

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS**  
**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS**  
**COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“PREVALENCIA DE PREHIPERTENSIÓN ARTERIAL Y SU RELACION CON OTROS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR, EN UN GRUPO DE ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA FES IZTACALA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO”**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

**PRESENTA**

M.C. ANIBAL DE LA CRUZ LOPEZ

**DIRECTOR DE TESIS**

M. C. GRACIELA RODRIGUEZ PASCUAL

**REVISORES DE TESIS**

E. EN GER. LIZETH VEGA MONDRAGON

M. EN I.C. JESUS DUARTE MOTE

DR. EN HUM. ATURO GARCIA RILLO

**TOLUCA DE LERDO 2013**

## AGRADECIMIENTOS:

Adios por darme el derecho de la vida y disfrutarla en plenitud

A Brenda mi esposa por ser mi fuerte respaldo y la más hermosa compañía de toa la vida, siempre a mi lado con gran amor, por su apoyo incondicional y noches de desvelo, gracias amor por todo.

A mis padres, Anibal y Carmen, por los principios que forjaron en mí, por el gran apoyo de toda la vida, sin ustedes no sería lo que soy.

A mis hermanos, Manuel y Edgar mis grandes amigos y compañeros de vida, por la fe y confianza en mi.

A mis amigos y compañeros de generación por formar parte de esta historia.

A todos mis pacientes del Instituto por permitir ser su médico y por ser fuente de conocimiento día con día.

Al Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, por darme alojamiento y permitir mi desarrollo académico como Internista en su gran institución que representa.

A la Universidad del Estado de México, sus profesores de postgrado y el gran apoyo que me brindaron, en especial al DR. EN HUM. Arturo García Rillo

## **CONTENIDO**

1. Resumen
2. Marco teórico
  - 2.1. Introducción
  - 2.2. Epidemiología
  - 2.3. Riesgo cardiovascular y prehipertensión
  - 2.4. Morbilidad y mortalidad cardiovascular
  - 2.5. Tratamiento
    - 2.5.1. Tratamiento no farmacológico
    - 2.5.2. Tratamiento farmacológico
3. Planteamiento del problema
4. Pregunta de investigación
5. Hipótesis
6. Objetivos
  - 6.1. Objetivo general
  - 6.2. Objetivos específicos
7. Material y métodos
  - 7.1. Universo de trabajo y muestra
  - 7.2. Criterios de selección
    - 7.2.1. Criterios de inclusión
    - 7.2.2. Criterios de exclusión
    - 7.2.3. Criterios de eliminación
  - 7.3. Diseño del estudio
  - 7.4. Tamaño de la muestra
  - 7.5. Variables
  - 7.6. Desarrollo del proyecto
  - 7.7. Cronograma

7.8. Diseño de análisis

8. Implicaciones éticas

9. Resultados

10. Análisis de resultados

11. Conclusiones

12. Recomendaciones

13. Bibliografía

14. Anexos

# 1. Resumen

## Introducción

La prehipertensión arterial se asocia a otros factores de riesgo cardiovascular, incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares y de muerte por causas cardiovasculares. En México no hay estudios de prevalencia de prehipertensión en adultos jóvenes.

## Objetivo

Establecer la prevalencia de prehipertensión en estudiantes de séptimo semestre de medicina de la FES Iztacala de la UNAM. Además, determinar la relación entre prehipertensión y otros factores de riesgo cardiovascular.

## Material y métodos

**Estudio transversal o de prevalencia realizado en** estudiantes de medicina de séptimo semestre, de la FES Iztacala de la universidad Nacional Autónoma de México, asignados al Centro Médico ISSEMYM Ecatepec, durante el mes de septiembre a noviembre de 2012. Los criterios de inclusión fueron edad de 18-30 años y firma de consentimiento informado. Se excluyeron los estudiantes con antecedente de hipertensión arterial o diabetes mellitus. Se midió peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura y presión arterial. Además, se realizó determinaciones de glucosa, colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y LDL.

## Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva. La asociación entre prehipertensión y factores de riesgo cardiometabólicos se determinó mediante la razón de momios. Los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM® SPSS® 20.

## Resultados

Se incluyeron en el estudio a 40 estudiantes, 23 hombres (57.5%), la edad media fue de 23.1 años ( $ds \pm 0.81$ ). La prevalencia de prehipertensión fue de 35%. La prehipertensión se asoció de forma directa con la glucosa de ayuno anormal (OR 5.57, IC 95%, 0.63-48.69), aumento del perímetro de cintura (OR 3.7, IC 95%, 1.78- 7.73), sobrepeso (OR 3.25, IC 95%, 1.82-5.78), hipercolesterolemia (OR 1.85, IC 95%, 0.54-6.31) y colesterol HDL disminuido (OR 1.19, IC 95%, 0.70-2.25 ); mientras que mostró una relación inversa con el perímetro de cintura normal (OR 0.18, IC 95%, 0.05-0.68 ),

triglicéridos normales (OR 0.46, IC 95%, 0.19-1.12), c-HDL normal ( OR 0.77, IC 95%, 0.34-1.75) y género femenino (OR 0.77, IC 95%, 0.34-1.75).

## **Conclusión**

La prevalencia de prehipertensión en la población estudiada es de 35%. Los factores cardiovasculares asociados de forma directa con la presencia de prehipertensión son glucosa de ayuno anormal, sobrepeso, perímetro de cintura incrementado, hipercolesterolemia y colesterol HDL disminuido. La prehipertensión se asocia de forma inversa con perímetro de cintura normal, triglicéridos normales, c-HDL normal y género femenino.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Introducción

En un estudio realizado en 1993 se observó que las mediciones de presión arterial mayores de 140/90 mmHg estaban asociadas con un marcado incremento de la mortalidad comparadas con los valores menores, lo que dio origen a la definición clínica usual de hipertensión arterial.<sup>1</sup> Además, la presión sistólica en rango de 120-140 mmHg, especialmente cuando se presenta en individuos jóvenes, fue asociada con progresión a hipertensión arterial definitiva y a enfermedad cardiovascular más tarde en la vida. La presión sistólica de 120-140 mmHg fue referida como una “zona de peligro” para el desarrollo posterior de hipertensión arterial, y a los individuos con valores de presión en este rango se les asignó el término de prehipertensos.

60 años después, el concepto de prehipertensión fue incluido en las guías de manejo de la presión arterial del séptimo reporte del Joint National Committee on prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC7)<sup>2</sup>.

La prehipertensión fue definida como una presión sistólica de 120-139 mmHg y/o una presión diastólica de 80-89 mmHg. El objetivo de crear esta clasificación de la presión arterial fue incrementar la conciencia de la importancia de identificar individuos, en quienes la intervención temprana, a través de la adopción de estilos de vida saludable, podría disminuir la presión arterial, disminuir la tasa de progresión a hipertensión arterial o prevenir la hipertensión completamente y por lo tanto reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular.

