realizar actividad física tipo aeróbico 30 minutos al día por lo menos cinco días. Se ha visto en los paciente que realizan ejercicios de fuerza, mejora la resistencia a la insulina, disminuye el LDL, la circunferencia de cintura y la presión sistólica, además hay beneficio tanto psicológico como a nivel cardiovascular (Martínez, 2016).

Se recomienda iniciar el tratamiento de la obesidad en la infancia no esperarse en la adolescencia o en la edad adulta, otorgándolo de manera ambulatoria. Como cualquier otra enfermedad en tratamiento va escalonado y de la mano, teniendo como inicio el modificar estilos de vida en cuanto a la dieta, eliminar todas las grasas saturadas, evitar azúcares refinados, bebidas gaseosas, zumos, haciendo énfasis en el consumo de frutas, legumbres y verduras, fibra y disminuir el consumo de papas, pastas, arroz, tener un horario en comidas y priorizar cinco comidas al (Rocha, 2014; Martínez, 2016)

Se tiene que involucrar a la familia a la modificación de conductas en general en cuál es el mejor recurso para tratar la obesidad, ya que el papel de las personas que se encuentran alrededor del niño y adolescente obeso es de importancia para consolidar las conductas para el cambio del estilo de vida, ya que este cambio es multidisciplinario, Con respecto al tratamiento farmacológico se puede utilizar el orlistat solo en niños obesos mayores de 12 años de edad y que presenten comorbilidades, valorando el riesgo – beneficio y utilizar biguanidas a base de metformina en niños obesos mayores de 10 años de edad que tengan

antecedentes heredofamiliares de diabetes o con resistencia a la insulina. El tratamiento quirúrgico se recomienda en pacientes con obesidad mórbida con un IMC >40 o IMC >35 y comorbilidad grave asociada, utilizando con frecuencia bypass gástrico en Y Roux sin embargo no se utiliza de manera rutinaria en los niños (Cordero, 2014; Martínez, 2016).

III.2.2 Complicaciones de la obesidad infantil

Está documentado que la obesidad ocasiona múltiples complicaciones en la salud en los pacientes pediátricos incluyendo el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas como alteraciones a nivel cardiovascular, diabetes trastornos metabólicos, problemas gastroentéricos, musculo-esqueléticos, pulmonares, y psicológicos ocasionando una desmotivación, lo que conlleva a una dificultad para relacionarse interpersonalmente con la sociedad, el cual se ve más marcada en el sexo femenino y esta va aumentando con la edad, esto condiciona al niño al aislamiento social, frustración para alcanzar objetivos ocasionando el riesgo de ideas suicidas (Marrodan, 2013; Cordero, 2012).

III.2.3 Hipertensión arterial sistémica

Se ha visto que hay una relación entre obesidad e hipertensión en niños siendo demostrada en diferentes estudios. La detección en niños y adolescentes se estima que aun esta subdiagnosticada, lo que podría ser por falta de conocimiento sobre esta entidad (Lomelí, 2008; Galván, 2016).

III.2.4 Definición de hipertensión arterial sistémica

La presión arterial normal se define como la presión sistólica y/o diastólica < de 90th percentiles para el género, edad y estatura; cuando la

percentil se encuentra entre el percentil 90th y 95th es una presión arterial "normal alta" lo cual tiene un alto riesgo de desarrollar la enfermedad. La Hipertensión arterial es la presión sistólica y/o diastólica igual o mayor de 95th percentiles, hipertensión arterial estadio I: Presión arterial sistólica y/o diastólica del percentil 95 al percentil 99, o más de 5mmHg, Hipertensión arterial estadio 2: Presión arterial sistólica y/o diastólica mayor del percentil 99, más 5 mmHg. En los adolescentes se puede manejar como inicio de pre-hipertensión arterial como en los adultos teniendo cifras mayores o iguales a 120/80 (Gálvan, 2016; Eligio, 2009).

La hipertensión arterial en los niños puede ser secundaria a otra patología, siendo más frecuente de origen renal con el 80% seguida de un 10% debido a enfermedad renovascular y con un 5% coartación. Anteriormente la hipertensión arterial era poco frecuente en los niños, sin embargo, ahora es más frecuente diagnosticar la enfermedad en pacientes de edad pediátrica ya que se asocia frecuentemente con la obesidad infantil y genética de familiares hipertensos (Jimenez,2013; Galván,2016).

