



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
U M F No. 9  
ACAPULCO, GRO.



**FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES PARA PREHIPERTENSION  
ARTERIAL EN ADOLESCENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR No. 23  
CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**DR. FABIAN CASTILLO JUAREZ**

**ACAPULCO, GRO.**

**SEPTIEMBRE 2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
U M F No. 9  
ACAPULCO, GRO.**



**FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES PARA PREHIPERTENSION  
ARTERIAL EN ADOLESCENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR No. 23  
CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA:  
DR. FABIAN CASTILLO JUAREZ**

**ACAPULCO, GRO.**

**SEPTIEMBRE 2012**

**FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES PARA PREHIPERTENSION  
ARTERIAL EN ADOLESCENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA  
FAMILIAR No. 23  
CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**DR. FABIAN CASTILLO JUAREZ**

**AUTORIZACIONES:**



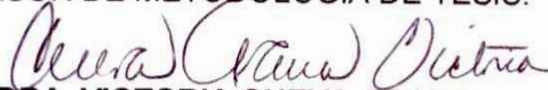
**DR. ROGELIO RAMIREZ RIOS**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA  
FAMILIAR PARA MEDICOS GENERALES DEL IMSS EN LA UNIDAD DE  
MEDICINA FAMILIAR No. 9 ACAPULCO, GRO.



**DR. ROGELIO RAMIREZ RIOS**

ASESOR DE METODOLOGIA DE TESIS.



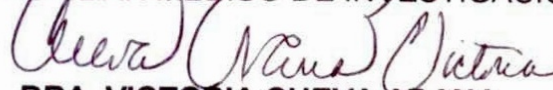
**DRA. VICTORIA CUEVA ARANA**

ASESOR DEL TEMA DE TESIS.



**DR. LUIS AMADOR RIOS OLIVEROS**

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD.



**DRA. VICTORIA CUEVA ARANA**

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE EDUCACION EN SALUD.

**FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES PARA  
PREHIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADOLESCENTES ADSCRITOS  
A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No 23 CHILAPA DE  
ALVAREZ, GRO**

TRABAJO QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR

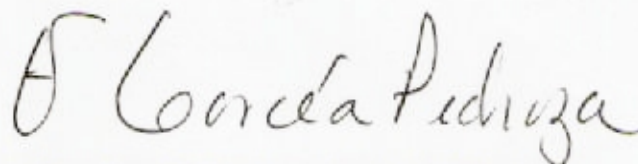
**PRESENTA**

**DR. FABIAN CASTILLO JUAREZ**


**AUTORIZACIONES**



**DR. FRANCISCO JAVIER FULVIO GÓMEZ CLAVELINA**  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



**DR. FELIPE DE JESUS GARCÍA PEDROZA**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN DE DE LA SUBDIVISIÓN DE  
MEDICINA FAMILIAR  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



**DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES**  
COORDINADOR DE DOCENCIA DE DE LA SUBDIVISIÓN DE  
MEDICINA FAMILIAR  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.

Carta Dictamen



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 1101  
U MED FAMILIAR NUM 9, GUERRERO

FECHA 28/06/2011

**DRA. VICTORIA CUEVA ARANA**

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

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES PARA PREHIPERTENSION ARTERIAL EN ADOLESCENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23 CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
-------------------------

<b>R-2011-1101-22</b>
-----------------------

ATENTAMENTE

**DR. PABLO ROMERO GARIBAY**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud núm 1101

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por haberme permitido terminar una etapa más en mí vida personal y profesional, llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, sin tu ayuda no lo hubiera podido lograr. Gracias señor.

### **A mis padres**

Isabel y Fabián, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

### **A mi esposa**

Manuela por su apoyo, cariño, paciencia y comprensión en todo el tiempo que hemos compartido juntos, especialmente para la realización de este proyecto. Gracias mi amor.

### **A mi hijo**

Samuel el regalo más preciado que Dios me ha dado en esta vida, por ser el pilar de todas mis aspiraciones, perdón por los momentos en que no pudimos estar juntos, pero este esfuerzo es para ti. Te amo mi niño.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A la Dra. Victoria Cueva Arana:**

Por darme su apoyo, compartir sus conocimientos y enseñanzas, contribuyendo en gran manera a mi superación personal.

### **Al Dr. Rogelio Ramírez Ríos:**

Por orientarme con sus conocimientos, por su confianza, paciencia y apoyo en todo momento. Gracias por tu amistad.

### **Al IMSS:**

Por otorgarme la oportunidad de superación en lo personal, profesional y por permitir ser parte de esta gran institución.

### **A la UNAM:**

Por formar parte de mi evaluación como profesionista y que a su vez permitió que interactuara con profesores de la misma.

### **A mis amigos y compañeros:**

Rufino y Tally con quienes compartí, aprendí y disfrute momentos inolvidables durante la formación de este ciclo como profesional de la salud, siempre los recordare.

### **A alguien especial:**

A todos los médicos que compartieron su conocimiento y experiencia para poder lograr esta meta e inducir mi crecimiento profesional.



## RESUMEN

**Título:** Factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 Chilapa de Álvarez, Gro.

**Objetivo:** Identificar los factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 Chilapa de Álvarez, Gro.

**Material y métodos:** Estudio transversal comparativo en 313 adolescentes de secundaria y preparatoria adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro., del 01 de julio al 31 octubre del 2011. Se aplicó una encuesta previo consentimiento informado para obtener datos generales, sexo, etapas de la adolescencia, antecedentes heredofamiliares e índice de masa corporal, el cuestionario internacional de actividad física IPAQ para determinar el tiempo que los entrevistados destinaron a estar físicamente activos en los últimos 7 días y mediante el test de Fagerström se valoró el grado de dependencia por la nicotina. El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS v.14 para Windows, calculándose frecuencias simples y proporciones, análisis inferencial con medición de la fuerza de asociación y prueba de significancia estadística.

**Resultados:** La población estudiada fue: 313 adolescentes, predominando la edad de 18 años con 47(15%), 17 años, 45(14.4%), 16 años, 42(13.4%) y 10 años 23(7.3%), predominó el sexo masculino 177(56.5%) y femenino 136(43.5%), alumnos de preparatoria 172(55.0%), secundaria 74(23.6%), primaria 67(21.4%), prevaleció la etapa temprana de la adolescencia 133(42.5%), media 97(31.0%) y tardía 83(26.5%). Se encontró que 238(76%) no tienen antecedentes heredofamiliares y 75(24.0%) sí. El índice de masa corporal en 250(79.9%) con peso normal, 31(9.9%) sobrepeso, 28(8.9%) bajo peso y obesidad 4(1.3%). En la realización de actividad física 67(21.4%) nunca realizaron actividad física, 121(38.7%) tiene nivel bajo, 100(31.9%) nivel moderado, 67(21.4%) y 25(8.0%) actividad intensa. En el tabaquismo predominaron los que no fuman 238(76.0%) y si fuman 75(24.0%). Con prehipertensión 14(4.5%) y 299(95.5%) con presión arterial normal. Para los casos positivos se observaron en mayor número en sexo masculino 10(3.19%), en preparatoria 11(3.51%), en la etapa tardía de la adolescencia 8(2.55%), con antecedentes heredofamiliares 8(2.55%), con sobrepeso 9(2.87%), sin actividad física 4(1.27%), fuman 5(1.59%). Los factores de riesgo encontrados para prehipertensión fueron el sobrepeso con OR 22.66, IC95% 6.22-86.54 y  $p=0.00000$ , el sedentarismo con OR 1.50, IC95% 0.38-5.43 y  $p=0.5$ , y tabaquismo con OR 1.82, IC95% 0.51-6.19 y  $p=0.29$ .

**Conclusiones:** Los factores de riesgo modificables significativos para prehipertensión en adolescentes fueron el sobrepeso, la obesidad y la actividad física con frecuencia baja.

En los prehipertensos predomina el sexo masculino, la etapa tardía de la adolescencia, los antecedentes heredofamiliares de hipertensión arterial.

**Palabras clave:** Adolescentes, prehipertensión arterial, hipertensión arterial, factores de riesgo.

## **SUMMARY:**

**Title:** Modifiable risk factors for prehypertension blood in teenagers assigned to the Family Medicine Unit No. 23 Chilapa de Álvarez, Gro.

**Objective:** Identify the modifiable risk factors for prehypertension blood in teenagers assigned to the Family Medicine Unit No. 23 Chilapa de Alvarez, Gro.

**Material and methods:** Comparative cross-sectional study in 313 adolescents and high school attached to the Family Medicine Unit No. 23 of Chilapa de Alvarez, Gro., from first July to thirty-one October 2011. Prior informed consent to obtain general information, sex, stages of adolescence, heredofamilial history and body mass index, international physical activity IPAQ questionnaire a survey was applied to determine the while the interviewees went to be physically active in the last 7 days and through the Fagerström test assessed the degree of dependence on nicotine. The statistical analysis was performed with the SPSS program v. 14 for Windows, calculating simple frequencies and proportions, inferential analysis with measurement of the strength of association and test of statistical significance.

**Results:** The population studied was: 313 adolescents dominate the age of 18 years with 47(15%), 17 years, 45(14.4%), 16 years, 42(13.4%) and 10 years 23(7.3%), the predominant male 177(56.5%) and female 136(43.5%), students of high school 172(55.0%), secondary 74(23.6%), primary 67(21.4%), prevailed early in adolescence, 133(42.5%), media 97(31.0%) and late 83(26.5%). It was found that 238 (76%) have no heredofamilial background and 75(24.0%) If. The index of body mass in 250(79.9%) with normal weight, overweight 31(9.9%), low weight and obesity 28(8.9%) 4(1.3%). In physical activity 67(21.4%) they never performed physical activity, 121(38.7%) has low level, moderate 100(31.9%), 67(21.4%) and 25(8.0%) intense activity. In smoking predominated nonsmokers 238(76.0%) and if smoke 75(24.0%). With prehypertension 14(4.5%) and 299(95.5%) with normal blood pressure. For positive cases were observed in greater numbers in male 10(3.19%), in 11(3.51%) high school, in the late stage of adolescence 8(2.55%), with background heredofamilial 8(2.55%), overweight 9(2.87%), without physical activity 4(1.27%), smoke 5(1.59%). The risk factors found to prehypertension were overweight OR 22.66, 95% 6.22-86.54 and  $p = 0.00000$ , sedentary lifestyle with OR 1.50, 95% CI 0.38-5.43 and  $p = 0.5$ , and smoking with OR 1.82, 95% CI 0.51-6.19 and  $p = 0.29$ .

**Conclusions:** Modifiable risk factors significant for prehypertension in adolescents were overweight, obesity, and physical activity frequently low.

In the prehypertensives predominantly male, the late stage of adolescence, heredofamilial history of hypertension.

**Key words:** Teen, blood prehypertension, hypertension, risk factors.

## INDICE

1. Marco teórico.....	01
2. Planteamiento del problema.....	21
3. Justificación.....	24
4. Objetivo General.....	26
5. Hipótesis .....	26
6. Metodología.....	27
6.1 Tipo de estudio.....	27
6.2 Población, lugar y tiempo de estudio.....	27
6.3 Tamaño de la muestra y tipo de muestra.....	27
6.4 Criterios de selección.....	27
6.5 Definición y operacionalización de las variables.....	29
6.6 Descripción general del estudio.....	35
6.7 Método de recolección de datos.....	35
6.8 Organización de datos.....	35
6.9 Análisis estadístico.....	35
6.10 Consideraciones éticas.....	36
7. Resultados.....	37
8. Discusiones.....	45
9. Conclusiones.....	48
10. Propuestas.....	49
11. Referencias.....	50
12. Anexos.....	53

## 1. MARCO TEÓRICO.

La hipertensión arterial es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en México, ya que afecta al 30.8 % de la población de entre 20 y 69 años de edad. Esta afección es calificada de amenaza silenciosa por comportarse a menudo asintomática, lo que significa que la mayoría de la población no tiene idea de la magnitud abrumadora que el problema entraña y los grados variables, pero siempre importantes de incapacidad.<sup>1,2</sup>

A pesar de la facilidad que se tiene para su diagnóstico, cerca del 60% de los individuos afectados lo ignoran y de los que reciben tratamiento sólo un mínimo porcentaje están en control. La hipertensión arterial sistémica (HAS) es un importante factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y renales. La mortalidad por estas complicaciones ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas. El objetivo del tratamiento es la recuperación de la esperanza y calidad de vida de los hipertensos, recordando que no se tratan las cifras de presión arterial, sino el riesgo que ellas representan.<sup>2</sup>

La hipertensión arterial sistémica esencial o primaria comprende más de 90% de los casos de hipertensión y debe concebirse como una enfermedad multifactorial y progresiva con tendencia familiar, cuya expresión o evolución puede ser favorecida por conductas inapropiadas o estilos de vida.<sup>2</sup>