El ímpetu por crear la categoría de prehipertensión vino, al menos en parte, de un metaanálisis que incluyó aproximadamente a 1 millón de individuos de 61 estudios epidemiológicos. El metaanálisis demostró que la mortalidad por cardiopatía isquémica y evento cerebrovascular isquémico (ictus) en individuos con edad de 40-89 años, se incrementaba en forma directa al incremento de la presión arterial sistólica y de la presión arterial diastólica<sup>3</sup>. Por cada 20 mmHg de incremento de la presión

sistólica o 10 mmHg de incremento en la presión diastólica sobre 115/75 mmHg, hay un aumento al doble de la mortalidad asociada con enfermedad arterial coronaria e ictus. Además, datos longitudinales del Framingham Heart Study indican que individuos formalmente clasificados como normotensos o con presión norma-alta (120-139/80-89 mmHg), tienen un riesgo mayor de desarrollar hipertensión arterial franca y de forma posterior enfermedad cardiovascular, que los individuos con presión arterial óptima (< 120/80 mmHg).<sup>4,5</sup>

Los argumentos en contra del uso del término de prehipertensión arterial, para los rangos de presión arterial de 120-139/80-89 mmHg, incluyen: la heterogeneidad de la categoría de prehipertensión debido a que el riesgo de progresión a hipertensión arterial y desarrollo de eventos cardiovasculares es mayor en pacientes con presión arterial de 130-139/85-89 mmHg que en aquellos con presión arterial de 120-129/80-84 mmHg<sup>6</sup>; preocupación de que el término prehipertensión arterial pudiera generar ansiedad entre el público general y generar visitas médicas innecesarias<sup>7</sup>.

## **2.2 Epidemiología**

La publicación del JNC-7 llevó al inicio de estudios poblacionales para describir la prevalencia de prehipertensión arterial y para incrementar la conciencia acerca de la importancia del problema por doctores e instituciones de salud. The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III) reporta que la prevalencia general de prehipertensión en los estados Unidos fue de 31%, mayor en hombres que en mujeres, y mayor en obesos que en individuos de peso normal<sup>8</sup>. Basados en los datos del NHANES 2005-2006, aproximadamente 25% de la población estadounidense, con edad de 20 años o mayor, tiene prehipertensión, incluyendo más de 32 millones de hombres y 21 millones de mujeres<sup>9</sup>. Otras fuentes publicadas hacen una estimación mayor (37%) de la prevalencia de prehipertensión arterial<sup>10</sup>.



### **2.3 Riesgo cardiovascular y prehipertensión**

La prehipertensión arterial está asociada con los mismos factores de riesgo cardiovascular tradicionales, que la hipertensión arterial propiamente dicha, como obesidad, diabetes mellitus y dislipidemia. Los datos del NHANES 1999-2000 muestran que 64% de los individuos con prehipertensión, tienen al menos otro factor de riesgo cardiovascular, y el porcentaje se incrementa a 94% en aquellos pacientes con edad mayor a 60 años<sup>11</sup>. NHANES II y NHANES Mortality Study (adultos de 30-74 años al momento de su evaluación) mostraron que 90% de los individuos con prehipertensión tuvieron al menos otro factor de riesgo cardiovascular<sup>12</sup>. En un estudio de 36,424 israelitas, 51% de los hombres y 36% de las mujeres tuvieron prehipertensión, demostrando que comparados con individuos normotensos, aquellos con prehipertensión tuvieron mayores niveles de glucosa plasmática, colesterol total, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) y triglicéridos, mayor índice de masa corporal y niveles menores de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL)<sup>13</sup>. El índice de masa corporal fue el predictor más fuerte de prehipertensión.

La prehipertensión también es más prevalente en individuos con diabetes mellitus que en aquellos sin diabetes. En un estudio prospectivo de 2,629 indios americanos que no tenían hipertensión arterial al momento de ingreso al estudio, la prevalencia de prehipertensión fue significativamente mayor en aquellos que durante el seguimiento desarrollaron diabetes mellitus que en los que no la desarrollaron<sup>14</sup>.

Factores de riesgo cardiovascular no tradicionales como marcadores de inflamación, también han sido asociados al desarrollo de prehipertensión. NHANES III encontró que los individuos con prehipertensión tenían una prevalencia mayor de proteína c reactiva elevada que los sujetos normotensos, incluso después del ajuste para edad, sexo género, raza, tabaquismo, índice de masa corporal, ejercicio, diabetes y medicamentos usados<sup>15</sup>. La relación entre prehipertensión y marcadores inflamatorios fue evaluada en 3,042 sujetos sin enfermedades cardiovasculares que participaron en el estudio ATTICA, un estudio transversal realizado en la región Attica de Grecia<sup>16</sup>. Comparados con

individuos normotensos, aquellos con prehipertensión tuvieron niveles significativamente mayores de proteína c reactiva, factor de necrosis tumoral, amiloide  $\alpha$  y homocisteína, así como mayor cantidad de glóbulos blancos. Estos estudios demuestran claramente que la prehipertensión está asociada con múltiples factores de riesgo cardiovascular, muchos de los cuales son marcadores conocidos de incremento del riesgo de enfermedad cardiovascular<sup>17</sup>.

Los mecanismos responsables del incremento del riesgo de enfermedades cardiovasculares en individuos con prehipertensión, incluso después del ajuste para factores de riesgo concomitantes conocidos, están probablemente relacionados a la combinación de la presión elevada per se, como ha sido sugerido en el trabajo de Lewington et al.<sup>3</sup> y la presencia concomitante de factores de riesgo cardiovascular, medidos y no medidos, que los investigadores no ajustan en sus análisis multivariable.

#### **2.4 Morbilidad y mortalidad cardiovascular**

La prehipertensión ha sido asociada con una variedad de enfermedades cardiovasculares y con la mortalidad de causa cardiovascular y con la mortalidad de cualquier causa en varios estudios de cohorte. En el estudio Framingham la prehipertensión, particularmente la subclase previamente referida como presión arterial normal alta (130-139/85-89 mmHg), se asoció con un incremento en la incidencia de enfermedad cardiovascular, incluyendo infarto de miocardio y enfermedad arterial coronaria, pero no ictus<sup>18,19</sup>. Datos de 12 años de seguimiento de una cohorte de participantes en el estudio NHANES II también demostraron una asociación entre prehipertensión e incremento de la mortalidad cardiovascular y de cualquier causa, pero la asociación desaparecía cuando los datos fueron ajustados para edad, raza, género, y al menos un factor de riesgo adicional<sup>12</sup>.

El incremento del riesgo cardiovascular asociado con la progresión de normotensión a prehipertensión es similar al asociado a la progresión de prehipertensión a hipertensión arterial. En el estudio MONICA, los participantes que progresaron de normotensión a los límites superiores de prehipertensión tuvieron el mismo incremento en el riesgo de eventos cardiovasculares (HR 1.57;

95% IC, 1.06-2.33) que aquellos que progresaron del nivel inferior de prehipertensión a hipertensión arterial (HR 1.64; IC 95%, 1.19-2.26)<sup>20</sup>.