III.3 Epidemiología de hipertensión arterial sistémica

En México se estima una prevalencia del 1%; con un aumento en los adolescentes hombres de 5.5% y 6.4% para la mujeres. En Estados Unidos hay una prevalencia de 1 y 5 % en los niños, y aumenta el porcentaje hasta un 17% en niños obesos (Jiménez, 2013).

La prevalencia de hipertensión arterial sistémica en los niños con sobrepeso y obesidad es mayor a comparación de niños con peso normal, se estima que es de 4% a 14% y de 11% a 23%, por ejemplo en EE.UU la prevalencia es de 1 a 5% en la población pediátrica incrementando el porcentaje en niños obesos hasta un 17 % (23), en sabina hidalgo se realizó un estudio en niños de 6 a 12 años, los niños de 11-12 años con un IMC \geq 85 percentil

aumento la hasta 4 veces más la probabilidad de hipertensión arterial sistémica (Gouthman,2016).

III.3.1 Factores de riesgo de hipertensión arterial sistémica

Los factores de riesgo para desarrollar hipertensión arterial son la obesidad, el sedentarismo teniendo gran importancia la genética familiar. Cuando el padre y la madre son hipertensos, el niño tiene el 50% de heredar la enfermedad, si uno sólo es hipertenso desciende hasta un 33% de desarrollar la enfermedad, en niños y adolescentes se ha visto un aumento en los niveles de insulina y un aumento en la reactividad vascular lo que condiciona a desarrollar hipertensión arterial sistémica, se ha asociado también que el sodio, potasio y calcio tienen un efecto sobre la presión arterial, por lo que se recomienda el evitar sodio durante los primeros 6 meses de vida (Galván , 2016; Jimenez, 2011).

Conforme al crecimiento del niño, el desarrollo físico, y el género, en el primer año de vida la presión sistólica aumenta un poco más rápido posteriormente disminuye hasta los 5 años, por lo que podemos decir que entre la edad de 5 años y en inicio de la pubertad aumenta la presión arterial sistólica 11.3mmHg y la diastólica 0.5 a 1 mmHg por año. 11.3mmHg. (Lomelí, 2008; Alvarez, 2016;Genoni,2017).

Se debe realizar la toma de presión arterial con un esfigmomanómetro de tipo aneroide, y un estetoscopio, el niño debe de permanecer sentado por lo menos diez minutos antes de la toma de presión arterial, teniendo su espalda recargada en el respaldo de la silla y sin cruzar sus piernas, manteniendo el brazo derecho a la altura del corazón en edad pediátrica se deberá medir en tres o más ocasiones en un periodo de 4 a 6 semanas de acuerdo a la edad, género y estatura, pacientes con presión arterial mayor a la percentil 95th que se detectan en consultorio, pero que fuera de este tiene como resultado una

presión arterial normal se denomina “Hipertensión de bata blanca” por lo que se debe realizar un monitor. Los estudios de laboratorio que se recomiendan realizar en los niños con hipertensión arterial sistémica son Química sanguínea, electrolitos séricos (sodio, potasio, cloro) creatinina, examen general de orina, ultrasonido renal. (Lomelí, 2008; Milán, 2017)

III.3.2 Cuadro clínico de hipertensión arterial sistémica

En cuanto a los síntomas de hipertensión arterial en edad pediátrica son pocos e incluso llegan a ser asintomáticos, el síntoma principal que se ha presentado en diversas investigaciones es la cefalea siendo el motivo de ingreso en niños (Jiménez, 2011).

III.3.3 Diagnostico de hipertensión arterial sistémica

Es importante identificar a los niños con cifras elevadas de presión arterial en etapas tempranas, ya que hay una persistencia de hipertensión arterial desde la niñez hasta la edad adulta por lo cual es de suma importancia la detección en edades tempranas para tomar las medidas terapéuticas necesarias para evitar el desarrollo de complicaciones, según los percentiles de PA de acuerdo a la edad, sexo y talla, se distinguen las siguientes categorías, PA normal: PAS Y PAD < p90, PA normal alta: PAS y/o PAD \geq P90 pero <P95 (en adolescentes también > 120/80mmHg, aunque estos valores estén por debajo del P90, Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD \geq P95 Y < P99 +5mmHg, Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD > 99 + 5mmHg (Alvarez,2016; Ke,2016).

El Nacional Health and Examination Survery (NHANESIII) dio a conocer un aumento de presión arterial en los niños entre 1988 a 1994 y de 1999 al 2000 teniendo un aumento de 1.4mmHg en la presión arterial sistólica y 3.3mmHg en la presión arterial diastólica. Se recomienda medir la presión arterial a todos los niños con factores de riesgo realizándolo a la altura entre el olecranon y

acromion utilizando un brazalete apropiado para lo ancho del brazo del niño teniendo él cuenta que el ancho del brazalete debe cubrir aproximadamente 2/3 partes del diámetro del brazo del niño (Lomelí, 2008;Jimenez, 2013).

