



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN  
DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN UNIDAD  
DE MEDICINA FAMILIAR NO.80

PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES JÓVENES DE LA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.80

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**AYUT HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

MATRÍCULA: 97178596

HERA920626HGRRDY03

**ASESORA DE TESIS**

DRA. YURIXHI CANCINO ESTRADA

MÉDICO FAMILIAR

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.75

MATRÍCULA: 99176826

**CO-ASESORA**

DRA.LAURA MIRIAM PEREZ FLORES

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

ADSCRIPCIÓN UMF NO.80

MATRÍCULA: 99169606

**Número de registro ante el comité de ética e investigación:**

F-2021-1602-041.

MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO, 2023.



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.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA  
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN UNIDAD  
DE MEDICINA FAMILIAR NO.80



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES JÓVENES DE LA  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.80

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

**AYUT HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

MATRÍCULA: 97178596  
HERA920626HGRRDY03  
TELÉFONO: 5578901081  
[ayut.dragon26@gmail.com](mailto:ayut.dragon26@gmail.com)

**ASESORA DE TESIS**

DRA. YURIXHI CANCINO ESTRADA  
MÉDICO FAMILIAR  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.75  
MATRÍCULA: 99176826  
TELÉFONO: 4432390159  
[yurixhi2@hotmail.com](mailto:yurixhi2@hotmail.com)

**CO-ASESORA**

DRA. LAURA MIRIAM PEREZ FLORES  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
ADSCRIPCIÓN UMF NO.80  
MATRÍCULA: 99169606  
TELÉFONO: 7222613007  
[laura.perezfl@imss.gob.mx](mailto:laura.perezfl@imss.gob.mx)

**Número de registro ante el comité de ética e investigación:**  
F-2021-1602-041.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DELEGACIÓN REGIONAL EN  
MICHOACÁN UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 80**

**Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui**  
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

**Dra. Wendy Lea Chacón Pizano**  
Coordinador Auxiliar Médico de Educación en Salud

**Dr. Gerardo Muñoz Cortés**  
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud

**Dra. Sara Elena Santillán Carrasco**  
Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 80

**Dra. Laura Miriam Pérez Flores**  
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

**Dra. Silvia Espino Nipita**  
Profesor Adjunto de la Residencia de Medicina Familiar



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Dr. Javier Santacruz Varela**

Jefe de la Subdivisión de Medicina Familiar de la UNAM  
División de Estudios de Posgrado

**Dr. Isaías Hernández Torres**

Coordinador de la Especialidad de Medicina Familiar  
División de Estudios de Posgrado

**Dr. Geovanni López Ortiz**

Coordinador de Investigación  
División de Estudios de Posgrado

## **AGRADECIMIENTOS**

Al **Instituto Mexicano del Seguro Social** que por medio de la unidad de medicina familiar No. 80 me abrió las puertas para formar parte de esta gran institución, que me brindó y me dio los medios para formar al Médico Familiar que ahora soy.

Agradezco a la dirección y coordinación clínica y de enseñanza de la Unidad de medicina Familiar No. 80, por ser guía en esta etapa como médico residente ahora especialista. Además, a la Dra. Yurixhi Cancino Estrada, de la unidad de medicina familiar No.75 que mediante su guía pude culminar mis estudios de posgrado.

A la Dra. Laura Miriam Pérez Flores, de la unidad de medicina familiar No.80 por su invaluable enseñanza, paciencia y atención que tuvo conmigo para el desarrollo de esta tesis y en mi formación profesional.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, máxima casa de estudios de la que ahora orgullosamente formo parte.

## **DEDICATORIA**

Dedicatoria especial a mi amada madre, a quien dedico esta tesis con todo mi corazón y gratitud. Has sido mi pilar, mi apoyo y mi mayor motivación en este largo viaje académico. Tus enseñanzas y valores han sido la brújula que ha guiado mi camino. Te agradezco por siempre creer en mí, incluso cuando yo mismo no lo hacía. Este logro es tanto tuyo como mío, y espero que sepas cuánto te amo y admiro por todo lo que has hecho por mí.

## ÍNDICE

<b>I. RESUMEN</b> .....	1
<b>II. ABSTRACT</b> .....	2
<b>III. ABREVIATURAS</b> .....	3
<b>IV. GLOSARIO</b> .....	5
<b>V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS</b> .....	6
<b>VI. INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>VII. MARCO TEÓRICO</b> .....	9
Presión arterial.....	9
Hipertensión arterial.....	9
Epidemiología.....	11
Prevención y factores de riesgo de hipertensión arterial en pacientes jóvenes.....	12
Fisiopatología de la Hipertensión arterial.....	13
Actividad del sistema nervioso simpático.....	14
Sistema renina angiotensina aldosterona.....	15
Clasificación de hipertensión arterial sistémica.....	18
Hipertensión arterial en pacientes jóvenes.....	18
Cuadro clínico y Diagnóstico .....	21
Exploración física.....	22
Rasgos externos de síndromes o enfermedades asociadas con hipertensión arterial.....	22
Evaluación del daño orgánico.....	22
Pruebas complementarias.....	24
Tratamiento de la hipertensión arterial en pacientes jóvenes .....	25
<b>VIII. JUSTIFICACIÓN</b> .....	27
<b>IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	29
Pregunta de investigación .....	30
<b>X. OBJETIVOS</b> .....	31
Objetivo general.....	31
Objetivos específicos .....	31
<b>XI. HIPÓTESIS</b> .....	31
<b>XII. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	32
Diseño del estudio.....	32
Población de estudio.....	32



<b>Tamaño de la muestra.....</b>	<b>32</b>
<b>Tipo de muestreo.....</b>	<b>33</b>
<b>Criterios de inclusión .....</b>	<b>33</b>
<b>Criterios de no inclusión .....</b>	<b>33</b>
<b>Criterios de exclusión.....</b>	<b>33</b>
<b>Tipos de variables .....</b>	<b>33</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>34</b>
<b>DESCRIPCIÓN OPERATIVA .....</b>	<b>40</b>
<b>XIII. ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>41</b>
<b>XIV. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD .....</b>	<b>42</b>
<b>Recursos humanos.....</b>	<b>42</b>
<b>Recursos Financieros .....</b>	<b>42</b>
<b>XV. RESULTADOS.....</b>	<b>44</b>
<b>XVI. DISCUSIÓN.....</b>	<b>53</b>
<b>XVII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>55</b>
<b>XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>56</b>
<b>XIX. ANEXOS .....</b>	<b>62</b>

## I. RESUMEN

### **Prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de la unidad de medicina familiar No.80.**

Hernández-Rodríguez A<sup>1</sup>, Cancino-Estrada Y<sup>2</sup>, Pérez-Flores Laura M<sup>1</sup>.

1.UMF 80. 2. UMF 75.

**Introducción:** La hipertensión arterial es una de las principales patologías en nuestro país esta se ha ido presentando en grupos de edades más jóvenes lo que repercute la funcionalidad y calidad de vida por lo que es de suma importancia conocer la prevalencia de estos para disminuir la morbilidad y planear medidas de prevención e intervención.

**Objetivos:** Conocer la prevalencia de la hipertensión arterial en adultos jóvenes de la unidad de medicina familiar No.80.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal, descriptivo, retrospectivo en 100 pacientes de entre 15 a 29 años ,84 mujeres y 14 hombres de la UMF-80 durante el periodo de diciembre 2021-agosto 2022 para determinar la prevalencia de hipertensión arterial. La obtención de la tensión arterial se realizó mediante el uso del expediente clínico de cada paciente considerando como hipertensión arterial a aquellos pacientes que cumplieron con los criterios diagnósticos del Comité Nacional Conjunto de los Estados Unidos de América. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial para el análisis de los resultados y la significancia estadística se consideró cuando la  $p < 0.05$ .

**Recursos e infraestructura:** Equipo de cómputo y plataforma digital. El registro se llevó a cabo con el paquete estadístico (SPSS Ver.23.0). Registro No. F-2021-1602-041

**Resultados:** El 9% de los pacientes entre 15-29 años son portadores de hipertensión arterial 5 mujeres y 4 hombres.

**Conclusiones:** se observó un aumento de la prevalencia en pacientes con sobrepeso y obesidad, así como en el género femenino. A mayor edad la prevalencia se incrementa.

**Palabras clave:** *Hipertensión Arterial Sistémica, Prevalencia, Diagnóstico, adultos jóvenes, Sobrepeso, Obesidad.*

## II. ABSTRACT

Prevalence of arterial hypertension in young patients of the family medicine unit No.80.

Hernández-Rodríguez A<sup>1</sup>, Cancino-Estrada Y<sup>2</sup>, Pérez-Flores Laura M<sup>1</sup>.

1.UMF.80 2. UMF 75.

**Introduction:** Arterial hypertension is one of the main pathologies in our country, it has been presenting in younger age groups, which affects functionality and quality of life, so it is extremely important to know the prevalence of these to reduce morbidity. and plan prevention and intervention measures.

**Objectives:** To know the prevalence of arterial hypertension in young adults of the family medicine unit No.80.

**Material and methods:** A cross-sectional, descriptive, retrospective study was carried out in 100 patients between the ages of 15 and 29, 84 women and 14 men from the UMF-80 during the period of December 2021-August 2022 to determine the prevalence of arterial hypertension. Blood pressure was obtained using the clinical record of each patient, considering as arterial hypertension those patients who met the diagnostic criteria of the Joint National Committee of the United States of America. Descriptive and inferential statistics were used for the analysis of the results and statistical significance was considered when  $p < 0.05$ .

**Resources and infrastructure:** Computer equipment and digital platform. The registration was carried out with the statistical package (SPSS Ver.23.0). Registration No. F-2021-1602-041

**Results:** 9% of patients between 15-29 years old are carriers of arterial hypertension, 5 women and 4 men.

**Conclusions:** an increase in prevalence was observed in overweight and obese patients, as well as in the female gender. The older the prevalence increases.

**Keywords:** *Systemic Arterial Hypertension, Prevalence, Diagnosis, young adults, Overweight, Obesity .*

### **III. ABREVIATURAS.**

**AHA.** La American Heart Association

**AI.** angiotensina I

**AII.** angiotensina II

**AINE.** antiinflamatorio no esteroideo

**ARA II** bloqueadores de los receptores de la angiotensina II

**CONAPO.** Consejo Nacional de Población

**Cr.** creatinina

**DM II.** diabetes mellitus tipo II

**ECAS.** enzimas convertidoras de angiotensina

**EEG.** electroencefalograma

**EVC.** Evento cerebrovascular

**FG.** filtrado glomerular

**GPC.** Guía de Práctica Clínica

**HAS.** Hipertensión arterial sistémica

**HDL.** lipoproteína de alta densidad

**HVI.** hipertrofia del ventrículo izquierdo

**IECA.** inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

**IMC.** índice de masa corporal

**IMc.** Íntima media carotídea

**JNC 8.** The eighth Report of the Joint National Committee on the Prevention Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure.

**LDL.** lipoproteína de baja densidad

**mm/Hg.** Milímetros de mercurio

**NHANES.** National Health and Nutrition Examination Survey

**NOM.** Norma Oficial Mexicana

**ON.** óxido nítrico

**PA.** Presión arterial.

**PAD.** presión arterial diastólica

**PAS.** presión arterial sistólica

**RM.** resonancia magnética

**SNS.** Sistema nervioso simpático

**TA.** Tensión arterial

**TAC.** tomografía axial computada

#### IV. GLOSARIO

**Diagnóstico:** Es el procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome, o cualquier estado de salud o enfermedad.

**Hipertensión arterial sistémica (HAS):** La OMS la define como un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, siendo la tensión arterial la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos al ser bombeada por el corazón, por lo tanto, cuanto más alta sea la tensión más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.

**Obesidad:** La obesidad se define como una enfermedad crónica, multifactorial y neuro-conductual, en donde un aumento de grasa corporal provoca la disfunción del tejido adiposo, dando como resultado alteraciones biomecánicas y psicosociales adversas para la salud.

**Prevalencia:** Es el número de casos existentes, en una población en un momento determinado, sin distinguir si son casos nuevos o antiguos.