## **2.5 Tratamiento**

### **2.5.1 Tratamiento no farmacológico**

El objetivo principal del JNC-7 al crear la categoría de prehipertensión en la clasificación de la presión arterial fue proveer una herramienta para la identificación de individuos en quienes la adopción temprana de un estilo de vida saludable pudiera disminuir la presión arterial y evitar la progresión a hipertensión arterial, con reducción del daño a órgano blanco y en la incidencia de eventos cardiovasculares. Las modificaciones en el estilo de vida, como bajar de peso, ejercicio y cambio de la dieta, se han mostrado efectivas, en varios estudios aleatorizados, para disminuir la presión arterial y son recomendadas a los pacientes con prehipertensión.<sup>2,21-24</sup>

En individuos con prehipertensión, la modificación de la dieta puede disminuir efectivamente la presión arterial independientemente de la pérdida de peso. El estudio DASH (The Dietary Approaches to Stop Hypertension) evalúa el efecto en la presión arterial de una dieta rica en vegetales, frutas y productos lácteos con poco contenido de grasa, en individuos prehipertensos o con hipertensión estadio 1.<sup>23</sup> Los individuos con presión arterial sistólica menor de 160 mmHg y presión arterial diastólica 80-95 mmHg recibieron una dieta controlada por tres semanas, baja en frutas, vegetales y productos lácteos, con la grasa y la sal contenida en una dieta típica promedio de los Estados Unidos. Posteriormente los participantes fueron asignados de forma aleatoria a recibir una de tres dietas por un periodo de 8 semanas: la dieta control mencionada anteriormente, una dieta rica en frutas y vegetales o una combinación de una dieta rica en frutas, vegetales, productos lácteos con poca grasa y con reducción de la grasa total y saturada. La dieta combina disminuyó la presión arterial en 5.5/3.0 mmHg en general y 3.5/2.1 mmHg en pacientes con presión arterial menor de 140/90 mmHg, lo que sugiere que la dieta podría beneficiar a personas con prehipertensión.

Un estudio subsecuente evaluó el efecto de agregar diferentes niveles de restricción dietética de sodio a la dieta DASH y a la dieta control<sup>25</sup>. En este estudio, los pacientes que habían sido asignados de forma aleatoria a recibir la dieta DASH combinada o la dieta control, fueron asignados a recibir una ingesta de sodio baja (50 mmol/día), intermedia (100 mmol/día) o alta (150 mmol/día) durante 30 días. Comparada con la dieta control combinada con una alta ingesta de sodio, la dieta DASH con una baja ingesta de sodio disminuyó la presión sistólica en 7.1 mmHg en participantes sin hipertensión (120-140/80-89, después clasificados como prehipertensos) y en 11.5 mmHg en aquellos con hipertensión arterial. Importantemente, el efecto del sodio en la reducción de la presión arterial fue más robusto en pacientes asignados a la dieta control (-6.7 mmHg), que en aquellos asignados a la dieta DASH (-3 mmHg), lo que indica que la calidad de la dieta fue tan importante como la reducción del sodio para la disminución de la presión arterial. La combinación de ambas estrategias proporciona un mayor beneficio que una sola estrategia. La limitación principal de la estrategia de reducción de la ingesta de sodio fue que los mayores efectos sobre la presión arterial se observaron cuando los niveles de sodio se redujeron de niveles intermedios a bajos, un objetivo que puede ser difícil de alcanzar en la población general.

Aunque la modificación del estilo de vida disminuye de forma efectiva la presión arterial, reduce la progresión de prehipertensión a hipertensión, tiene un efecto favorable en el riesgo cardiovascular general y en la morbilidad de causa cardiovascular, la incorporación de estilos de vida saludables dentro de la vida diaria ha sido difícil de mantener a largo plazo. Medidas adicionales, incluyendo estrategias basadas en la población, son necesarias para incrementar la adherencia a las intervenciones no farmacológicas<sup>26</sup>. Estas medidas incluyen incremento de la actividad física en el trabajo y en la escuela y modificación del sistema de atención médica para compensar a los proveedores de salud por servicios preventivos<sup>26</sup>.

## 2.5.2 Tratamiento farmacológico

El tratamiento de los pacientes prehipertensos con fármacos antihipertensivos combinados con las medidas no farmacológicas ha sido explorado en varios estudios clínicos. El estudio TROPHY (Trial of Preventing Hypertension) evalúa si el tratamiento farmacológico con el antagonista del receptor de angiotensina II, candesartán, puede prevenir o retardar la transición de prehipertensión a hipertensión estadio 1.<sup>27</sup> Los participantes con prehipertensión fueron asignados de forma aleatoria a recibir candesartán o placebo por 2 años, seguido por 2 años de placebo para todos los participantes. Además, todos los participantes recibieron instrucciones para modificación del estilo de vida. Durante los primeros 2 años, el riesgo de desarrollar hipertensión se redujo 66.3% en los participantes que recibieron candesartán comparado con el grupo placebo; la magnitud de la reducción del riesgo disminuyó a 16% al cuarto año, pero se mantuvo estadísticamente diferente al placebo. El estudio TROPHY proporciona la primera evidencia de que el tratamiento farmacológico para la prehipertensión es seguro y al menos parcialmente efectivo en reducir el riesgo de progresión a hipertensión arterial. Sin embargo, no se observó diferencias en la ocurrencia de eventos cardiovasculares entre los grupos de tratamiento y el estudio no tuvo el suficiente poder estadístico para detectar esta diferencia, si es que la hubo.

Si el tratamiento farmacológico de la presión arterial es una estrategia útil en el manejo de la prehipertensión es materia de debate<sup>26</sup>. Los argumentos contra el uso de fármacos antihipertensivos para la prehipertensión, incluyen la falta de evidencia en los siguientes aspectos: que los antihipertensivos disminuyen el daño a órgano blanco y la morbilidad y mortalidad cardiovascular en estos pacientes; que son seguros cuando son administrados durante muchas décadas, al ser requeridos para tratar individuos jóvenes con prehipertensión y que son costo-efectivos para el tratamiento de pacientes con riesgo bajo de enfermedad cardiovascular. También existen preguntas sobre cuestiones como el fármaco de elección, dosis y duración del tratamiento.

Los argumentos a favor de la terapia farmacológica de la prehipertensión son que las drogas son más convenientes y existe una mayor probabilidad de adherencia que con los regímenes complicados de modificación del estilo de vida. Además, los fármacos están ampliamente aceptados para uso en individuos prehipertensos de alto riesgo (aquellos con presión arterial de 130-139/85-89 mmHg, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica o enfermedad arterial coronaria). En ausencia de información adicional sobre estos aspectos y a la luz del hecho de que la modificación del estilo de vida influye favorablemente en el riesgo cardiovascular global así como en la presión arterial, la modificación del estilo de vida es actualmente la primera elección para el tratamiento de individuos con prehipertensión que no tienen condiciones comórbidas que podrían hacer necesario el tratamiento farmacológico para la reducción de la presión arterial.

La evaluación del riesgo cardiovascular global podría ser usada para guiar la decisión de si es necesario el tratamiento farmacológico en pacientes con prehipertensión<sup>26</sup>. Los pacientes con alto riesgo de eventos cardiovasculares, como aquellos con diabetes mellitus, enfermedad renal crónica o enfermedad arterial coronaria, se benefician claramente de una intervención agresiva, y el tratamiento farmacológico podría ser administrado a estos pacientes si la presión arterial excede 130/80 mmHg.