Para el diagnóstico de pre-hipertensión o hipertensión arterial en la edad pediátrica se necesitan los valores de referencia para la edad y sexo del niño. Es importante tener en consideración que los niveles de presión arterial aumenta con la edad.

III.3.4 Tratamiento de hipertensión arterial sistémica

Otro aspecto se suma importancia es el tratamiento de la hipertensión arterial en edad pediátrica, se tiene que hacer hincapié en el cambio del estilo de vida modificando la dieta en especial a los niños que se encuentran en pre-hipertensión, debemos de fomentar el disminuir el exceso de peso, y prevenir el aumento de este lo cual nos ayuda a disminuir el aumento de las cifras de presión arterial, se recomienda también la disminución de sodio ya que este elemento es un detonador de hipertensión arterial transitoria y reversible, se ha visto que el disminuir la cantidad de sodio en la alimentación disminuir entre 1 -3 mmHg la presión arterial. En cuanto al tratamiento farmacológico se puede indicar en pacientes con hipertensión arterial sintomática, primaria y secundaria que no tienen un adecuado control en el cambio del estilo de vida (Lomelí, 2008; Galván,2016).

En la edad pediátrica hay que tener una evaluación completa para su diagnóstico pues esta puede ser hipertensión esencial o secundaria, así mismo evaluar si existe daño a órgano blanco como consecuencia de la misma. Una vez diagnosticada hipertensión arterial, el grupo de familia que más se utiliza, para el control de la presión arterial en edad pediátrica son los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), seguido de los bloqueadores de los receptores de angiotensina, beta bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio y diuréticos, No hay una evidencia de utilizar medicamentos combinados a excepción de bisoprolol/hidroclorotiazida por lo que no se recomienda tratamiento combinado en la edad pediátrica el objetivo del tratamiento tanto farmacológico y no farmacológico es tener una presión arterial < p95. (Lomelí, 2008).

En la emergencia hipertensiva se define como una percentil arriba de 99th, acompañado con sintomatología a daño a órgano blanco como encefalopatía hipertensiva la cual se puede presentar en los niños con presencia de crisis convulsivas, por lo que debemos de ir disminuyendo las cifras de presión arterial de forma gradual en un 25 % en las 8 primeras horas, teniendo como objetivo un control normal de la presión arterial en las próximas 26 a 48 horas (Lomelí, 2008).

III.4 Complicaciones de la hipertensión arterial sistémica

Los niños y adolescentes al igual que los adultos pueden tener complicaciones como daño a órgano blanco, y daño temprano de enfermedad cardiovascular como hipertrofia ventricular izquierda, aumento de la íntima de la arteria carótida, así como disfunción diastólica, al igual que los adultos también pueden llegar a desarrollar cardiomegalia producto de elevación de presión arterial (Berrelleza, 2017; Strambi, 2016)

IV. HIPÓTESIS

La prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años de edad con sobrepeso y obesidad es mayor al 17%.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

V. OBJETIVOS

V.1 Objetivo General

Determinar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

VI.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal. En niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad.

VI.2 Población o unidad de análisis

Niños de 6 a 12 años de edad usuarios derechohabientes de la unidad de medicina familiar 09. En el periodo junio 2018 –agosto 2019.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

El tamaño de la muestra se calculó con la fórmula para estudios descriptivos para una población infinita, con nivel de confianza de 96% ($Z\alpha=1.64$), margen de error del 0.04. Tomando la prevalencia de 17%

$$n = \frac{Z\alpha^2(p)(q)}{\delta^2}$$

Dónde:

n= Tamaño Muestral

Z α = Nivel de confianza de 95% (valor de 1.64) indica el grado de confianza que se tiene de que el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada.

p= Proporción de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años =17% = 0.17%

q= proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 – 0.4).

δ = Margen de error del 0.04.

$$n = \frac{(1.64)^2(0.17)(0.83)}{(0.04)^2}$$

$$n = \frac{(2.6896)(0.17)(0.83)}{0.0016}$$

$$n = \frac{0.37950256}{0.0016}$$

$$n = 237$$

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron niños y niñas con sobrepeso y obesidad de 6 a 12 años, con previa autorización de los padres mediante la firma del consentimiento informado.