**Sobrepeso:** Es un estado premórbido de la obesidad y al igual que ésta se caracteriza por un aumento del peso corporal y se acompaña a una acumulación de grasa en el cuerpo, esto se produce por un desequilibrio entre la cantidad de calorías que se consumen en la dieta y la cantidad de energía (en forma de calorías) que se gasta durante las actividades físicas.

**Unidad médica:** Lugar, el cual proporciona atención médica y/o quirúrgica al usuario, estos centros de salud pueden ser de primer, segundo y tercer nivel de atención.

## V. RELACIÓN DE TABLAS Y FIGURAS

	Pág.
Tabla I. Características sociodemográficas de la población Estudia	44
Tabla II. Características clínicas de los pacientes.	45
Tabla III. Frecuencia de presión arterial sistólica	48
Tabla IV. Frecuencia de presión arterial diastólica	49
Tabla V. Presión arterial media	50
Figura 1. Prevalencia de pacientes con hipertensión arterial	46
Figura 2. Frecuencia del género con relación a hipertensión arterial sistémica	47
Figura 3. frecuencia de la de diabetes mellitus en asociación con hipertensión arterial sistémica	51
Figura 4. Frecuencia de sobrepeso y obesidad, en asociación con hipertensión arterial sistémica.	52

## VI. INTRODUCCIÓN

La adolescencia es un periodo crítico sometido a constantes cambios en el desarrollo físico, psíquico y social, por lo que se considera como una etapa de riesgo, en el cual pueden darse las bases para la aparición de enfermedades crónicas, predominando las cardiovasculares y las endocrino metabólicas.<sup>1</sup> Muy pocos adolescentes en México están registrados en los consultorios médicos como hipertensos. Lo que hace pensar que el diagnóstico de la hipertensión arterial en los adolescentes y adultos jóvenes no se está haciendo tempranamente, y puede ser que no haya una buena percepción de riesgo por los profesionales de la salud, que no la identifiquen como una enfermedad de la adolescencia o de los adultos jóvenes, o que no exista un conocimiento adecuado acerca del modo de hacer el diagnóstico.<sup>2</sup> Esta enfermedad es una afección crónica que consiste en el aumento de la presión arterial. Una de sus características es que no presenta síntomas claros y que estos no se manifiestan durante mucho tiempo.<sup>3</sup>

Actualmente, los índices de adolescentes con HAS se están incrementando, y por consiguiente, ha sido necesario investigar factores que impliquen riesgos para su salud.<sup>4</sup> Los adolescentes copian los mismos estilos de vida del adulto que son desencadenantes potenciales de enfermedades cardiovasculares. Además, han incorporado nuevos elementos de la vida moderna que pueden ser dañinos. Cada día están más horas frente al televisor o un videojuego, con el correspondiente detrimento del tiempo para el ejercicio físico, independiente de que esas posibilidades están disponibles.<sup>5</sup>

La hipertensión arterial en adolescentes se ha incrementado como una entidad clínica en asociación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, que incluyen obesidad, insulinoresistencia y dislipidemia. La prevalencia de alteraciones de los lípidos en los niños está en aumento, se asocia a la epidemia de obesidad, así como al síndrome metabólico que incluye la HAS. La obesidad y el sobrepeso han sido ampliamente reconocidas en diferentes estudios como un factor condicionante, y que es necesario modificar, con respecto al desarrollo y prevención de la HAS y otras enfermedades cardiovasculares.

El índice de masa corporal tiene propiedades aplicables en la adolescencia como una alta correlación con la grasa subcutánea y la grasa corporal total, a su vez se correlaciona significativamente con alteraciones metabólicas secundarias a la obesidad e hipertensión



arterial. Esto permite evaluar el efecto de la trascendencia de la obesidad desde la infancia y la adolescencia a la edad adulta.

Los factores asociados a la HAS se pueden resumir en edad, género, etnia y herencia (no modificables), tabaquismo, alcohol, sedentarismo, alimentación, sociológicos y sociales (modificables comportamentales) y sobrepeso, obesidad, dislipemias, diabetes mellitus (modificables metabólicos). Los factores no modificables o no prevenibles son inherentes al individuo. Sin embargo, los modificables se asocian con el estilo de vida, por lo que pueden prevenirse, minimizarse, o mejor aún, eliminarse.<sup>6</sup>

## VII. MARCO TEÓRICO

### GENERALIDADES DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA

#### **Presión arterial**

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos sanguíneos. En ese sentido, cada vez que el corazón late bombea sangre hacia las arterias, que es cuando su presión es más alta y a esto se le llama presión sistólica. Cuando el corazón está en reposo entre un latido y otro, la presión sanguínea disminuye, entonces se denomina presión diastólica.<sup>7</sup>

La presión arterial obedece del balance que existe entre el gasto cardiaco y las resistencias vasculares periféricas y está intervenido por varios sistemas del cuerpo humano, enfatizando el sistema nervioso simpático, la secreción de sustancias vasodilatadoras o vasoconstrictoras y el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Esto favorece que las arterias logren dilatarse y estrecharse para conservar un flujo constante a los tejidos. El mecanismo autorregulador cuando falla incrementa la permeabilidad endotelial, originando necrosis fibrinoide (que es la que impulsa la cascada de coagulación y mecanismos de inflamación) e isquemia tisular, que a su vez crece la liberación de sustancias vasoconstrictoras y disminución de sustancias vasodilatadoras que exaltan aún más la presión arterial. La isquemia a nivel renal provoca el eje renina-angiotensina-aldosterona ocasionando vasoconstricción.<sup>8</sup>

#### **Hipertensión arterial**

En México, la Norma Oficial Mexicana nom-030-SSA2-2017 para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica (HAS) define como presión arterial limítrofe valores de presión arterial sistólica (PAS) de 130-139 milímetros de mercurio(mm/Hg) y valores de presión arterial diastólica (PAD) 85-89 mm/Hg.<sup>9</sup>

En la Guía de Práctica Clínica (GPC) para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención en su actualización 2014, se contempla la clasificación europea del año 2013, la cual establece como presión normal alta valores de PAS de 130-139 mmHg y PAD de 85-89 mm/ Hg.<sup>9</sup>. The eighth Report of the Joint National

Committee on the Prevention Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC 8), señala que existe prehipertensión cuando los valores de presión arterial sistólica son de 120-139 mm/Hg y presión arterial diastólica de 80-89 mm/Hg.<sup>9</sup>

La American Heart Association (AHA) en el año 2017, con una clase de recomendación I y un nivel de evidencia b, clasificó la presión arterial (PA) en cuatro estadios: PA normal (< 120/80 mm/Hg), PA elevada (120-129 mm/Hg y < 80 mm/Hg), HAS grado I (PAS 130- 139 mm/Hg o PAD 80-89 mm/Hg) y HAS grado II (PAS > 140 mm/Hg o PAD > 90 mm/Hg).<sup>10,11</sup>

Las actualizaciones a diversas guías para el diagnóstico y tratamiento de HAS se centran en evitar complicaciones a largo plazo. Actualmente en México, tanto la Norma Oficial Mexicana (NOM) nom-030-ssa2-2017, así como la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Hipertensión en el Primer Nivel, Ambas guías mantienen diferencias entre la clasificación de estadios de hipertensión, sin embargo, ambas mantienen el mismo valor de PAS para el diagnóstico de HAS.<sup>12-13</sup>

En pacientes con prehipertensión arterial se observa un incremento en el riesgo de padecer HAS, y con ello, mayor posibilidad de desarrollar lesiones en órganos diana, en estos pacientes se ha determinado que existe hasta 19% de defunciones por lesiones coronarias y 16% de eventos cerebrovasculares (EVC).<sup>14</sup> Se ha señalado desde hace más de una década que un aumento de 20 mm/Hg en la PAS o 10 mm/Hg en la PAD en pacientes con cifras promedio de 115/75 mm/Hg se asocia directamente con un incremento de 100% en la tasa de mortalidad por cardiopatía isquémica y de eventos vasculares.<sup>15</sup>

El tiempo de progresión de pacientes con prehipertensión a HAS, según los criterios del JNC 8<sup>15</sup>, es diverso. Se ha reportado que en un tiempo estimado de dos años 40.4% de personas prehipertensas progresó a HAS, esta cifra se elevó 63% al término de cuatro años; datos similares fueron reportados en el Strong Heart Study en el que se determinó que en un tiempo aproximado de cuatro años, una parte importante de pacientes prehipertensos debutarán con HAS.<sup>16</sup>

## **Epidemiología**

La hipertensión arterial (HAS) es la afección crónica más frecuente en la población adulta en el planeta; se comporta como factor de riesgo para padecer las enfermedades que se encuentran entre las más importantes causas de muerte en los países desarrollados y en la mayor parte de los países en vías de desarrollo, como son la cardiopatía isquémica, los accidentes cerebrovasculares, la insuficiencia cardiaca y la enfermedad renal crónica.<sup>17</sup>

La participación de la HAS en el desarrollo de estas afecciones se acrecienta notablemente cuando coexiste con otros factores de riesgo cardiovascular como la dislipidemia, el tabaquismo, la obesidad, el sedentarismo o la diabetes mellitus tipo II (DM II).

El papel de la HAS en estas situaciones es de mayor trascendencia cuando no se logra un control óptimo de la afección.<sup>17</sup>

El descontrol de la HAS, significa mayor posibilidad y complicaciones cardiovasculares y renales, mayor riesgo de muerte o de discapacidad, en el individuo hipertenso en particular o en la comunidad en estudio.<sup>17</sup>

Las enfermedades cardiovasculares son responsables de aproximadamente 17 millones de muertes por año en todo el mundo, casi un tercio del total. Entre ellas, las complicaciones de la hipertensión arterial causan anualmente 9,4 millones de defunciones.<sup>18</sup>

La prevalencia de hipertensión arterial en México es de 30.05%. Al igual que en otros países, la frecuencia de hipertensión se vincula con la edad, la obesidad y el género, y es el segundo motivo de consulta en el primer nivel de atención. Solo 19.4% de los pacientes hipertensos con tratamiento se encuentra bajo control, esto es, con cifras de presión arterial menores de 140/90 mm/Hg.<sup>18</sup>

En México el Consejo Nacional de Población (CONAPO) estimó que la población al 2015 fue de 121 millones de habitantes, de los cuales 76.4 millones tendrían 20 años o más y una prevalencia de 31 % de HAS; el estimado global de población hipertensa para 2015 fue de 23.7 millones y se estimó una cifra similar de población prehipertensa. En general, cada aumento de la PAS de 20 mm/Hg (o cada 10 mm/Hg de aumento de la PAD) duplica el riesgo

de un evento coronario fatal, Muchos más pacientes hipertensos no se controlan debido al incumplimiento o la intolerancia a los agentes antihipertensivos disponibles <sup>19</sup>

### **Prevención y factores de riesgo de hipertensión arterial en pacientes jóvenes**

La hipertensión arterial es la más común de las afecciones que atentan contra la salud de los adolescentes. Constituye una característica alarmante, la no presencia de claras manifestaciones de esta enfermedad.<sup>20</sup>

Son diversos los factores de riesgo cardiovasculares asociados que aparecen en esta etapa, entre los que prevalecen el sobrepeso y la obesidad, los cuales se han incrementado de forma considerable en niños y adolescentes durante el transcurso de los últimos años; tendencia reflejada en países desarrollados y en vías de desarrollo. El aumento exagerado de peso se asocia al desarrollo, desde edades tempranas, de enfermedades crónicas no transmisibles que incluyen la hipertensión, dislipidemia e hiperinsulinemia. Por lo que se debe fomentar el consumo de dietas equilibradas y balanceadas, así como la precaución ante la ingestión de comida chatarra, por lo que, instituciones de salud, escuelas y hogares deben fortalecer sus acciones educativas y sanitarias en la formación de una adecuada cultura alimentaria.<sup>20</sup>

Dentro de los elementos precipitantes en la pubertad para desarrollar hipertensión se encuentra el tabaquismo, que es otro factor de riesgo asociado, que favorece la disminución de los niveles de colesterol principalmente la lipoproteína de alta densidad (HDL).<sup>20</sup>

El consumo de tabaco en adolescentes es ya un problema de salud pública, por lo que resulta necesaria la participación de las instituciones educativas para dirigir medidas preventivas hacia los factores asociados al tabaquismo, su adicción, así como sus consecuencias para la salud humana, social y ambiental.<sup>20</sup>

Es necesario destacar que la HAS en adolescentes evoluciona de forma asintomática, al igual que en el adulto, lo que produce una morbilidad oculta de este padecimiento. Los factores genéticos, ambientales y alimentarios, entre otros, constituyen riesgos de padecer la afección.