### 3. Planteamiento del problema

La mortalidad cardiovascular y los niveles de presión arterial presentan una relación lineal, sin que se haya establecido un límite por debajo del cual el riesgo vascular desaparezca. Evidencias cada vez más sólidas relacionan a los niveles de presión arterial sistólica (PAS) entre 120 y 139 mmHg y/o diastólica (PAD) entre 80 y 89 mmHg con diferentes marcadores de riesgo y de eventos cardiovasculares. Por este motivo, el *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Pressure* (JNC-7), ha introducido una nueva categoría de presión arterial llamada «prehipertensión» (PAS: 120-139 mmHg y/o PAD:80-89 mmHg). La prehipertensión está relacionada con marcadores de riesgo vascular, y también con una mayor frecuencia de eventos vasculares.

Desde la publicación de esta nueva categoría de riesgo, numerosos estudios poblacionales han descrito la prevalencia de prehipertensión en diversas poblaciones del mundo. En general, y dependiendo del grupo de edad estudiado y del país, la prevalencia se encuentra entre un 27 y 49%, y es mayor en varones y en sujetos con sobrepeso.

Hasta donde conocemos no se han publicado estimaciones de prehipertensión en adultos jóvenes mexicanos, a pesar de la elevada prevalencia de sobrepeso y obesidad de la población mexicana.

Con este estudio se pretende determinar la prevalencia de prehipertensión en adultos jóvenes y su asociación con diversos factores de riesgo vascular.

#### **4. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la prevalencia de prehipertensión arterial en estudiantes de séptimo semestre de medicina y su relación con otros factores de riesgo vascular?



## **5. Hipótesis**

El 25% de los estudiantes de séptimo semestre de medicina, de la FES Iztacala de la UNAM, asignados a centro Médico ISSEMYM Ecatepec, en el período de septiembre a Noviembre de 2012, presentan prehipertensión arterial. La prehipertensión arterial se asocia de forma directa con el índice de masa corporal y de forma inversa con los niveles de colesterol HDL.

## **6. Objetivos**

### **6.1 Objetivo general**

- Establecer la prevalencia de prehipertensión arterial en estudiantes de medicina de séptimo semestre de la FES Iztacala asignados al centro Médico ISSEMYM Ecatepec en el periodo de septiembre a noviembre de 2012.
- Determinar la relación entre prehipertensión y otros factores de riesgo vascular

### **6.2 Objetivos específicos**

- Determinar el peso y la talla de la población estudiada.
- Determinar el índice de masa corporal de la población en estudio.
- Determinar el perímetro abdominal de la población en estudio.
- Establecer los niveles de colesterol total, colesterol LDL, HDL, triglicéridos y glucosa de la población en estudio.

## **7. Material y métodos**

### **7.1 Universo de trabajo y muestra**

Se incluyeron en el estudio a los estudiantes de medicina de séptimo semestre, de la FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, asignados al Centro Médico ISSEMYM Ecatepec, en el mes de septiembre de 2012.

### **7.2 Criterios de selección**

#### **7.2.1 Criterios de inclusión**

- Estudiantes mayores de 18 años
- Firma de consentimiento informado.

#### **7.2.2 Criterios de exclusión**

- Estudiantes mayores de 30 años de edad.
- Estudiantes con antecedente de hipertensión arterial o diabetes mellitus.

#### **7.2.3 Criterios de eliminación**

- Se eliminaron del estudio a los estudiantes que no contaban con medición de todos los parámetros requeridos para el estudio.

### **7.3 Diseño del estudio**

Estudio transversal o de prevalencia.

#### **7.4 Tamaño de la muestra**

**Tipo de muestra:** muestreo no probabilístico por conveniencia

**Tamaño de muestra:** Se incluyeron en el estudio 40 estudiantes de medicina de séptimo semestre, de la FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, asignados al Centro Médico ISSEMYM Ecatepec, durante el mes de septiembre a noviembre de 2012.

#### **7.5 Variables de estudio**

##### **Variable dependiente**

##### **Presión arterial**

**Definición conceptual:** la presión arterial se define como la fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial.

**Definición operacional:** La tensión arterial se midió después de que el estudiante permaneció en posición sedente durante 10 minutos; tanto la tensión arterial sistólica (TAS) (fase I de Korotkoff) como la tensión arterial diastólica (TAD) (fase V de Korotkoff) se cuantificaron en tres ocasiones, usando el tamaño de manga de oclusión apropiada para el brazo de cada estudiante y con un esfigmomanómetro de mercurio (*Tycos of WelchAllyn*). El promedio de las dos últimas mediciones se tomó como la presión arterial del estudiante. Se consideró como presión arterial óptima cifras menores de 120/80 mmHg, prehipertensión a una presión sistólica de 120-139 mmHg y/o presión arterial diastólica de 80-89 mmHg, cifras mayores o iguales a 140/90 mmHg se consideraron hipertensión arterial.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica discreta

**Unidad de medición:** milímetros de mercurio (mmHg).

## **Variables independientes**

### **Peso**

**Definición conceptual** El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo.

**Definición operacional:** Media de 2 determinaciones realizadas con balanza homologada y de fácil calibración, con el individuo descalzo y en ropa ligera.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidad de medición:** kg

### **Talla**

**Definición conceptual:** medida de una persona desde los pies a la cabeza.

**Definición operacional:** media de 2 determinaciones con tallímetro de pared, estando el individuo descalzo en posición erecta, y haciendo coincidir su línea media sagital con la línea media del tallímetro.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidad de medición:** metros

### **Índice de masa corporal**

**Definición conceptual:** es la relación entre el peso y la talla de una persona.

**Definición operacional:** calculado como peso (kg)/talla(m<sup>2</sup>). Se consideró como normal un índice de masa corporal de 18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso de 25-29.9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad un índice de masa corporal mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua.

**Unidad de medición:** kg/m<sup>2</sup>.

#### **Perímetro de cintura:**

**Definición conceptual:** medición de la circunferencia de la cintura.

**Definición operacional** media de 2 mediciones con cintamétrica flexible en la cintura (en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca) tras la espiración. Se consideró normal un perímetro menor a 94 en hombres y menor a 80 cm en mujeres.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidad de medición:** centímetros

#### **Glucosa plasmática**

**Definición conceptual:** Se define como la concentración de glucosa en plasma.

**Definición operacional:** se consideró como normal una glucemia menor a 100 mg/dl, valores de 100-125 mg/dl se consideraron como glicemia de ayuno anormal y valores mayores o iguales a 126 mg/dl se consideraron diagnósticos de diabetes mellitus.

**Categoría:** Cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidades:** mg/dl

#### **Colesterol total**

**Definición conceptual:** se define como la concentración de colesterol en plasma.

**Definición operacional:** se consideró hipercolesterolemia una concentración mayor o igual a 200 mg/dl, valores inferiores fueron considerados normales.

**Categoría:** Cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidades:** mg/dl.

## **Colesterol HDL**

**Definición conceptual:** es la cantidad de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (c-HDL)

**Definición operacional:** se definió como colesterol HDL bajo un valor menor a 40 mg/dl.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidades:** mg/dl

## **Colesterol LDL**

**Definición conceptual:** es la cantidad de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad.

**Definición operacional:** se definió como colesterol LDL elevado un valor mayor o igual a 130 mg/dl.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidades:** mg/dl.