Se le reconoce como una enfermedad con morbilidad y mortalidad propias y como elemento causal de aterosclerosis. Su efecto nocivo se potencia cuando se asocia a otros factores que incrementan el riesgo global. Se identifica una tendencia familiar, cuya expresión clínica está propiciada por algunos factores contribuyentes del estilo de vida. Es susceptible de modificación por medio de la educación higiénica apropiada y se puede mejorar el pronóstico con tratamiento farmacológico.<sup>3</sup>

La Organización Mundial de la Salud señala a la HAS como un problema de salud pública, debido a que los efectos de la enfermedad tienen un impacto en salud importante. En América Latina, al año mueren aproximadamente 800 mil personas de enfermedades cardiovasculares, la mayoría como resultado de la HAS. La prevalencia de esta patología en el continente se encuentra alrededor de 23%.<sup>4</sup>

La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), es uno de los problemas de salud pública más importantes en la población adulta. La Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas del año 2006, reportó una tasa de HAS del 30.08% en la población mayor de 20 años. Es un padecimiento crónico de etiología variada, caracterizado por el aumento sostenido de la presión arterial, sistólica, diastólica o ambas; en el 90% de los casos la etiología es desconocida por lo que se ha denominado hipertensión arterial esencial, con una fuerte influencia hereditaria; en 5 a 15% de los casos existe una causa directamente responsable de la elevación de las cifras tensionales y a esta forma se le denomina hipertensión arterial secundaria.<sup>5</sup>

Únicamente son secundarias el 5-15% de los casos y están asociadas a las siguientes causas: <sup>6,3</sup>

Del sistema nervioso central: tumores, encefalitis, apnea del sueño. Renales: Insuficiencia renal crónica, glomerulopatias, tubulopatias y enfermedades intersticiales. Endocrinas: enfermedad de la tiroides, y la paratiroides: Aldosteronismo primario, Síndrome de Cushing, feocromocitoma. Vasculares: Coartación de la aorta, hipoplasia de aorta, renovascular (aterosclerosis 75%, fibrodisplasia muscular 25%). Trombosis de la vena renal, arteritis. Físicas: Quemaduras, ruido. Inducidas por medicamentos: Esteroides suprarrenales, antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de la ciclooxigenasa 2, anfetaminas simpaticomiméticos (anticongestivos nasales, anoréxicos), anticonceptivos orales, ciclosporina, eritropoyetina, complementos dietéticos. Inducidas por tóxicos: Cocaína, orozus plomo. Por el embarazo: con pre-eclampsia o eclampsia.

La causa más frecuente de hipertensión sistólica aislada es la secundaria a arteriosclerosis, generalmente senescente.<sup>6,3</sup>

La hipertensión arterial (HAS) es uno de los problemas de salud más importantes en la actualidad por ser el principal factor de riesgo de la enfermedad coronaria, que a su vez constituye la primera causa de muerte a escala mundial. La creciente expansión del estilo de vida urbano característico de los países industrializados, con

una mayor tendencia al sedentarismo y a la obesidad, ha favorecido el aumento de la prevalencia de HAS y de las complicaciones cardiovasculares derivadas de este trastorno.<sup>7</sup>

Se calcula que la prevalencia de HAS en la población mexicana mayor de 30 años es de 30%. Se ha observado una tendencia al aumento de la prevalencia de esta enfermedad en México como parte del fenómeno denominado “transición epidemiológica”, en el cual las enfermedades crónicas y degenerativas van desplazando de los primeros lugares de morbilidad y mortalidad a las enfermedades infectocontagiosas.<sup>7</sup>

Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de la HAS son el sobrepeso, el sedentarismo, la edad y el sexo masculino. También se han propuesto como factores de riesgo de HAS el nivel socioeconómico bajo, el alcoholismo, la dependencia a la nicotina y los antecedentes familiares de HAS. Sin embargo, su grado de asociación no ha sido definido claramente, sobre todo con relación a los casos de HAS leve o limítrofe. Por otra parte, el peso relativo que tiene cada uno de esos factores de riesgo y la interacción que pudiera existir entre ellos han sido poco estudiados. En un análisis de los factores de riesgo de HAS en México se encontró que las mujeres jóvenes no obesas tenían una menor tendencia a padecer de HAS que otros grupos de adultos, y que a medida que aumentaba la edad, las tasas de HAS en hombres y mujeres se equilibraban. Sin embargo, en ese estudio no se exploraron otras variables que pueden ser factores de confusión, como los antecedentes familiares de HAS, el sedentarismo, la dependencia a la nicotina y el alcoholismo.<sup>7</sup>

La hipertensión arterial sistémica es una enfermedad crónica, controlable de etiología multifactorial, que se caracteriza por un aumento sostenido en las cifras de la presión arterial sistólica (PS) por arriba de 140 mmHg, y/o de la presión arterial diastólica (PD) igual o mayor a 90 mmHg.<sup>6</sup>

La hipertensión arterial, puede ser asintomática, o tener síntomas inespecíficos como cefalea, mareo, acúfenos, fosfenos y escotomas, parestesias, angustia y depresión, que no guardan relación con los niveles de la PA. Deben investigarse otros síntomas

que expresan el daño de los órganos blanco o que orientan al diagnóstico de las formas secundarias.<sup>8</sup>

Alrededor de 17 millones de personas mueren cada año por enfermedad cardiovascular. Se estima que cada 4 segundos ocurre un síndrome coronario agudo y cada 5 segundos un accidente vascular cerebral. Así, las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en morbilidad y mortalidad del paciente adulto en todo el mundo y México no escapa a esta circunstancia. Se estima que existen en el mundo 600 millones de personas que padecen HAS, de éstos, 420 (70%) millones corresponden a países en vías de desarrollo. La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y accidente vascular cerebral. Se calcula que ~ 1.5% de todos los hipertensos mueren cada año por causas directamente relacionadas a HAS.<sup>9</sup>

NORMA Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial refiere que la hipertensión arterial es una de las enfermedades crónicas de mayor prevalencia en México. En efecto, alrededor de 26.6% de la población de 20 a 69 años la padece, y cerca del 60% de los individuos afectados desconoce su enfermedad. Esto significa que en nuestro país existen más de trece millones de personas con este padecimiento, de las cuales un poco más de ocho millones no han sido diagnosticados. La hipertensión arterial es un importante factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y renales. La mortalidad por estas complicaciones ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas. Así pues, las enfermedades del corazón, la enfermedad cerebrovascular y las nefropatías se encuentran entre las primeras causas de muerte.<sup>10</sup>

El séptimo informe de la Joint National Commission (JNC 7 Comisión Nacional Conjunta de los Estados Unidos) emitido y publicado en el año 2003 (JAMA 2003:2560-72), proporcionó una nueva clasificación denominada prehipertensión para designar valores de PA comprendidos entre 120/80 mmHg y 139/89 mmHg.<sup>11</sup>

TABLA 1. Clasificación de la hipertensión según el protocolo Joint National Committee on the Prevention. (JNC 7)

JNC 7			
Categoría	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
Normal	<120	y	<80
Prehipertension	120-139	o	80-89
Hipertension	140-159	o	90-99
Fase 1			
Fase 2	≥ 160	o	≥ 100

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

La justificación para este nuevo término es que las personas con cifras de presión arterial dentro de estos parámetros tienen un riesgo mayor de desarrollar hipertensión clínica que en personas con cifras de presión arterial por debajo de la óptima.

El Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial (2001) consideró diversos factores de riesgo que están estrechamente asociados con un incremento significativo de la enfermedad cardiovascular y los dividió en:

No modificables: aquellos que por su naturaleza no pueden ser tratados o modificados, como: Historia familiar de hipertensión: Si uno de los padres tiene hipertensión arterial existe aproximadamente el 25% de probabilidad de desarrollar la enfermedad en alguna etapa de la vida. Si tanto la madre como el padre tienen la presión alta, se tiene el 60% de probabilidades de desarrollarla (Van der Sande, Walraven, Milligan, Banya, Ceesay, Nyan y McAdam, 2001). Raza: se presenta con frecuencia HAS severa en la raza negra y enfermedad obstructiva coronaria en la raza blanca (WHO-ISH Hypertension Guidelines Committee, 1999). Edad: tanto en el hombre (después de los 45 años) como en la mujer (después de los 55 años) el riesgo de desarrollar hipertensión aumenta significativamente. Después de los 75 años  $\frac{3}{4}$  partes de las mujeres son hipertensas. Sin embargo en los últimos años, la hipertensión cada vez es más frecuente en adultos jóvenes entre los 25 y 30 años (Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Hipertensión Arterial, 2000). Género: los hombres tienen un mayor riesgo de sufrir HAS que las mujeres, después de la menopausia el riesgo se iguala en ambos sexos (Chobanian y cols., 2003).<sup>12</sup>



Modificables: Son aquellos asociados al estilo de vida y pueden ser susceptibles de ser controlados y/o modificados por comportamientos saludables. Dentro de estos factores se destacan:

Obesidad y sobrepeso: El efecto promedio de la pérdida de 1Kg de peso corporal es la disminución de 1.6/1.3 mmHg en la presión sanguínea sistólica/diastólica (Kaplan, 1990; Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Hipertensión Arterial, 2000). Sedentarismo o Inactividad física: se considera sedentario a quien no realiza una actividad física o ejercicio regular, idealmente aeróbica e isotónica (caminar, nadar o hacer bicicleta) mínimo 3 veces por semana de 30-45 minutos de duración. Se ha sugerido que los individuos sedentarios están en mayor riesgo de desarrollar hipertensión (Chobanian y cols. 2003). Dependencia a la nicotina: Fumar aumenta el trabajo del corazón, disminuye el flujo sanguíneo, incrementa la presión arterial y el riesgo de cáncer, produciendo daños progresivos e irreversibles en el corazón y los pulmones. Un fumador tiene 3 veces más riesgo de sufrir infarto que un no fumador, y si hay más factores de riesgo presentes la probabilidad puede incrementarse 8 veces más (Morales y Gutiérrez, 2001). Alcoholismo: se considera excesiva la ingesta de más de 39 c.c. de alcohol/día, que equivale a dos copas de vino o 60 ml de ron, whiskey, aguardiente o dos cervezas. Cada onza de alcohol eleva la presión arterial, los triglicéridos, el ácido úrico, favorece la presencia de arritmias cardíacas, y su aporte calórico aumenta el riesgo de obesidad (Rodríguez, 1999). Estrés: Si bien una elevada presión sanguínea puede parecer el resultado del estrés, no existe una relación simple entre el estrés y dicha presión sanguínea. Diversos factores (estresores) del medio ambiente pueden elevar la presión sanguínea, pero ésta recupera su estado normal cuando el estímulo situacional desaparece. Por el contrario, una exposición crónica ante el estresor puede jugar un papel importante en el desarrollo de la hipertensión (Goreczny, 1995; Burker, Fredrikson, Rifai y Siegel, 1997; Miller, 1998).<sup>12</sup>

Fue en 1987, en el segundo grupo de trabajo del Programa Nacional de Educación en HAS en Estados Unidos que se presentó un informe que permitió estandarizar el método para medir presión arterial en niños y adolescentes, que sirvió como una guía para su diagnóstico y tratamiento. En 1996 se actualizó este informe, con datos

recopilados entre 1988 y 1991; se elaboraron nuevos valores de referencia para la presión arterial tomando en cuenta la estatura y la tasa de crecimiento. La presión sistólica fue determinada por el inicio de la fase I de Korotkoff. La definición de presión arterial diastólica fue más controversial ya que previamente se consideraba que correlacionaba mejor con la fase IV de Korotkoff sin embargo la American Heart Association estableció la fase V de Korotkoff como la presión arterial diastólica en todas las edades. Uno de los progresos más importantes en los últimos 5 años fue el desarrollo de nuevas tablas de presión arterial ajustadas por estatura, género y edad publicadas por el National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) y que incluyeron los percentiles 50th, 90th, 95th. <sup>13,14</sup>

A la Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó la atención sobre la importancia de la medición periódica y rutinaria de la presión arterial en niños y su detección precoz. Desde entonces, diversos países han establecido patrones de referencia para su evaluación y han desarrollado algoritmos diagnósticos para la detección y caracterización correcta, de acuerdo a cada grupo étnico.

Una de las características más importantes de la presión arterial en la infancia es que es un parámetro variable, con una amplia distribución de valores que aumentan progresivamente con el crecimiento.

En condiciones fisiológicas existe un incremento de la presión arterial de acuerdo a la edad. Durante el primer año de vida la presión arterial sistólica aumenta en forma rápida, para posteriormente tener un incremento más lento hasta los 5 años. Entre esta edad y el inicio de la pubertad, la presión arterial sistólica aumenta 1.2 mmHg y la diastólica de 0.5 a 1 mmHg por año con mínimas diferencias entre niños y niñas.