Tales factores pueden ser modificados con una adecuada educación a la familia, y los que no se pueden transformar, se deben tener en cuenta en la evaluación del adolescente en consulta. De ahí que es importante para el médico establecer una vigilancia sobre la descendencia directa y los parientes más cercanos de los pacientes hipertensos, a través de acciones de prevención, como la medición de la presión arterial por lo menos una vez al año además de evitar los efectos ambientales negativos.

Otro de los factores de riesgo presentes, es el predominio de HAS en adolescentes con color de piel blanca.<sup>20</sup>

### **Fisiopatología de la Hipertensión arterial**

La fisiopatología de la hipertensión arterial es compleja. En ella intervienen múltiples factores que tienen, en su mayoría, una base genética. Sin embargo, entre todos estos factores ha podido mostrarse que es el sistema renina-angiotensina-aldosterona el que tiene mayor importancia puesto que, de algún modo, condiciona la acción de otros factores humorales y/o neurales, tales como producción de endotelina, la inhibición del óxido nítrico o de la prostaciclina, la acción de catecolaminas o de vasopresina, del tromboxano A<sub>2</sub> y de diversas sustancias vasopresoras endógenas.<sup>21</sup>

La presión arterial es el producto del gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica. Cada uno de ellos depende de diferentes factores como son la volemia, la contractilidad miocárdica y la frecuencia cardíaca para el gasto cardíaco. La vasoconstricción funcional y/o estructural de las arterias de mediano calibre (arterias de resistencia) determinan el incremento de las resistencias periféricas.<sup>21</sup>

La característica hemodinámica fundamental de la hipertensión primaria es el aumento persistente de la resistencia vascular, que se puede alcanzar a través de diferentes vías. Estas pueden converger tanto en el engrosamiento estructural de la pared como en la vasoconstricción funcional. El tono vascular está determinado por múltiples factores: aquellos que producen constricción funcional (exceso de Renina angiotensina, aldosterona, alteración de la membrana celular, hiperactividad nerviosa simpática, factores derivados del

endotelio), y los que originan hipertrofia estructural (exceso de Renina, angiotensina, aldosterona, alteración de la membrana celular, hiperinsulinemia, factores derivados del endotelio). La principal causa de hipertensión, el aumento de la resistencia periférica reside en el aumento del tono vascular de las arteriolas distales de resistencia, de menos de 1 mm de diámetro. Los cambios en el gasto cardíaco y resistencias periféricas dependen de la interacción de diversos sistemas que actúan interrelacionados entre sí. Mientras unos tienden a elevar los niveles de Presión arterial (actividad adrenérgica, sistema renina-angiotensina, prostaglandinas vasoconstrictoras, endotelinas y factor atrial natriurético) otros tienden a disminuir los (óxido nítrico (ON), prostaglandinas vasodilatadoras, bradicininas).<sup>21</sup>

### **Actividad del sistema nervioso simpático**

El Sistema nervioso simpático (SNS) es un mediador clave de los cambios agudos en la presión arterial y en la frecuencia cardíaca. Dos arcos nerviosos reflejos principales participan en la regulación de la presión arterial: los barorreceptores de alta y baja presión envían sus señales hasta el centro vasomotor que, a su vez, a través de los nervios parasimpáticos y simpáticos actúa sobre el corazón y el árbol vascular. El barorreflejo arterial amortigua rápidamente los cambios bruscos en la presión arterial. En la hipertensión sostenida se reajusta la actividad de los barorreceptores, aunque sin perder su sensibilidad. Esta disfunción facilita la perpetuación de la actividad simpática inapropiadamente elevada de la hipertensión establecida.

La rigidez arteriosclerótica de las grandes arterias que contienen los receptores origina disminución de la sensibilidad del barorreceptor. La mayor liberación de adrenalina y noradrenalina en individuos con hipertensión arterial esencial provoca de forma secuencial aumento de la secreción de renina, en primer lugar, luego disminuye la excreción de sodio urinario al aumentar la reabsorción tubular y, finalmente, disminuye el flujo sanguíneo renal y la tasa de filtrado glomerular.

El sistema renina angiotensina aldosterona: la angiotensina II actúa periférica y centralmente para incrementar la descarga simpática. A medida que aumenta la hipertensión los patrones

hemodinámicos cambian de un gasto cardíaco elevado a un patrón de aumento de resistencia, cambio que se explica por una alteración en la estructura y la respuesta del corazón y vasos sanguíneos: disminución de la distensibilidad cardíaca e hipertrofia vascular con hiperreactividad vascular. El sistema nervioso simpático es responsable de la mayor morbimortalidad cardiovascular que afecta a los individuos hipertensos durante las primeras horas de la mañana. Los niveles de adrenalina comienzan a aumentar al despertar y los de noradrenalina aumentan bruscamente con la bipedestación.<sup>21</sup>

### **Sistema renina angiotensina aldosterona.**

El sistema renina angiotensina aldosterona juega un papel primordial en la regulación de la presión arterial y es un mediador clave del daño a órganos diana, eventos cardiovasculares y progresión de la enfermedad renal. Regula las resistencias vasculares periféricas directamente a través de los efectos de la angiotensina II (AII) y el volumen intravascular indirectamente a través de las acciones tanto de la AII como de la aldosterona.

El sistema renina angiotensina aldosterona consiste en:

Renina, producida por células yuxtaglomerulares localizadas en la pared de la arteriola aferente contigua a la mácula densa en el riñón. Los cambios de presión arterial y de la concentración de sodio, así como el aumento de estimulación nerviosa renal aumentan su secreción.<sup>21</sup>

Sustrato de renina (angiotensinógeno), producido por el hígado. La producción hepática de angiotensinógeno es estimulada por los glucocorticoides, los estrógenos, la tiroxina y la misma AII. Por este motivo, el aumento de la producción de angiotensinógeno contribuye a la hipertensión que se observa en el hipertiroidismo, el síndrome de Cushing y en las mujeres susceptibles que ingieren anticonceptivos orales.<sup>21</sup>

Enzima convertidora de angiotensina:

transforma angiotensina I (AI) en angiotensina II. Está localizada fundamentalmente en los pulmones. Se ha descrito dos enzimas convertidoras de angiotensina (ECAs): la ECA1, que



es la enzima fisiológica clásica, y la ECA2, que es la enzima que lleva a la formación de la A1-7, deprimida en algunos pacientes con Hipertensión.<sup>21</sup>

Quimasa. Convierte la AI en AII en diversas localizaciones, sobre todo en el corazón y las arterias.

Angiotensina II: hormona peptídica que ejerce en los órganos diana los efectos más importantes de este sistema al interactuar con los receptores de membrana plasmática. Se han descrito múltiples subtipos de receptores para AII (AT1, AT2, AT4). Sin embargo, virtualmente, todas las acciones características de la AII son mediadas por el receptor AT1: vasoconstricción, liberación de aldosterona y de vasopresina, retención de sodio y agua, activación simpática y efectos autocrinos y paracrinos sobre la proliferación y la migración celulares, así como sobre la formación de la matriz extracelular. En contraste, la estimulación del receptor AT2 causa vasodilatación, antiproliferación y modula la formación de matriz extracelular.<sup>21</sup>

El remodelamiento vascular, estimulado por el Sistema renina angiotensina aldosterona, es diferente en las arterias grandes y en las pequeñas. En el primer caso, se trata de una remodelación hipertrófica; en el segundo, de una remodelación eutrófica.<sup>21</sup>

Existen diversos factores que actúan como mecanismos de reajuste de la relación presión-natriuresis: el Sistema renina angiotensina aldosterona, la actividad del sistema nervioso simpático, el factor natriurético auricular, los metabolitos del ácido araquidónico y el ON intrarrenal. El sistema renina angiotensina aldosterona, presenta en la hipertensión una actividad inapropiadamente anormal, no se inhibe por el aumento de presión en el aparato yuxtaglomerular. Esto conduce a la disminución de la capacidad de la excreción renal de sodio y desplaza la curva hacia la derecha.<sup>21</sup>

El endotelio es considerado un verdadero órgano de regulación vascular, implicado en procesos vasoactivos, metabólicos e inmunes, a través de la síntesis y liberación de numerosos agentes. Las células endoteliales son sensibles a cambios en las condiciones físicas y químicas del ambiente que les rodea. La hipertensión provoca un estrés

hemodinámico que puede provocar cambios en la función y estructura del endotelio. Existen dos tipos de fuerza que actúan sobre las células endoteliales, que están magnificadas en la hipertensión. La fuerza circunferencial depende de la presión de la sangre en el interior del vaso, del radio del mismo y del grosor de la pared; la fuerza tangencial depende del radio del vaso, de la viscosidad sanguínea y de la velocidad del flujo. A mayor elevación de la presión arterial, mayor es la magnitud de dichas fuerzas y la capacidad de deformar las células. Se han descrito modificaciones en la expresión génica de las células endoteliales, debidas a estas condiciones hemodinámicas.<sup>21</sup>

Principales sustancias vasoactivas derivadas del endotelio que actúan como mecanismos de regulación de la presión arterial:

**Óxido nítrico:** Es un vasodilatador producido por el endotelio en respuesta a hormonas vasoconstrictoras. Es el principal vasodilatador endógeno.

**Endotelina:** La endotelina-1 es la isoforma predominante derivada del endotelio y su principal acción a nivel vascular es la vasoconstricción y la proliferación celular, acciones que ejerce a través de la activación de receptores A en las células musculares lisas. Existen receptores B de la endotelina, localizados predominantemente en las células endoteliales, que producen vasodilatación, ya que estimulan la liberación de ON y prostaciclina. Además de los efectos de contracción del músculo liso, la endotelina estimula la liberación de péptido auricular natriurético en el corazón y la liberación de aldosterona en la corteza suprarrenal. La ET1 está implicada en el proceso de remodelamiento vascular y de regulación de la proliferación celular. Es una sustancia miogénica que produce hiperplasia e hipertrofia del músculo liso vascular.<sup>21</sup>

## Clasificación de hipertensión arterial sistémica

### ESCALA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SEGÚN LOS CRITERIOS DEL JNC 8

Clasificación	Cifras de mm/Hg sistólica	Cifras de mm/Hg diastólica
Normal	Menor a 120	Menor o igual a 80
Prehipertensión	120-139	80-89
Estadio 1	140-159	90-99
Estadio 2	Mayor a 160	Mayor a 100
<b>mm/Hg (milímetros de mercurio)</b>		

### Hipertensión arterial en pacientes jóvenes

En la niñez y la adolescencia los factores de riesgo adquieren una importancia especial ya que pueden predecir riesgos elevados para la salud en edades futuras, puesto que se ha demostrado que las enfermedades en las que están involucrados tienden a arrastrarse con los años.<sup>22</sup>

El desarrollo del proceso aterosclerótico está influenciado por determinados factores que mantienen una relación de interdependencia causa-efecto, conocidos como factores de riesgo aterogénicos entre los que se encuentra la hipertensión arterial y el exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad), componentes que en la actualidad afectan de forma creciente a todas las poblaciones del mundo.<sup>22</sup>

La hipertensión arterial es un proceso de origen multifactorial que comienza desde los primeros años de la vida a partir de una compleja interacción entre el genotipo y factores medioambientales, como son los hábitos de alimentación inadecuados (consumo de alimentos hipercalóricos y en exceso) y los hábitos progresivamente sedentarios (disminución del gasto energético), que a su vez influyen de manera importante en el surgimiento del exceso de peso.<sup>22</sup>

El sobrepeso y la obesidad en edades tempranas son determinantes en las modificaciones de los niveles de tensión arterial ya que predisponen a su elevación, hecho demostrado en varios estudios donde se constata que la exposición precoz a estos factores de riesgo se asocia con el desarrollo posterior de la aterosclerosis y sus consecuencias orgánicas.<sup>22</sup>