## **Concentración plasmática de triglicéridos**

**Definición conceptual:** se define como la concentración de triglicéridos en plasma.

**Definición operacional:** se consideró normal una concentración inferior a 150 mg/dl, concentraciones mayores fueron consideradas como hipertrigliceridemia.

**Categoría:** cuantitativa

**Escala de medición:** numérica continua

**Unidades:** mg/dl

## 7.6 Desarrollo del proyecto

**Primera fase:** Se invitó a participar a los estudiantes de medicina de séptimo semestre, de la FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México, asignados al Centro Médico ISSEMYM Ecatepec, en el periodo de septiembre a noviembre de 2012. Posterior a la verificación del cumplimiento de los criterios de selección y de la firma del consentimiento informado, se les realizó determinación de parámetros antropométricos (peso, talla y perímetro de cintura

**Segunda fase:** al día siguiente se les realizó medición de parámetros bioquímicos. Las muestras de sangre venosa se obtuvieron después de 12 horas de ayuno. Antes de la punción, los sujetos permanecieron sentados durante 15 a 20 min y se tomaron 10 ml de sangre en tubos con EDTA (1 mg/mL). El plasma se separó por centrifugación en frío, a 2,500 rpm durante 20 min y las determinaciones de lípidos, lipoproteínas y glucosa se realizaron en el transcurso de los siguientes tres días. El colesterol total (CT) y los triglicéridos (TG) se cuantificaron por métodos enzimáticos colorimétricos (Roche-Syntex/BoehringerMannheim). La concentración de colesterol en las lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) se calculó con la fórmula de Friedewald modificada por De Long y colaboradores.<sup>18</sup> La glucosa en plasma se midió por el método de glucosa-oxidasa (Roche-Syntex/BoehringerMannheim).

**Tercera fase:** se incluyeron en el análisis estadístico a los que tuvieron completos los parámetros bioquímicos y antropométricos requeridos para el estudio.



## 7.7 Cronograma

Tabla 1. Cronograma de actividades

FECHA	ACTIVIDAD
8-22 de Agosto de 2012	Autorización de protocolo
12 de Septiembre- 12 de Diciembre de 2012	Selección de pacientes y realización de exámenes de laboratorio
13 Diciembre – 20 Diciembre de 2012	Análisis estadístico
Enero de 2013	Presentación de resultados finales.

## 7.8 Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó estadística descriptiva: Los resultados de las variables numéricas con distribución normal se reportaron en promedio y desviación estándar, para las que tienen distribución anormal se utilizaron rangos mínimo - máximo y mediana. Para evaluar la asociación entre prehipertensión y factores de riesgo cardiometabólicos se utilizó la razón de momios. Como criterio de significación estadística bilateral se utilizó  $p \leq 0,05$ . Todos los análisis estadísticos se realizaron con el software IBM® SPSS® 20.

## 8. Implicaciones éticas

El presente estudio se realizó una vez aprobado por el comité de investigación y ética del Centro Médico ISSEMyM Ecatepec, de acuerdo a lo establecido a la Ley General de Salud y al Acta de Helsinki para investigaciones médicas en seres humanos, así como las buenas prácticas clínicas. El presente estudio implicó un riesgo mínimo para los estudiantes que participaron.

## 9. Resultados

Se incluyeron en el estudio 40 estudiantes, 23 hombres (57.5%), la edad media fue de 23.1 años ( $ds \pm 0.81$ ), 5% tuvo antecedente familiar, en primer grado, de hipertensión arterial. 32.5% tenía antecedente de consumo de alcohol y 10% tenía antecedente de tabaquismo. Las características clínicas como peso, talla, índice de masa corporal, perímetro de cintura, colesterol total, colesterol HDL, Colesterol LDL, triglicéridos, glucemia en ayuno, presión sistólica y diastólica se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2. Características clínicas de los estudiantes incluidos en el estudio.**

Característica	Total (n=40)	Hombres (n=23)	Mujeres (n=17)
Edad (años)	23.1 $\pm$ 0.81	23.17 $\pm$ 0.88	23 $\pm$ 0.70
Peso (kg)	73.60 $\pm$ 13.29	77.34 $\pm$ 9.81	68.52 $\pm$ 15.83
Talla (mts)	1.67 $\pm$ 0.81	1.71 $\pm$ 0.06	1.62 $\pm$ 0.07
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26.06 $\pm$ 3.80	26.28 $\pm$ 2.90	25.75 $\pm$ 4.84
Perímetro de cintura (cm)	85.7 $\pm$ 10.1	87.78 $\pm$ 8.26	82.88 $\pm$ 12.03
CT (mg/dl)	164 $\pm$ 37.21	168.09 $\pm$ 31.16	159.18 $\pm$ 44.62
C-HDL	38.5 $\pm$ 7.04	39 $\pm$ 5.27	37.71 $\pm$ 9.04
C-LDL	93.45 $\pm$ 25.4	94.35 $\pm$ 20.88	92.24 $\pm$ 31.18
TG (mg/dl)	166.9 $\pm$ 112.4	178.13 $\pm$ 129.10	151.71 $\pm$ 85.79
Glucosa (mg/dl)	88.37 $\pm$ 6.81	89.91 $\pm$ 7.11	86.29 $\pm$ 5.96
Presión sistólica (mmHg)	113.6 $\pm$ 7.92	114.57 $\pm$ 7.52	112.35 $\pm$ 8.5
Presión diastólica (mmHg)	73.63 $\pm$ 7.59	74.57 $\pm$ 7.82	72.35 $\pm$ 7.31

**Fuente: hoja de recolección de datos.** Los datos se expresan como media  $\pm$  DE. Mts: metros; IMC: índice de masa corporal; CT: colesterol total; C-HDL: colesterol de alta densidad; C-LDL: colesterol de baja densidad; TG: triglicéridos.

El 40% de la población estudiada presentó sobrepeso, 15% tenía obesidad y 45% tenía un índice de masa corporal normal (tabla 3). 45% de la población tenía perímetro de cintura aumentado y 55% tenía un perímetro de cintura normal para el género.

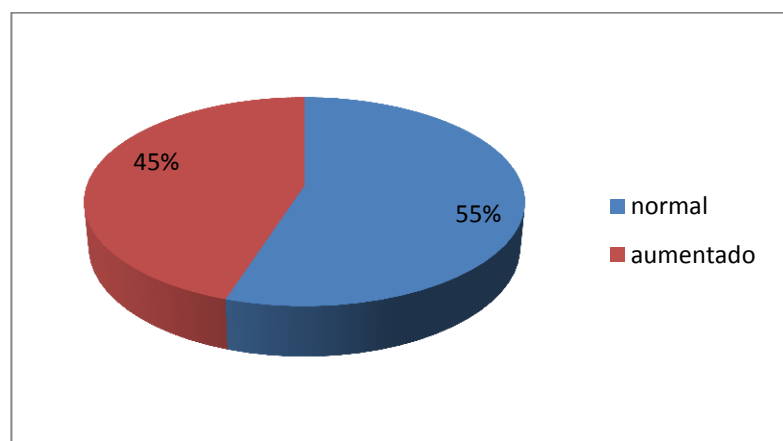
**Tabla 3. Distribución de la población estudiada de acuerdo al índice de masa corporal**

Índice de masa corporal	Porcentaje
Normal	45%
Sobrepeso	40%
Obesidad	15%

Fuente: hoja de recolección de datos.