Entre los 13 y los 18 años de edad existe un notable incremento en los valores de la presión arterial, más evidente en los niños que en las niñas, debido a que tienen un desarrollo puberal más tardío y una mayor masa corporal. <sup>13,14</sup>

La definición de HAS en niños y adolescentes se basa en percentiles de la PA respecto a edad, sexo y estatura más que, como sucede en los adultos, en una cifra invariable. La definición de PA normal y de PA elevada en niños (hasta 18 años) se establece así:

- 1) PA normal: tensión sistólica y diastólica menor o igual al percentil 90 según sexo, edad y mismo percentil de estatura. (Tabla II)
- 2) Prehipertensión: PA diastólica o sistólica mayor o igual al percentil 90 y menor o igual que el percentil 95, o 120/80 mmHg hasta percentil 95 si el valor del percentil 90 es superior a 120/80 mmHg.
- 3) Estadio 1 de HAS: PA sistólica o diastólica entre el percentil 95 y el percentil 99 más 5 mmHg.
- 4) Estadio 2 de HAS: PA sistólica o diastólica mayor o igual al percentil 99 más 5 mmHg.

En niños y adolescentes una única medición de la PA dentro del intervalo alto no basta para establecer un diagnóstico clínico de HAS ni de prehipertensión. El diagnóstico de ambas condiciones requiere un promedio de mediciones que se sitúen en dicho intervalo alto, por lo menos en 3 ocasiones distintas.<sup>9, 26</sup>

Un paciente con valores de presión arterial mayores de 95th percentiles medidos en consultorio, pero que fuera de ese lugar tiene presión arterial normal puede considerarse como “hipertensión de bata blanca” y se recomienda realizar monitoreo de la presión arterial (MAPA) para hacer el diagnóstico.<sup>13,14</sup>

Tabla II. Clasificación de hipertensión arterial en niños y adolescentes a partir del año de edad.	
Presión arterial normal	Presión arterial sistólica y diastólica por debajo del percentil 90th para edad, género y estatura
Pre-hipertensión (presión arterial normal alta)	Presión arterial sistólica o diastólica mayor o igual al percentil 90th, pero menor al percentil 95th, o presión arterial igual a 120/80
Hipertensión arterial	Es la presión arterial sistólica y/o diastólica mayor o igual al percentil 95th.
Hipertensión arterial Estadio I	Es la presión arterial sistólica y/o diastólica del percentil 95th al percentil 99th, o más de 5 mmHg
Hipertensión arterial Estadio 2	Es la presión arterial sistólica y/o diastólica mayor del percentil 99th, más 5 mmHg

El JNC 7 define como prehipertensión aquel valor igual o mayor de 120/80 mmHg y recomienda la aplicación de medidas preventivas relacionadas con modificación en el estilo de vida.

La hipertensión arterial no es un problema muy frecuente en pediatría, sin embargo cuando se presenta, las consecuencias pueden ser muy graves. La prevalencia de hipertensión arterial en niños en edad escolar en México se ha estimado aproximadamente en 1%; con un incremento en los adolescentes hasta 5.5% para el género masculino y 6.4% para el género femenino. En Estados Unidos se presenta entre el 1 y 5% de la población infantil y este número se incrementa hasta un 17% cuando la medición se realiza en niños obesos.

La obesidad ha tenido un papel predominante en el desarrollo de la hipertensión arterial y constituye el problema nutricional más frecuente en los países desarrollados. En 1998 la OMS reconoció que la obesidad se había convertido en una de las mayores epidemias a nivel mundial, tanto en población infantil como en adultos y su frecuencia se incrementa de acuerdo a la edad; en niños de 0 a 23 meses es de 10.4%, de 2 a 5 años de 15.3% y de los 6 a los 11 años del 15.5%. La asociación entre obesidad e hipertensión en niños ha sido demostrada en numerosos estudios entre diferentes grupos étnicos y raciales; en el estudio Bogalusa por ejemplo, se observó que los niños con sobrepeso tenían 4.5 y 2.4 veces más posibilidades de tener cifras elevadas de presión arterial sistólica y diastólica respectivamente. Los resultados de Ensanut 2006, en donde se menciona que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años y en adolescentes en México ascienden a 26% (4.1 millones de escolares) y 31% (5.7 millones de adolescentes) respectivamente señalan la urgencia de aplicar medidas de prevención para obesidad en los escolares para reducir la comorbilidad de la hipertensión arterial.<sup>13,14</sup>

La evolución clínica de la hipertensión arterial en la obesidad parece estar caracterizada inicialmente por un predominio de hipertensión sistólica aislada que representa un estadio temprano de hipertensión esencial. En los estudios de Sorof y colaboradores, los niños obesos hipertensos tuvieron una mayor variabilidad de las presiones sistólicas y diastólicas en el día sin que ninguno de ellos presentara una

hipertensión diastólica aislada. Las elevaciones de ambas presiones arteriales, se producen sobre todo en la hipertensión secundaria, mientras que la hipertensión sistólica aislada se ha comprobado que aparece fundamentalmente en la hipertensión arterial primaria.<sup>13,14</sup>

Método para medir la presión arterial en niños:

1. Se debe medir la presión arterial a todos los niños mayores de 3 años que son evaluados clínicamente.
2. El método preferido es el auscultatorio, ya que los manómetros aneroides son muy exactos cuando se calibran cada 6 meses
3. Es imprescindible utilizar brazalete apropiado dependiendo del tamaño y grosor del brazo del niño (Tabla III). Se recomienda que la anchura del brazalete sea aproximadamente un 40% de la circunferencia del brazo a la altura entre la distancia media del olecranon y el acromion.

**Tabla III.** Dimensiones del manguito recomendadas de acuerdo a la edad.

Rango de edad	Ancho, cm	Largo, cm	Circunferencia máxima, cm
Recién nacido	4	8	10
Niño menor de 3 años	6	12	15
Niño/niña	9	18	22
Adulto pequeño	10	24	26
Adulto	13	30	34
Muslo	20	42	52

4. Las mediciones obtenidas con aparatos oscilométricos que exceden el percentil 90th deben repetirse nuevamente por auscultación.
5. En mediciones repetidas de presión arterial se prefiere el brazo derecho por la posibilidad de coartación de aorta, que puede crear lecturas falsas en brazo izquierdo.
6. En niños menores de 3 años la presión arterial se debe medir sólo en circunstancias especiales.<sup>13,14</sup>

En México se han encontrado cifras de prevalencia para la hipertensión en niños que van del 1 al 10%. El aumento de las tasas de obesidad en los niños y adolescentes mexicanos, predice un aumento en las tasas de hipertensión. Los médicos generales y el pediatra deben de tomar rutinariamente la presión arterial en los niños, utilizando la técnica adecuada, con el niño tranquilo y empleando el brazalete adecuado, el ancho deberá de ser del 40% de la circunferencia del brazo sin llegar a cubrir el pliegue antecubital y tomando en cuenta como en el adulto las fases de 1 y 5 de Korotkoff para medir la presión sistólica y diastólica respectivamente. En niños la HAS sistólica es de 3 a 8 veces más frecuente que la diastólica pero no menos importante, ya que se asocia más frecuentemente con hipertrofia ventricular izquierda. En el recién nacido es aconsejable utilizar la técnica de “blanqueamiento” con la cual se determina solamente la presión sistólica, suficiente a esta edad. Este procedimiento no es de valor en casos de anemia e hipotermia. <sup>15</sup>

La HAS en el niño consiste en la elevación de las cifras sistólicas y/o diastólicas por encima del percentil 95 para la edad y sexo en al menos tres tomas con intervalo de tres ocasiones distintas (cuadro 5.II). La HAS en el niño se clasifica por cifras, de acuerdo a su gravedad, en tres grupos (tabla 5-III). <sup>16</sup>

Cuadro 5.II. Presión arterial por edad (percentil 90)

		Edad en meses												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Niños	PAS	87	101	106	106	106	105	105	105	105	105	105	105	105
	PAD	68	65	63	63	63	65	66	67	68	68	69	69	69
Niñas	PAS	76	98	101	104	105	106	106	106	106	106	106	105	105
	PAD	68	65	64	64	65	65	66	66	66	67	67	67	67

		Edad en años																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Niños	PAS	105	106	107	108	109	111	112	114	115	117	119	121	124	126	129	131	134	136
	PAD	69	68	68	69	69	70	71	73	74	75	76	77	77	78	79	81	83	84
Niñas	PAS	105	105	106	107	109	111	112	114	115	117	118	122	124	125	126	127	127	127
	PAD	67	69	69	69	69	70	71	72	74	75	77	78	78	81	82	81	80	80

PAS= Presión arterial sistólica Tomado de Pediatrics 1987; 79:1.

PDA= Presión arterial diastólica

Cuadro 5-III. Clasificación de hipertensión en niños y adolescentes por grupo de edad (mmHg).

Edad		Alta normal Percentil 90 - 94	Hipertensión Significativa Percentil 95 - 99	Hipertensión Grave Percentil > 99
7 días	PAS		96 - 105	> 106
8 - 30 días	PAS		104 - 109	>110
< 2 años	PAS	104 - 111	112 - 117	>118
	PAD	70 - 73	74 - 81	>82
3 - 5 años	PAS	108 - 115	116 - 123	>124
	PAD	70 - 75	76 - 83	>84
6 - 9 años	PAS	114 - 121	122 - 129	>130
	PAD	74 - 77	78 - 85	>86
10 - 12 años	PAS	122 - 125	126 - 133	>134
	PAD	78 - 81	82 - 89	>90
13 - 15 años	PAS	130 - 135	136 - 143	>144
	PAD	80 - 85	86 - 91	>92
16 - 18 años	PAS	136 - 141	142 - 149	>150
	PAD	84 - 91	92 - 97	>98

Este cuadro de clasificación esta adaptado del Report of the Second Task Force on Blood

Pressure Control in Children-1987. PAS= Presión arterial sistólica. PAD=Presión arterial diastólica

A diferencia de lo que sucede en el adulto, la HAS en el niño, con más frecuencia es secundaria: en el 71% es debida a enfermedad renal, en un 10% a coartación de la aorta, en 5% a endocrinopatía, en 7% a enfermedades variadas lo que suma un 93% y solamente en un 7% es de tipo esencial. El inicio súbito de HAS severa sugiere una posible etiología renal, mientras que el inicio progresivo aunado a hiperuricemia sugiere disfunción endotelial y HAS esencial.<sup>15</sup>

La HAS en el niño no produce síntomas por ella misma, pero se pueden encontrar aquellos del padecimiento que la origina, como son: debilidad, ataque al estado general, palidez, detención del crecimiento, dolor abdominal, disuria, poliuria u oliguria y edema en presencia de nefropatías. En algunas colagenopatías suele haber fiebre, mialgias, artralgias y edema; en el feocromocitoma puede haber cefalea, palpitaciones, sudoración excesiva y dolor abdominal. Se deberá llevar a cabo en todo niño hipertenso, una exploración física minuciosa en la que se consigne con precisión la toma de la presión arterial en las cuatro extremidades ya que una

gran diferencia entre la de miembros superiores e inferiores sugiere coartación de la aorta; la ausencia de pulsos en alguna de las extremidades se ve en caso de arteritis inespecífica de Takayasu (“enfermedad sin pulsos”). Se deberá buscar también soplo abdominal para detectar la estenosis de arteria renal. En presencia de hipertensión arterial grave ( $> 20$  mmHg por arriba del percentil 90), debe sospecharse y buscarse hipertensión secundaria. La hipertrofia ventricular izquierda es especialmente frecuente en casos de nefropatía y proteinuria son recomendables inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) o bloqueadores de los receptores de angiotensina II, en adolescentes.<sup>15</sup>

En niños y adolescentes una única medición de la PA dentro del intervalo alto no basta para establecer un diagnóstico clínico de HAS ni de prehipertensión. El diagnóstico de ambas condiciones requiere un promedio de mediciones que se sitúen en dicho intervalo alto, por lo menos en 3 ocasiones distintas. Los percentiles de PA se basan en una sola medición por niño, y el uso del percentil 95 como umbral de HAS nos aportaría una prevalencia de la HAS del 5% aproximadamente. Sin embargo, resulta difícil clasificar de forma estricta (basada en una medición única) la PA elevada como prehipertensión, HAS en estadio 1 o en estadio 2 debido a la variabilidad de la misma, inherente en los jóvenes.

En un estudio de tamizaje realizado en el año 2008 del Nemours Cardiac Centers, de la Universidad Thomas Jefferson de Filadelfia, Pensilvania, EE.UU. McNiece y cols examinaron la frecuencia de una PA anormal en adolescentes con edades comprendidas entre los 11 y los 17 años, según las definiciones actuales de prehipertensión y de HAS. De los 6.790 estudiantes examinados, el 81,1% presentaba valores normales; el 9,5% presentaba lecturas de PA en el intervalo de la prehipertensión y el 9,4% era hipertenso (el 8,4% pertenecía al estadio 1 y el 1% al estadio 2). A todos los estudiantes que presentaron una PA elevada en la primera visita se les volvió a medir en otras dos visitas distintas. Tras las tres visitas de los estudiantes con PA elevada, el estado de la PA para toda la muestra se estableció de la forma siguiente: el 81,15% tenía una PA normal, el 15,7% estaba en el intervalo



prehipertenso y el 3,2% presentaba un perfil hipertenso (2,6% en estadio 1 y 0,6% en estadio 2). Estos investigadores también demostraron que la prevalencia tanto de la HAS como de la prehipertensión aumentaba con un mayor índice de masa corporal (IMC) como medida de la obesidad. Estos datos demuestran que existe una fluctuación de la PA entre los intervalos que definen la prehipertensión y la HAS. Los datos también demuestran que a pesar de la variabilidad, en mediciones repetidas existe un segmento constante de adolescentes que presenta riesgo de PA elevada, con unos valores situados entre los intervalos de prehipertensión e HAS.