Un estudio realizado en Colombia en el año 2015 por Diego Alejandro Espíndola-Fernández et al, se evidencia que los programas de prevención cardiovascular a corto plazo con base en intervención nutricional y de ejercicio físico produce una reducción del 2% de riesgo cardiovascular global a 10 años, también se evidenció la disminución del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa, al igual que un aumento en el colesterol de alta intensidad.<sup>23</sup>

La prevalencia de hipertensión en adolescentes ha ido en aumento en las últimas décadas, en parte explicada por la “epidemia” de obesidad. El análisis del NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) en los Estados Unidos mostró un aumento de la prevalencia de la presión arterial elevada en adolescentes del 8,2% al 12,6% en las mujeres y del 15,8% al 19,2% en los varones en un período de 12 años. El índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura y la ingesta de sodio estuvieron asociados, de manera independiente, con la prevalencia de PA elevada.<sup>24</sup>

Las mediciones únicas de la PA en estudios de screening no son diagnósticas de hipertensión sostenida, pero son útiles para evaluar tendencias en diferentes poblaciones. En estudios epidemiológicos en adolescentes de distintas partes del mundo, la prevalencia de hipertensión arterial (HAS) oscila entre el 7,4% en Canadá y hasta el 17,3% en Brasil. Pocos estudios han evaluado la prevalencia de HAS teniendo en cuenta la definición del Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents, es decir que se necesitan tres tomas en ocasiones diferentes para realizar el diagnóstico de HAS. En un estudio realizado en 5.110 adolescentes en escuelas secundarias de Houston, Texas, se informó una prevalencia del 4,3% de HTA y del 15,7% de prehipertensión, evaluada en tres ocasiones diferentes. La prevalencia fue significativamente mayor si se incluían pacientes obesos. En un estudio retrospectivo en California, sobre 14.187 niños y

adolescentes de 3 a 18 años, se comunicó una prevalencia del 3,6% de hipertensión sostenida y del 3,4% de prehipertensión.<sup>25</sup>

El incremento de la prevalencia de HAS en los jóvenes es preocupante, ya que se ha demostrado un aumento de aterosclerosis a mayores niveles de PA en autopsias de niños y adultos jóvenes, Por lo tanto, un diagnóstico correcto y el tratamiento de la hipertensión en adolescentes y adultos jóvenes son esenciales para la prevención de futura enfermedad cardiovascular.<sup>25</sup>

La prevención va dirigida a la comunidad o a la persona, es el conjunto de acciones sistematizadas con el objetivo de eliminar o disminuir el golpe de las enfermedades cardiovasculares y las discapacidades asociadas. Implica además de mejorar su estilo de vida y disminuir el nivel de los factores de riesgo en pacientes que pueden adquirir este tipo de patologías, a animar a toda la comunidad de diferentes edades en que deben adoptar hábitos de vida saludables. Si se practica correctamente en la eliminación de conductas de riesgo es eficaz su prevención porque evita el 80% de adquirir enfermedades cardiovasculares y 40% en cánceres, por lo cual es esencial mejorar la implementación de medidas preventivas mediante estrategias de prevención individual para personas con riesgo alto o personas que adquiriendo este tipo de patologías. Entre las medidas preventivas se debe orientar o educar la disminución en la ingesta de azúcares, sal, ácidos grasos de tipo trans en los alimentos y evitar el consumo de tabaco y alcohol.<sup>26</sup>

Una terapéutica farmacológica óptima consiste en la elección de los fármacos que potencialmente ofrezcan el mayor beneficio al enfermo y su economía, en armonía con la estratificación de su padecimiento. El arsenal de los medicamentos antihipertensivos es muy variado en sus mecanismos de acción y en sus indicaciones. Las características dominantes de la HAS en México, con su asociación al síndrome metabólico y la frecuente presencia de daño a órganos blanco, como el corazón, el riñón y la circulación cerebral, requieren usualmente la aplicación de dos o más medicamentos y obligadamente la indicación de cambios en el estilo de vida.<sup>27</sup>

## **Cuadro clínico y Diagnóstico**

Una anamnesis cuidadosa proporciona una información muy valiosa para evaluar al joven hipertenso. Esta debe incluir:

Antecedentes familiares: HAS, obesidad, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, diabetes mellitus, dislipemia, nefropatía hereditaria (enfermedad poliquística), síndromes asociados con HAS (neurofibromatosis) o enfermedad endocrina hereditaria (feocromocitoma, hiperaldosteronismo sensible a glucocorticoides, neoplasia endocrina múltiple tipo 2, enfermedad de von Hippel-Lindau).<sup>28</sup>

Antecedentes personales: perinatales (peso al nacer, edad gestacional, oligohidramnios, anoxia, cateterismo de la arteria umbilical), diagnóstico previo de HAS, infección del tracto urinario, nefropatía u otra enfermedad urológica, patología cardíaca, endocrina (incluida la diabetes mellitus) o neurológica, retraso del crecimiento.

Factores de riesgo: realización de ejercicio físico (sedentarismo), hábitos dietéticos, tabaquismo, alcohol. Posibilidad de embarazo.<sup>28</sup>

Ingesta de fármacos: antihipertensivos, esteroides, antiinflamatorio no esteroideo (AINE), anticalcineurínicos (tacrolimus o ciclosporina), antidepresivos tricíclicos, antipsicóticos atípicos, descongestivos, simpaticomiméticos, anticonceptivos orales, drogas ilegales.<sup>28</sup>

Anamnesis del sueño: ronquidos, apnea, somnolencia diurna y/o irritabilidad (el síndrome de apnea obstructiva del sueño es una causa de HAS grave).<sup>28</sup>

Síntomas sugestivos de HAS secundaria: disuria, sed/poliuria, nicturia, hematuria; edema, pérdida de peso, fallo de medro; palpitaciones, sudoración, fiebre, palidez, rubor; extremidades frías, claudicación intermitente; virilización, amenorrea primaria o pseudohermafroditismo masculino.<sup>28</sup>

Síntomas sugestivos de daño orgánico: cefaleas, epistaxis, vértigo, alteraciones visuales, parálisis facial idiopática, convulsiones, ictus, disnea.<sup>28</sup>

### **Exploración física**

Peso, talla, índice de masa corporal (IMC). Se deben expresar mediante percentiles o desviaciones estándar para la edad.

### **Rasgos externos de síndromes o enfermedades asociadas con hipertensión arterial**

neurofibromatosis, síndrome de Klippel-Trenaunay-Weber, síndrome de Feuerstein-Mims, síndrome de von Hippel-Lindau, neoplasia endocrina múltiple, pseudoxantoma elástico, síndrome de Turner, síndrome de Williams, síndrome de Marfan, síndrome de Cushing, hipertiroidismo, lupus, vasculitis, hiperplasia adrenal congénita.<sup>28</sup>

Examen cardiovascular: Medir PA y pulso en los cuatro miembros; ruidos/soplos en corazón, abdomen, flancos, espalda, cuello y cabeza; signos de hipertrofia del ventrículo izquierdo o insuficiencia cardíaca.

Abdomen: masas (tumor de Wilms, neuroblastoma, feocromocitoma, enfermedad poliquística autosómica dominante y recesiva, displasia renal multiquística, uropatía obstructiva), hepatoesplenomegalia.

Exploración neurológica: oftalmoscopia para detectar cambios hipertensivos y hemartoma retiniano (síndrome de von Hippel-Lindau), indicios de parálisis del nervio facial, otra focalidad neurológica (ictus).<sup>28</sup>

### **Evaluación del daño orgánico**

En el mismo momento en que se diagnostica la HAS debe valorarse si existe lesión en órgano diana, originada por la persistencia de cifras tensionales elevadas. Dicha valoración deberá repetirse a intervalos regulares dependiendo del control tensional alcanzado, ya que la presencia, desaparición o nuevo desarrollo de daño orgánico constituye un aspecto

fundamental en la elección del tipo e intensidad de tratamiento antihipertensivo. La evaluación del daño orgánico debe incluir:

**Corazón.** Todo niño hipertenso debe ser valorado por ecocardiografía para comprobar si existe hipertrofia del ventrículo izquierdo (HVI). Esta constituye la manifestación de daño orgánico más extensamente documentada en niños y adolescentes. La HVI se calcula mediante la ecuación de Devereux y debe estandarizarse en función de la altura del niño. Su prevalencia en población pediátrica hipertensa varía entre el 14 y el 42%.<sup>28</sup>

**Riñón.** La HAS a nivel renal puede ocasionar aumento en la excreción de albuminuria e, incluso, en estadios avanzados, inducir un deterioro en la función renal (disminución del filtrado glomerular [FG]). La determinación del índice albúmina: creatinina (Cr) una muestra aislada de la primera orina de la mañana es una forma sencilla de cuantificar su excreción, y debe realizarse a todo niño hipertenso. La existencia de albuminuria elevada se relaciona con un mayor riesgo cardiovascular y progresión de daño renal. Existe correlación entre la disminución de la albuminuria y la reducción en la mortalidad cardiovascular en adultos no diabéticos, por lo que estaría justificado considerar la reducción de esta primera con antiproteinúricos como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y antagonistas de los receptores de angiotensina II (IECA, ARA-II) como objetivo independiente del tratamiento. Conviene recordar que cuando se inicia o intensifica el tratamiento antihipertensivo (especialmente con IECA o ARA-II) puede producirse un aumento transitorio en la concentración sérica de creatinina (hasta un 20%), sin que ello indique un deterioro progresivo en la función renal.<sup>28</sup>

**Vasos sanguíneos.** El aumento del grosor de la íntima-media carotídea (IMc), medido mediante ecografía de alta resolución, es el resultado del engrosamiento fibromuscular motivado por la elevada presión a la que está sometida la pared arterial. Mayores cifras de PA se asocia con un mayor grosor de la IMc incluso 20 años después, en la edad adulta, momento en que el grosor de la IMc es un factor de riesgo independiente para desarrollar infarto de miocardio e ictus. En niños, el grosor de la IMc está aumentado tanto en HAS esencial como secundaria, así como en niños normotensos con obesidad. Aunque



proporciona una información útil a largo plazo y recientemente se han publicado valores de referencia para niños entre los 6 y los 18 años, su estudio no está recomendado aún de forma rutinaria.<sup>28</sup>

**Cerebro:** En casos de HAS grave en lactantes y niños pueden aparecer convulsiones, ictus o alteraciones visuales, si bien su frecuencia es escasa debido a que generalmente se realiza un diagnóstico precoz y se instaura un tratamiento eficaz. En casos de sospecha de afectación neurológica estarían indicados procedimientos diagnósticos como electroencefalografía (EEG), tomografía axial computada (TAC) o resonancia magnética (RM).<sup>28</sup>

**Oftalmoscopia:** La retinopatía hipertensiva es una expresión del daño en la microcirculación retiniana producido por la HAS que en casos de afectación grave puede llegar a comprometer seriamente la visión. Algunos trabajos describen una prevalencia de cambios retinianos en el 30-50% de los niños hipertensos. No existe un tratamiento específico, salvo el control tensional. Los estadios más leves suelen revertir más fácilmente en niños que en adultos con un buen control de la PA. Los niños hipertensos también tienen un mayor riesgo de desarrollar coroidopatía hipertensiva, hemorragia de la vena retiniana y aumento de la presión intraocular. La aplicación rutinaria de la oftalmoscopia estaría indicada en casos de encefalopatía hipertensiva, HAS maligna u otros casos de HAS grave.<sup>28</sup>

### **Pruebas complementarias**

La realización de pruebas complementarias en niños hipertensos tiene un carácter secuencial o escalonado: algunas deben realizarse a todo niño hipertenso y otras se realizarán en un segundo o tercer nivel, según el resultado de las anteriores y las características de cada caso. Entre las pruebas que se deben realizar a todo niño hipertenso están:

Análisis de sangre: hemograma, urea, creatinina, sodio, potasio y calcio, glucemia y lípidos en ayunas (triglicéridos y colesterol total, LDL y HDL).

Análisis de orina y determinación cuantitativa de la albuminuria y proteinuria (es suficiente con un índice albúmina:Cr y proteína:Cr en una muestra aislada de la primera orina de la mañana).