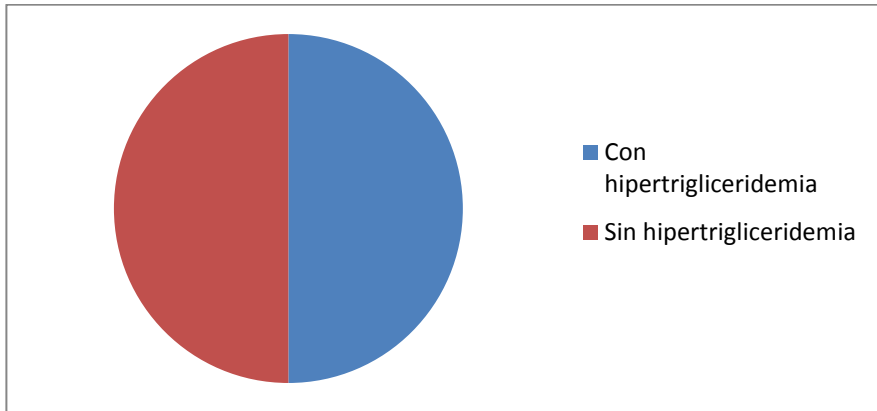
En relación a las mediciones bioquímicas la hipertrigliceridemia se presentó en el 50% de la población, 20% tenía hipertrigliceridemia y 4% presentó glucosa de ayuno anormal. La concentración de colesterol HDL fue menor a 40 mg/dl en 57,5% de los estudiantes, mientras que 92.5% tuvieron concentración normal de colesterol LDL (gráfico 1, 2, 3 y 4).

**Gráfico 1. Distribución de la población estudiada de acuerdo al perímetro de cintura.**



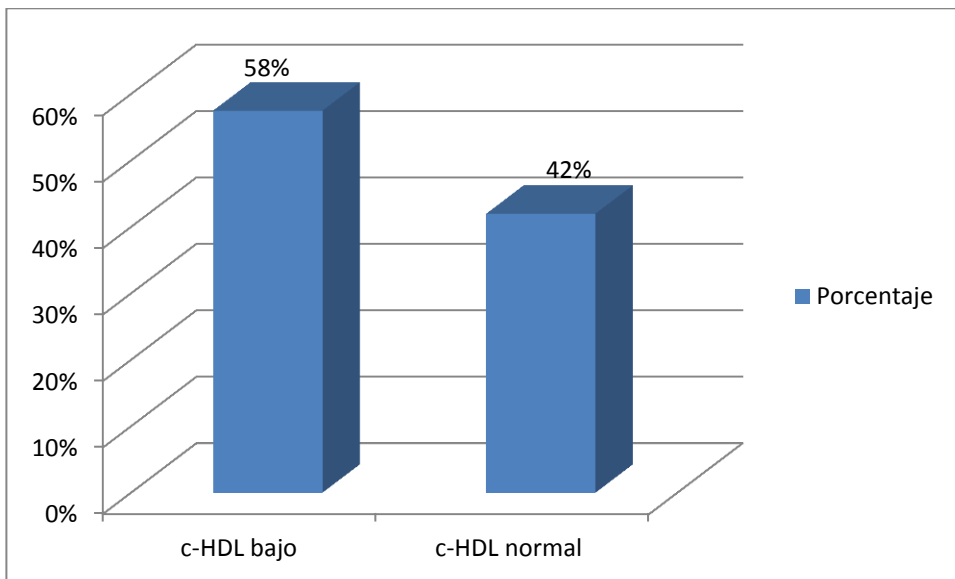
Fuente: hoja de recolección de datos.

**Gráfico 2. Frecuencia de hipertrigliceridemia en la población estudiada.**



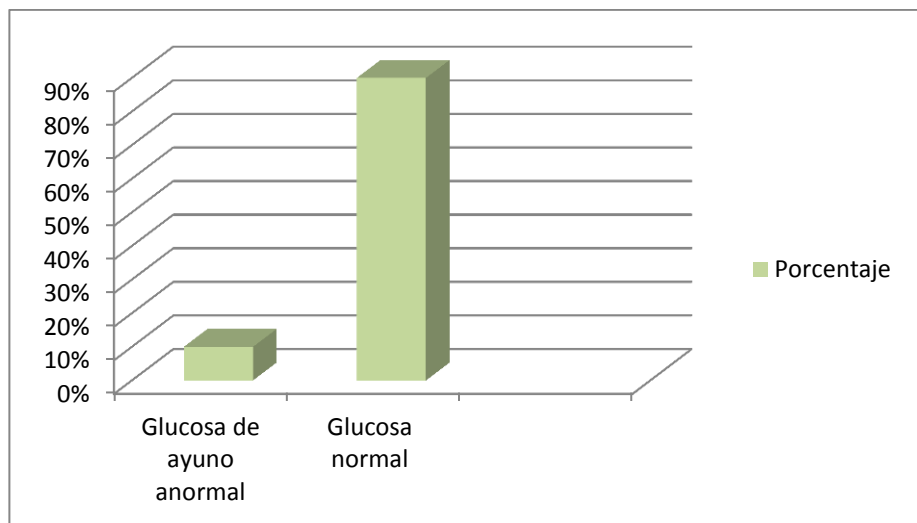
Fuente: hoja de recolección de datos.

**Gráfico 3. Frecuencia de colesterol HDL bajo en la población estudiada**



Fuente: hoja de recolección de datos.

**Gráfico 5. Porcentaje de estudiantes con glucosa de ayuno anormal.**



**Fuente: hoja de recolección de datos.**

Presentaron prehipertensión 14 (35%) estudiantes mientras que 26 (65%) estudiantes tuvieron cifras tensionales óptimas (gráfico 5). De los 14 casos de prehipertensión 9 (64%) fueron hombres y 5 (36%) mujeres. La prehipertensión se asoció de forma directa con glucosa de ayuno anormal, aumento del perímetro de cintura, sobrepeso, hipercolesterolemia y colesterol HDL disminuido; mientras que mostró una relación inversa con el perímetro de cintura normal, triglicéridos normales, c-HDL normal y género femenino (tabla 4).