En un estudio, Hansen y cols en la Universidad Thomas Jefferson de Filadelfia, Pensilvania, EE.UU en 2008 aplicaron los criterios anteriores de PA elevada a datos electrónicos procedentes de los historiales médicos de niños sanos atendidos en consultorios de Atención Primaria y que constituían una cohorte de más de 14.000 niños y adolescentes. Dicha cohorte tenía la ventaja de poseer mediciones repetidas de la PA en visitas distintas, y se determinó que la prevalencia de la HAS era del 3,5% y la de la prehipertensión del 3,4% en niños y adolescentes con edades comprendidas entre los 3 y los 18 años. De nuevo se observó que las tasas eran más elevadas en la adolescencia y que la obesidad también aumentaba la prevalencia de una PA elevada.<sup>11, 17</sup>

Si bien por el momento no existen datos longitudinales disponibles para evaluar el riesgo de sucesos cardiovasculares (CV) posteriores entre los adolescentes con una PA elevada, los datos sobre marcadores intermedios de lesión vascular indican la presencia de patología vascular. La hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es común en niños y adolescentes con la PA elevada, Rocchini y cols detectaron cambios estructurales en los vasos del antebrazo de adolescentes obesos con PA alta y encontraron una correlación significativa entre la resistencia vascular periférica en máxima vasodilatación y las medidas de resistencia a la insulina. Se ha observado que el grosor íntima-media de la carótida (GIMc), medido con ultrasonido, era mayor en jóvenes adultos que presentaban desde la infancia factores de riesgo múltiples.

<sup>11,17</sup>

En un estudio trasversal más reducido, en la Universidad Thomas Jefferson de Filadelfia, Pensilvania, EE.UU en 2008, el aumento del GIMc era ya detectable en adolescentes con la PA elevada. Entre los niños y adolescentes con HAS primaria la presencia de obesidad estaba asociada con una HVI grave. El estudio de determinantes patológicos de la aterosclerosis en jóvenes (Pathologic Determinants of Atherosclerosis in Youth Study) demostró en estudios de autopsia que las lesiones vasculares cuantificables eran detectables en adolescentes y jóvenes adultos y que existe una relación aun en los jóvenes entre las lesiones ateroscleróticas tempranas y los factores múltiples de riesgo, entre ellos la PA elevada, la lipidemia y la exposición al tabaco.

En un informe reciente que Mitchell y cols llevaron a cabo en el Centre for Vision Research, Department of Ophthalmology, de la University of Sydney, New South Wales, Australia en 2007, se utilizaron fotografías retinales digitales para medir el calibre arteriolar en la retina de los niños. Los investigadores observaron que los niños en el cuartil más elevado de la PA presentaban arteriolas retinianas significativamente más estrechas que aquellos con una PA inferior, lo que sugiere que una PA más elevada en la infancia está asociada con alteraciones micro vasculares.<sup>11,17</sup>

Existen muchos estudios epidemiológicos que demuestran que los valores de PA situados en el cuartil superior durante la infancia continúan en la misma posición al llegar a la edad adulta. Por ejemplo, en un estudio comunitario de 1.505 niños entre 5 y 14 años se observó un arrastre modesto de la PA sistólica y diastólica en el transcurso de 15 años ( $r = 0,36-0,50$  para PAS y  $r = 0,20-0,42$  para PAD, dependiendo de la raza, el sexo y la edad). De los 116 sujetos que desarrollaron HAS, el 48 y el 41% presentaban elevada PA sistólica y diastólica, respectivamente, durante su infancia. Sun y cols examinaron los datos seriados de participantes en el estudio Fels Longitudinal Study y determinaron los valores de PA específicos según la edad y el sexo en la infancia que predecían HAS y síndrome metabólico en la edad adulta. Mediante modelos de efectos aleatorios observaron que la diferencia significativa más temprana en los valores de PA sistólica infantil entre los adultos con síndrome metabólico y sin él, y entre aquellos con HAS y sin ella sucedía a la edad

de 5 años para los hombres y de 8 años para las mujeres. Por tanto, incluso los adultos con síndrome metabólico presentaban una PA significativamente mayor durante su infancia que aquellos sin dicho síndrome.<sup>11, 17</sup>

Los datos longitudinales disponibles han establecido que los valores de PA de la niñez se arrastran a la edad adulta joven. Los valores de la PA en la adolescencia, en la infancia e incluso en la lactancia se correlacionan con la PA en la edad adulta. Niños y adolescentes con una PA dentro de los intervalos más altos de la distribución tienden a padecer HAS de adultos jóvenes, pero la información respecto a la progresión o transición de la prehipertensión a HAS entre los adolescentes es limitada. Existe un análisis de datos procedentes de la base de datos nacional sobre la presión arterial en Estados Unidos realizado para determinar las consecuencias de la PA en adolescentes clasificados como prehipertensos después de una sola medición de PA. En este caso se identificaron aquellos sujetos adolescentes (n = 8.535) para los que existían mediciones de PA seriadas, pero con una sola medida, en intervalos de dos años. Los casos se estratificaron, según el estado de la PA durante la medición inicial, en normotensos, prehipertensos o hipertensos. Para los sujetos clasificados como prehipertensos (n = 1.470) el 14% de los niños y un 12% de las niñas se volvieron hipertensos a los dos años. De los sujetos inicialmente considerados hipertensos, el 77% de los niños y un 53% de las niñas pertenecían a la categoría de hipertensos o de prehipertensos dos años después. Los modelos de regresión no mostraron efectos significativos de la raza sobre los cambios en la PA, pero el IMC y los cambios en éste sí mostraron un efecto significativo sobre el aumento de los valores de PA. Estos datos indican que la progresión de la prehipertensión a HAS (basada en una medición única) es aproximadamente del 7% por año y que la prehipertensión constituye un estado de riesgo elevado para la aparición de la HAS en la adolescencia.<sup>11, 17</sup>

En Estados Unidos la prevalencia de la HAS en niños y adolescentes, estimada en un 1% en 1996, alcanza en la actualidad el 3,5%, con tasas mayores en los adolescentes. El aumento de la prevalencia es en gran parte debido a la epidemia de obesidad infantil. Teniendo en cuenta que su prevalencia se encuentra entre el 3 y el

5%, la HAS, se considera ahora una de las enfermedades crónicas más comunes de la infancia.<sup>11,17</sup>

La obesidad en México, es un problema de salud y un factor de riesgo cardiovascular superior a lo encontrado en otros países. Con el IMC (peso (kg)/estatura al cuadrado (m<sup>2</sup>)) se determina sobrepeso, para sujetos de talla normal, cuando está entre 25 y 26.9; obesidad a partir de 27; para individuos de talla baja, se consideran los límites 23 y 25 respectivamente. La obesidad relacionada a la hipertensión arterial y a la resistencia a la insulina, es la de tipo central, establecida con el índice cintura/cadera, (anormal cuando es mayor de 0.85 en la mujer y 0.95 en el hombre), o con la medición del perímetro abdominal > 90 cm.<sup>8</sup>

Existe una fuerte asociación entre obesidad e HAS, Sorof y cols del Department of Pediatrics de la University of Texas-Houston Medical School, USA, después de estudiar más de 2.460 estudiantes entre 12 y 16 años, de 8 escuelas públicas, encontraron una prevalencia de hasta 34% de HAS en niños con índice de masa corporal mayor a percentil 95 en Santiago de Chile.<sup>18</sup>

Enrique Oliver Aregullin-Eligio realizaron un estudio en niños mexicanos de 6 a 12 años, de las escuelas primarias "Anexa a la normal" y "Manuel M. García" de Sabinas Hidalgo, comunidad del norte del estado de Nuevo León, muy cercana a la frontera entre México y los Estados Unidos de América, para determinar la prevalencia de hipertensión arterial y los factores de riesgo asociados como índice de masa corporal (IMC), edad y género, usando un estudio transversal. Se examinaron 329 alumnos, se midió la presión arterial y se utilizó el percentil 95 para diagnosticar HAS. Se compararon niños con y sin HAS. Se utilizaron las razones de momios simple y ajustada con la X<sup>2</sup> de Mantel-Haenszel como medidas de asociación. Los resultados que se obtuvieron fueron que los niños con sobrepeso (IMC  $\geq$  85 percentil) y del grupo de 11-12 años tuvieron al menos cuatro veces más posibilidades de HAS después de controlar variables confusoras. Concluyendo que los niños que presentaron HAS ascendieron a 4.9%, con mayor prevalencia entre

aquellos con sobrepeso y pertenecientes a un grupo etario mayor. Las asociaciones encontradas pueden ser marcadores de HAS en niños mexicanos.<sup>19</sup>

En Perú en base al censo 2005 en las ciudades de la costa, sierra y selva, se reportó una prevalencia de HAS de 23,7% en la población mayor de 18 años, que representa alrededor de 3 650 000 habitantes. En las tres regiones del país, se encontró una mayor prevalencia de hipertensos en el sexo masculino (13,4%) sobre el sexo femenino (10,3%).<sup>20</sup>

En el Centro de Medicina Familiar de la Universidad del Carolina del Norte, se realizó un estudio por Viera y cols, determinando la prevalencia de prehipertensión, el estudio incluyó un total de 633 pacientes con IC 95% en un periodo de enero a mayo del 2006, concluyendo que el 20.5% presentó prehipertensión de estos, el 59% tenían sobrepeso y obesidad, el 18% eran diabéticos, con predominio en el sexo femenino.<sup>21</sup>

Coghlan y cols, realizaron un estudio transversal para determinar la prevalencia de hipertensión arterial en la comunidad aborigen Wichi-Chorote de Santa Victoria Este, Provincia de Salta, Argentina en el 2005. La población evaluada fue de 522, 318 mujeres y 204 hombres, mayores de 18 años. Obteniendo como resultados: normotension 35% (<120/80 mmHg), prehipertensión 37% (121-139/81-89 mmHg) y con HAS 28% (>140/90 mmHg), observándose un predominio en el sexo femenino.<sup>22</sup>

Vázquez y cols realizaron un estudio transversal, comparativo para determinar la prevalencia de prehipertensión, sobrepeso y obesidad en jóvenes de 16 a 39 años de edad aspirantes a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en marzo del 2009, realizado en 8,376 jóvenes, Se evaluó edad, género, peso, talla, IMC (Kg/m<sup>2</sup>), tensión arterial sistólica y diastólica. Obteniendo como resultado: 16.8% PA Normal + sobrepeso, 5.5% PA Normal + obesidad, 5.1% Prehipertensión + sobrepeso, 4.5% Prehipertensión + obesidad, 68.2% PA normal.<sup>23</sup>

Salcedo y cols realizaron un estudio observacional, descriptivo, transversal en un grupo de escolares de 12 a 16 años inscritos en el ciclo escolar 2004-2006 en una escuela secundaria privada de clase media de la ciudad de León, México con el objetivo de determinar características de riesgo y frecuencia de niveles de presión sanguínea de acuerdo a dos criterios clasificatorios: 7º Comité Nacional Conjunto (JNC-7) y 4º Reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. De un total de 458 adolescentes varones estudiados se observaron 61,3 y 68,7 % normotensos, 34,9 y 20,7 % prehipertensos, y 3,7 y 10,4 % hipertensos, 71 y 66 % con antecedentes familiares de diabetes e hipertensión; 22 % con sobrepeso y obesidad, 24 % con antecedentes de ingesta de alcohol respectivamente.<sup>24</sup>

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, define adolescencia como el período de la vida en el cual el individuo adquiere madurez reproductiva, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y establece su independencia socioeconómica. En una declaración conjunta, realizada en 1998 por la OMS, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF] y el Fondo de las Naciones Unidas para Actividades en Materia de Población [FNUAP], se declaró que el término "adolescencia" se refiere a personas que tienen entre 10 y 19 años. Si bien existe, entonces, una definición aceptada de este periodo, el término adolescencia suele emplearse para denominar la etapa de transición entre la infancia y la edad adulta.<sup>25</sup>

Es considerada el proceso de transición entre la infancia y la vida adulta, entre la dependencia/tutela familiar y la incorporación a la sociedad con plenos derechos, proceso que en las sociedades agrarias tradicionales era superado a través de ritos iniciáticos que significaban el paso inmediato de la infancia al sistema productivo mientras que en las sociedades industriales se ha ido prolongando artificialmente hasta llegar a formar la "segunda década de la vida" - cuando no una tercera-, alargando los procesos educativos y retrasando el momento de adquisición de la autonomía personal. Este espacio y tiempo liminal (y su consideración como una condición social ("ser adolescentes", Funes, 1990), tiene que ver con algunos de los

problemas y necesidades que presentan los adolescentes actuales. Es imposible plantearse el análisis de dificultades o conflictos concretos del adolescente, al igual que los remedios a sus males, sin considerar que el eje definidor está en el entramado social que genera la propia adolescencia; así como que la adolescencia no es algo autónomo, sino una realidad que forma parte de un sistema social determinado (Madrid y Antona 2000).<sup>26, 27</sup>

A la adolescencia para su estudio y comprensión, se le divide en tres etapas: temprana, media y tardía; los límites cronológicos para estas tres etapas son: adolescencia temprana de los 10 a los 14 años, adolescencia media de los 15 a los 17 y adolescencia tardía de los 18 a los 20 años. Al culminar ésta (en promedio a los 20 años) se alcanza la edad adulta.