Ecografía renal. Radiografía de tórax, electrocardiograma y ecocardiografía, En un segundo o tercer nivel, según cada caso, estarían pruebas complementarias como la actividad de renina plasmática y aldosterona en plasma; ecografía Doppler color; concentración urinaria y plasmática de metanefrinas y catecolaminas; gammagrafía renal con ácido dimercaptosuccínico marcado con Tc99 ; concentración de cortisol libre en orina; medición de la concentración de renina en las venas renales, angiografía renal.<sup>28</sup>

### **Tratamiento de la hipertensión arterial en pacientes jóvenes**

El tratamiento de la hipertensión en edades tempranas debe centrarse, en primer lugar, en sus factores de riesgo, propiciar modificaciones en el estilo de vida de los niños, adolescentes y sus familia, como son: los hábitos alimentarios, la actividad física, los hábitos tóxicos y el control del peso.

El tratamiento no farmacológico basado en las modificaciones del estilo de vida, o cambios terapéuticos en el estilo de vida, es la herramienta fundamental para el manejo de la hipertensión, utilizado con frecuencia como tratamiento único en la hipertensión esencial en edades pediátricas y la adolescencia.

Las recomendaciones se hacen a partir de la experiencia en adultos, ya que la evidencia científica que apoya este tipo de tratamiento en niños y adolescentes es limitada, por no existir suficientes estudios aleatorizados de larga duración. Consiste fundamentalmente en: Control del peso corporal, Dieta baja de sal, grasas y azúcares, incrementar el consumo de frutas y vegetales, Evitar el sedentarismo, Eliminar los hábitos tóxicos, Control del estrés<sup>29</sup>

La obesidad es uno de los factores de riesgo más importantes, ya que aumenta el riesgo de hipertensión en más de 50 %, por lo que una de las primeras metas a alcanzar en el tratamiento de un niño hipertenso y obeso es conseguir la reducción del peso.

Los criterios establecidos para iniciar el tratamiento farmacológico de la hipertensión en niños son los siguientes: Hipertensión secundaria que cursa generalmente con cifras severas de hipertensión de difícil control, Hipertensión muy sintomática, Repercusión en órganos diana, principalmente hipertrofia ventricular izquierda, Diabetes mellitus, No respuesta al tratamiento no farmacológico.<sup>29</sup>

No existe un medicamento óptimo para la hipertensión en los niños, y depende de las características individuales del paciente. Un medicamento de primera línea -además de ser efectivo y tolerable- debe ser de acción prolongada, que pueda ser usado una vez al día e incorporarse a la rutina diaria del niño, sin interrumpir el horario escolar, para que tenga mejor adherencia. Para la elección del medicamento debe tenerse en cuenta el mecanismo fisiopatológico relacionado con la causa de la hipertensión, las enfermedades concomitantes del paciente y los posibles efectos adversos.<sup>29</sup>

Los grupos de medicamentos más utilizados en los niños por su efectividad, seguridad y tolerabilidad son: los diuréticos tiazídicos, los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, los beta bloqueadores, los bloqueadores de los canales de calcio y los bloqueadores de los receptores de la angiotensina II<sup>29</sup>

Se recomienda comenzar con monoterapia a bajas dosis, para evitar los descensos bruscos de la presión arterial. Si la hipertensión no se controla en el curso de 4 a 8 semanas, se aumenta la dosis hasta administrar la dosis completa. Si persiste la falta de control o aparecen efectos secundarios, se añade otro antihipertensivo de otra clase y diferente mecanismo fisiopatológico, o se cambia por otro antihipertensivo. Generalmente, cuando se utilizan dos medicamentos, uno de ellos es un diurético. En los casos de hipertensión severa, con frecuencia se necesita más de un antihipertensivo para lograr el control.<sup>29</sup>

## VIII. JUSTIFICACIÓN

La hipertensión arterial figura actualmente entre las primeras causas de morbimortalidad en México, y su alta prevalencia obliga a investigar y prevenir todas sus potenciales complicaciones clínicas. No obstante, no tenemos evidencia reciente que documente la probable asociación entre la edad temprana como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial. Por tal motivo, este proyecto pretende identificar si la edad temprana en conjunto con otras patologías constituye un factor de riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial.

El estudio puede adicionalmente, proporcionar información técnica a tomadores de decisión y personal médico del nivel local, para mejorar la oportunidad diagnóstica de hipertensión arterial en pacientes jóvenes que acuden a solicitar atención médica en unidades de salud de la ciudad de Morelia y con ello, contribuir al mejoramiento de las estrategias médicas de atención de este padecimiento.

Ya que la hipertensión arterial no puede curarse, pero puede controlarse. Es de suma importancia que se lleve a cabo un diagnóstico oportuno de la enfermedad para poder tomar las medidas necesarias y reducir los síntomas y las complicaciones, En general debe seguirse un tratamiento regular de por vida para bajar la presión y mantenerla estable.<sup>7</sup>

Los pacientes que se hallan en fases iniciales de la enfermedad el cambio del estilo de vida es tan importante, como el tratamiento farmacológico. Estas medidas que afectan al estilo de vida son la reducción en el sobrepeso, reducir la ingesta de sal en la dieta, restringir el consumo de alcohol, abandonar el tabaco y realizar ejercicio físico moderado de forma habitual, si es posible cada día. Cuando estas medidas no son suficientes para conseguir la normalización de las cifras de presión arterial, se inicia el tratamiento farmacológico, sin abandonar nunca los cambios del estilo de vida.<sup>8</sup>

Todas estas medidas se pueden llevar a cabo siempre y cuando exista un diagnóstico oportuno de la enfermedad.<sup>3</sup> Se debe concientizar a los pacientes de la UMF No.80 sobre

los factores de riesgo de la hipertensión arterial y los cambios que se deben realizar en el estilo de vida, informar si es que ellos no se conocen hipertensos y puedan iniciar con un tratamiento oportuno.

## **IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Hipertensión Arterial (HAS) se considera actualmente un problema grave de salud pública, no solo por su alta prevalencia, sino también porque representa uno de los principales factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, cerebrovascular y enfermedad renal crónica. La hipertensión arterial es responsable del 40% de las muertes por ictus y del 25% de las muertes por síndrome coronario agudo, y este porcentaje aumenta proporcionalmente a los valores de presión arterial. Los estudios nacionales muestran que su prevalencia afecta al 22-44% de la población adulta.

La hipertensión arterial es una afección clínica multifactorial caracterizada por niveles elevados y sostenidos de presión arterial. Se define por la persistencia de la presión arterial sistólica por encima de 139 mm/Hg y la presión arterial diastólica por encima de 89 mm/Hg. El control de esta morbilidad consiste tanto en el tratamiento no farmacológico, representado por la adopción de un estilo de vida saludable, como en el tratamiento farmacológico mediante el uso de fármacos, o incluso en la asociación de ambos. Sin embargo, se sabe que el uso de fármacos para controlar y mantener niveles de presión arterial en niveles considerados normales está indicado en más del 70% de los casos.

La mayoría de las personas hipertensas no muestran sintomatología durante años o incluso décadas, lo cual entraña el riesgo de que no se detecte la enfermedad ni se administre el tratamiento oportuno. ocasiona daños en el organismo, se ha observado un incremento de manera considerable lo que lo representa un grave problema de salud pública, que debe ser considerado como un tema de suma importancia para poder ser atendido de manera prioritaria.

En México su prevalencia varía entre 1 a 5 % en la adolescencia, asociándose a factores de riesgo como: desnutrición in útero, sobrepeso, obesidad, sedentarismo y alteraciones metabólicas. La edad eleva la prevalencia, y en México, hay un 10-20 % de afectación a los 20 años y de 60 % en los cincuenta años.

Las opciones disponibles para tratar la hipertensión arterial son múltiples y se establecen en función de cada caso concreto. Llevar un estilo de vida saludable es un aspecto clave y constituye un requisito indispensable para el tratamiento de la hipertensión todo esto aunado a que se haga de manera oportuna, considerando lo anterior nos preguntamos lo siguiente:

**Pregunta de investigación**

¿Cuál es la prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de la unidad de medicina familiar No.80 de Morelia?

## **X. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de la Unidad de Medicina Familiar.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los factores socio demográfico como: sexo, edad, escolaridad, ocupación de los pacientes jóvenes con hipertensión arterial.
- Identificar la presencia de sobrepeso u obesidad en los pacientes jóvenes con hipertensión arterial.
- Conocer la asociación de diabetes mellitus e hipertensión arterial

## **XI. HIPÓTESIS**

La prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de la Unidad de Medicina Familiar No.80 es del 20%.



## XII. MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio transversal, descriptivo, retrospectivo.

### Población de estudio

Elegimos pacientes de diferentes consultorios de entre 15 a 29 años tomamos cifras de tensión arterial del expediente electrónico de los diferentes consultorios de la unidad de medicina familiar No.80

### Tamaño de la muestra

Tamaño de la muestra para población finita. La información para obtener la población a estudiar se obtuvo de la base de datos de la UMF No.80 de los pacientes que acudieron a consulta en el 2020, para lo cual se filtraron las listas de pacientes entre 15 y 29 años.

Donde:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{26,588}{1 + 26,588(0.10)^2}$$

$$n = \frac{26,588}{1 + 26,588(0.01)^2}$$

$$n = \frac{26,588}{1 + 265.88}$$

$$n = \frac{26,588}{266.88}$$

$$n = 99.62$$

$$n = 100$$

### **Tipo de muestreo**

No probabilístico, por conveniencia.

### **Criterios de inclusión**

Pacientes de la unidad de medicina familiar No.80 de Morelia de entre 15 a 29 años.

Pacientes que tengan derechohabiencia en el IMSS

Pacientes con registro de cifras de presión arterial en expediente clínico

### **Criterios de no inclusión**

- Expedientes de pacientes mayores de 29 años y menores de 15
- Expedientes de pacientes con hipertensión arterial secundaria
- Expedientes de pacientes que no cuenten con expediente electrónico
- Expedientes de pacientes que ya hayan fallecido

### **Criterios de exclusión**

- Expedientes de pacientes que no cuenten con cifras de TA dentro de su expediente electrónico
- Expedientes de pacientes que por alguna razón abandonen el estudio (sean dados de baja del sistema)

### **Tipos de variables**

#### **Variable dependiente**

- Prevalencia de Hipertensión arterial

#### **Variables independientes:**

- Edad
- Sexo
- Talla
- Peso
- IMC
- ocupación
- Escolaridad

<b>OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b>				
<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de medición</b>
<b>EDAD</b>	El lapso que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	<p>-Infancia (6 - 11 años)</p> <p>-Adolescencia (12 - 18 años)</p> <p>Juventud (14 - 26 años)</p> <p>-Adulto joven (16 – 40 años)</p> <p>Adulthood (27- 59 años)</p> <p>-Vejez Persona Mayor a 60 años o más).</p>	cualitativa	<p>Edad en años</p> <p>-Infancia</p> <p>-Adolescencia</p> <p>-Adulto</p> <p>-Adulto joven</p> <p>-Vejez</p>
<b>SEXO</b>	Condición orgánica natural, estructural y funcional que distingue al hombre de la mujer. Masculino y femenino	<p>El que nos refiere sus características genóticas</p> <p>Hombre: persona del sexo masculino genotipo (XY)</p> <p>Mujer: persona del sexo femenino genotipo (XX)</p>	cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hombre</li> <li>• Mujer</li> </ul>