Se excluyeron a aquellos niños que en el momento de la recolección de datos tuviera algún impedimento para la toma de presión arterial y aquellos niños que no acudieron el día de recolección de datos.

Se eliminaron las encuestas con datos incompletos en el momento de realizar la base de datos.

VI.3.2 Variables estudiadas

Se estudiaron variables sociodemográficas (edad, sexo), clínicas (peso, talla, presión arterial índice- cintura estatura)

VI.4 Técnicas e instrumentos

Se realizaron mediciones de peso, talla, y presión arterial, para clasificar a los niños se utilizó el índice cintura estatura el cual se midió con una cinta métrica, el niño estaba tranquilo y posteriormente se procedió a rodear su cintura con la cinta métrica en el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca, aproximadamente a 2 cm por debajo del ombligo al momento de tomar la medida el paciente exhaló, la talla se midió con un estadímetro el cual se colocó en una superficie dura y plana asegurándose que quedara fijo, tanto la base como en tablero, una vez colocado se le pidió al niño retirarse los zapatos o cualquier adorno del cabello que pudiera impedir la medición de la talla, el niño estaba relajado y derecho con los pies ligeramente en "v" parado de frente al estadímetro con vista hacia el frente, las palmas de las manos estaban lateralmente en los muslos extendidas, una vez teniendo las 2 mediciones de circunferencia de cintura y talla se dividió y se clasificó de acuerdo al valor obtenido se consideró con sobrepeso a los niños que tuvieron un resultado entre 0.47 y 0.49 y obesidad a los niños que tuvieron 0.51 en niños y 0.50 en las niñas.

La toma de la tensión arterial se realizó con 4 esfigmomanómetro marca Welch Allyn 2 pediátricos con rango 18.4 -26.7cm y 2 adultos rango 25.4 -40.6cm así como el total de 4 estetoscopio marca Hergom de doble campana, al momento de la toma de presión arterial el niño estaba sentado durante diez minutos antes de la medición, tenía su espalda recargada en el respaldo de la silla y sin cruzar sus piernas, se mantuvo el brazo derecho a la altura del corazón recargado una mesa, una vez cumpliendo estas indicaciones se procedió a colocar el manguito

corroborando que cubriera el 80-100% del perímetro del brazo a la altura del punto medio entre el olecranon y el acromio posteriormente se procedió a la toma de la presión arterial en 2 ocasiones con un descanso de 10 minutos entre una y otra toma, a los niños que salieron con presión arterial normal alta se le cito 3 días posterior para una nueva toma de tensión arterial. Una vez obteniendo los valores se procedió a clasificar en las tablas PA de Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children para su clasificación según edad, sexo y percentil de talla, teniendo en cuenta los percentiles como presión arterial normal: PAS y PAD < 90, Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD igual o mayor a 95 y menor de 99 + 5mmHg, Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD mayor a 99 + 5mmHg (13).

VI.5 Procedimientos

Una vez que se obtuvo la autorización por el comité local de investigación, se solicitó permiso a las autoridades correspondientes de la unidad de salud, para realizar la investigación en los grupos correspondientes.

Para poder captar a esta cantidad de niños, se realizó la invitación en escuelas por parte de las trabajadoras sociales y se les especificó la fecha en que debían acudir los niños a la UMF para realizar las acciones comentadas. Cuando los niños acudieron a la UMF, se habilitó un consultorio se les explico a padres y niños en qué consistía su participación, una vez firmado el consentimiento informado se procedió a realizar las mediciones correspondientes.

Se contó con 6 personas para realizar las mediciones, las cuales previamente fueron capacitadas por el investigador principal para la correcta medición, 2 personas para la toma de peso y talla y 4 para la toma de la tensión arterial. Los niños que salieron con alteraciones en la tensión arterial en la primera medición se dejaron en espera 10 minutos para poder volver a checar la tensión arterial y corroborar el diagnóstico.

VI.5.1 Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva a través de promedios y desviación estándar, así como intervalos de confianza, frecuencias absolutas y porcentajes.

VI.5.2 Consideraciones éticas

En el presente estudio se contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación.

Se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2013 se respeta el artículo 9 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información de las personas que participan en investigación.

Así como el artículo 24 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.”

Por las características del estudio no hubo riesgo para los pacientes, pues no se realizaron procedimientos invasivos, se solicitó autorización por parte de los padres para realizar las mediciones correspondientes.

De acuerdo al artículo 38 de la Ley General de Salud en Materia de Investigación las investigaciones clasificadas como de riesgo y con probabilidad de beneficio directo para el menor o el incapaz, serán admisibles cuando; El riesgo se justifique por la importancia del beneficio que recibirá el menor o el incapaz, y el beneficio sea igual o mayor a otras alternativas ya establecidas para su diagnóstico y tratamiento.