Los datos disponibles han establecido que los valores de PA de la niñez y adolescencia se arrastran a la edad adulta joven. Los valores de la PA en la adolescencia, en la infancia se correlacionan con la PA en la edad adulta. Niños y adolescentes con una PA dentro de los intervalos más altos de la distribución tienden a padecer HAS de adultos jóvenes, pero la información respecto a la progresión o transición de la prehipertensión a HAS entre los adolescentes es limitada.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La hipertensión arterial esencial o primaria del adulto tiene sus orígenes muchas veces en la niñez y en la adolescencia. A diferencia de la hipertensión arterial secundaria, con frecuencia se asocia a otros factores de riesgo cardiovascular.<sup>15</sup>

La hipertensión arterial es un factor de riesgo cardiovascular y es considerada actualmente como la enfermedad crónica más frecuente del mundo, se estima que hasta 25% de la población la padece. La edad promedio de inicio de la enfermedad se sitúa entre los 25 y 55 años.<sup>4</sup>

La Organización Mundial de la Salud señala a la HAS como un problema de salud pública, debido a que los efectos de la enfermedad tienen un impacto en salud importante. En América Latina, al año mueren aproximadamente 800 mil personas de enfermedades cardiovasculares, la mayoría como resultado de la HAS. La prevalencia de esta patología en el continente se encuentra alrededor de 23%. En México, la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas realizada en 1993 registró una prevalencia de 26.6% de HAS en la población adulta y la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2006 reportó 30%, lo que refleja la magnitud creciente de este padecimiento. Eso significa que existen aproximadamente 15 millones de hipertensos, entre los 20 y 69 años de edad, de los cuales más de la mitad de los individuos afectados desconocen tener la enfermedad.<sup>4</sup>

Debido a los nuevos estilos de vida inadecuados y la instauración de la obesidad como problema de salud epidémico, se plantea que en los próximos años habrá un aumento de las enfermedades cardiovasculares, formando parte de ellas la hipertensión arterial. Algunos estudios han confirmado este ascenso.<sup>19</sup>

Se estima que cada 4 segundos ocurre un síndrome coronario agudo y cada 5 segundos un accidente vascular cerebral. Así, las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar en morbilidad y mortalidad del paciente adulto en todo el mundo y México no escapa a esta circunstancia. Se estima que existen en el mundo 600 millones de personas que padecen HAS, de éstos, 420 (70%) millones corresponden a países en vías de desarrollo. La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria y accidente



vascular cerebral. Se calcula que ~ 1.5% de todos los hipertensos mueren cada año por causas directamente relacionadas a HAS.<sup>9</sup>

La existencia de hipertensión arterial sistémica guarda estrecha relación con la edad, género y factores co-mórbidos, tales como diabetes, obesidad, dislipidemias y dependencia a la nicotina. Así, la forma, tipo y gravedad en que la HAS interacciona con estos factores, determina la magnitud y velocidad de progresión de daño a órgano blanco, situación que debe considerarse primordial para el establecimiento de un tratamiento médico óptimo inicial.<sup>28</sup>

Por ello es de gran importancia prevenir la hipertensión arterial, ya que por sí misma es un factor de riesgo para presentar enfermedad vascular; enfermedad cerebrovascular; muerte cardíaca súbita; enfermedad coronaria; aneurisma aórtico abdominal; enfermedad crónica renal; y fase terminal de enfermedad renal.<sup>28</sup>

En México, en el año 2004 la enfermedad isquémica del corazón se reportó como la segunda causa de muerte (con una tasa de 47.9 por 100,000 habitantes y corresponden al 10.7% del total de muertes). La enfermedad cerebrovascular representó la tercera causa de muerte (con una tasa de 25.6 y corresponde al 5.7% de la mortalidad general). La prevalencia total de hipertensión arterial se localiza en 30.7% de sujetos entre 20 y 69 años de edad; de éstos 12.5% fue identificado por diagnóstico y 18.2% por cifras de presión arterial.<sup>29, 30.</sup>

La detección de la prehipertensión arterial en los adolescentes es de gran importancia, ya que es bien sabido que la hipertensión arterial tiene sus orígenes en la niñez y adolescencia, por tal motivo la detección de los factores de riesgo para prehipertensión como sedentarismo, obesidad, actividad física, tabaquismo son determinantes en la prevención de la hipertensión arterial y evitar las complicaciones cardiovascular asociadas.

Esto puede ser prevenible mediante la modificación de los estilos de vida, cuando el diagnóstico se realiza en forma oportuna y se aborda en forma integral puede revertir el progreso del padecimiento y evitar las complicaciones.

**Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:**

¿Cuáles son los factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro?

### 3. JUSTIFICACIÓN.

Existen pocos estudios de factores de riesgo para prehipertensión en la adolescencia que tengan en cuenta factores como la obesidad, la dependencia a la nicotina, el sedentarismo, la actividad física y hábitos dietéticos.<sup>31</sup>

Para poder generar estrategias de salud que confronten de manera directa y eficaz este grave problema de salud pública, se requiere de la realización de estudios que nos permitan detectar los factores de riesgo para prehipertensión arterial en adolescentes, ya que se sabe que la hipertensión arterial primaria o esencial tiene sus orígenes en la niñez y adolescencia.<sup>31</sup>

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la hipertensión arterial se encuentra entre las cinco primeras causas de consulta en Medicina Familiar, ocupa el primer lugar de demanda de consulta por enfermedades crónicas, y se encuentra entre las primeras causas de egresos hospitalarios por este mismo tipo de enfermedad. En los últimos 25 años, la hipertensión arterial ha ocupado 4 % del total de muertes y junto al accidente vascular cerebral y la cardiopatía isquémica 20% del total de fallecimientos. En el año 2001 el gasto total de HAS fue de 2 400 millones de pesos, sólo superado por la insuficiencia renal crónica (3 547 millones) y la diabetes mellitus (2 700 millones). Con relación al gasto de todos los padecimientos la HAS representa 3 %.<sup>4</sup>

La prevalencia de HAS guarda estrecha relación con la edad, medio ambiente, estilo de vida, género y factores comórbidos, tales como diabetes, obesidad, dislipidemias, dependencia a la nicotina y predisposición genética. Además, no sólo es la gravedad de la HAS en términos de mmHg, sino su interacción con estos factores, lo que determina la magnitud y velocidad de progresión de daño a órgano blanco, situación que debe considerarse primordial para la indicación de un tratamiento médico racional.<sup>32</sup>

Se sabe que los prehipertensos también presentan una prevalencia superior de otros factores de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Dichos factores asociados son la obesidad, la dislipidemia y la dependencia a la nicotina, son modificables y pueden responder a cambios en el estilo de vida respecto a dieta,

control de peso y evitar el tabaquismo. Por tanto, los cambios en el estilo de vida que modifiquen la PA y los factores de riesgo asociados podrían retrasar la transición a HAS y la necesidad de una intervención farmacológica. Se ha estimado que la transición de prehipertensión a HAS en los adultos es del orden del 10% por año. El estudio Trial of Preventing Hypertension (TROPHY estudio para la prevención de la hipertensión) proporciona datos que demuestran que la transición de prehipertensión a HAS en los adultos de edad mediana es superior a la esperada, un 20% por año. También es destacable que la prevalencia de la prehipertensión sea superior entre adultos jóvenes que entre aquellos de más edad.<sup>11, 17</sup>

El hecho de que la prehipertensión englobe a un cuarto de la población y de que constituya un factor de riesgo para el desarrollo de Hipertensión Arterial, la convierten en un gran problema de salud pública sobre el que hay que actuar.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) las detecciones de la hipertension arterial en los consultorios de Medicina Familiar y PrevenirImss no se toman en cuenta a los niños , ni a los adolescentes, solo se toman las cifras tensionales a personas mayores de 25 años, por lo que no se detectan pacientes prehipertensos, con ello se pierde la oportunidad de evitar que evolucionen a hipertension arterial del adulto, por lo que resulta de vital importancia implementar la cultura y planes de trabajo en todo el personal médico, motivo por el cual es importante realizar este estudio.

## **4. OBJETIVOS.**

### **4.1 Objetivo General.**

Identificar los factores de riesgos modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

### **4.2 Objetivos Específicos.**

**4.2.1** Identificar prehipertensión arterial en los adolescentes estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23.

**4.2.2** Identificar factores de riesgo para prehipertensión en los adolescentes estudiantes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23.

**4.2.3** Identificar etapas de la adolescencia, índice de masa corporal, el grado de actividad física donde se presenta el mayor caso de prehipertensión.

**4.2.4** Identificar los antecedentes heredofamiliares para prehipertensión.

## **5. HIPOTESIS.**

Los factores de riesgos modificables para prehipertensión arterial en los adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro, son: obesidad, actividad física, dependencia a la nicotina, similar a lo reportado a nivel nacional.

## **6. METODOLOGÍA.**

### **6.1 Tipo de estudio.**

Estudio transversal comparativo.

### **6.2 Población, lugar y tiempo de estudio.**

La población blanco fueron los adolescentes adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro. El estudio se realizó del 01 de julio al 31 de octubre del 2011.

### **6.3 Tamaño de la muestra y tipo de muestra.**

Se calculó una muestra de 313 estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria, en base a la prevalencia de hipertensión a nivel nacional en el programa estadístico EPI info versión 6.0 aplicando la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

n= tamaño de la muestra

Z=nivel de confianza.

p=variabilidad positiva.

q=variabilidad negativa.

N=tamaño de la población.

E=precisión o el error.

Se realizó un muestro en forma aleatoria seleccionando adolescentes de cada grado escolar de primaria secundaria y preparatoria.

### **6.4 Criterios de selección.**

Criterios de inclusión:

- a. Adolescentes de uno u otro sexo.
- b. Adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

- c. Que acepten de manera voluntaria participar en el estudio y previo consentimiento informado de los padres o tutores para participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Que cursen con hipertensión arterial ya diagnosticada por una etiología secundaria como enfermedades renales o cardiovasculares.
- Que no acepten contestar el cuestionario.

Criterios de eliminación:

- a. Contestar el cuestionario de manera incompleta.
- b. Seleccionar más de una opción en una pregunta.

## 6.5 Definición y operacionalización de las variables.

VARIABLES DEPENDIENTES:

### Prehipertensión arterial

De acuerdo al 4º Reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes. Prehipertensión es la PA diastólica o sistólica mayor o igual al percentil 90 y menor o igual que el percentil 95, o 120/80 mmHg hasta percentil 95 si el valor del percentil 90 es superior a 120/80 mmHg. (Menores de 18 años).

De acuerdo a la JNC 7 son valores de PA comprendidos entre 120/80 mmHg y 139/89 mmHg. (Mayores de 18 años).

- Tipo: cualitativa.
- Indicador: 1) normal, 2) prehipertensión, 3) hipertensión.
- Operacionalización: Se les tomará la presión arterial al momento de la encuesta, clasificándose según la JNC 7 para mayores de 18 años:

Normal: menor de 120 de PAS (mmHg) y menor de 80 PAD (mmHg).

Prehipertensión: de 120 a 139 PAS (mmHg) o 80 a 89 PAD (mmHg).

Hipertensión: de 140 a 159 PAS (mmHg) o 90 a 99 PAD (mmHg).

De acuerdo al 4º Reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes menores de 18 años, se clasifica como:

- 1) PA normal: tensión sistólica y diastólica menor o igual al percentil 90 según sexo, edad y mismo percentil de estatura.
- 2) Prehipertensión: PA diastólica o sistólica mayor o igual al percentil 90 y menor o igual que el percentil 95, o 120/80 mmHg hasta percentil 95 si el valor del percentil 90 es superior a 120/80 mmHg.



3) Estadio 1 de HTA: PA sistólica o diastólica entre el percentil 95 y el percentil 99 más 5 mmHg.

4) Estadio 2 de HTA: PA sistólica o diastólica mayor o igual al percentil 99 más 5 mmHg.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Adolescencia:

Periodo vital entre la infancia y la adultez, tiene unos límites cronológicos establecidos convencionalmente por la OMS entre los 10 y los 19 años.