<p><b>HIPERTENSIÓN ARTERIAL</b></p>	<p>Presencia de tensión excesivamente alta de la sangre en el aparato circulatorio; con cifras mayores de 140 y 90 mm/Hg, sistólica y diastólica respectivamente</p>	<p>Se clasifica como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prehipertenso: 120/139 mm/Hg Sistólica, 80/89 mm/Hg Diastólica</li> <li>• Normal: sistólica menor a 120 mm/Hg, diastólica menor o igual a 80 mm/Hg</li> <li>• Estadio I: 140/159 mm/Hg Sistólica, 90/99 mm/Hg Diastólica</li> <li>• Estadio II : +160 mm/Hg Sistólica O +100 mm/Hg Diastólica</li> </ul> <p>Clasificación de hipertensión arterial</p>	<p>cualitativa</p>	<p>-Prehipertenso -Normal -Hipertensión Estadio I -Hipertensión Estadio II</p>
-------------------------------------	--	---	--------------------	--

		sistémica según los criterios del JNC8		
<b>OBESIDAD / SOBREPESO</b>	La obesidad es el exceso de grasa con relación a la composición corporal total, de acuerdo con índices estandarizados para una población. Se acepta que un exceso de grasa de 20% o más constituyen en obesidad y un porcentaje menor establece el sobrepeso.	<p>1._IMC: Menor a 18.5 Bajo peso</p> <p>2._IMC Normal 18.5-24.9</p> <p>3._IMC. 25-29.9 determina sobrepeso.</p> <p>4._ IMC igual o mayor a 30 determina obesidad.</p>	cualitativa	<p>-BAJO PESO</p> <p>-NORMAL</p> <p>-SOBREPESO</p> <p>-OBESIDAD</p>
<b>Ocupación</b>	La ocupación de una persona hace referenc	Ama de casa: persona encargada del cuidado del hogar que no recibe remuneraciones.	Cualitativa	<p>-Ama de casa</p> <p>-Estudiante</p> <p>-Trabajador independiente</p>

	<p>ia a lo que ella se dedica; a su trabajo, empleo, actividad o profesión. actividad desempeñada por el paciente para obtener remuneraciones</p>	<p>Estudiante: persona que recibe educación en una institución educacional y que no recibe remuneraciones.</p> <p>Trabajador independiente: persona que desempeña una actividad y que no responde a un empleador.</p> <p>Desempleado: persona sin trabajo actual.</p> <p>Trabajador asalariado: persona que desempeña una actividad y que responde a un empleador.</p> <p>Trabajador ocasional: persona que realiza una actividad remunerada de manera esporádica.</p>	<p>-Desempleado</p> <p>-Trabajador asalariado</p> <p>-Trabajador ocasional</p>
--	---	--	--

<b>Escolaridad</b>	Grado de instrucción estudiantil cursada por el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Preparatoria</li> <li>• Universidad</li> <li>• licenciatura</li> </ul>	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Preparatoria</li> <li>• Universidad</li> <li>• licenciatura</li> </ul>
<b>Presión sistólica</b>	presión de la sangre en la arteria cuando se contrae el corazón	<p>Normal: Menor a 120 mm/Hg</p> <p>prehipertensión: 120-139 mm/Hg</p> <p>Estadio 1: 140-159 mm/Hg</p> <p>Estadio 2: mayor a 160 mm/Hg</p>	cuantitativa	<p>Normal</p> <p>prehipertensión</p> <p>Estadio I</p> <p>Estadio II</p>
<b>Presión diastólica</b>	Presión de la sangre en la arteria cuando el corazón se	<p>Normal: menor o igual a 80 mm/Hg</p> <p>Prehipertensión: 80-89 mm/Hg</p>	cuantitativa	<p>Normal</p> <p>prehipertensión</p> <p>Estadio I</p>

	relaja entre latidos	Estadio 1: 90-99 mm/Hg  Estadio 2: mayor a 160 mm/Hg		Estadio II
<b>Talla</b>	Estatura de una persona medida desde la planta del pie hasta el vértice de la cabeza	Medición con altímetro	cuantitativa	Metros
<b>Peso</b>	Es la fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano. Masa de un individuo	Se realiza mediante la medición con báscula	cuantitativa	kilogramos



## **DESCRIPCIÓN OPERATIVA**

Se dio a conocer el proyecto de trabajo a las autoridades de la Unidad de Medicina Familiar No.80 con la autorización del comité local de investigación en salud. Se hizo la solicitud, evaluación, autorización y seguimiento a las autoridades correspondientes IMSS El médico residente tuvo acceso a los expedientes electrónicos de pacientes de la unidad de medicina familiar N.80 de Morelia mediante el sistema informático del IMSS, una vez por semana durante el periodo de diciembre del 2021 a noviembre del 2022, capturando en una base de datos las cifras de TA de los pacientes seleccionados y así poder estimar la prevalencia de HAS.

Recursos humanos: Estas recolecciones de datos fueron realizadas por el médico residente a cargo de este estudio con el fin de mantener la confidencialidad de los participantes.

Las fechas de estas recolecciones fueron programadas conforme a la disponibilidad de tiempo, La recolección de datos se realizó en la UMF No. 80 en el área de coordinación de residentes médicos.

### **Plan de análisis estadístico**

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central como media y desviación estándar, para las variables continuas y para las variables discretas en frecuencia con su respectivo porcentaje. Para el análisis inferencial, el estadístico de prueba utilizado es el no paramétrico, usando Chi cuadrada para asociación de variables. Las cifras estadísticas significativas son las que se asocian con un  $P < 0.05$ . El procesamiento de los datos se realizó con el paquete estadístico para las ciencias sociales SPSS ver 23.0.

### **XIII. ASPECTOS ÉTICOS**

Se consideró la “declaración de Helsinki de la asociación médica mundial” que establece los principios éticos de las investigaciones médicas en los seres humanos. La investigación médica en seres humanos incluye la investigación del material humano o de información identificable, según el informe Belmont.

La 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, octubre 2002 y enmendada por la Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975. Tiene como principios básicos para toda la investigación médica: “Es deber del médico proteger la vida, la salud, intimidad y la dignidad del ser humano. Para tomar parte de un proyecto de investigación, los individuos deben ser participantes voluntarios e informados”.

El médico debe informar cabalmente al paciente aspectos de la atención que tienen en relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en la investigación nunca debe perturbar la relación médico – paciente.

Esta investigación de acuerdo con la “Ley general de los Estados Unidos Mexicanos y con su reglamento de la Ley general de salud en materia de investigación para la salud, en su Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 1º, Fracción 1º, se consideró este estudio como “investigación sin riesgo”, ya que en este estudio se emplearán técnicas y métodos de investigación de tipo transversal analítico en el cual solo se hará intervención para recabar beneficios adquiridos en los pacientes de la UMF No.80.

Finalmente, el presente estudio cumplirá con lo establecido por el código de reglamentos federales de Estados Unidos, el cual fue diseñado para estandarizar el sistema de protección de los participantes humanos en estudio de investigación.

Los cuales son: Aprobación previa del comité de investigación en salud, consentimiento informado y documentación por escrito, Encuesta anónima y se respetará el deseo de no participar, Confidencialidad e identidad de los participantes, Información de los resultados.

#### **XIV. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD**

##### **Recursos humanos**

Ayut Hernandez Rodriguez, médico residente de Medicina Familiar, fue el responsable de recolectar los datos de las cifras de tensión arterial de cada uno de los pacientes a través del expediente clínico electrónico.

Dra. Yurixhi Cancino Estrada, médico familiar adscrito a la unidad de medicina familiar No.75, Asesor metodológico.

Dra. Laura Miriam Pérez Flores, Médico familiar adscrito a la UMF 80, con experiencia en atención médica, colaborador clínico de tesis.

##### Recursos Físicos

- Unidad de Medicina Familiar No.80
- Un aula para recolección de muestra
- 28 consultorios de Medicina Familiar
- Equipos de cómputo con acceso a los expedientes electrónicos del IMSS

##### Recursos Materiales

- Hojas Blancas
- Bolígrafos y lápices
- Equipo de cómputo y base de datos del sistema de computo
- Formato de recolección de datos.

##### **Recursos Financieros**

Los gastos que generó la investigación fueron cubiertos por el Instituto Mexicano del Seguro Social ya que fueron instrumentos con los que ya cuenta la unidad.

El gasto de recursos materiales fue cubierto por el médico residente.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MARZO- AGOSTO 2021</b>	<b>SEPTIEMBRE 2021 - FEBRERO 2022</b>	<b>MARZO- AGOSTO 2022</b>	<b>SEPTIEMBRE 2022- FEBRERO 2023</b>	<b>MARZO- AGOSTO 2023</b>	<b>SEPTIEMBRE 2023- FEBRERO 2024</b>
<b>DISEÑO DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN</b>	X					
<b>EVALUACION POR EL CLEIS</b>	X					
<b>REVISIÓN DE EXPEDIENTES Y CAPTURA DE RESULTADOS</b>		X	X			
<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b>			X	X		
<b>REDACCIÓN FINAL DE TESIS</b>				X		
<b>DIFUSIÓN EN FOROS</b>					X	
<b>EXAMEN DE GRADO</b>						X

## XV. RESULTADOS

En el presente estudio se investigó la prevalencia de hipertensión arterial, el total de la muestra estuvo integrada por 100 pacientes adscritos a la UMF No.80 elegidos de manera aleatoria, de 15 a 29 años de los cuales predominó el sexo femenino con el 86%, la edad promedio fue de 25.19 años, con un nivel máximo de estudio el cual fue preparatoria, en cuanto a la situación laboral predominó la ocupación trabajadora asalariado. Las características sociodemográficas de la muestra se presentan en la tabla I.

**Tabla I. Características sociodemográficas de la población Estudia**

<b>Sexo</b>	n	%
Mujer	86	86%
Hombre	14	14%
<b>Escolaridad</b>		
Primaria	9	9%
Secundaria	25	25%
Preparatoria	33	33%
Licenciatura	31	31%
No especificado	2	2%
<b>Ocupación</b>		
Ama de casa	6	6%
Estudiante	5	5%
No especificado	68	68%
Trabajador asalariado	21	21%

### Características clínicas de los pacientes estudia

Se observó que predominan los pacientes con cifras tensionales dentro de los parámetros normales con el 67%, y aquellos con peso normal corresponden al 47%, ver tabla II.

**Tabla II. Características clínicas de los pacientes.**

<b>Presión arterial</b>	n	%
Normal	67	67%
Prehipertensos	24	24%
Hipertensos	9	9%
Hipertensión arterial estadio I	3	3%
Hipertensión arterial estadio II	6	6%
<b>Peso</b>		
Bajo peso	2	2%
Norma	47	47%
Sobrepeso	37	37%
Obesidad	14	14%

### Prevalencia de pacientes con hipertensión arterial

Se puede observar que la prevalencia de pacientes con hipertensión arterial es menor a lo esperado, no obstante, la prevalencia de prehipertensos se considera altamente significativa, Ver figura 1.

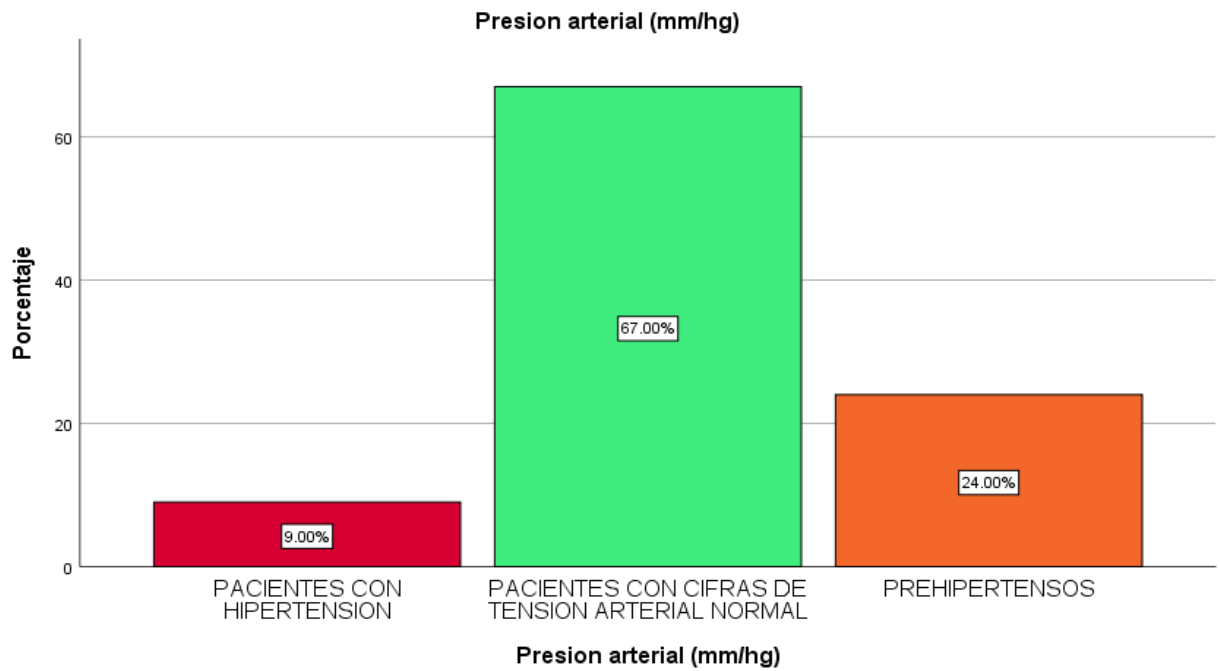


Figura 1. Prevalencia de pacientes con hipertensión arterial

## Relación género / hipertensión arterial

Podemos observar la relación que existe entre el sexo y la hipertensión arterial, predominando una relación mayor hacia el sexo femenino con esta patología en comparación al sexo masculino, Ver figura 2.