A los niños con sobrepeso y obesidad se les otorgo hoja de referencia para envi6 con nutrici6n y seguimiento con m6dico familiar, as6 mismo los ni6os con diagn6stico de presi6n arterial normal alta y estadio 1 y 2, se refirieron oportunamente a 2do nivel a la especialidad de pediatria para su seguimiento, as6 como a nutrici6n y posterior seguimiento con m6dico familiar.

VII. RESULTADOS

Se estudiaron 242 niños. El promedio de edad de los niños fue de 8.52 la desviación estándar fue de 1.918. El sexo fue de 51.2% mujeres y 48.8% hombres (Cuadro VII.1).

El sobrepeso y obesidad de acuerdo al índice cintura estatura fue de 23.6 % para sobrepeso y para obesidad 72.4 (Cuadro VII.2).

La prevalencia de hipertensión arterial, lo normal fue 57.9% en normal alta fue de 24.4% (Cuadro VII.3).

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

CUADRO VII.1. Características sociodemográficas en pacientes con sobrepeso y obesidad

n=242

	Promedio	DE±	Inferior	IC 96% Superior
Edad	8.52	1.918	8.28	8.77
	Frecuencia	Porcentaje	Inferior	IC 95% Superior
Sexo				
Hombre	124	51.2	44.9	57.5
Mujer	118	48.8	42.5	55.1

Fuente: Base de datos del protocolo titulado "Prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad"

V.II.2. Sobrepeso y obesidad de acuerdo a índice cintura – estatura

n=242

	Frecuencia	Porcentaje	IC 96%	
			Inferior	Superior
Sobrepeso	57	23.6	18.3	28.9
Obesidad	185	76.4	71.1	81.7

Fuente: Base de datos del protocolo titulado “Prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad”

VIII.3 Prevalencia de hipertensión arterial en pacientes con sobrepeso y obesidad

n =242

	Frecuencia	Porcentaje	IC 96%	
			Inferior	Superior
Normal	140	57.9	51.7	64.1
Normal alta	59	24.4	19	29.8
Hipertensión estadio 1	39	16.1	11.5	20.7
Hipertensión estadio 2	4	1.7	0.1	3.3

Fuente: Base de datos del protocolo titulado “Prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad”

VIII. DISCUSIÓN

El sobrepeso y obesidad infantil afecta no solo a la calidad de vida del individuo, engloba una serie de problemas tanto económico, psicológicos, culturales y familiares. El sobrepeso y obesidad infantil es un factor de riesgo modificable para el desarrollo en etapas tempranas de hipertensión arterial entre otras enfermedades crónicas no transmisibles; el tener un peso normal en la edad infantil disminuye un gran porcentaje la elevación de cifras de presión arterial, lo cual disminuye el riesgo de desarrollar hipertensión arterial en edades tempranas, brindando así al individuo y a la familia en general tener una mejor calidad de vida, así mismo, disminuye el impacto económico que conlleva la hipertensión arterial y sus complicaciones, ya que esta genera un gasto importante en recursos para esta enfermedad, y a lo largo del tiempo altos costos en salud pública.

La fortaleza de la investigación es haber trabajado con niños cautivos de una escuela primaria, de nivel medio bajo, que refleja lo que sucede en la mayor cantidad de población. Permitted controlar la toma del peso y la talla así como la toma de tensión arterial, lo que hace suponer que las cifras de tensión arterial son confiables.

En total se estudiaron 242 niños, la edad promedio fue de 8.52 años, de los cuales predominó el sexo femenino con un 51.2% al igual que lo reportado en el estudio de Álvarez, 2016 y Estrago 2018, en donde se observa que el sexo femenino predomina en todos los grupos étnicos en México.

En cuanto al sobrepeso y obesidad difiere con lo reportado en un estudio realizado en Argentina 2008, obteniendo un 17.9% de sobrepeso y un 16.7% de obesidad, en cuanto a nuestro estudio el sobrepeso oscila en 23.6 % y para obesidad 72.4 %, la diferencia de resultados en este caso se puede deber a las diferentes tipos de medidas antropométricas para la clasificación de sobrepeso y obesidad ya que en el estudio que se realizó en Argentina se utilizó el IMC lo cual no es tan específico para la edad escolar, en comparación del índice cintura

estatura que es una de las mediciones más específicas en los niños la cual se utilizó en nuestro estudio.