- Tipo: cualitativa.
- Indicador: 1) adolescencia temprana, 2) adolescencia media y 3) adolescencia tardía.
- Operacionalización: se interrogará sobre los años cumplidos al momento de la encuesta en base a la clasificación de la OMS: adolescencia Temprana de 10 a 14, Media de 15 a 17, y Tardía de 18 a 20.

Edad:

Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

- Tipo: cuantitativa.
- Indicador: años
- Operacionalización: se interrogará sobre los años cumplidos al momento de la encuesta.

### Sexo:

Características físicas que distinguen al hombre de la mujer desde el punto de vista reproductivo.

- Tipo: cualitativa.
- Indicador: 1) femenino y 2) masculino.
- Operacionalización: el que se observa al entrevistado y al que respondan en la hoja de identificación de datos.

### Escolaridad:

Periodo de tiempo en el que asistió o asiste actualmente a la escuela.

- Tipo: cualitativa.
- Indicador: 1) primaria, 2) secundaria y 3) preparatoria.
- Operacionalización: se interrogará el grado de estudio actual, al momento de la aplicación de los cuestionarios y al que respondan en la hoja de identificación de datos.

### Obesidad:

Es una enfermedad sistémica, crónica y multifactorial, en la que participan factores metabólicos, genéticos, psicosociales y culturales. Se caracteriza por la presencia de un exceso de grasa corporal perjudicial para la salud, y se presenta cuando el IMC es mayor a  $30 \text{ kg/m}^2$ , de acuerdo a Organización Mundial de la Salud.

- Tipo cualitativa:
- Indicador: 1) bajo peso, 2) normal, 3) sobrepeso, 4) obesidad 1er. grado, 5) obesidad 2do. grado, 6) obesidad 3er. grado.
- Operacionalización: se medirán el peso y la talla para sacar el IMC al momento de la aplicación de los cuestionarios, se obtendrá mediante la

siguiente ecuación;  $IMC = \text{PESO} / \text{TALLA}^2$ , calificándose según la clasificación de la OMS: Bajo peso: menor 18.5 kg/m<sup>2</sup>, Normal: 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>, Sobrepeso: 25 a 29.9 kg/m<sup>2</sup>, Obesidad Grado I: 30 a 34.9 kg/m<sup>2</sup>, Obesidad Grado II: 35 a 39.9 kg/m<sup>2</sup> y Obesidad Grado III: 40 kg/m<sup>2</sup> o más.

### Actividad física:

Se define como los comportamientos que producen “cualquier movimiento que contribuye al gasto energético total del ser humano”(Caspersen, 1985).

- Tipo cualitativa.
- Indicador: 0) nunca 1) bajo 2) moderado 3) alto.
- Operacionalización: se obtendrá mediante el cuestionario de actividad física global (IPAQ) que consta de 7 preguntas y se clasifica en:
  - 1) Bajo (sin actividad o con actividad insuficiente para clasificarla dentro del número 2 o 3.
  - 2) Moderado ( 3 o más días de actividad vigorosa de por lo menos 20 minutos al día ó 5 o más días de actividad de moderada a intensa y/o caminata durante 30 minutos por día ó 5 o más días de una combinación de caminata, actividad de moderada a intensa o actividad vigorosa que den como mínimo 600 MET (Nivel MET = minutos / semana por 30 minutos por día por 5 días).
  - 3) Alto (alguno de los 2 criterios siguientes: actividad vigorosa intensa por lo menos 3 días y acumulando por lo menos 1500 MET ó 7 o más días de una combinación de caminata, actividad moderada o vigorosa acumulando por lo menos 3000 MET.

1. Bajo (Categoría 1) Es la más baja categoría de actividad física. Aquellos individuos que no presentan criterios para las categorías 1 y 2 se consideran inactivos.

2. Moderado (Categoría 2) Cualquiera de los siguientes 3 criterios:

- 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos por día o
- 5 o más días de actividad moderada a intensa o caminata por al menos 30 minutos por día o

- 5 o más días de cualquier combinación de caminata, actividad moderada a intensa o actividad de vigorosa intensidad que alcanzan un mínimo de 600 equivalentes metabólicos –minutos / semana.

3. Alto (Categoría 3) Cualquiera de los siguientes 2 criterios:

- Actividad vigorosa e intensa por lo menos 3 días y acumulando por lo menos 1500 equivalentes metabólicos –minutos / semana. ó
- 7 o más días de cualquier combinación de caminata, actividad moderada a intensa o vigorosa que alcanza un mínimo de por lo menos 3000 equivalentes metabólicos –minutos / semana.

### Antecedentes heredofamiliares de HAS

Son los antecedentes de HAS que presentan o hayan presentado familiares cercanos como los abuelos, padres, tíos, hermanos, por la posibilidad de transmisión genética.

- Tipo cualitativa.
- Indicador: 1) si, 2) no.
- Operacionalización: se interrogarán los antecedentes heredofamiliares de HAS, al momento de aplicar el cuestionario de identificación de datos.

### Dependencia a la nicotina.

Definición: se define adicción o dependencia, al conjunto de fenómenos del comportamiento, cognoscitivos y fisiológicos, que se desarrollan luego del consumo repetido de una sustancia psicoactiva. De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-1999, para la prevención, tratamiento y control de las adicciones.

- Tipo cualitativa
- Indicador: 1.- muy baja. 2.- moderada. 3.- media. 4.- alta. 5.- muy alta.
- Operacionalización: en base al test de Fagerström que es la herramienta más útil para medir el grado de dependencia por la nicotina, la cual consta de 6 preguntas, dicha valoración es en base a puntuaciones, que va de 0-1 con dependencia muy baja, si dejan de fumar tendrán un síndrome de abstinencia

muy leve, no necesitan terapia farmacológica, de 2-3 con dependencia moderada, algunos pueden sufrir el síndrome de abstinencia si dejan de fumar, la terapia farmacológica puede ser útil en algunos casos, de 4-5 dependencia media, padecerá el síndrome de abstinencia y necesitará terapia farmacológica, de 6-7 dependencia alta, en su tratamiento necesitará apoyo psicológico y terapia farmacológica, y de 8-10 dependencia muy alta, suelen sufrir un síndrome de abstinencia invalidante.

## **6.6 Descripción general del estudio.**

Previa autorización del Comité Local de Investigación en Salud de la Unidad de Medicina Familiar No. 9, se realizó un estudio transversal comparativo en 313 adolescentes de 10 a 19 años de edad adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

A los adolescentes que sean menores de edad se les proporcionó una carta de consentimiento informado dirigido a los padres o tutor (Anexo 1). A los mayores de edad también se les proporcionó una carta de consentimiento informado, (Anexo 2). Se requisitó un formato de identificación con nombre, número de afiliación, edad, sexo, escolaridad, ocupación, etc. (Anexo 3). Se aplicó el cuestionario internacional de actividad física IPAQ para determinar el tiempo que el entrevistado destinó a estar físicamente activo en los últimos 7 días (Anexo 4) este cuestionario fue aplicado a los adolescentes en un lapso de aproximadamente 15 minutos. Se aplicó el test de Fagerström para medir el grado de dependencia por la nicotina (Anexo 5). Una vez contestado los cuestionarios se capturó en una hoja de control y recolección de datos donde se anotarán los resultados obtenidos (Anexo 6), para su análisis.

## **6.7 Método de recolección de datos.**

Se realizó mediante un método ocasional, con interrogatorio indirecto a través de un formato elaborado exprofeso (Anexo 3).

## **6.8 Organización de datos.**

A través de la captura en una hoja concentración de la información. (Anexo 6).

## **6.9 Análisis estadístico.**

El análisis de los resultados se realizó con el software SPSS versión 11.0 para Windows. Posteriormente se realizó un análisis univariado obteniendo frecuencias simples y proporcionales, medición de la fuerza de asociación y análisis inferencial con pruebas estadísticas.

## **6.10 Consideraciones éticas.**

El presente estudio se apegó al profesionalismo y ética médica y dentro del marco legal que establece el IMSS así como leyes que rigen a los sistemas de salud:

- a) La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 4º. en el Diario Oficial de la Federación el 6 de abril de 1990.
- b) La Ley General de Salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación en 1984, en sus artículos; 2º. Fracción VII; 7º. Fracción VIII; 68º. Fracción IV; 96, 103; 115; fracción V; 119 fracción I; 141; 160; 164; 168, fracción VI; 174, fracción I; 186; 189, fracción I; 238, 321 y 334.
- c) El Reglamento de La Ley General de Salud en materia de Investigación en el Diario Oficial de la Federación, el 6 de enero de 1987.
- d) El acuerdo por el que se dispone el establecimiento de Coordinadores de Proyectos Prioritarios de Salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de octubre de 1984.
- e) La Declaración de Helsinki de 1964 y sus modificaciones de Tokio en 1975, Venecia en 1983 y Hong Kong en 1989.

## 7. Resultados.

De los 313 adolescentes estudiados, predominó la edad de 18 años con 47 (15%), 17 años 45 (14.4%), 16 años 42 (13.4%), y de 10 años 23 (7.3%) <sup>cuadro 1</sup>

Cuadro 1. Edad

Edad	n	%
10	23	7.3
11	24	7.7
12	30	9.6
13	27	8.6
14	29	9.3
15	9	2.9
16	42	13.4
17	45	14.4
18	47	15.0
19	37	11.8
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

En cuanto al sexo, predominaron los del sexo masculino 177(56.5%) y femenino 136 (43.5%). <sup>cuadro 2.</sup>

Cuadro 2. Sexo

Sexo	n	%
Femenino	136	43.5
Masculino	177	56.5
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada



En la escolaridad, predominó preparatoria 172(55.0%), secundaria 74(23.6%) y primaria 67(21.4%). <sup>Cuadro 3</sup>

Cuadro 3. Escolaridad

Escolaridad	n	%
Primaria	67	21.4
Secundaria	74	23.6
Preparatoria	172	55.0
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

En las etapas de la adolescencia, prevaleció la etapa temprana 133 (42.5%), etapa media 97(31.0%) y la etapa tardía 83(26.5%). <sup>Cuadro 4</sup>

Cuadro 4. Etapas de la adolescencia

Etapas de la adolescencia	n	%
Temprana	133	42.5
Media	97	31.0
Tardía	83	26.5
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

En lo que se refiere a los antecedentes heredofamiliares de hipertensión arterial, no tuvieron antecedentes 238 (76%) y 75(24.0%) si. <sup>Cuadro 5</sup>

Cuadro 5. Antecedentes heredofamiliares de hipertensión arterial.

Antecedentes heredofamiliares	n	%
Si	75	24.0
No	238	76.0
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

En relación a presión arterial fueron: normal 299(95.5%) y con prehipertensión 14(4.5%). Cuadro 6

Cuadro 6. Cifras de presión arterial.

Presión arterial	n	%
Normal	299	95.5
Prehipertensión	14	4.5
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

Referente al peso, presentaron un peso normal 250(79.9%), sobrepeso 31(9.9%), bajo peso 28(8.9%), obesidad 4(1.3%). Cuadro 7

Cuadro 7. Peso

Peso	n	%
Bajo peso	28	8.9
Normal	250	79.9
Sobrepeso	31	9.9
Obesidad	4	1.3
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

Con respecto a la actividad física, encontramos que realizan actividad física de la siguiente forma: bajo 121 (38.7%), moderado 100(31.9%), nunca 67(21.4%) y alto 25(8.0%). Cuadro 8

Cuadro 8. Actividad física

Actividad física	n	%
Nunca	67	21.4
Bajo	121	38.7
Moderado	100	31.9
Alto	25	8.0
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

En cuanto al tabaquismo, predominaron los que no fuman 238(76.0%) y si fuman 75(24.0%).<sup>cuadro 9</sup>

Cuadro 9. Tabaquismo

Tabaquismo	n	%
Si	75	24.0
No	238	76.0
Total	313	100.0

Fuente: encuesta estructurada

La relación de prehipertensión y sexo encontramos 14(4.5%) adolescentes con prehipertensión del sexo masculino 10(3.19%) y femenino 4(1.27%).<sup>Cuadro 10</sup>

Cuadro 10. Prehipertensión y sexo.

Presión Arterial	Sexo				Total	%
	Femenino	%	Masculino	%		
Normal	132	42.17	167	53.35	299	95.5
Prehipertensión	4	1.27	10	3.19	14	4.5
Total	136	43.44	177	56.54	313	100

Fuente: encuesta estructurada

Con respecto a la escolaridad 11(3.5%) prehipertensos están en preparatoria y 3(0.95%) secundaria.<sup>Cuadro 11</sup>

Cuadro 11. Prehipertensión y escolaridad.

Presión Arterial	Escolaridad						Total	%
	Primaria	%	Secundaria	%	Preparatoria	%		
Normal	67	21.40	71	22.68	161	51.43	299	95.5
Prehipertensión	0	0	3	0.95	11	3.51	14	4.5
Total	67	21.40	74	23.63	172	54.94	313	100

Fuente: encuesta estructurada

En las etapas de la adolescencia encontramos 14(4.5%) adolescentes con prehipertensión en las etapas tardía 8(2.55%), media 3(0.95%) y temprana 3(0.95%). Cuadro 12

Cuadro 12. Prehipertensión y etapas de la adolescencia

Presión Arterial	Etapa de la adolescencia						Total	%
	Temprana	%	Media	%	Tardía	%		
Normal	130	41.53	94	30.03	75	23.96	299	95.5
Prehipertensión	3	0.95	3	0.95	8	2.55	14	4.5
Total	133	42.48	97	30.98	83	26.51	313	100

Fuente: encuesta estructurada

De los 14(4.5%) adolescentes con prehipertensión, 8(2.55%) con antecedentes heredofamiliares y 6(1.91%) sin antecedentes. cuadro 13

Cuadro 13. Prehipertensión y antecedentes heredofamiliares

Presión Arterial	Antecedentes Heredofamiliares				Total	%
	Si	%	No	%		
Normal	67	21.40	232	74.12	299	95.5
Prehipertensión	8	2.55	6	1.91	14	4.5
Total	75	23.95	238	76.03	313	100

Fuente: encuesta estructurada

En relación al peso 14(4.5%) de los adolescentes con prehipertensión 9(2.87%) tienen sobrepeso, 4(1.27%) tienen peso normal y 1(0.31%) tiene obesidad. Cuadro 14

Cuadro 14. Prehipertensión y peso

Presión Arterial	Peso								Total	%
	Bajo peso	%	Normal	%	Sobrepeso	%	Obesidad	%		
Normal	28	8.94	246	78.59	22	7.02	3	0.95	299	95.5
Prehipertensión	0	0	4	1.27	9	2.87	1	0.31	14	4.5
Total	28	8.94	250	79.86	31	9.89	4	1.26	313	100

Fuente: encuesta estructurada

De los adolescentes con prehipertensión 5(1.59%) realizan bajo actividad física, 4(1.27%) moderado, 4(1.27%) nunca y 1(0.31%) alto. Cuadro 15

Cuadro 15. Prehipertensión y actividad física

Presión Arterial	Actividad física								Total	%
	Nunca	%	Bajo	%	Moderado	%	Alto	%		
Normal	63	20.12	116	37.06	96	30.67	24	7.66	299	95.5
Prehipertensión	4	1.27	5	1.59	4	1.27	1	0.31	14	4.5
Total	67	21.39	121	38.65	100	31.94	25	7.97	313	100

Fuente: encuesta estructurada

En relación al tabaquismo encontramos que 14(4.5%) de los adolescentes con prehipertensión 9(2.87%) no fuman y 5(1.59%) sí. Cuadro 16

Cuadro 16. Prehipertensión y tabaquismo

Presión Arterial	Tabaquismo				Total	%
	Si	%	No	%		
Normal	70	22.36	229	73.16	299	95.5
Prehipertensión	5	1.59	9	2.87	14	4.5
Total	75	23.95	238	76.03	313	100

Fuente: encuesta estructurada

Los adolescentes con prehipertensión 14(4.5%), predominó la edad de 18 años 5 (1.59%), de 19 y 17 años 3(0.95%), de 14 años (0.63%) y 13 años 1 (0.31%). Cuadro 17

Cuadro 17. Prehipertensión y edad

Presión Arterial	Edad										Total	%
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Normal	23	24	30	26	27	9	42	42	42	34	299	95.5
Prehipertensión	0	0	0	1	2	0	0	3	5	3	14	4.5
Total	23	24	30	27	29	9	42	45	47	37	313	100

Fuente: encuesta estructurada

Con respecto a los factores asociados a prehipertension encontramos que:

El nivel preparatoria tiene mayor fuerza de asociación con 3.14 más riesgo y una  $p=0.06$  estadísticamente significativa.

La etapa tardía de la adolescencia tiene una mayor fuerza de asociación con 3.98 veces más riesgo y una  $p=0.008$  estadísticamente significativa.

Los antecedentes hereditarios de prehipertensión tiene una fuerza de asociación mayor con 4.62 veces más posibilidad de presentar prehipertensión y  $p=0.002$  estadísticamente significativa.

El peso normal es un factor protector con  $OR=27.40$  y  $p=0.0000$ , estadísticamente significativa.

En la actividad física los adolescentes que nunca la realizaron tienen mayor fuerza de asociación con 1.21 veces más riesgo y  $p=0.7$  estadísticamente significativa.

Mientras que la actividad física alta y moderada son protectores con  $OR=0.88$  y  $p=0.9$ ,  $OR=0.85$  y  $p=0.78$  respectivamente.

**Cuadro 18. Razón de momios. Prehipertensión y factores asociados.**

Variable		OR	IC95%	p
<b>Sexo</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Masculino	Femenino	1.98	0.55-7.66	0.25
<b>Escolaridad</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Preparatoria	Primaria Secundaria	3.14	0.79-14.5	0.06
<b>Etapas de la adolescencia</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Tardia	Temprana Media	3.98	1.21-13.44	0.008
<b>Antecedentes heredofamiliares</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Si	No	4.62	1.39-15.63	0.002
<b>Peso</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Sobrepeso Obesidad	Bajo peso Normal	27.40	7.18-113.19	0.00000
<b>Actividad física</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Nunca Bajo	Moderado Alto	1.21	0.36-4.25	0.7
<b>Tabaquismo</b>				
Grupo 1	Grupo 2			
Si	No	1.82	0.51-6.19	0.29

Fuente: encuesta estructurada

## 8. Discusión.

La hipertensión arterial del adulto está relacionada con la presencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, que inician en la niñez y muchas veces de manera asintomática, por lo que es importante diagnosticar los factores de riesgo que más se relacionan con la prehipertensión en el niño y adolescente como la obesidad, sedentarismo, inactividad física, tabaquismo, antecedentes heredofamiliares. Además diversos estudios muestran que la hipertensión es precedida por la prehipertensión.<sup>23, 31</sup>

Lomelí, Rosas y cols realizaron un estudio en el Instituto Nacional de Cardiología, "Ignacio Chávez" en diciembre de 2007, determinando la prevalencia de prehipertensión arterial en niños en edad escolar en México, estimando aproximadamente en 1%; con un incremento en los adolescentes hasta 5.5% para el género masculino y 6.4% para el género femenino<sup>13</sup>.

Ennis, Gende y Cingolani, realizaron un estudio de corte transversal durante los años 1993-97 en estudiantes de la Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires Argentina, para determinar la prevalencia de prehipertensión arterial en 3154 jóvenes de ambos sexos, siendo para los varones de 20% y para las mujeres de 6%<sup>12</sup>.

Como parte del Segundo Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República Bolivariana de Venezuela (SENACREDH), en 2010 se realizó un estudio de corte transversal, probabilístico, en los estados Carabobo, Aragua, Miranda, Vargas y el Distrito Capital para evaluar la presión arterial en niñas, niños y adolescentes (6 a 19 años) asintomáticos. La prevalencia de prehipertensión arterial fue significativamente mayor en masculinos (4.89 %) que en femeninos (3.7 %) <sup>33</sup>.

En nuestro estudio fue 1.27% para el sexo femenino y 3.19% para el masculino hallazgos con resultados menor a los reportados por los autores referidos.

McNiece y cols examinaron 6,790 estudiantes con edades comprendidas entre los 11 y 17 años en las escuelas de Houston del año 2003 al 2005, para determinar la prevalencia de la hipertensión y prehipertensión encontrando que el 81.1% presentaron valores normales de presión arterial y el 9.5% presentó prehipertensión



<sup>11</sup>, en nuestro estudio encontramos similitud en los resultados ya que el 95.5% de los estudiantes se reportaron con valores normales y 4.5% con prehipertensión.

El Bogalusa Heart Study en 9167 niños y adolescentes de 5 a 17 años de edad examinados en siete estudios transversales llevada a cabo entre 1973 y 1994, en Bogalusa Louisiana, Estados Unidos, mostró que los niños con sobrepeso tenían 4.5 y 2.4 veces más posibilidades de tener cifras elevadas de presión arterial sistólica y diastólica respectivamente <sup>14</sup>.

Aregullin, Eligio y cols realizaron un estudio transversal en 2008 para determinar la prevalencia de hipertensión arterial y los factores de riesgo asociados en escolares de 6 a 12 años, en la ciudad de Sabinas Hidalgo, Nuevo León, examinaron 329 alumnos de educación primaria, encontrando que los niños de 11 a 12 años con sobrepeso tuvieron cuatro veces más posibilidades de hipertensión <sup>19</sup>.

Vázquez Itzel, Medina Eduardo, realizaron un estudio transversal, descriptivo, comparativo en 8,376 jóvenes adolescentes aspirantes a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México durante enero a marzo del 2009, para determinar la prevalencia de prehipertensión, sobrepeso y obesidad encontrando que el 5.1% presentaron prehipertensión asociada al sobrepeso y 4.5% hipertensión asociada a obesidad <sup>23</sup>.

Salcedo Rocha, García de Alba y cols realizaron un estudio observacional, descriptivo, transversal en 458 adolescentes de 12 a 16 años inscritos en el ciclo escolar 2004-2006 en una escuela secundaria privada de clase media de la ciudad de León, Guanajuato, México. Detectando, según los criterios JNC-7 y 4º Reporte: 34,9 y 20,7% prehipertensos y 3,7 y 10,4 % hipertensos, 71 y 66 % con antecedentes familiares de hipertensión; 22 % con sobrepeso y obesidad respectivamente <sup>24</sup>, cifras que en nuestro estudio fueron similares con sobrepeso 2.87% y obesidad 0.31%.

Hansen y cols realizaron un estudio de cohorte en más de 14,187 niños y adolescentes con edades comprendidas entre los 3 y 18 años (etapa media de la adolescencia) para determinar la frecuencia de la hipertensión y prehipertensión de junio de 1999 a septiembre de 2006 en las clínicas para pacientes ambulatorios con un gran sistema médico urbano académico en el noreste de Ohio. Encontraron una prevalencia de hipertensión del 3.5% y de prehipertensión del 3.4 % <sup>11</sup>, y en nuestro estudio resultó 0.95 % en la etapa media.

Ennis, Gende y Cingolani, en un estudio de corte transversal durante los años 1993-97 determinaron la prevalencia de hipertensión arterial en 3154 jóvenes de ambos sexos, en cuanto a los antecedentes heredofamiliares de hipertensión no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de hipertensos y los no hipertensos <sup>12</sup>, en nuestro estudio encontramos que si se asoció a la prehipertensión con 2.55%.

Llapur Milián y González Sánchez, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal en 100 pacientes de la Consulta Externa de Referencia de Hipertensión Arterial en el Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana, en el período de enero del 2003 a mayo del 2004, entre los 5 y los 18 años, encontraron antecedentes familiares de hipertensión arterial en el 94 %, tabaquismo 62 %, el 75 % de los pacientes que no realizaban ejercicio físico o lo hacían con una frecuencia semanal menor a 3 veces por semana <sup>31</sup>, mientras que en nuestro estudio el porcentaje fue menor 1.59 % con tabaquismo, el 1.59% con actividad física baja, 1.27% moderada y 0.31% alta.

## **9. Conclusiones.**

Los factores de riesgo modificables para prehipertension en los adolescentes que se detectaron con mayor frecuencia fueron: sobrepeso 2.87% y obesidad 0.31%, actividad física con frecuencia baja 1.59%.

La escolaridad que encontramos a los adolescentes con prehipertension arterial fue la preparatoria 3.51%.

La etapa de la adolescencia en donde se encontró mayor casos de prehipertension fue la tardía 2.55%.

Los adolescentes con sobrepeso presentan mayor casos de prehipertension 2.87%, con actividad física baja 1.59%.

El 2.55% de los prehipertensos presentaron antecedentes heredofamiliares de hipertensión arterial.

## **10. Propuestas.**

Brindar al equipo de salud del primer nivel de atención cursos de actualización sobre la detección, manejo y prevención de la prehipertensión, así como la búsqueda intencionada en niños y adolescentes ya que en la actualidad su incidencia va en aumento.

Dar seguimiento a los pacientes que sean detectados con prehipertensión para evitar su progresión a hipertensión arterial esencial del adulto, y otras enfermedades crónicas degenerativas.

Promover la modificación de los estilos de vida en los niños y adolescentes detectados o con factores de riesgo para prehipertensión.

Fortalecer las redes de apoyo en los pacientes detectados.

Proporcionar la información suficiente a los adolescentes y a sus familiares sobre la prehipertensión y las medidas necesarias para evitar su aparición, con especial referencia a la alimentación y actividad física.

## 11. Referencias.

- 1.- Castellanos J, Negrin R, Cubero O. Prevalencia de la hipertensión arterial en una comunidad del municipio Cárdenas. Rev Cubana Med Gen Integr 2000;16(2):138-43.
- 2.- Hernández A y cols. Guía de Tratamiento Farmacológico para el Control de la Hipertensión Arterial 2009. Rev Mex Cardiol 2009;20 (2):55-104.
- 3.- Moragrega AJL y cols. Definición, clasificación, epidemiología, estratificación del riesgo, prevención primaria. Rev Mex Cardiol 2005;16 (1):7-13.
- 4.- Carrasco R, Pérez R, Oviedo M, Reyes H. Análisis de una década de investigación en hipertensión arterial en México (1990-2000). Gac Med Mex 2004; 140(6):611-618.
- 5.- Huerta D, Bautista L, Irigoyen A, Arrieta R. Estructura familiar y factores de riesgo cardiovascular en pacientes con hipertensión arterial. Arch Fam Med 2005;7(3):87-92.
- 6.- Cárdenas M, Carrillo C. Hipertension arterial sistémica (HAS) diagnóstico, tratamiento y prevención. Boletín de Practica Medica Efectiva 2006;1-6.
- 7.- Espinoza F, Ceja G, Trujillo B, Uribe T, Abarca P, Flores D. Análisis de los factores de riesgo de la hipertensión arterial en Colima, México. Pan Am J Public Health 2004;16(6):402-407.
- 8.- Hernández H y cols. Estudio del hipertenso. Rev Mex Cardiol 2005;16 (1):15-18.
- 9.- Rosas M. La hipertensión arterial en México y su relación con otros factores de riesgo. Arch Cardiol Mex 2003;73:137-140.
- 10.- Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999. Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial.
- 11.- Falkner B, Gidding S. Prehipertensión en los adolescentes. Hipertensión 2008; 25(6):245-8.
- 12.- Figueroa C, Ramo B. Factores de riesgo de la hipertensión arterial y la salud cardiovascular en estudiantes universitarios. Anales de Psicol 2006;22(2):169-174.
- 13.- Lomelí C, Rosas M, Mendoza C, Méndez A, Lorenzo J, Buendía A. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. Arch Cardiol Mex 2008;78(2):82-93.
- 14.- Rodríguez R. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Acta Pediatr Mex 2007;28(3):93-94.

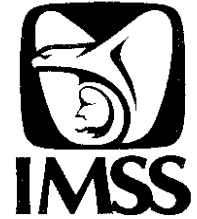
- 15.- Díaz BLA y cols. Hipertensión arterial en niños, hipertensión arterial en el adulto mayor, hipertensión en el embarazo. *Rev Mex Cardiol* 2005;16 (1):35-41.
- 16.- Rodríguez R, Carbajal L, García S, Zarco J, Perea A. Hipertensión arterial sistémica en niños. *Acta Pediatr Mex* 2008;29(2):89-101.
- 17.- Lomeli C, Rosas M, Mendoza C, Méndez A, Lorenzo J, Buendía A, Ferez S, y cols. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. *Arch Cardiol Mex* 2008;78:82-93.
- 18.- Aglony M, Arnaiz P, Acevedo M, Barja S, Márquez S, Guzmán B, y cols. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. *Rev Med Chile* 2009;137:39-45.
- 19.- Aregullin E, Alcorta M. Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. *Salud Pub Mex* 2009;51:14-18.
- 20.- Regulo A, Abarca J, Contreras R. Epidemiología de la hipertensión arterial en el Perú. *Acta Med Per* 2006;23(2):69-79.
- 21.- Viera A. The New "Normal" Blood Pressure: What Are the Implications for Family Medicine?. *J Am Board Fam Med* 2007;20:45-51.
- 22.- Coghlan E, Bella L, Schwab M, Pellegrini D, Trimarchi H. Prevalencia de hipertensión arterial en una comunidad aborigen del norte argentino. *Medicina* 2005; 65:108-112.
- 23.- Vázquez I, Medina E, Vargas J, Martínez R, Díaz A y cols. Prehipertensión y su asociación con el índice de masa corporal (IMC) en jóvenes de 16 a 39 años de edad aspirantes a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). *Asociación Mexicana de Bioquímica Clínica, A.C. México* 2009;34(1):125.
- 24.- Salcedo A, García J, Contreras M. Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación, factores de riesgo e importancia. *Rev Salud Pub* 2010;12 (4):612-622.
- 25.- Risueño A, Mota I. La adolescencia existe o existen adolescentes la adolescencia como constructo. *Rev Arg Psiq* 2006;17:416-423.
- 26.- Antona A, Madrid J, Alaez M. Adolescencia y salud. *Papeles del Psicologo* 2003; 84(23):45-53.
- 27.- Cortes F, Fuentes M, Knaul F y cols. La adolescencia. *Vigia de los Derechos de la Niñez y la Adolescencia Mexicana* 2006;3:2-15.

- 28.- Rosas M, Lara A, Pastelin G, Velazquez O, Martinez J, Mendez A, y cols, Re- encuesta Nacional de Hipertensión Arterial (RENAHTA): Consolidación Mexicana de los Factores de Riesgo Cardiovascular. Cohorte Nacional de Seguimiento. Arch de Cardiol de Mex 2005;75:96-111.
- 29.- Martínez J. Estratificación de riesgo coronario. Arch Cardiol Mex 2002;72:130-133.
- 30.- Fernández L, Hernández I. Prevención y control de la Hipertensión arterial. Boletín de Información Científica para el Cuidado en Enfermería 2006;1-6.
- 31.- Llapur R, González R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Pediatr 2006; 78 (1).
- 32.- Rosas M, Palestin G, Vargas G, Martinez J, Lomeli C, Mendoza C y cols. Guías clínicas para la detección, prevención, diagnóstico y tratamiento de hipertensión arterial sistémica en México (2008). Arch Cardiol Mex 2008;78:(2),5-57.
- 33.- Rodríguez A, Sanz R, Hidalgo G, Vásquez E, Sánchez W, Gollo O y cols. Aspectos clínico-epidemiológicos de la presión arterial en población pediátrica del eje centro norte costero de Venezuela evaluada en el SENACREDH: I. Prevalencia de valores en rango de pre-hipertensión e hipertensión arterial. Gac Med Caracas 2011;119(1):28-33



12. Anexos. ANEXO 1

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23  
CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**(Adolescente menor de 18 años)**

Folio: \_\_\_\_\_

Chilapa de Álvarez, Gro., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2011.

Por medio de la presente se le hace la más atenta invitación, para que su hijo(a):  
\_\_\_\_\_ sea parte de un estudio de investigación,  
donde usted debe de decidir si desea que participe o no.

**Título del estudio:** factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la U.M.F No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

**Objetivo de este estudio:** identificar los factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la U.M.F No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

Su participación consistirá en contestar el cuestionario para valorar los factores de riesgo para prehipertensión arterial.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles beneficios de la participación de mi hijo(a) en este estudio.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

El investigador principal me ha dado seguridad que no identificará a mi hijo en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.

El adolescente puede en cualquier momento negarse a participar o seguir, sin que esto afecte la atención médica proporcionada.

Registrado con el Número: \_\_\_\_\_ ante el Comité Local de Investigación en Salud.

Acepto:

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o tutor

Investigador Responsable:

\_\_\_\_\_  
Dra. Victoria Cueva Arana  
Matricula 6655688

Testigo

\_\_\_\_\_

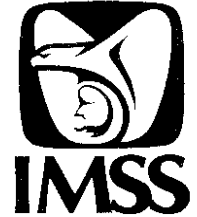
Testigo

\_\_\_\_\_





**ANEXO 2**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23**  
**CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**(Adolescente mayor de 18 años)**

Folio: \_\_\_\_\_

Chilapa de Álvarez, Gro. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2011.

Por medio de la presente se le hace la más atenta invitación, para ser parte de un estudio de investigación, donde debe de decidir si desea participar.

**Título del estudio:** factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la U.M.F No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

**Objetivo de este estudio:** Identificar los factores de riesgo modificables para prehipertensión arterial en adolescentes adscritos a la U.M.F No. 23 de Chilapa de Álvarez, Gro.

Su participación consistirá en contestar el cuestionario para valorar los factores de riesgo para prehipertensión arterial.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles beneficios de mi participación en este estudio.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

El investigador principal me ha dado seguridad que no me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.

El adolescente puede en cualquier momento negarse a participar o seguir, sin que esto afecte la atención médica proporcionada.

Registrado con el Número: \_\_\_\_\_ ante el Comité Local de Investigación en Salud.

Acepto:

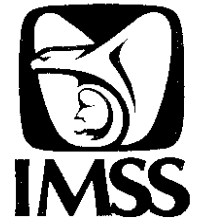
Investigador Responsable:

\_\_\_\_\_  
 Nombre y firma

\_\_\_\_\_  
 Dra. Victoria Cueva Arana  
 Matricula 6655688



**ANEXO 3**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23**  
**CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**



**CUESTIONARIO DE IDENTIFICACION DE DATOS**

Chilapa de Álvarez, Gro., a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2011.

01.- Nombre: \_\_\_\_\_

02.- Núm. Afiliación: \_\_\_\_\_

03.- Edad: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

04.- Domicilio: \_\_\_\_\_

05.- Escolaridad: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

06.- Actividad física: 0) nunca, 1) bajo, 2) moderado, 3) alto.

07.-Tipo de actividad física que realiza: \_\_\_\_\_

08.- Frecuencia con que la realiza: \_\_\_\_\_

09.- Antecedentes Heredofamiliares de HAS:

Abuelos paternos: ( ), Abuelos maternos: ( ), Padre: ( ), Madre: ( ),

Tios paternos: ( ), Tios maternos: ( ), Hermanos: ( ).

10.- Peso: \_\_\_\_\_gramos.

11.- Talla: \_\_\_\_\_centímetros.

12.- Índice de masa corporal: \_\_\_\_\_kg/m<sup>2</sup>

13.- Cifra de la presión arterial: \_\_\_\_\_mmHg.

14.- Dependencia a la nicotina: 1) muy baja, 2) moderada, 3) media, 4) alta,  
5) muy alta.



#### ANEXO 4

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23  
CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.



### CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FISICA IPAQ

Estamos interesados en averiguar acerca de los tipos de actividad física que hace la gente en su vida cotidiana. Las preguntas se referirán al tiempo que usted destinó a estar físicamente activo en los **últimos 7 días**. Por favor responda a cada pregunta aún si no se considera una persona activa. Por favor, piense acerca de las actividades que realiza en su trabajo, como parte de sus tareas en el hogar o en el jardín, moviéndose de un lugar a otro, o en su tiempo libre para la recreación, el ejercicio o el deporte.

Piense en todas las actividades **intensas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades físicas **intensas** se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos realizó actividades físicas **intensas** tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna actividad física intensa **Vaya a la pregunta 3**

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **intensa** en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe / No está seguro

Piense en todas las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Las actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense *solo* en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos **10 minutos** seguidos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿en cuántos días hizo actividades físicas **moderadas** como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? **No** incluya caminar.

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna actividad física moderada **Vaya a la pregunta 5**

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física **moderada** en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe / No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar** en los **últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿En cuántos **caminó** por lo menos **10 minutos** seguidos?

\_\_\_\_\_ **días por semana**

Ninguna caminata *Vaya a la pregunta 7*

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe / No está seguro

La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted **sentado** durante los días hábiles de los **últimos 7 días**. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los **últimos 7 días** ¿cuánto tiempo pasó **sentado** durante un **día hábil**?

\_\_\_\_\_ **horas por día**

\_\_\_\_\_ **minutos por día**

No sabe / No está seguro



**ANEXO 5**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 23  
CHILAPA DE ALVAREZ, GRO.**



**TEST DE FAGERSTROM**

Preguntas	Respuesta	Puntos
1.- ¿Cuánto tiempo pasa entre que se levanta y se fuma su primer cigarrillo?	<input type="checkbox"/> Hasta 5 minutos	3
	<input type="checkbox"/> De 6 a 30 minutos	2
	<input type="checkbox"/> De 31 a 60 minutos	1
	<input type="checkbox"/> Más de 60 minutos	0
2.- ¿Encuentra difícil no fumar en lugares donde está prohibido (hospital, cines, biblioteca.....)?	<input type="checkbox"/> Sí	1
	<input type="checkbox"/> No	0
3.- ¿Qué cigarrillo le desagrada más dejar de fumar?	<input type="checkbox"/> El primero de la mañana	1
	<input type="checkbox"/> Cualquier otro	0
4.- ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?	<input type="checkbox"/> 10 o menos	0
	<input type="checkbox"/> De 11 a 20 cigarrillos	1
	<input type="checkbox"/> De 21 a 30 cigarrillos	2
	<input type="checkbox"/> 31 o más cigarrillos	3
5.- ¿Fuma con más frecuencia durante las primeras horas después de levantarse que durante el resto del día?	<input type="checkbox"/> Sí	1
	<input type="checkbox"/> No	0
6.- ¿Fuma aunque esté tan enfermo que tenga que guardar cama la mayor parte del día?	<input type="checkbox"/> Sí	1
	<input type="checkbox"/> No	0
<b>PUNTUACION TOTAL</b>		

**Anexo 6** Concentrado.

Nombre Afilación	Edad	Sexo	Escolaridad	Antecedentes Hereditarios	Presión arterial	Obesidad	Actividad física	Dependencia a la nicotina
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								
_____								