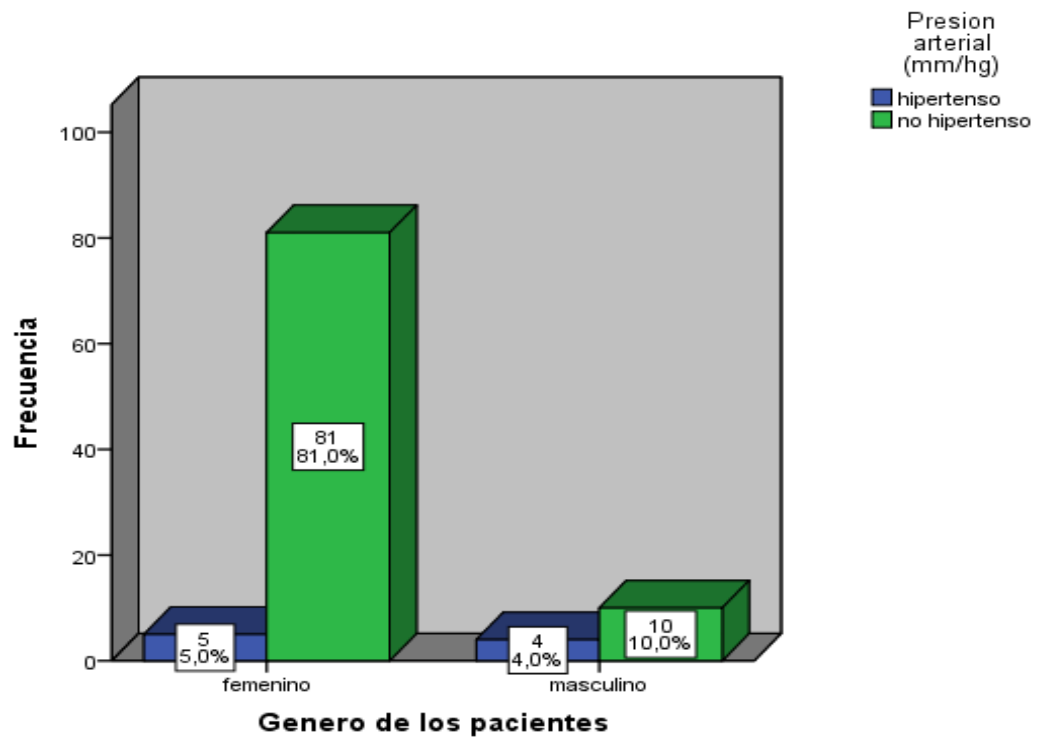


Figura 2. Frecuencia (%) del género con relación a hipertensión arterial sistémica (HAS).



### Presión arterial sistólica

Se muestra predominio por el índice de presión arterial dentro de los parámetros normales sobre el índice de presión arterial en rangos de hipertensión arterial sistólica. Ver tabla III.

*Tabla III. Frecuencia de presión arterial sistólica en (mm/Hg).*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
70,00	1	1,0	1,0
86,00	1	1,0	2,0
90,00	4	4,0	6,0
99,00	1	1,0	7,0
100,00	19	19,0	26,0
107,00	1	1,0	27,0
108,00	1	1,0	28,0
110,00	34	34,0	62,0
111,00	1	1,0	63,0
112,00	1	1,0	64,0
113,00	1	1,0	65,0
120,00	24	24,0	89,0
124,00	1	1,0	90,0
130,00	3	3,0	93,0
136,00	1	1,0	94,0
140,00	4	4,0	98,0
155,00	1	1,0	99,0
180,00	1	1,0	100,0
Total	100	100,0	

*milímetros de mercurio (mm/Hg).*

### Presión arterial diastólica

Se muestra predominio por el índice de presión arterial dentro de los parámetros normales sobre el índice de presión arterial en rangos de hipertensión arterial diastólica.

*Tabla IV. Frecuencia de presión arterial diastólica en (mm/Hg)*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
50,00	2	2,0	2,0
55,00	1	1,0	3,0
58,00	1	1,0	4,0
60,00	8	8,0	12,0
63,00	2	2,0	14,0
65,00	1	1,0	15,0
70,00	54	54,0	69,0
75,00	5	5,0	74,0
76,00	1	1,0	75,0
77,00	2	2,0	77,0
80,00	15	15,0	92,0
82,00	1	1,0	93,0
90,00	1	1,0	94,0
100,00	5	5,0	99,0
102,00	1	1,0	100,0
Total	100	100,0	

*milímetros de mercurio (mm/Hg).*

### Presión arterial media

Se observa que la presión arterial media del total de la muestra entra dentro de rangos normales para la edad.

Tabla V. presión arterial media		
	<b>Presión arterial sistólica(mm/Hg)</b>	<b>Presión arterial diastólica(mm/Hg)</b>
N. validados	100	100
perdidos	0	0
media	<b>112.3100</b>	<b>72.4300</b>
Milímetros de mercurio (mm/Hg), números (N).		

### Asociación de antecedentes familiares o personales de diabetes mellitus e hipertensión arterial

Se observó que no se encuentra una relación significativa entre los pacientes con hipertensión arterial y el antecedente de diabetes mellitus tipo II, existe una alta prevalencia sobre los pacientes que resultaron ser hipertensos y no contar con antecedentes heredofamiliares de diabetes mellitus, Ver figura 3.

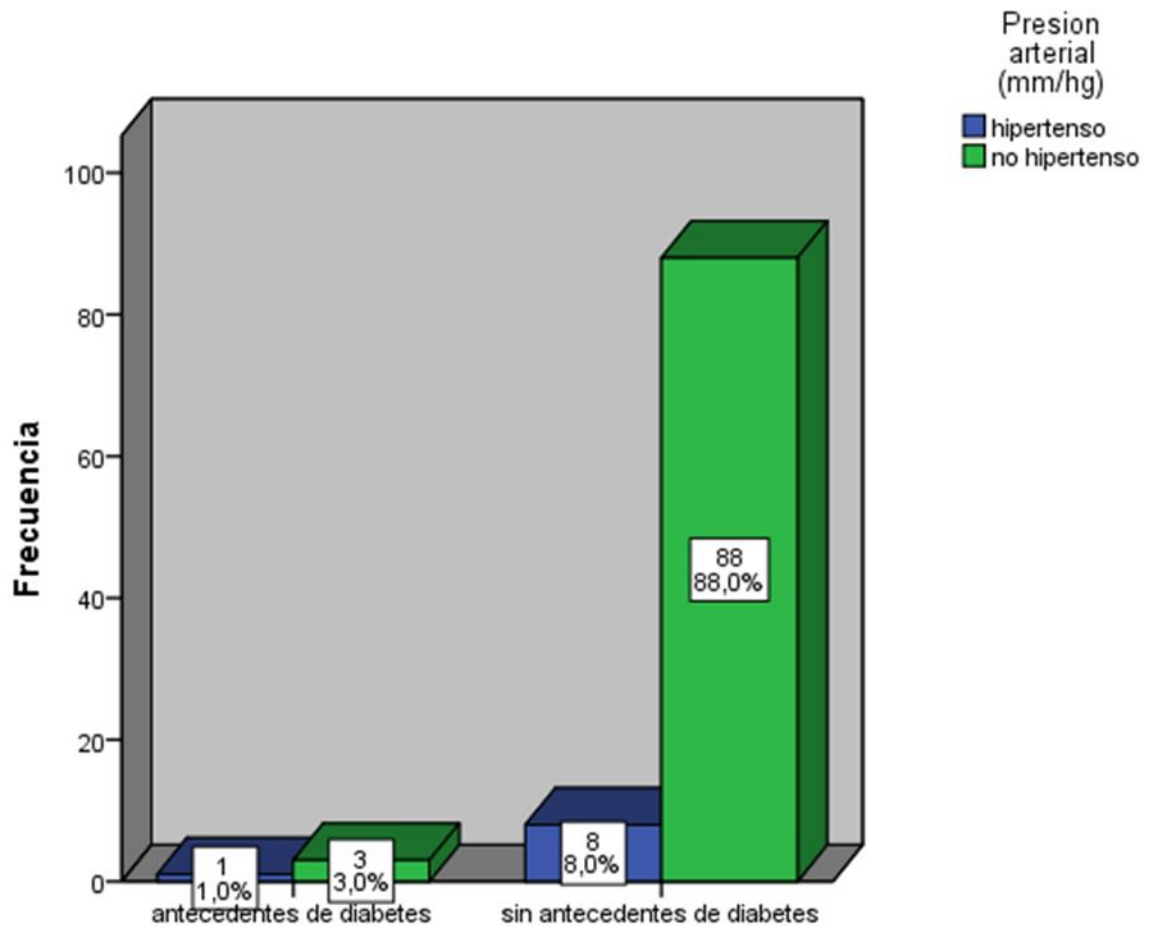


Figura 3. frecuencia (%) de la de diabetes mellitus (DM) en asociación con hipertensión arterial sistémica (HAS).

### Asociación de sobrepeso y obesidad con hipertensión arterial.

Podemos observar que existe una relación significativa entre los pacientes que presentaron hipertensión arterial sistémica con el antecedente de sobrepeso u obesidad sobre los pacientes con peso normal, Ver figura 4.

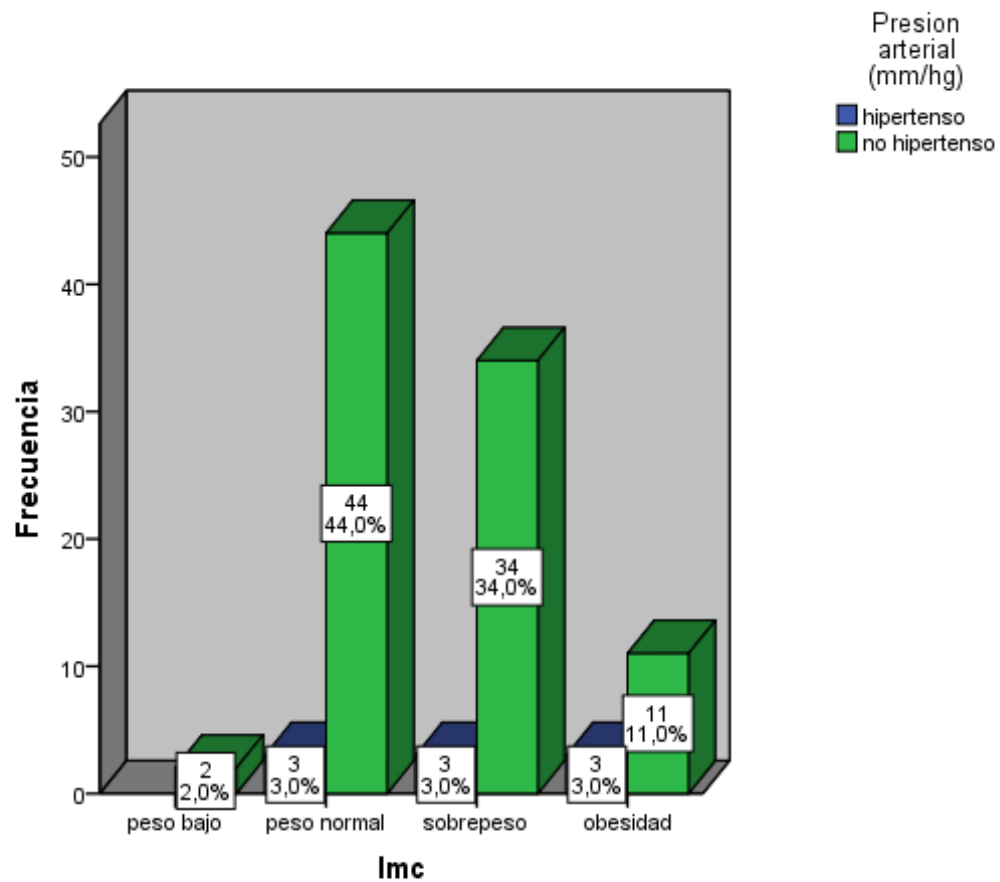


Figura 4. Frecuencia (%) de sobrepeso y obesidad, en asociación con hipertensión arterial sistémica (HAS)

## XVI. DISCUSIÓN

La hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, renales, accidentes cerebrovasculares, infarto del miocardio y muerte súbita. Los resultados de esta investigación nos permitieron conocer la prevalencia de hipertensión arterial en las etapas tempranas de la vida, así como su asociación con el sobrepeso, la obesidad, el género y la diabetes mellitus en nuestro país.