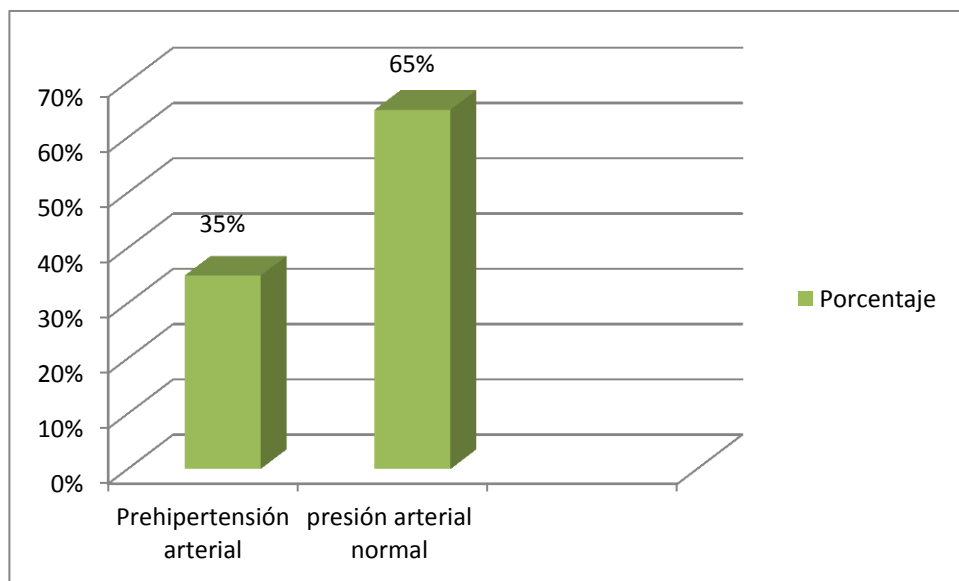
**Tabla 4. Variables metabólicas asociadas a la condición de prehipertensión**

Variable	OR (IC 95%)	Valor de P
Glucosa de ayuno anormal	<b>5.57 (0.63-48.69)</b>	<b>0.006</b>
Aumento del perímetro de cintura	<b>3.71 (1.78-7.73)</b>	<b>0.000</b>
Sobrepeso	<b>3.25 (1.82-5.78)</b>	<b>0.000</b>
Hipercolesterolemia	<b>1.85 (0.54-6.31)</b>	<b>0.108</b>

c-HDL < 40 mg/dl	<b>1.19 (0.70-2.02)</b>	<b>0.37</b>
Colesterol normal	<b>0.84 (0.58)</b>	<b>0.108</b>
Perímetro de cintura normal	<b>0.186 (0.05-0.62)</b>	<b>0.000</b>
Triglicéridos normales	<b>0.46 (0.19-1.12)</b>	<b>0.022</b>
c-HDL normal	<b>0.77 (0.34-1.75)</b>	<b>0.37</b>
Género femenino	<b>0.77 (0.34-1.75)</b>	<b>0.37</b>
Glucosa normal	<b>0.81 (0.61-1.08)</b>	<b>0.006</b>

Fuente: hoja de recolección de datos. El cálculo se realizó mediante razón de momios.

Gráfico 5. Porcentaje de estudiantes con prehipertensión arterial.



Fuente: hoja de recolección de datos.

## 10. Análisis de los resultados

Este estudio muestra una elevada prevalencia de prehipertensión entre los estudiantes de medicina principalmente en varones, y una asociación significativa con los factores de riesgo vascular. Estos hallazgos son similares a los descritos en otros países.<sup>13, 26, 27</sup> Es destacable que la prevalencia de prehipertensión sea similar a la de la población adulta de otros países como EE.UU. (27%), España (25%)<sup>27</sup> o Israel (48,9%).<sup>13</sup> Esta situación podría estar relacionada con la epidemia de sobrepeso que vive el país en los últimos años.

La condición de prehipertensión se asoció a otros factores de riesgo vascular bien conocidos como la glucosa en ayuno anormal, sobrepeso, el perímetro de cintura incrementado y la concentración baja de colesterol HDL. En una revisión reciente los factores de riesgo asociados a la condición de prehipertensión fueron el índice de masa corporal, la concentración de colesterol total, el c-LDL, la glucemia y el tabaquismo, siendo esta asociación más importante en mujeres. Los predictores de progresión a hipertensión arterial fueron el sexo masculino y la existencia de sobrepeso/obesidad<sup>28</sup>. Grotto et al<sup>13</sup> en Israel encontró asociaciones similares a las referidas en nuestro estudio, lo que sugiere que los factores de riesgo vascular son comunes en varias poblaciones del mundo.

Existe controversia a la hora de tratar y clasificar la prehipertensión. Algunos autores la consideran como una categoría de enfermedad, siendo necesario su tratamiento farmacológico por la mayor probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. Otros la consideran como un factor de riesgo de enfermedades futuras y no como una enfermedad propiamente dicha<sup>13</sup>. En nuestra opinión aquellos sujetos con cifras de prehipertensión (particularmente con presión arterial de 130-139 mmHg/80-89 mmHg) y con otros factores de riesgo cardiovascular deben recibir tratamiento farmacológico y modificaciones del estilo de vida como parte de una atención clínica integral.

Una de las principales limitaciones de este estudio es su diseño transversal, lo que nos impide establecer relaciones de causalidad entre los factores de riesgo cardiometabólico analizados y la prehipertensión. Por otra parte, los estudiantes de medicina son un grupo muy específico cuyas características pueden diferir de otros subgrupos poblacionales, por lo que se requieren estudios con un tamaño de muestra mayor para establecer la prevalencia general de esta condición.

## **11. Conclusiones**

- La prevalencia de prehipertensión en la población estudiada es de 35%.
- Los factores cardiovasculares asociados de forma directa con la presencia de prehipertensión son glucosa de ayuno anormal, sobrepeso, perímetro de cintura incrementado, hipercolesterolemia y colesterol HDL disminuido. La prehipertensión se asocia de forma inversa con perímetro de cintura normal, triglicéridos normales, c-HDL normal y género femenino.

## **12. Recomendaciones**

- Dada la elevada prevalencia de prehipertensión en adultos jóvenes se deben implementar programas destinados a la detección precoz de esta condición, que permitan la implementación de modificaciones en el estilo de vida para reducir el riesgo de progresión a hipertensión arterial y para reducir la morbilidad cardiovascular.
- En pacientes con prehipertensión en el límite superior (presión arterial de 130-139/80-89 mmHg) o con otros factores de riesgo cardiovascular se debe considerar la posibilidad de tratamiento farmacológico como primera opción. En el resto de pacientes la primera opción terapéutica es la modificación del estilo de vida.



### 13. Bibliografía

1. Robinson, S. C. & Brucer, M. Range of normal blood pressure: a statistical and clinical study of 11,383 persons. *Arch. Intern. Med.* 64,409–444 (1939).
2. Chobanian, A. V. *et al.* Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 42, 1206–1252(2003).
3. Lewington, S., Clarke, R., Qizilbash, N., Peto, R. & Collins, R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a metaanalysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 360,1903–1913 (2002).
4. Vasan, R. S., Larson, M. G., Leip, E. P. Kannel, W. B. & Levy, D. Assessment of frequency of progression to hypertension in non hypertensive participants in the Framingham Heart Study: a cohort study. *Lancet* 358,1682–1686 (2001).
5. Vasan, R. S. *et al.* Residual life time risk for developing hypertension in middle-aged women and men: The Framingham Heart Study. *JAMA* 287, 1003–1010 (2002).
6. Elliott, W. J. & Black, H. R. Prehypertension. *Nat Clin. Pract. Cardiovasc. Med.* 4, 538–548 (2007).
7. Mancia, G. *et al.* 2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J. Hypertens.* 25,1105–1187 (2007).
8. Wang, Y. & Wang, Q. J. The prevalence of prehypertension and hypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines: new challenges of the old problem. *Arch. Intern. Med.* 164, 2126–2134(2004).
9. Lloyd-Jones, D. *et al.* Heart disease and stroke statistics—2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 119, e21–e181 (2009).
10. Ostchega, Y., Yoon, S. S., Hughes, J. & Louis, T. Hypertension awareness, treatment, and control—continued disparities in adults: United States, 2005–2006. *NCHS Data Brief* 1–8 (2008).

11. Greenlund, K. J., Croft, J. B. & Mensah, G. A. Prevalence of heart disease and stroke risk factors in persons with prehypertension in the United States, 1999–2000. *Arch. Intern. Med.* 164, 2113–2118 (2004).
12. Mainous, A. G. 3rd, Everett, C. J., Liszka, H., King, D. E. & Egan, B. M. Prehypertension and mortality in a nationally representative cohort. *Am. J. Cardiol.* 94, 1496–1500 (2004).
13. Grotto, I., Grossman, E., Huerta, M. & Sharabi, Y. Prevalence of prehypertension and associated cardiovascular risk profiles among young Israeli adults. *Hypertension* 48, 254–259 (2006).
14. Zhang, Y. *et al.* Prehypertension, diabetes, and cardiovascular disease risk in a population based sample: the Strong Heart Study. *Hypertension* 47, 410–414 (2006).
15. King, D. E., Egan, B. M., Mainous, A. G. 3rd & Geesey, M. E. Elevation of C-reactive protein in people with prehypertension. *J. Clin. Hypertens. (Greenwich)* 6, 562–568 (2004).
16. Chrysohoou, C., Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Skoumas, J. & Stefanadis, C. Association between prehypertension status and inflammatory markers related to atherosclerotic disease: The ATTICA Study. *Am. J. Hypertens.* 17, 568–573 (2004).
17. Kannel, W. B. Blood pressure as a cardiovascular risk factor: prevention and treatment. *JAMA* 275, 1571–1576 (1996).
18. Vasan, R. S. *et al.* Impact of high-normal blood pressure on the risk of cardiovascular disease. *N. Engl. J. Med.* 345, 1291–1297 (2001).
19. Qureshi, A. I., Suri, M. F., Kirmani, J. F., Divani, A. A. & Mohammad, Y. Is prehypertension a risk factor for cardiovascular diseases? *Stroke* 36, 1859–1863 (2005).
20. Hansen, T. W. *et al.* Cardiovascular outcome in relation to progression to hypertension in the Copenhagen MONICA cohort. *Am. J. Hypertens.* 20, 483–491 (2007).
21. Marquez-Celedonio, F. G. *et al.* Clinical effect of lifestyle modification on cardiovascular risk in prehypertensives: PREHIPER I study [Spanish]. *Rev. Esp. Cardiol.* 62, 86–90 (2009).

22. Elmer, P. J. *et al.* Effects of comprehensive lifestyle modification on diet, weight, physical fitness, and blood pressure control: 18-month results of a randomized trial. *Ann. Intern. Med.*144, 485–495 (2006).
23. Appel, L. J. *et al.* A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N. Engl. J. Med.*336, 1117–1124 (1997).
24. Svetkey, L. P. Management of prehypertension. *Hypertension* 45, 1056–1061 (2005).
25. Sacks, F. M. *et al.* Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N. Engl. J. Med.* 344, 3–10 (2001).
26. Chobanian, A. V. Prehypertension revisited. *Hypertension* 48, 812–814 (2006).
27. I. Ortiz-Galeano, P. Franquelo-Morales, B. Notario-Pacheco, J.A. Nieto Rodríguez, M.V. Ungría Cañete y V. Martínez-Vizcaíno. Prehipertensión arterial en adultos jóvenes. *Rev Clin Esp.* 2012; 212(6):287---291.
28. Guo X, Zou L, Zhang X, Li J, Zheng L, Sun Z, et al. Prehypertension:a meta-analysis of the epidemiology, risk factors, andpredictors of progression. *Tex Heart Inst J.* 2011; 38:643---52.

## 14. Anexos

### Anexo 1. Hoja de recolección de datos

#### Hoja de recolección de datos.

**“Prevalencia de prehipertensión arterial y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular, en un grupo de estudiantes de medicina de la FES Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México”.**

#### I. Datos demográficos

1. Iniciales del nombre \_\_\_\_\_
2. Sexo \_\_\_\_\_
3. Edad \_\_\_\_\_
4. Semestre que cursa \_\_\_\_\_

#### II. Antecedentes familiares y personales patológicos

1. Antecedente familiar, en primer grado, de hipertensión arterial      sí \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_
2. Padre con antecedente de infarto agudo de miocardio      sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
En caso de que la respuesta sea afirmativa, anotar edad a la presentó el infarto \_\_\_\_\_
3. Madre con antecedente de infarto agudo de miocardio      Sí \_\_\_\_\_      No \_\_\_\_\_  
En caso afirmativo anotar edad de presentación \_\_\_\_\_
4. Índice tabáquico \_\_\_\_\_
5. Consumo de alcohol en gramos por día \_\_\_\_\_

#### III. Medidas antropométricas

1. Peso en kg \_\_\_\_\_
2. Talla en metros \_\_\_\_\_

3. Índice de masa corporal \_\_\_\_\_
4. Circunferencia de la cintura \_\_\_\_\_

#### **IV. Medición y clasificación de la presión arterial**

1. Presión arterial sistólica \_\_\_\_\_
2. Presión arterial diastólica \_\_\_\_\_
3. Presión arterial media \_\_\_\_\_
4. Clasificación de acuerdo a presión arterial
  - a. Normotenso (PAD < 80 y PAS < 120 mmHg) \_\_\_\_\_
  - b. Prehipertenso (PAD 80-89 y/o PAS 120-139 mmHg) \_\_\_\_\_
  - c. Hipertenso (PAD  $\geq$ 90 y/o PAS  $\geq$  140 mmHg) \_\_\_\_\_

#### **V. Determinaciones bioquímicas**

1. Colesterol total \_\_\_\_\_
2. Colesterol HDL \_\_\_\_\_
3. Colesterol LDL \_\_\_\_\_
4. Triglicéridos \_\_\_\_\_
5. Glucosa plasmática en ayuno \_\_\_\_\_

## **Anexo 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

“Prevalencia de prehipertensión arterial y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular, en un grupo de estudiantes de medicina de la fes Iztacala de la universidad nacional autónoma de México”

Investigador principal: Aníbal de la Cruz López

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento

### **OBJETIVO DEL ESTUDIO.**

Establecer la prevalencia de prehipertensión arterial y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes.

### **PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO.**

En caso de aceptar participar se le realizará medición de medidas antropométricas y se le tomará una muestra de sangre que se enviará a laboratorio para medición de glucosa, colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y LDL.

### **RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO.**

Posterior a la toma de sangre, se puede presentar dolor o se puede llegar a formar una equimosis o morete.

### **ACLARACIONES**

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma del participante o del tutor	Fecha
------------------------------------	-------

Testigo 1	Fecha
-----------	-------

Testigo 2	Fecha
-----------	-------

**Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):**

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Firma del investigador	Fecha
------------------------	-------