De acuerdo a los niveles de presión arterial el porcentaje obtenido de prehipertensión fue de 24.4%, y de hipertensión arterial en niños con sobrepeso y obesidad fue de 17.8 % resultados parecidos a un estudio que se realizó en Guayaquil Ecuador en niños escolares los cuales obtuvieron una prevalencia de prehipertensión de 20.63% y de hipertensión de 22.50%, entiendo la coincidencia de los resultados porque el grupo de edad es la misma a la de nuestro estudio.

Por lo tanto es importante tener en cuenta que la hipertensión arterial sistémica es una enfermedad que altera la calidad de vida de los pacientes ya que esta ocasiona múltiples complicaciones a corto y a largo plazo, por lo que debemos fomentar la importancia de mantener un peso normal para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas a temprana edad.

IX. CONCLUSIONES

La prevalencia de presión arterial normal alta fue de 24.4%.

Hipertensión estadio 1: fue de 16.1%

Hipertensión estadio 2 : fue de 1.7%

En general la prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad fue de 17.8% lo que concuerda con la hipótesis de trabajo.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

X. PROPUESTAS

Brindar información a toda la población en general fomentando la actividad física y sobre las enfermedades relacionadas con el sobrepeso y obesidad infantil así mismo sobre sus complicaciones a futuro, haciendo énfasis en la edad preescolar, mediante la realización de trípticos y carteles colocándolos en cada una de las unidades de medicina familiar donde los derechohabientes tengan acceso a dicha información.

Incluir dentro del programa un tamizaje de tomas de presión arterial a los niños en edad escolar principalmente a los que se encuentren con sobrepeso y obesidad; aquellos con peso normal, reforzar la información sobre los buenos hábitos de alimentación para evitar que en un futuro aumenten peso corporal por ende sean un grupo de riesgo y evitar el desarrollo de enfermedades crónicas, así mismo atención periódica a aquellos niños que se identifiquen de primera vez con algún factor de riesgo modificable.

Capacitar a los médicos de primer nivel de atención para la detección oportuna de niveles de tensión arterial enfocados en los niños de edad preescolar con sobrepeso y obesidad, así mismo utilizar las percentilas tablas PA de Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children para su clasificación según edad, sexo y percentil de talla, para su detección y derivación oportuna.

Realizar derivaciones nutrición, y medicina familiar donde incluyan la información – educación sobre el consumo de sal como factor contribuyente de hipertensión arterial en cualquier etapa de la vida, todo esto con el objetivo de brindar el apoyo que sea necesario y así disminuir el riesgo de desarrollo de enfermedades no transmisibles.

Hacer campañas donde se acuda a las escuelas a realizar mediadas antropométricas y tensión arterial para detectar de manera oportuna pacientes en riesgo de desarrollo de hipertensión arterial.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Aceves M, Llauro E, Tarro L, Montse RS. 2016. Obesity-promoting factors in Mexican children and adolescents: Challenges and opportunities. *Glob Health Action* ;9(1–13). <https://doi.org/10.3402/gha.v9.29625>
- Altman M, Wilfley D. 2015. Evidence update on the treatment of overweight and obesity in children and adolescents. *J Clin Child Adolesc Psychol* ISSN ;10(6):551- 537 Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/15374416.2014.963854>
- Álvarez C, Campillo R, Salazar C, Rojas A, Gallardo J, Bravo C, et al. 2016. Hipertensión en relación con estado nutricional, actividad física y etnicidad en niños chilenos entre 6 y 13 años de edad. *Nutr Hosp.* ;33(2):220–225.
- Alvarez J, Rojas P, Juan Y, Rodriguez L. 2016. Comportamiento clínico epidemiológico de la hipertensión arterial en pediatría. Estudio de algunas variables. *An Orl Mex.* ;95(5):692–701. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2011/aom112b.pdf>
- Berrelleza N, Lara T, Miramontes E, Bastidas L, Leal J. 2017. Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. *Elsevier [Internet].* ;14(3):170–175. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S166570631730043X>
- Cordero M, Jiménez E, López C, Barrilao R, López A. 2012. Sobrepeso y obesidad como factor pronóstico de la desmotivación en el niño y el adolescente. *Nutr Hosp.*;27(4):1166–1169.
- Cordero M, Piñero A, Villar N, García JC, García J, García I, et al. 2014. Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutr Hosp.*;30(4):727–40.

Eligio EO, Garza MC.2009 Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. Salud Publica Mex;51(1):14–18.Availablefrom:

http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci%7B%7B%7D%7B_%7D%7B%7D%7Darttext%7B%7B%7D%7B&%7D%7B%7D%7Dpid=S0036-36342009000100005

Galván V, Cabral C, Ramírez J, De Santiago A. 2016. Hipertensión arterial en menores de edad del hospital general de Zacatecas, México. Científica ;19(2):27–32. Available from:

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1817-74332016000200005&script=sci_arttext&tlng=es

Genoni G, Menegon V, Secco GG, Sonzini M, Martelli M, Castagno M, et al.2017. Insulin resistance, serum uric acid and metabolic syndrome are linked to cardiovascular dysfunction in pediatric obesity. Int J Cardiol [Internet]. ;249:366–371.Availablefrom

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.09.031Ciencia>.

Goutham Rao M. 2016. Diagnosis, Epidemiology, and Management of Hypertension in Children. Pediatrics.;138(2):1–13. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3616>

Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de Práctica Clínica: Prevención y diagnóstico de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en el primer nivel de atención.2012. Imss,; 1-53 p. Available from:

<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/690GER.pdf>

Jarpa M C, Cerda L, Terrazas M, Cano C.2015. Lactancia materna como factor protector de sobrepeso y obesidad en preescolares. Rev Chil Pediatr;86(1):32–37

- Jimenez E, Cordero M, García C, López P, Ferrey C, Lopez C. 2011. Prevalencia de sobrepeso y obesidad nutricional e hipertensión arterial y su relación con indicadores antropométricos en una población de escolares de Granada y su provincia. *Nutr Hosp.* ;26(5):1004–1010
- Jimenez E, Alonso MA, Rio Valle J. 2013. Estudio de la utilidad del índice de cintura cadera como predictor del riesgo de hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Nutr Hosp* ;28(6):1993–1998.
- Ke H, Benoit G, Dionne J, Feber J, Cloutier L, Zarnke Kelly B, et al. 2016. Hypertension Canada's 2016 CHEP Guidelines for Blood Pressure Measurement, Diagnosis, and Assessment of Risk of Pediatric Hypertension. *Can J Cardiol* . ;32(5):589–597. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2016.02.075>
- Leal J, Castro L, Escareño J, Rubio S. 2015. Índice Cintura Estatura Como Indicador De Riesgo Metabólico En Niños. *Rev Chil Pediatr.* ;87(3):180–185.
- Lomelí C, Rosas M, González C, Méndez A, Lorenzo AJ, Buendía A, et al. 2008. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. *Medigraphic*;78(52):82–93.
- Lu X, Shi P, Luo C, Zhou Y, Yu H, Guo C, et al. 2013. Prevalence of hypertension in overweight and obese children from a large school based population in Shanghai, China. *BMC Public Health.*;13(24):1–7. Available from: <http://www.biomedcentral.com/>
- Marrodán MD, Álvarez JR, De Espinoza , Ejeda N, Cabañas MD, Prado C. 2013. Precisión diagnóstica del índice cintura talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. *Med Clin Elsevier Doyma* ;140(7):296–301. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2012.01.032>

Martínez A, Nebreda B, Bonis C, Bucalo L. Naval C, Ramírez, et al, 2016. Obesidad En: Rivera M, Beltran J. Manual Cto pediatria. 2da ed. Madrid: Editorial, S.L.;p 101-102.

Milián R, Sánchez R.2017. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica desde la niñez a la adultez. Rev Cubana Pediatr. ;89(3):271–277.

Moreno M. 2012. Definición y clasificación de la obesidad. Rev Médica Clínica Las Condes.;23(2):124-128. Available from:<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S071686401270288>

Pajuelo J, Canchari E, Carrera J, Leguía D.2004. La circunferencia de la cintura en niños con sobrepeso y obesidad. An la Fac Med. ;65(3):167–171.

Pérez E, Sandoval M, Schneider S, Azula L. 2008. Epidemiología del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes. Rev Posgrado la VIa Cátedra Med.;(179):16–20.

Rivera J, Gonzales De cossío T, Pedraza L, Cony Aburto T, Sanchez T, Martorell R. 2014. Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: A systematic review. Lancet Diabetes Endocrino ;2:321–332. Available from:[http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70173-6](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70173-6) Center

Rocha Silvia D, Matillas M, Baeza Carbonell A, Aparicio A , Fernandez Delgado 2015. M. Efectos de los programas de intervención enfocados al tratamiento del sobrepeso obesidad infantil y adolescencia. Rev Andal Med Deport ;7(1):33–43.

ANEXOS

Anexo XII. 1 Percentiles tablas de PA de fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high bloodpressure in children

Tabla II. Niveles de TA en niñas según edad y percentil de talla															
<i>Edad</i>	<i>Percentil</i>	<i>SBP mmHg</i>							<i>DBP mmHg</i>						
		<i>Percentil de talla</i>							<i>Percentil de talla</i>						
		<i>5</i>	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>	<i>90</i>	<i>95</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>25</i>	<i>50</i>	<i>75</i>	<i>90</i>	<i>95</i>
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Tabla I. Niveles de TA en niños según edad y percentil de talla

Edad	Percentil	SBP mmHg								DBP mmHg							
		Percentil de talla								Percentil de talla							
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95		
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39		
	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54		
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58		
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66		
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44		
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59		
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63		
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71		
3	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48		
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63		
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67		
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75		
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52		
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67		
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71		
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79		
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55		
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70		
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74		
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82		
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57		
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72		
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76		
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84		
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59		
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74		
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78		
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86		
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61		
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76		
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80		
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88		
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62		
	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77		
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81		
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89		
10	50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63		
	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78		
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82		
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90		
11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63		
	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78		
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82		
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90		
12	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64		
	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79		
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83		
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91		
13	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64		
	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79		
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83		
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91		
14	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65		
	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80		
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84		
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92		
15	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66		
	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81		
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85		
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93		
16	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67		
	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82		
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87		
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94		
17	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70		
	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84		
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89		
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97		



Anexo XIII. 2

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERETARO
 UNIDAD DE POSGRADO

**“ PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS
 CON SOBREPESO Y OBESIDAD”**

Nombre _____

Folio _____

1.Edad: _____ años	2. Sexo: (1) Femenino (2) Masculino	3. Cintura: _____ cm
4. Estatura: _____ mts	5. Índice Cintura/ Estatura: _____ (1) Normal (2) Sobrepeso (3) Obesidad	
6.- Presión Arterial 1ra: TA: _____ Percentil: (1) <90 (2) 90-95 (3) >95	7.Presión Arterial 2da: TA: _____ Percentil: (1) <90 (2) 90-95 (3) >95	8. Presión Arterial: (1) Normal (2) Normal alta (3) Hipertensión G1 (4) Hipertensión G2

Anexo XIV. 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

 <p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p> <p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>	
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>	
Nombre del estudio:	<u>Prevalencia de Hipertensión arterial sistémica en niños de 6 a 12 años con sobrepeso y obesidad</u>
Lugar y Fecha	<u>Enero del 2019 a junio 2019.</u>
Número de registro	_____
Justificación y Objetivo del estudio	<u>El sobrepeso y la obesidad infantil son un importante factor de riesgo para desarrollar patologías crónicas a futuro, tales como hiperlipidemia, hipertensión arterial, diabetes tipo, por lo que el objetivo de la investigación es DETERMINAR LA PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD. .</u>
Posibles riesgo y Molestias	<u>La investigación no se considera que provoque riesgo o molestias para el paciente, solo el pudor que pueden sentir los niños al estar midiéndolos.</u>
Posibles beneficios que Recibirá al participar en El estudio	<u>Los resultados obtenidos se entregaran a cada padre de los paciente que resulten con alteraciones y se canalizaran con Medicina Familiar de la UMF 9 para seguimiento, en caso de que salga con alteraciones en la tensión arterial y de esta manera poder manejarlos oportunamente</u>
Información sobre Resultados y alternativas De tratamiento	<u>Se realizará un informe de resultados inmediatos a padres y derivarlos a la UMF 9, así como la redacción y envío de artículo para publicación de resultados.</u>
Participación o retiro	<u>La participación del estudio es voluntaria conservando el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención que recibe en el instituto.</u>
Privacidad y confidencialidad	<u>Se conservará la privacidad de datos del paciente sin que se identifique en presentaciones o publicaciones que deriven del estudio, los datos serán manejados en forma confidencial.</u>
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable	<u>Dra. Leticia Blanco Castillo Médico familiar adscrito a UMF 9 matricula: 99231263 tel. (442)2100464 Leticia.blanco@imss.gob.mx</u>
Investigador principal Colaboradores	<u>Dra. Anavelli Hernández Zambrano Residente de Medicina Familiar. Adscripción UMF 9. Matricula: 99238274 Teléfono: 4621740370 E-mail: anayherzam@gmail.com</u>
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a : Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" del a Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx	
_____ Nombre y firma del sujeto	_____ Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1	_____ Testigo 2
_____ Nombre, dirección, relación y firma	_____ Nombre, dirección, relación y firma
Clave: 2810-009-013	

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