En la muestra de este estudio transversal descriptivo retrospectivo de 100 individuos, se identificaron 9 pacientes de 15 a 29 años con hipertensión arterial (9%). La prevalencia de hipertensión arterial encontrada en esta investigación se sitúa por encima de lo encontrado en otras investigaciones internacionales como lo es en una investigación realizada en una secundaria básica de la Ciudad de la Habana en Cuba, donde en una muestra de 1 026 estudiantes, la prevalencia de hipertensión arterial fue de 4,7% por cada 100 adolescentes; cifra muy elevada si se compara con lo encontrado en otro estudio donde se estudiaron 12 instituciones educativas de nivel secundaria en el distrito de San Juan de Lurigancho Perú la cual fue del 1,5 %.<sup>30</sup>

Así mismo en cuanto a la prevalencia encontrada en el presente estudio fue alta si se compara con lo reportado por Fernández-Britto *et al* en su serie; señal aterogénica temprana, estudio multinacional de 4934 niños y jóvenes donde la prevalencia fue del 6,9 %.<sup>31</sup>

En nuestro estudio la prevalencia de HAS en mujeres (6%) fue mayor que en hombres (3%), lo que difiere con Llapur y González que en sus estudios realizado a 829 adolescentes, encontraron que la mayor proporción de hipertensos correspondía a los varones con una prevalencia del 7.9%.<sup>32</sup>

Entre los factores ambientales de mayor incidencia se encuentra el sobrepeso y la obesidad, cuya prevalencia está en continuo aumento en los países desarrollados y en vías de desarrollo. En esta investigación, de los clasificados con sobrepeso y obesidad (34 % y 11 %) respectivamente, se concuerda con lo referido por Ferrer Arrocha *et al* quien en su estudio

(Obesidad e hipertensión arterial) demostraron que la prevalencia, de HAS y de prehipertensión aumentaban cuando el índice de masa corporal era mayor.<sup>33</sup>

Una de las limitantes del presente estudio es la distribución en la muestra en cuanto a características sociodemográficas ya que al no ser del todo homogéneas pueden generar sesgos no esperados en algunos resultados. Es de vital importancia continuar con la realización de este tipo de estudios, sobre todo porque no se cuenta con estudios de HAS en población joven que se hayan llevado a cabo en nuestro país, así como que el mayor porcentaje de la muestra incluida en este estudio corresponde a mujeres lo que pudo llegar a condicionar los resultados de prevalencia en cuanto al género e incluso a la prevalencia misma en comparación a otros estudios, Por lo que es necesario realizar estudios donde podamos abordar estas interrogantes en la población mexicana de manera equitativa. Otra limitante encontrada en este estudio es no poder conocer la fidelidad de los datos encontrados en el expedientes clínicos, por lo que podría ser de utilidad realizar una comparación a los resultados obtenidos en este estudio y nuevas cifras de tensión arterial tomadas por el equipo de investigación, ya que en el entorno social vivido por la pandemia relacionada a covid-19 y sus medidas de prevención y saneamiento pudo marcar diferencias en cuanto a la recolección en las cifras de tensión arterial obtenidas en el expediente clínico electrónico.

## **XVII. CONCLUSIONES**

La prevalencia de pacientes con hipertensión arterial sistémica fue del 9%, así mismo se demostró una mayor prevalencia de hipertensión arterial sobre el sexo femenino (6%) que el masculino (3%), se comprobó que existe una relación significativa entre los pacientes que presentaron hipertensión arterial sistémica con el antecedente de sobrepeso y obesidad, sobre los pacientes con peso normal, la ocupación de los pacientes no representa un factor de riesgo significativo para desarrollar hipertensión arterial.



## XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Herrera P, Principales factores de riesgo psicológicos y sociales en el adolescente. Rev Cubana Pediatría 1999 ;71 ( 1 ) : 39-42.
2. Rojas A, Guerra R, Guerra Y, Hernández E, Forteza O. Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez. Rev Cubana de Salud Pública 2020;46(4):2174
3. Briones E. Ejercicios físicos en la prevención de hipertensión arterial. MEDISAN 2016 ; 20( 1 ): 35-41
4. Rodríguez M Llapur R, González R. Factores psicológicos de riesgo en adolescentes hipertensos esenciales. Rev Cubana Pediatr 2015; 87( 2 ): 175-183.
5. Sotés J. Rey D. Araujo M. Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de un consultorio médico. Acta Médica del Centro 2020; 14 (1).
6. García E, De la Llata M, Kaufer M. Tusié M, Calzada R, Vázquez V et al . La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: Una reflexión. Arch. Cardiol. Méx. 2008 ; 78( 3 ): 318-337.
7. Berenguer LJ. Algunas consideraciones sobre la hipertensión arterial. Medisan. 2016; 20 (11): 2434–8.
8. Cardona M, Molinero V, Bou B, Martínez F. Manejo de la Hipertensión Arterial en Urgencias. Medicine - Programa de formación médica continuada acreditada. 2015; 11(90): p. 5371-5378.
9. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2017, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial

sistémica. (Consultado junio 2021) Disponible en:  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5480159&fecha=19/04/2017](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5480159&fecha=19/04/2017)

10. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. Epub 2018;71(6):1269-1324.
11. Gijón T, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2018.
12. Bakris G, Ali W, Parati G. ACC/AHA Versus ESC/ESH on Hypertension Guidelines: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol*. 2019 Jun 18;73(23):3018-3026. doi: 10.1016/j.jacc.2019.03.507. PMID: 31196460.
13. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 8 report. *JAMA*. 2003 May 21;289(19):2560-72. doi: 10.1001/jama.289.19.2560. Epub 2003 May 14. Erratum in: *JAMA*. 2003 Jul 9;290(2):197. PMID: 12748199.

14. Rubio AF, Garro AK, Lozano JJ, Arana KC, Duran MB, Morales H. La prehipertensión se asocia con enfermedad arterial periférica y bajo índice tobillo-brazo. *IndianHeart J.* 2017; 70 (4): 502–5.
15. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, et al. Relevancia específica por edad de la presión arterial habitual para la mortalidad vascular: un metanálisis de datos individuales para un millón de adultos en 61 estudios prospectivos. *Lancet* 2002; 360 (9349): 1903-1913.
16. Mendoza G, Espinoza F, Guzmán S, Nava AH. Prehipertensión arterial y su relación con factores de riesgo cardiovascular.
17. Pérez MD, León JL, Fernández MA. El control de la hipertensión arterial: un problema no resuelto. *Rev Cubana Med.* 2011; 50 (3): 311–23.
18. Simsolo RB, Hipertensión arterial en el adolescente y el adulto joven 2015 [Consultado 25 marzo 2021]. Disponible en: [https://educacion.sac.org.ar/pluginfile.php/11520/mod\\_resource/content/2/Hipertension%20arterial%20en%20el%20adolescente%20lite.pdf](https://educacion.sac.org.ar/pluginfile.php/11520/mod_resource/content/2/Hipertension%20arterial%20en%20el%20adolescente%20lite.pdf)
19. Mejía O, Paniagua R, Valencia M del R, Ruiz J, Figueroa B, Roa V. Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial. *Salud Publica Mex.* 2009; 51 (4): 291–7
20. González-Rodríguez R. Factores de riesgo de hipertensión arterial en adolescentes. *Revista Finlay* 2016; 6(4):2. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/449>

21. Maicas Bellido C, Lázaro Fernández E, Alcalá López J, et al. Etiología y fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. Sociedad Castellana de Cardiología. Monocardio. 3. 2003. Vol. V. 141-160.
22. Álvarez J.L, Terrero, O, Díaz J, Ferrer M. Exceso de peso corporal e hipertensión arterial en adolescentes de secundaria básica. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2010 Mar [consultado 2021 Jun 14] ; 26( 1 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252010000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000100004&lng=es).
23. Morales M.<sup>a</sup> I, Pacheco V, Morales J.A. Influencia de la actividad física y los hábitos nutricionales sobre el riesgo de síndrome metabólico. Enferm. glob. [Internet]. 2016 Oct [consultado 2021 Jun 15] ; 15( 44 ): 209-221. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000400009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000400009&lng=es).
24. Royo MÁ, Armario P, Lobos JM, Pedro J, Villar F, Elosua R, et al. Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. Rev Esp Salud Pública [Internet]. 2016 [consultado 2021 Mar 27]; 90. Availablefrom: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272016000100308](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272016000100308)
25. Espíndola DA, Aristizábal D, Gallo JA, Mesa C, Zuluaga N, Múnera MM. Efectos tempranos de un programa integral de prevención cardiovascular guiado por el riesgo de aterosclerosis sobre la edad vascular. Rev colombcardiol. 2017;24(5):488–95.

26. Royo B, Armario P, Bote P, Villar F, Elosua R, et al. Adaptación española de las guías europeas de 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Gaceta Sanitaria*. 2017; 31(3): p. 255-268
27. Rosas M, Palomo S, Borrayo G, Madrid A, Almeida E, Galván H, et al. Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016; 54 (S1): 6–51
28. De la Cerda F, Herrero C. Sección de Nefrología Pediátrica. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla Unidad de Gestión El Prat. Servicio de Atención Primaria Delta del Llobregat. Institut Catalá de la Salut de la Cerda Ojeda F, Herrero Hernando C. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014;1:171-89
29. Sánchez DMR, Milián MJR. Tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Rev. Cubana Pediatría* [Internet]. 2017 [consultado el 18 de julio de 2021]; 89 (3). Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/268/138>
30. Whelton P, Carey R, Aronow W, Casey J, Collins K, Dennison C, et al. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018;71(6):1269-1324.
31. Gijón T, et al. Documento de la Sociedad española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA)

sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2018.

32. Pérez M, León J, Fernández M. El control de la hipertensión arterial: un problema no resuelto. *Rev Cubana Med.* 2011; 50 (3): 311–23.
  
33. Mejía O, Paniagua R, Valencia M , Ruiz J, Figueroa B, Roa V. Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial. *Salud Publica Mex.* 2009; 51 (4): 291–7.

## XIX. ANEXOS

### ANEXO I. Dictamen de registro

27/8/2021

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



#### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1602**.  
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 16 022 019**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 16 CET 002 2017033**

FECHA **Viernes, 27 de agosto de 2021**

**Dra. YURIXHI CANCINO ESTRADA**

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

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **PREVALENCIA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PACIENTES JÓVENES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No.80** 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 **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-1602-026

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. jose guadalupe rodriguez vargas**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**ANEXO II. Instrumento de recolección de datos**

Fecha de captura	Nombre del paciente	Número de afiliación	Edad	Género		Consultorio	Turno		Cifras de presión arterial		Peso	Diagnóstico
				M	F		Mañutino	Vespertino	Presión sistólica mm/Hg	Diastólica mm/Hg.		

Se conoce portador de diabetes.		¿El paciente tiene familiares con diabetes?		¿El paciente se conoce como hipertenso?		¿El paciente tiene antecedentes familiares de hipertensión?		Ocupación del paciente.
Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	

índice de masa corporal (IMC):

Talla: