





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE  
MEDICO FAMILIAR:

**PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA EN  
TRABAJADORES DE LA SALUD DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA  
No. 1 EN SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

PRESENTA:

**JULIO EDUARDO DEL VALLE LARA**

ASESOR METODOLÓGICO

Dra. Lorraine Terrazas Rodríguez

Coordinadora de Educación e Investigación de salud en HGZ No.1

CO – ASESORES:

ASESOR CLÍNICO

Dr. Francisco Javier Marín Gutiérrez

Jefe Servicio MI/UCI HGZ 1

ASESOR ESTADÍSTICO

M. en C. Jorge Alberto Mujica Guevara

Médico cirujano pediatra en HGZ No.1

**FEBRERO 2021**





## AUTORIZACIONES

---

DRA. MA. DEL PILAR FONSECA LEAL.

Jefa de Investigación y Postgrado clínico de la Facultad de Medicina U.A.S.L.P.

---

DRA. LORRAINE TERRAZAS RODRÍGUEZ.

Coordinador Auxiliar de Educación en Salud, I.M.S.S.

---

DR. CARLOS VICENTE RODRÍGUEZ PÉREZ.

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S.

---

DRA. DORA MARÍA BECERRA LÓPEZ

Profesor Titular de la Residencia de Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S.

**FEBRERO 2021**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
 FACULTAD DE MEDICINA  
 ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR  
 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**TITULO DE TESIS:**  
 PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA EN TRABAJADORES DE  
 LA SALUD DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1 EN SAN LUIS POTOSÍ.

No. De Registro: 2018-2402-043

**PRESENTA:**  
 JULIO EDUARDO DEL VALLE LARA.

<b>ASESORES</b>	<b>FIRMAS</b>
<b>DIRECTOR</b>  Lorraine Terrazas Rodríguez  Coordinadora de Educación e Investigación de salud en HGZ No.1	
<b>CO-DIRECTORES</b>  M. en C. Jorge Alberto Mujica Guevara  Médico cirujano pediatra en HGZ No.1	
Dr. Francisco Javier Marín Gutiérrez  Jefe Servicio MI/UCI HGZ 1	

<b>SINODALES</b>	<b>FIRMAS</b>
<b>DR. GAD GAMED ZAVALA CRUZ</b>  PRESIDENTE	
<b>DR. MARCO ANTONIO BEJARANO IBAÑEZ</b>  SECRETARIO	
<b>DRA. DORA MARÍA BECERRA LÓPEZ</b>  VOCAL	

<b>DRA. MA. DEL PILAR FONSECA LEAL.</b>  Jefa de Investigación y Postgrado clínico de la Facultad de Medicina U.A.S.L.P.	<b>DRA. DORA MARÍA BECERRA LÓPEZ</b>  Coordinadora de la Especialidad en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar No. 47, I.M.S.S.
---	--

## **DEDICATORIA:**

Dedicado a mi familia con mucho cariño. De igual manera quiero dedicar este trabajo a todas las personas cercanas, amigos y trabajadores de la salud que han perdido la batalla contra el COVID-19, y que han dejado un gran recuerdo en mí.

Quiero dejar este apartado especial para **Rocío Elizabeth Aguilar Parga**, una persona única en mi vida y que jamás voy a olvidar. Te adelantaste en el camino y dejaste un vacío inmenso en mí y en tu familia. Te llevas un pedacito de mi corazón. Dios te bendiga donde quiera que estés. Te quiero siempre. QEPD.

## **AGRADECIMIENTOS.**

A toda mi familia, mi madre, mi hermana, mis tías, especialmente a mi abuelita, Ma. De Jesús Barrios Palazuelos (QEPD), por su apoyo incondicional en los momentos que más lo necesité.

A mi compañera, Lic. En enfermería Silvia Patricia Vargas Muhlberger por toda la ayuda que me brindó durante el desarrollo de este trabajo. Sin ella no hubiera sido posible.

Al Instituto Mexicano del Seguro Social, por permitirme sus instalaciones y personal, para hacer posible este trabajo.

De igual manera, extendiendo mis agradecimientos a mis Asesores, La Dra. Lorraine Terrazas, así como al Dr. Marín y al Dr. Jorge Mujica, quienes en todo momento estuvieron disponibles y al pendiente de mis avances.

# PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL SISTEMICA EN TRABAJADORES DE LA SALUD DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1 EN SAN LUIS POTOSÍ.

**Autores:** MARÍN GUTIÉRREZ, F. J.<sup>1</sup> TERRAZAS RODRÍGUEZ, L.<sup>2</sup> MUJICA GUEVARA, J. A.<sup>3</sup> DEL VALLE LARA, J. E.<sup>4</sup> NARVÁEZ GONZÁLEZ, H. F.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Jefe Servicio MI/UCI HGZ, <sup>2</sup>Coordinador de Educación e Investigación de HGZ No. 1, <sup>3</sup> Médico Cirujano Pediatra HGZ No. 1, <sup>4</sup>Médico Residente de la especialidad de Medicina Familiar UMF No.47, <sup>5</sup> Médico Interno de Pregrado HGZ No. 1

## RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares son la causa número uno de Mortalidad cardiovascular. Dentro de los factores de riesgo, la hipertensión arterial sistémica (HAS) es uno de los principales. En 2017, la AHA presentó las nuevas guías de HAS donde se modifican las cifras para su diagnóstico: 130/80mmHg como límite normal. Esto incrementó la prevalencia de 31.9% a 45.6%. En la población mexicana, este incremento llevaría la prevalencia de HAS de 31.5% a 45.20%. Motivado por esto, se decide evaluar a trabajadores de Hospital General de Zona 1, en búsqueda de la prevalencia real de HAS de acuerdo con estas nuevas guías.

**Diseño Metodológico:** Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Hospital General de Zona 1 del IMSS en San Luis Potosí, a 208 trabajadores médicos y de enfermería, laboralmente activos.

Las variables fueron: género, edad, presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), hipertenso conocido, nuevo hipertenso, IMC y turno laboral.

**Técnicas y Procedimientos:** Se realizó la toma de presión arterial a 208 trabajadores, por el investigador y personal de SPPSTIMSS; se realizó un interrogatorio para recolección de datos generales y antropométricos. Se utilizaron equipos de esfigmómetros aneroides calibrados y validados, así como estetoscopios. Se efectuaron tres mediciones de presión arterial en sedestación, separadas por dos minutos, cumpliéndose todos los indicadores técnicos.

**Resultados:** Se encontró una prevalencia del 8.17% de HAS en la población estudiada: menor a la población general. Del total de participantes, 27 (12.98%) se encontraban sin diagnóstico previo. Esto ocasionó un aumento de la prevalencia

en la población estudiada de 8.17% a 21.1% (12.93%), similar al encontrado por las guías americanas en población general (13.7%). Esta población recién diagnosticada, formaron el 61% de los hipertensos totales, mayor a lo que reporta la ENSANUT 2012 sobre hipertensos no diagnosticados en la población general.

**Conclusiones:** Se encontró en trabajadores de la salud una prevalencia global del 21.1%, menor a la prevalencia de la población general (31.6%). Hubo una menor prevalencia de tabaquismo, sobrepeso y obesidad; no así de actividad física, lo cual pudiera darnos algunos parámetros de referencia para futuras investigaciones sobre otras variables no incluidas en este estudio.

## INDICE

	Pág.
<b>1. Marco Teórico:</b>	<b>2</b>
1.1. Introducción	
1.2. Antecedentes	
1.3. Marco conceptual	
<b>2. Justificación</b>	<b>19</b>
<b>3. Planteamiento del problema</b>	<b>20</b>
<b>4. Objetivo:</b>	<b>23</b>
4.1 Objetivo general.	
4.2 Objetivos específicos.	
<b>5. Hipótesis de trabajo</b>	<b>24</b>
<b>6. Material y métodos</b>	<b>24</b>
6.1 Tipo de estudio	
6.2 Población, lugar y tiempo de estudio	
6.3 Tipo de muestra y tamaño de muestra	
6.4 Criterios de selección:	
- Inclusión,	
- Exclusión	
- Eliminación	
6.5 Variables a recolectar	
6.6 Método o procedimiento para captar la información	
<b>7. Consideraciones éticas</b>	<b>28</b>
<b>8. Recursos, financiamiento y factibilidad</b>	<b>28</b>
<b>9. Resultados y análisis estadístico</b>	<b>29</b>
9.1 Análisis de resultados	
9.2 Tablas (cuadros) y gráficas.	
Análisis estadístico	
<b>11. Discusión</b>	<b>34</b>
<b>12. Conclusiones</b>	<b>36</b>
<b>13. Referencias bibliográficas</b>	<b>37</b>
<b>14. Anexos.</b>	<b>41</b>
14.1 Cronograma	
14.2 Consentimiento informado	
14.3 Instrumentos de recolección de datos, etc.	

## **MARCO TEÓRICO**

### **INTRODUCCIÓN**

Las enfermedades cardiovasculares lideran el mundo siendo la causa número uno de Mortalidad cardiovascular. Dentro de los factores de riesgo cardiovascular descritos, la hipertensión arterial sistémica es uno de los que encabezan tradicionalmente éstos, con una prevalencia en México de acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 31.6% (Fig.1). Apenas en la última reunión de la American Heart Association (AHA) 2017 en California se presentaron las nuevas guías de Hipertensión arterial sistémica, donde se modifican las cifras para considerar a los pacientes hipertensos a 130/80 como límite superior para normotensión (Fig 2). Esto ocasionó que dentro de la población americana hubiera incremento de prevalencia del 13.7% de la población hipertensa, subiendo la prevalencia en USA de 31.9% a 45.6%. Aplicando este mismo incremento en la población mexicana la prevalencia de hipertensión arterial sistémica sería de 31.5% a 45.20%. Motivado por estos cambios, se decide la evaluación de trabajadores de Hospital General de Zona 1 en búsqueda de la prevalencia real de Hipertensión de acuerdo con estas nuevas guías.

### **ANTECEDENTES**

Un metaanálisis de estudios observacionales publicado en 2014 mostró asociaciones estadísticamente significativas entre la alta tensión laboral e hipertensión arterial. 5 A pesar de que este trabajo no se encuentra enfocado a la asociación entre estrés laboral y la presencia de hipertensión arterial, es importante comentar que esta información respalda la importancia de realizar una adecuada detección en trabajadores de la salud, quienes presentan teóricamente más factores de riesgo que la población general. También es bueno mencionar que este estudio no se enfoca específicamente en trabajadores de la salud, cosa que este estudio intenta hacer.

Un estudio descriptivo de corte transversal realizado en Cuba, en trabajadores del Instituto de Cardiología y cirugía cardiovascular reporta una prevalencia similar de hipertensión arterial entre trabajadores de dicha institución y la población en general

(30.4%), aunque encontró una mayor prevalencia en el sexo femenino, así como una mayor prevalencia de pacientes jóvenes prehipertensos.

Este estudio, a pesar de no haberse realizado bajo las nuevas guías de la ACC/AHA 2017, logró identificar a pacientes prehipertensos, es decir, aquellos que manejaron cifras entre 120-139/80-89mmHg reportando una prevalencia del 25.42%. Este estudio no reporta la presencia de factores de riesgo en la población estudiada, tales como obesidad, tabaquismo, sedentarismo, etc. Lo cual es una de las ventajas que tiene el presente estudio. Cabe mencionar que este estudio es el que metodológicamente se encuentra más asociado a este. <sup>15</sup>

En un estudio transversal, realizado en un Hospital de tercer nivel en el Este de India, se estudió la prevalencia de hipertensión y prehipertensión arterial en 162 médicos de diferentes especialidades, en relación con factores de riesgo cardiovascular como el índice de masa corporal (IMC), historia familiar, y tabaquismo. Se utilizaron las guías JNC8 para su evaluación. Se reportó una prevalencia de 14.82% de hipertensos y 60.49% de prehipertensos, así como un 48.15% con un IMC >25 kg/m<sup>2</sup>, 35.8% con tabaquismo positivo y 77.78% con antecedentes familiares de la enfermedad. El presente estudio busca, de igual manera, encontrar factores relacionados con hipertensión arterial, como lo es el IMC, el hábito tabáquico y asociación con otras enfermedades. <sup>16</sup>

En el Hospital General Universitario de Sao Paulo, se tomó una cohorte de 864 pacientes de los 9905 empleados en el hospital, agrupados en 3 grupos diferentes; médicos, enfermeras (de base, auxiliares, ayudantes y técnicos) y otros empleados del hospital, de los cuales se les realizó una entrevista para registrar su edad, género, color de piel, nivel educativo, presupuesto familiar, IMC, puesto, turno y unidad de trabajo, años laborando y si se conocía hipertenso.

En cuanto a los resultados, la presión arterial fue más alta ( $p < .05$ ) en hombres, de edad mayor a 50 años, de raza no anglosajona, específicamente afroamericanos, con nivel de estudios hasta la primaria, ingreso mensual familiar < 400 dólares e IMC en rangos de sobrepeso y obesidad. En el contexto de puesto de trabajo se encontró que la presión arterial fue más alta ( $p < .05$ ) en pacientes que no eran ni

médicos, ni enfermeras, es decir, en el grupo de otros empleados, específicamente en el área administrativa y con más de 10 años de antigüedad. Algo importante que cabe señalar es que no hubo diferencias significativas en cuanto a turno de trabajo. Del 26% de prevalencia de hipertensos, el 62% se conocía hipertenso y el 38% no tenía conciencia de ello.

Se cree que los 3 factores que se relacionan con niveles elevados de presión arterial son: acceso a servicios de salud, incluyendo diagnóstico y tratamiento de la presión arterial; determinantes de la presión arterial como obesidad, consumo de alcohol, actividad física y factores psicosociales. <sup>17</sup>

En el estudio PRICT-HGM realizado en el Hospital General de México de la Ciudad de México, con una muestra de 2228 trabajadores (administrativos, intendencia, médicos y enfermería), se realizó el análisis de la prevalencia de distintos factores de riesgo cardiovascular (FRCV); hipercolesterolemia 16.34%, obesidad 29.9%, hipertrigliceridemia 20.89%, diabetes en 6.24% e hipertensión en 15.43% respectivamente. Este estudio describe la alta prevalencia de factores de riesgo que presentaban los trabajadores de la salud desde finales del siglo XX, además se señala la necesidad de implementar programas educativos, de seguimiento y de control que permitieran a corto plazo reducir esta situación, la cual representa actualmente un problema de salud con alta tasa de morbilidad, mortalidad y un importante gasto familiar e institucional. <sup>18</sup>. Sin embargo, a pesar de que se mencionan diferentes factores de riesgo, uno de los factores que no se toman en cuenta es el sedentarismo, el cual es un factor muy importante de riesgo cardiovascular.

En otro estudio de tipo observacional, transversal realizado en Clínica Hospital ISSTECALI Ensenada, México se evaluó la prevalencia de hipertensión y prehipertensión en el personal de enfermería con base a la JNC7. La prevalencia de prehipertensión fue de 39.2% y 9.34% de hipertensión, con una media de edad de 32.6 y 43.6 respectivamente. <sup>19</sup> Este estudio tiene la limitación de haberse realizado sólo en personal de enfermería, a lo que el presente estudio intenta realizar una inclusión a otra categoría de trabajadores de salud, como lo es el personal médico.

En cuanto a antecedentes a nivel local se refiere, se encontró un trabajo relacionado al presente estudio, en el cual se evalúa el riesgo cardiovascular en médicos especialistas del Hospital General de Zona No.1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí, S.L.P. <sup>28</sup> En dicho estudio, se cuenta con una población de 140 médicos especialistas, donde se encontró que el 90.7% de los médicos presentaban un riesgo cardiovascular bajo, 0.71% con riesgo medio y 8.5% con riesgo alto. Aquí nuevamente se deja de lado a otras categorías de trabajadores de la salud.

En 2013 el trabajo realizado por el Dr. Oscar Niño sobre la relación entre tensión laboral y riesgo cardiovascular en médicos familiares de la Unidad de Medicina Familiar #47, encontrando un nivel bajo de riesgo cardiovascular mediante el uso de la escala de Framingham y una asociación baja con la tensión laboral. <sup>29</sup>

Más recientemente, en 2014, el Dr. Juan Roberto Quezada Valtierra realiza un trabajo donde se asocia el estado nutricional y el riesgo cardiovascular en trabajadores de la Unidad de Medicina Familiar #47, encontrando que el 96% de los trabajadores estudiados presentaron riesgo cardiovascular bajo, con el uso de la tabla clásica de Framingham. <sup>30</sup>

La falta de bibliografía local sobre este tópico, refuerza la necesidad de realizar estudios como el presente, en el cual se tenga un enfoque hacia la prevención en trabajadores de la salud y se pueda contar con datos más precisos sobre la población en la que se trabaja.

Cabe mencionar la importancia que cobra este tipo de estudios, dado el problema emergente de corte mundial, como lo es la actual emergencia sanitaria por COVID-19. Resaltando la Hipertensión arterial como principal factor de riesgo para complicaciones relacionadas a dicha enfermedad.

## MARCO CONCEPTUAL

La presión arterial es una medida de la fuerza que la sangre circulante ejerce sobre las paredes arteriales. Los niveles elevados de presión arterial producen una serie de cambios en las paredes de las arterias del cerebro, corazón, riñones y cualquier otro órgano.<sup>1</sup>

La hipertensión arterial sistémica (HAS) es uno de los principales factores de riesgo para mortalidad global. HAS es el más importante factor de riesgo para enfermedad coronaria, así como enfermedad vascular cerebral (EVC), ya sea isquémico o hemorrágico.<sup>1</sup>

La prevalencia se define como la proporción de personas que sufren una enfermedad con respecto al total de la población en estudio. <sup>9</sup>

Alrededor del mundo, se estima que la prevalencia de HAS es de 1000 millones de individuos <sup>1</sup> con un estimado de 7.1 millones de muertes al año atribuidas a dicha enfermedad. <sup>2</sup>

En México, se estima que entre 2000 y 2006 la prevalencia de HAS se mantuvo en 31.6% de los adultos, de los cuales, 47.8% no se encontraban aún diagnosticados, mientras que los ya diagnosticados, solamente el 39.0% recibía tratamiento. <sup>3</sup>

En cuanto a enfermedad cardiovascular, en México, durante 2011 correspondía al 19% de las causas de muerte prematura tanto en mujeres como en hombres, siendo en primer lugar la enfermedad isquémica del corazón, con un 58% en hombres y 42% en mujeres de 30 a 69 años. <sup>4</sup>

Uno de los factores de riesgo relativamente no modificables que contribuyen al desarrollo de HAS es el estrés psicosocial, al cual se encuentra constantemente sometido el personal que labora en áreas de la salud. <sup>5</sup>

El colegio americano de cardiología (ACC) y la American Heart Association (AHA) en sus guías de práctica clínica sobre la prevención, detección, evaluación y manejo de hipertensión arterial sistémica del 2017, ha modificado el punto de corte para detección de hipertensión arterial, basado en datos observacionales relacionados

sobre la asociación entre presión arterial y riesgo cardiovascular, ensayos clínicos aleatorizados sobre la modificación del estilo de vida para disminuir cifras de tensión arterial y ensayos clínicos aleatorizados sobre prevención de enfermedad cardiovascular con manejo antihipertensivo. <sup>6</sup>

Más específicamente, la razón por la cual se ha modificado este punto de corte es porque en algunos metaanálisis desarrollados en esta guía, se encontró que los Hazard Ratio de enfermedad coronaria y EVC fueron entre 1.1 y 1.5 entre presiones de 120-129/80-84mmHg vs <120/80mmHg y entre 1.5 y 2.0 entre presiones de 130-139/85-89mmHg vs <120/80mmHg, lo cual tiene un impacto representativo en cuanto al diagnóstico de HAS. <sup>6</sup>

Este cambio en el punto de corte ha modificado significativamente la prevalencia de personas con hipertensión arterial en los Estados Unidos de un 32% hasta un 46% en comparación con el diagnóstico de HAS según la JNC 7, en el cual se recomienda intervención a partir de cifras entre 140/90mmHg. <sup>7</sup>

También se ha visto que, en el aprendizaje del área de la salud y la presión de la práctica clínica, los trabajadores de la salud son sometidos a una gran carga de trabajo y estrés que los lleva a adquirir malos hábitos de salud, como lo es el tabaquismo, alcoholismo, sedentarismo, entre otras. <sup>8</sup>

La RAE (Real Academia Española) define prevalencia como la proporción de personas que sufren una enfermedad con respecto al total de la población.

La hipertensión arterial, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión constantemente elevada, lo que puede ocasionarles daños. <sup>10</sup>

Se considera que tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias al ser bombeada por el corazón. Cuanta más alta es la tensión, más trabajo tiene que hacer el corazón para bombear. La mayoría de las personas con hipertensión no presentan síntomas. En ocasiones, se presentan síntomas como dolor de cabeza, dificultad respiratoria, vértigo, dolor torácico, palpitaciones y epistaxis, pero no se presenta en todas las personas afectadas.

Si no se controla, la hipertensión puede producir un infarto de miocardio, un crecimiento de las cavidades del corazón y, a largo plazo, una insuficiencia cardíaca. <sup>10</sup>

La Organización Mundial de la Salud, define como Personal de Salud o personal sanitario a «todas las personas que llevan a cabo tareas que tienen como principal finalidad promover la salud». <sup>11</sup>

## FACTORES ETIOLÓGICOS DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

1. *Obesidad*: El exceso de la grasa abdominal se asocia con múltiples trastornos metabólicos como la dislipidemia, la diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial. El mecanismo por el cual la obesidad y la distribución de la grasa abdominal provoca un mayor riesgo de HAS no es claro, pero se ha visto que la pérdida de peso se correlaciona con una disminución de las cifras de PA.

2. *Resistencia a la insulina*: Es un trastorno que se manifiesta con una disminución del uso de glucosa por el músculo esquelético. La insulina favorece la retención renal de sodio con el consecuente aumento del volumen intravascular, aumenta la actividad del sistema nervioso simpático elevando las resistencias periféricas y el gasto cardíaco, favorece la hiperplasia de células de músculo liso, facilitando la aterogénesis y parece alterar el transporte transmembrana, aumentando la concentración intracelular de calcio, y por consiguiente, la resistencia vascular. El uso de medicamentos como las glitazonas, mejoran la resistencia a insulina y se ha visto una disminución en cifras de PA en pacientes que la utilizan.

3. *Alcohol*: Se han descrito varios factores posibles por los cuales el alcohol puede contribuir al desarrollo de HAS: 1) Aumento de la concentración de renina, angiotensina y cortisol. 2) Efecto sobre los canales de calcio en los vasos sanguíneos, afectando el tono vascular periférico. 3) Alteración de la sensibilidad a la insulina. 4) Estimulación del sistema nervioso central. 5) Disminución de las concentraciones de magnesio, produciendo vasoespasmo e hipertensión arterial.

4. *Ingesta de sal:* El aporte excesivo de aumenta el volumen sanguíneo y, consecuentemente la precarga, lo cual eleva el gasto cardíaco.

5. *Edad y sexo:* La prevalencia de HAS en los varones aumenta progresivamente hasta los 70 años, edad en la que se mantiene o incluso se reduce ligeramente. En mujeres el mayor incremento ocurre a los 50 años y va aumentando progresivamente hasta los 80 años. La prevalencia es elevada en ambos sexos entre los 70 y 80 años debido específicamente al componente sistólico.

6. *Sedentarismo:* El ejercicio físico previene y reestablece las alteraciones en la vasodilatación dependiente del endotelio que aparecen con la edad. Además interviene en otros factores como la reducción de colesterol y triglicéridos, la agregación plaquetaria y del peso, aumenta los niveles de colesterol HDL y mejora la resistencia a insulina.

7. *Estrés:* El estrés es un estimulante del sistema nervioso simpático. Los individuos hipertensos y los que tienen alto riesgo de sufrir hipertensión arterial están expuestos a mayor estrés o responden a él de manera distinta. Existen estudios que respaldan que las personas expuestas a estrés pueden desarrollar hipertensión más frecuentemente que aquellos que no lo sufren. Incluso en personas jóvenes sanas se ha demostrado una alteración endotelial transitoria posterior a experimentar estrés psicógeno. Hay mecanismos mediante los cuales el estrés intermitente produce hipertensión sostenida. La adrenalina producida por la médula suprarrenal induce cambios más importantes y prolongados de la PA que aquella relativamente breve, producida por la respuesta de huida.

8. *Ingesta baja de potasio:* El potasio puede contribuir a la disminución de la respuesta vascular a vasoconstrictores, así como parece haber una relación con la excreción de sodio. La suplementación con potasio ha demostrado disminuir la PA en pacientes hipertensos y normotensos.

9. *Tabaquismo*: El tabaco puede llegar a elevar de forma transitoria la PA aproximadamente 5-10mmHg. El uso crónico de tabaco no se ha relacionado con un aumento en la incidencia de HAS. Los fumadores habituales suelen tener niveles de PA más bajos que aquellos que no fuman, lo cual puede estar relacionado con un menor peso en fumadores y por el efecto vasodilatador de los metabolitos de la nicotina; sin embargo, debe evitarse su consumo debido al aumento marcado de riesgo de enfermedad coronaria.

## FISOPATOLOGÍA

La presión arterial (PA) es resultante de la interacción entre factores genéticos y factores ambientales. Estos últimos factores modulan la predisposición hereditaria y a factores que se generan durante el desarrollo fetal. <sup>12</sup>

En unos individuos predomina el peso genético, mientras que en otros los factores ambientales. En el 95% de los casos de hipertensión que observamos en la clínica no tienen una etiología exacta, los cuales constituyen la llamada hipertensión arterial esencial, llamada también primaria o idiopática, mientras que el 5% son secundarias a múltiples causas como las producidas por drogas o fármacos, la enfermedad renovascular, el fallo renal, tumores como el feocromocitoma y el hiperaldosteronismo. <sup>12</sup>

La presión arterial es generada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica. En el caso del gasto cardíaco, depende del volumen intravascular, la contractilidad del miocardio y la frecuencia cardíaca. En cuanto a la resistencia vascular periférica, depende de la vasoconstricción funcional y/o estructural de las arterias de mediano calibre. <sup>12</sup>

*Gasto cardíaco*: El gasto cardíaco puede aumentar por el volumen sanguíneo (precarga), la contractilidad cardíaca y la frecuencia cardíaca. Aunque esto ocurre en el establecimiento de la hipertensión arterial, este aumento es transitorio, debido a que el hallazgo hemodinámico predominante de la hipertensión arterial es el aumento de las resistencias periféricas, con un gasto cardíaco normal.

Resistencia periférica: Es la principal causa de hipertensión arterial. Ésta reside en el aumento del tono de las arteriolas distales (menores de 1mm).

Sistema nervioso simpático: El sistema nervioso simpático juega un papel importante en los cambios agudos de la presión arterial y la frecuencia cardíaca.

Existen dos factores importantes que intervienen en la regulación de la presión arterial: los barorreceptores de alta y baja presión que envían señales al centro vasomotor, el cual modula la actividad cardíaca y vascular a través de los nervios simpáticos y parasimpáticos. El barorreflejo arterial amortigua rápidamente los cambios bruscos en la presión arterial.

En la hipertensión arterial sostenida, existe un reajuste de estos barorreceptores, lo que perpetúa la actividad simpática inapropiadamente elevada en la hipertensión arterial.

La liberación prolongada de adrenalina y noradrenalina en el paciente hipertenso provoca un aumento en la secreción de renina, aumenta la reabsorción tubular, disminuyendo la excreción de sodio y disminuye el flujo sanguíneo renal y la tasa de filtración glomerular.

Sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA): Este sistema juega un rol muy importante en la regulación de la presión arterial, daño a órganos blanco, eventos cardiovasculares y progresión de enfermedad renal. Este sistema se encuentra conformado por:

1. Renina: producida por el riñón por las células yuxtaglomerulares en arteriola aferente de las nefronas. Su producción depende de la concentración de sodio, presión arterial y estimulación nerviosa renal.
2. Angiotensinógeno: Sustrato de la renina, producido en el hígado. Su concentración aumenta con los estrógenos y otros estimulantes enzimáticos de los microsomas hepáticos.

3. Enzima convertidora de angiotensina: Transforma angiotensina I en angiotensina II. Está localizada principalmente en los pulmones.
4. Quimasa: Convierte angiotensina I en II en corazón y arterias.
5. Angiotensina II: Es la hormona que actúa sobre los órganos diana para regular la presión arterial.
6. Receptores de angiotensina: Principalmente AT1, situados en vasos y otros sistemas orgánicos.

La activación del SRAA es variable en pacientes hipertensos. Ante cifras elevadas de tensión arterial se esperarían niveles de renina disminuidos; sin embargo, sólo el 30% de los pacientes hipertensos presentan disminución del SRAA, mientras que el 60% presentan actividad normal y sólo un 10% una actividad elevada. <sup>12</sup>

Contribución renal a la patogenia de la HAS: El control a largo plazo de la PA en pacientes sanos tiene como mecanismo predominante la regulación renal. La mayoría de los autores concluyen que el mecanismo por el cual el riñón produce HAS es por una alteración en la excreción de sodio. <sup>12</sup>

Alteraciones en la membrana celular: Se han encontrado concentraciones mayores de sodio intracelular y calcio en pacientes hipertensos que en personas sanas. También se han encontrado mayor cantidad de cotransportadores sodio-H en pacientes hipertensos y con nefropatía diabética. <sup>12</sup>

Endotelio vascular: El endotelio es un órgano implicado en procesos vasodinámicos, metabólicos e inmunológicos a través de la producción y secreción de diversos agentes:

1. Óxido nítrico: Es un vasodilatador que se produce en el endotelio como respuesta a hormonas vasoconstrictoras, siendo indispensable su papel en el control de la PA. Se ha observado que, en condiciones basales, la producción de ON es más baja en pacientes hipertensos que en sanos. La vasodilatación producida por

insulina parece estar mediada a través del ON, por lo cual, la liberación alterada de ON puede explicar la asociación entre HAS y resistencia a insulina. <sup>12</sup>

2. Ión superóxido: El ON se elimina a través de la formación de peroxinitrilo en conjunto con el ión superóxido. Cualquier condición que aumente la concentración de ión superóxido modificará la biodisponibilidad de ON. De igual forma se ha demostrado que el ión peróxido posee propiedades vasoconstrictoras. <sup>12</sup>

3. Endotelina: La endotelina-1 es la isoforma predominante derivada del endotelio y su principal acción a nivel vascular es la vasoconstricción y la proliferación celular, actuando en los receptores A en músculo liso. Existen receptores B en células endoteliales, que producen vasodilatación mediante la liberación de prostaciclina y ON. Además, la endotelina estimula la liberación de péptido natriurético auricular (PNA) y la liberación de aldosterona en corteza suprarrenal. Los niveles de endotelina en hipertensos parecen ser los mismos que en pacientes sanos; sin embargo, se habla de un aumento en la sensibilidad a esta hormona en estos pacientes. <sup>12</sup>

Cambios estructurales en el sistema vascular: El gasto cardíaco y las resistencias vasculares periféricas producen primeramente cambios funcionales, posteriormente adaptaciones estructurales que perpetúan las alteraciones funcionales iniciales. Estos se producen en: a) Ventrículo izquierdo por remodelado e hipertrofia ventricular; b) arteriolas de resistencia, igualmente mediante el remodelado de sus paredes, aumentando la resistencia vascular periférica; c) microvascular con la disminución de la superficie capilar en diversos órganos y en el músculo estriado, favoreciendo la resistencia a insulina, y d) en aorta y grandes vasos, reduciendo su elasticidad, lo que contribuye más en el componente sistólico. <sup>12</sup>

## CLASIFICACIÓN

La American Heart Association (AHA) clasifica la presión arterial en 4 estadios: Normal, elevada, hipertensión estadio I e hipertensión estadio II. La razón de esta categorización está basada en datos observacionales sobre la asociación entre

PAS/PAD y riesgo cardiovascular, estudios randomizados sobre modificación del estilo de vida para disminuir las cifras de PA y estudios randomizados sobre tratamiento farmacológico para prevenir eventos cardiovasculares.

A continuación, se muestra la clasificación de la presión arterial en base a la guía de la American Heart Association del 2017 para diagnóstico y tratamiento de la HAS:

- 1. PA normal: <120/80mmHg**
- 2. Presión arterial elevada: 120-129/<80mmHg**
- 3. Hipertensión arterial estadio I: 130-139/80-89mmHg**
- 4. Hipertensión arterial estadio II:  $\geq$ 140/90mmHg**

El riesgo cardiovascular elevado en pacientes con hipertensión estadio II se encuentra bien establecido. Así mismo, se han reportado un número importante de estudios observacionales y metaanálisis que reportan un riesgo cardiovascular que aumenta progresivamente en pacientes con hipertensión estadio I y pacientes con PA elevada respecto a pacientes con PA normal. <sup>6</sup>

## DIAGNÓSTICO

La historia clínica y la exploración física en pacientes que se someten a pesquisa, logran la detección oportuna de HAS, dirigiendo también la búsqueda de causas de hipertensión secundaria, identificación de factores de riesgo cardiovasculares y de daño a órgano blanco.

El diagnóstico de HAS se establece a través de dos mediciones de la presión arterial en al menos dos citas continuas.

Es necesario que se realice una medición precisa de la tensión arterial. Se requiere contar con el tamaño adecuado del brazalete y el tipo de instrumento, hay que hacer énfasis en la realización de mediciones repetidas antes de establecer el diagnóstico de hipertensión arterial.

En el adulto mayor se recomienda realizar el diagnóstico de Hipertensión arterial a través de la medición de la tensión arterial en ambos brazos, con técnica apropiada, en dos o más visitas médicas.

La toma de la presión arterial debe hacerse con el paciente sentado y con la espalda apoyada, después de un período de descanso de 5 minutos, usando un esfigmomanómetro calibrado o un dispositivo automático validado (figura 4).

En el adulto mayor, debido a la variabilidad en su presión arterial, el diagnóstico deberá basarse promediando al menos 3 lecturas (descartando la primera y promediando las subsecuentes), en 3 visitas separadas durante un período de 4 a 6 semanas (Siempre y cuando la presión arterial presente no sea  $\geq 180/110$ mmHg).

En caso de un paciente sin tratamiento con antihipertensivos que presenta presión arterial con características de una urgencia o emergencia hipertensiva, debe diagnosticarse como hipertenso y deberá iniciarse tratamiento de inmediato.

La tensión arterial sistólica medida en el brazo izquierdo y derecho debe ser “aproximadamente equivalente”, cuando existe una discrepancia de más de 15mmHg puede indicar enfermedad arterial periférica. <sup>13</sup>

## PREVENCIÓN

La prevalencia de HAS en México se encuentra entre las más altas del plano mundial. Sin embargo, a pesar de presentar una tendencia ascendente entre 2000 y 2006, actualmente presenta estabilización.

Medidas aplicadas como el diagnóstico oportuno, que ha aumentado en caso de enfermedades como diabetes mellitus tipo II, no han mostrado un aumento en el caso de HAS, a pesar de que el diagnóstico es más sencillo y no invasivo. Lo que nos lleva a concluir que es indiscutible que esta enfermedad necesite mayor atención y la participación de todos los sectores de la sociedad, así como la implementación de programas integrales puedan contribuir a una mejor prevención

y control de esta enfermedad, de la cual se tienen identificadas sus causas y factores protectores.

Entre las recomendaciones que nos da la Encuesta Nacional de salud y nutrición (ENSANUT) 2012, se encuentran las siguientes:

1. La implementación de estrategias que favorezcan un diagnóstico temprano y la atención oportuna de los adultos que estén en riesgo de desarrollar HAS, teniendo como meta principal el mejorar las cifras presentadas en la ENSANUT 2012.
2. Generar protocolos clínicos y hacer del conocimiento a todo el personal encargado de atender a los enfermos con HAS para prescribir el óptimo y más actualizado tratamiento. Lo que permitirá aumentar el número de adultos hipertensos con cifras de tensión arterial controladas.
3. Identificar aquellos objetivos centrales propuestos por el ANSA (Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria) para prevenir la hipertensión, haciendo énfasis en la población de riesgo (personas con diabetes, obesidad, adultos mayores, entre otros).
4. Asegurarse de que los programas de promoción de la salud y de prevención y tratamiento de la HAS sean diseñados tomando en cuenta principalmente la adopción de estilos de vida saludables, entre ellos desincentivar el uso del tabaco, mantener una dieta baja en grasas saturadas, grasas trans, colesterol, sodio y alcohol y con alto consumo de verduras, cereales de granos enteros y lácteos bajos en grasa, además de promover la actividad física moderada mínimo 150 minutos a la semana.
5. Incentivar la reformulación de alimentos procesados para mejorar su perfil nutricional (enfocado en el bajo contenido de sodio, grasas totales, grasas saturadas y trans, y con un alto contenido de fibra).<sup>14</sup>

En cuanto al Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC), nos hace las siguientes recomendaciones en su guía de práctica clínica para la prevención primaria de HAS:

1. Aconsejar a las personas de mantener un índice de masa corporal (IMC) entre 18.5 y 24.9 Kg/m<sup>2</sup> para prevenir el riesgo de HAS.
2. Terapias conductuales y de técnicas de relajación para el manejo óptimo del estrés.
3. Se recomienda un plan de alimentación con consumo alto de frutas y vegetales, así como la ingesta baja de grasas saturadas.
4. Aconsejar al paciente la suspensión del hábito tabáquico y ofrecer su integración a grupos de apoyo.
5. Disminución de la ingesta de sodio en los pacientes hipertensos y su familia.
6. Sugerir al paciente disminuir el consumo excesivo de café y otros productos con alto contenido en cafeína. <sup>13</sup>

En cuanto a prevención secundaria (figura 5), la guía nos recomienda calcular el riesgo cardiovascular en todos los pacientes adultos, así como valorar mediante la tabla de Snellen la agudeza visual y examinar fondo de ojo de los pacientes hipertensos por el riesgo de retinopatía hipertensiva y realizar una exploración neurológica completa para valorar posible daño a órgano blanco, en caso de cerebro, y la tasa de filtración glomerular (30-60ml/min) y microalbuminuria (entre 30-300mg) para valorar daño renal. <sup>13</sup>

## TRATAMIENTO

La American Heart Association (AHA), en su guía de 2017 sobre HAS, nos da las siguientes recomendaciones sobre tratamiento y seguimiento en pacientes hipertensos:

**Presión arterial normal (<120/80mmHg):** Promover estilos óptimos de vida y revalorar anualmente.

**Presión arterial elevada (120-129/<80mmHg):** Terapia no farmacológica y revaloración de 3-6 meses (clase I).

**Hipertensión arterial estadio I (130-139/80-89mmHg):** Valorar datos clínicos de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (ASCVD) o riesgo cardiovascular estimado a 10 años. Si no presenta datos clínicos de ASCVD o su riesgo cardiovascular es menor al 10%, debe indicarse tratamiento no farmacológico y revalorarse cada 3-6 meses (clase I). Si presenta datos clínicos de ASCVD o su riesgo cardiovascular es mayor al 10%, debe iniciarse tratamiento no farmacológico y farmacológico con revaloración al mes. Si al mes se alcanzan metas terapéuticas, la revaloración será de 3-6 meses. Si no se alcanzan, hay que valorar el apego al tratamiento y posteriormente la intensificación del tratamiento hasta alcanzar metas terapéuticas.

**Hipertensión arterial estadio II ( $\geq 140/90$ mmHg):** Debe iniciarse tratamiento no farmacológico y farmacológico con revaloración al mes. Si al mes se alcanzan metas terapéuticas, la revaloración será de 3-6 meses. Si no se alcanzan, hay que valorar el apego al tratamiento y posteriormente la intensificación del tratamiento hasta alcanzar metas terapéuticas.

En cuanto a los medicamentos utilizados para tratar la HAS, se encuentra el grupo de primera línea, entre los cuales se mencionan los diuréticos tiazídicos, los beta-bloqueadores, los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), los antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II), y los bloqueadores de los canales de calcio (BCC).

La monoterapia puede ser utilizada en pacientes con HAS estadio I, pero debe considerarse la combinación de 2 o más antihipertensivos a partir de la HAS estadio II.

Debe evitarse la combinación de fármacos del mismo grupo (2 beta-bloqueadores o 2 IECAs) o con mecanismos similares (IECA + ARA II).

La meta de tratamiento según la American Heart Association, es conseguir una PA menor de 130/80mmHg, tanto en pacientes con riesgo cardiovascular incrementado, como en aquellos que no. <sup>6</sup>

## JUSTIFICACIÓN

En México, la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (FRCV) tiene una tendencia ascendente (Figura 6).<sup>25</sup> El problema se agudiza, porque a pesar de que el grupo de edad más predominante es el de los jóvenes, se presenta una prevalencia de ciertos FRCV mayor a la observada en países desarrollados. La prevalencia ajustada de DM2 y HAS y síndrome metabólico es superior a la población estadounidense.

La prevalencia nacional promedio para hipertensión arterial es de 30.05%, lo que representa 17 millones de personas con esta enfermedad. De todos los pacientes que cumplen los criterios para ser diagnosticados como hipertensos, 61% ignora que lo es.

A partir de los 40 años, la hipertensión sistólica empieza a incrementarse hasta alcanzar una prevalencia de 7% en el grupo de 65-69 años.<sup>20</sup>

En el año 2010 la American Heart Association planteó el concepto de *Salud cardiovascular ideal*. Este concepto tiene el objetivo de dar a conocer a la población cuál es el perfil ideal de salud cardiovascular. Esto con el fin de motivar a poblaciones civil y médica sobre la imperiosa necesidad de ir en búsqueda de una mejor salud cardiovascular alrededor del orbe.

El perfil ideal de salud cardiovascular propuesto por la AHA está compuesto por siete características, cuatro de ellas son conductas de vida y tres son variables, dos metabólicas y una hemodinámica.

Específicamente un individuo con salud cardiovascular ideal es aquel que no consume tabaco al menos durante un año previo a su evaluación, con un IMC  $<25\text{Kg/m}^2$ , que realiza ejercicio moderado al menos 30 minutos o intenso al menos 15 minutos durante cinco días a la semana y consume una dieta sana. Así como presentar niveles de colesterol  $<200\text{mg/dl}$  sin tratamiento; glucosa de ayuno  $<100\text{mg/dl}$  sin tratamiento y tensión arterial  $<120/80\text{mmHg}$  sin tratamiento.

En la población adulta con edad promedio de 59 años, sólo el 0.1% de los individuos reúne las siete características del perfil de salud cardiovascular ideal, y menos del

10% reúnen de 5 a 7 características. En otras palabras, 90% de los individuos adultos tienen estados de salud cardiovascular regulares o malos. <sup>21</sup>

Todas las prevalencias de la HAS en el mundo se encuentran cercanas al 30% en promedio. Latinoamérica ocupa las tasas más altas y las peores cifras de control. Lo más complejo del problema es que en un mismo país esta prevalencia varía mucho. <sup>15</sup>

SPPSTIMSS (Servicios de Prevención y Promoción de Salud de los Trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social) se encarga de la detección y prevención de las patologías en los trabajadores IMSS. Su misión es promover un ambiente laboral seguro y saludable. Dentro de sus líneas de acción, se encuentran la acción preventiva, de vigilancia de la salud, de intervención, de vigilancia sobre el ambiente de trabajo y asistencial (figura 10). <sup>23</sup>

Este estudio cobra gran importancia para este departamento, dado que la detección de problemas a la salud como la HAS se encuentra dentro de sus líneas de acción, así como el gran riesgo que corre el personal de salud que cuenta con esta comorbilidad, para complicaciones asociadas a COVID-19, toda vez que el personal de salud es la primera línea de acción frente a personas que se encuentran padeciendo esta infección.

Con la actual llegada de la pandemia por COVID-19, este estudio cobra mayor relevancia, dado que la hipertensión arterial es la principal comorbilidad asociada con complicaciones por esta enfermedad (figura 9). <sup>27</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

México registra la prevalencia más alta de hipertensión arterial en todo el mundo, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Esto se debe a la falta de un diagnóstico oportuno y al desconocimiento de los factores de riesgo que pueden detonar que se eleve la presión arterial. <sup>26</sup>

En 2 dos años, se incrementaron en casi 1,400 millones de dólares los costos atribuibles a la hipertensión arterial en México, al pasar de 5,160 millones de dólares a 6,536 millones de dólares, lo que representa casi una cantidad similar a la que se eroga en la atención a la diabetes.

Así lo revela un estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), cuyos autores advierten que la única manera de abatir la carga económica y epidemiológica es transitar hacia un nuevo modelo de atención más preventivo, asignando más recursos. <sup>22</sup>

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 la prevalencia de HAS se incrementó en 19.7 por ciento entre 2000 y 2006 y afecta a uno de cada dos adultos mayores de 50 años (figura 7 y 8).

El análisis también muestra que en 2010, los gastos generados directamente para la atención de la HAS, tanto en consultas, medicamentos, hospitalización, entre otras cosas, fueron de poco más de 2446 millones de dólares y pasaron a 3100 millones, tan solo dos años después.

Por otro lado, los costos indirectos, ya sea por muerte, incapacidades permanentes o temporales, aumentaron en esas mismas fechas, de más de 2713 millones de dólares a 3437 millones.

En 2011, el Instituto Mexicano del Seguro Social tenía los mayores gastos por instituciones de salud, con más de 1404 millones de dólares, seguido por la Secretaría de Salud, con 842 millones 711 mil y, por último, el ISSSTE con 561 millones 796 mil.

Sin embargo, el mayor gasto que se hizo fue el de bolsillo (pacientes y familiares), el cual contabilizó dos mil 924 millones de dólares. <sup>22</sup>

La ENEC 1993 (Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas) reportó en población >20 años una prevalencia de HAS de 23.8%, la ENSA 2000 de 30.5% y

la ENSANUT 2006 de 43.2%. Estos dos últimos porcentajes ajustados a la población de 2010, implicaría la existencia de 16, 800,000 de adultos mexicanos con HAS.

Sólo el 39% de la población que padece HAS sabe que la padece, lo cual significa que, de 16, 800,000 de personas con HAS, sólo 6, 552,000 tienen conocimiento de su diagnóstico, mientras que el resto lo ignora.

De estos individuos que saben que tienen HAS, sólo el 47%, es decir, que 3, 280,480 individuos deciden llevar tratamiento antihipertensivo; el resto ignora el tratamiento farmacológico.

Ahora bien, de los individuos que saben que padecen HAS y deciden un tratamiento antihipertensivo, sólo el 24% tiene la presión arterial en cifras <140mmHg y <90mmHg, mientras que el resto permanece en control tensional arterial inapropiado. <sup>21</sup>

En el transcurso del aprendizaje médico y la presión de la práctica clínica, los médicos se ven sometidos a situaciones de estrés y gran carga de trabajo, que pudiera traer como resultado la adquisición de hábitos dañinos para la salud, entre otros factores propios del ejercicio médico.<sup>31</sup>

En cifras otorgadas por SPPSTIMSS, México cuenta con 4894 centros laborales del Instituto Mexicano del Seguro Social, donde laboran 428, 678 trabajadores. <sup>23</sup>

Mediante los trabajos mencionados anteriormente, donde la prevalencia de hipertensión arterial en trabajadores del área de la salud se mantiene igual que la población general, se estimaría que cerca de 185,188 trabajadores padecen de hipertensión arterial, de los cuales, 112,965 estarían ignorando que padecieran HAS.

Dentro de los que supieran su diagnóstico, que son aproximadamente 315,713 trabajadores, 148,385 optarían por un tratamiento farmacológico y, de esta cantidad de trabajadores, 112,773 estarían sin un adecuado control de tensión arterial, por lo cual es imperativo evaluar a los trabajadores de cada centro laboral del IMSS para encontrar la prevalencia de HAS en sus trabajadores, aplicar tratamiento en quienes los requieren, así como cambios en el estilo de vida y así disminuir el riesgo cardiovascular dentro de este grupo.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Ante esto, surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de hipertensión arterial sistémica en trabajadores del Hospital General de Zona 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la prevalencia de hipertensión arterial sistémica en trabajadores del Hospital General de Zona 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las variables demográficas y antropométricas de cada uno de los participantes del estudio.
- Identificar la categoría de presión arterial a la que pertenecen los participantes, de acuerdo a la AHA.

## HIPÓTESIS

### Hipótesis de trabajo

Hi: Se encuentra una prevalencia similar de hipertensión arterial en personal de salud del Hospital General de Zona No.1 con respecto de la población general.

### Hipótesis nula

Ho: No se encuentra una prevalencia similar de hipertensión arterial en personal de salud del Hospital General de Zona No.1 con respecto de la población general.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio y diseño:** Estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

**Universo:** El personal de salud que labora en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en San Luis Potosí.

**Unidad de análisis:** Personal de salud que labora en el Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en San Luis Potosí.

**Tiempo de investigación:** 4 meses

**Técnica de muestreo:** Por conveniencia

**Tamaño de muestra:** Mediante la siguiente fórmula, basándonos en la población en general, con un error del 5% (95% nivel de confianza):

$$n = \frac{z^2_{1-\alpha/2} P (1-P)}{d^2}$$

1. **P** Proporción esperada en la población
2. **z** Nivel de confianza 100(1-)%
3. **d** Precisión absoluta requerida

Resulta un tamaño de muestra de 208 trabajadores.

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **Inclusión**

- Personal de salud que actualmente se encuentre laborando en el HGZ No.1 del IMSS.
- Aceptar voluntariamente participar en el estudio.
- Cualquier turno y años de antigüedad
- Firmar el consentimiento informado

### **Exclusión**

- Médicos becarios (Residentes o internos de pregrado).
- Personal de enfermería que se encuentre realizando prácticas o pasantía en el Instituto.

### **Eliminación**

- Que contesten el formulario de forma incompleta.
- Los que hayan aceptado y posteriormente decidan dejar la investigación.
- Que no firmen el consentimiento informado.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES POSIBLES	ESCALA DE CONTROL	FUENTE
Tensión arterial	Dependiente	Medida de la fuerza que la sangre circulante ejerce sobre las paredes arteriales.	Cifras obtenidas de presión arterial mediante el empleo de baumanómetro aneroide.	1. <120 – <80 2. 120-129 - <80 3. 130-139 – 80-89 4. ≥140 – ≥90	Ordinal	SPPSTI MS
Trabajador de salud	Independiente	Todas las personas que llevan a cabo tareas que tienen como principal finalidad promover la salud.	Todo personal participante en este estudio que cuente con los criterios de inclusión.	1. MÉDICO 2. ENFERMERA	Dicotómica	Formulario
Jornada de trabajo	Independiente	Período de horas dentro de las cuales un trabajador desarrolla sus labores en una institución o empresa.	Horario en el que el trabajador de salud realiza sus labores en el HGZ No.1.	1. MATUTINO 2. VESPERTINO 3. NOCTURNO	Nominal	Formulario
Edad	Independiente	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de realización del estudio.	1. 18-29 2. 30-39 3. 40-49 4. 50-59 5. 60 y más	Ordinal	Fomulario
Sexo	Independiente	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Género de asignación al nacimiento del trabajador.	1. MASCULINO 2. FEMENINO	Dicotómica	Formulario
Tabaquismo	Independiente	Todo individuo que fume a diario durante el último mes, al menos un cigarrillo.	Si el trabajador consume tabaco en cualquiera de sus modalidades (masticado o fumado)	1. SI 2.NO	Dicotómica	Formulario
Portador de hipertensión arterial	Independiente	Individuo que cuenta con diagnóstico de hipertensión arterial	Trabajador que cuenta con antecedente de hipertensión arterial desde antes de realizado el estudio.	1. SI 2.NO	Dicotómica	Formulario

Ejercicio regular	Independiente	Como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.	Trabajador que realiza actividad física de manera regular.	1. SI 2.NO	Dicotómica	Formula rio
IMC	Independiente	Resultado de la división entre el peso y la talla al cuadrado	Clasificación de acuerdo a peso y talla en la que se encuentra el trabajador al momento del estudio	1. BAJO PESO (<19) 2. PESO NORMAL (19-24.9) 3. SOBREPESO (25-29.9) 4. OBESIDAD I (30-34.9) 5. OBESIDAD II (35-39.9) 6. OBESIDAD III (40->)	Ordinal	SPPSTI MS

## PROCEDIMIENTOS

Se realizó la pesquisa de presión arterial en una consulta destinada a este fin al total de trabajadores por departamentos asignándoles días específicos y comunicándoseles a sus respectivos jefes.

El chequeo de la presión arterial y el cuestionario se aplicó por el jefe del proyecto y el personal de SPPSTIMS. Se citaron cierta cantidad de trabajadores destinados a un consultorio específico de un horario de 8 de la mañana a 8 de la noche. Se les realizó un interrogatorio para la recolección de datos generales y anamnésticos de interés.

Para el chequeo de presión arterial se utilizaron equipos de esfigmómetros aneroides de manufactura americana, calibrados y validados de acuerdo con normas establecidas, acompañados de estetoscopios también de manufactura americana. Se efectuaron dos mediciones de presión arterial en posición de sentado. Separada por dos minutos y después de un reposo de no menos de 5 minutos cumpliéndose rigurosamente todos los indicadores semiotécnicos eligiéndose cifras iguales o mayores de 130/80 de T/A.

Una vez obtenidos los datos, se realizó el análisis de éstos y se aplicaron las fórmulas estadísticas correspondientes para su análisis. Se obtuvieron los resultados y posteriormente se publicarán y se hará difusión mediante los medios considerados necesarios.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

En función de que el estudio requirió información personal de los participantes, se aseguró el manejo confidencial de dicha información. El riesgo estimado para esta investigación fue mínimo, pues la participación de los trabajadores no los expuso a daños físicos ni psicológicos.

Se les explicó a los participantes que los resultados del estudio servirán para mejorar las intervenciones sobre personal de salud, identificar personas en riesgo de padecer hipertensión arterial, y que la difusión de resultados se realizará protegiendo la privacidad de dichos participantes.

Una vez explicada la metodología del estudio, se les hizo firmar una carta de consentimiento informado, anexo al final, explicándoles que pueden retirarse en el momento que ellos consideren necesario. Dicha carta se realizó como muestra de respeto a su autonomía.

Las consideraciones ético-legales mencionadas se apegaron estrictamente a lo señalado en la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, título V, capítulo único, artículo 100, fracciones III y IV, relativos a la investigación en el área de salud con seres humanos, y en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, principios 21, 22, 24 y 25.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO, FACTIBILIDAD**

Dentro de los recursos humanos contemplados en el estudio fueron necesarios un asesor metodológico, un asesor estadístico, un médico residente, un médico interno, encargado del análisis estadístico, una enfermera, encargada de la toma de medidas antropométricas y constantes vitales de los participantes y los 208 médicos y enfermeras participantes en el estudio.

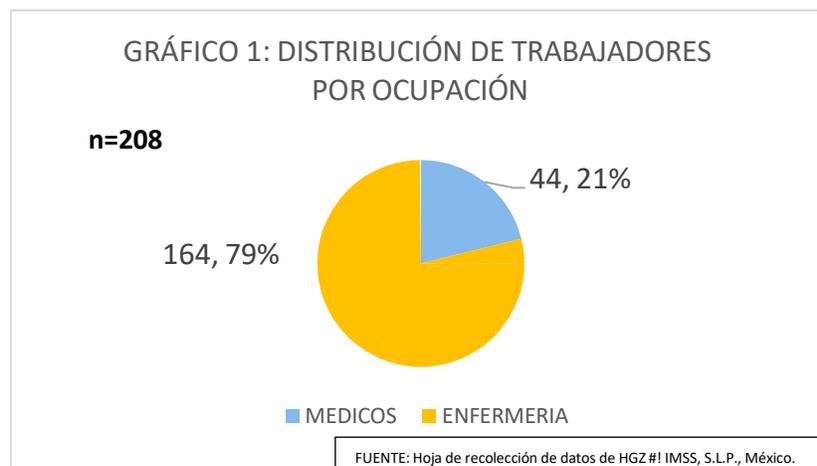
Los recursos materiales fueron los propios destinados al departamento de SPPSTIMSS, que fue el encargado de realizar exámenes médicos periódicos a los trabajadores del Instituto Mexicano del Seguro Social. Dentro del material utilizado se encuentra báscula con estadímetro, baumanómetro anerode para adulto, estetoscopio, siendo parte de los recursos otorgados por SPPSTIMSS; así como papelería: hojas, grapas, bolígrafos, marcadores, financiados por el médico residente.

El espacio físico que se utilizó para la toma de medidas y de constantes vitales, así como los cuestionarios fue correspondiente al consultorio de SPPSTIMSS, localizado en HGZ#1.

## RESULTADOS

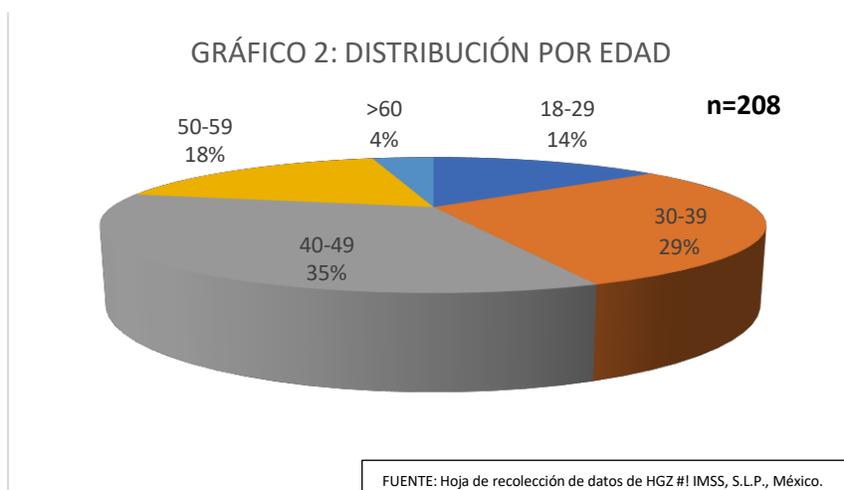
Se estudiaron un total de 208 médicos y enfermeras adscritos al Hospital General de Zona No. 1 que laboraban en tres turnos que incluyen: Matutino, vespertino y nocturno. Se les entregó una hoja de recolección de datos (ANEXO 3). Se les solicitaron datos como edad, sexo, ocupación (médico/enfermería), realización de actividad física, hábito tabáquico, existencia de Hipertensión arterial, así como coexistencia con otras enfermedades, medidas antropométricas (talla, peso) y toma de tensión arterial.

De los trabajadores de salud incluidos en el estudio, la distribución por ocupación fue como se muestra en la gráfica 1; donde se muestra que el mayor número de participantes fueron personal de enfermería con 164 (79%), siendo 44 (21%) restantes los médicos.



De los participantes en el estudio se encontró, en cuanto a género (Tabla 1) que 48 (22%) fueron hombres, mientras que 160 (77%) fueron mujeres. En cuanto a turnos de trabajo, se encontró que la mayoría de los participantes laboraba en el turno matutino con 147 (70.67%), mientras que del turno vespertino fueron 35 (16.82%) y del turno nocturno 26 (12.5%) participantes.

De acuerdo a sus características demográficas, en cuanto a grupo etario (Tabla 2), se encontró que el mayor grupo fue entre 40-49 años de edad con un total de 72 (35%), seguido del grupo entre 30-39 años de edad con un total de 61 (29%), mientras que de 50-59 años conforma el 18% con 37 participantes. Por último mencionar al grupo entre 18 y 29 años, con un total de 30 (14%) y el grupo de más de 60 años con 8 (4%). Se calcula un promedio de edad en enfermería de 40.96 años (DS  $\pm$ 8.93) y de médicos de 42.11 años (DS  $\pm$ 12.09).



En este gráfico se puede observar que el mayor porcentaje pertenece al grupo de edades entre 40 y 49 años, seguido del grupo entre 30 y 39 años.

CARGO	TOTAL	SEXO	
		M	F
Médico	44	26	18
Enfermero	164	22	142
<b>TOTAL</b>	<b>208</b>	<b>48</b>	<b>160</b>

Tabla1. Frecuencia por sexo de ambos grupos. Abreviaturas: M=masculino, F=femenino

CARGO	EDAD					TOTAL	PROM	DS
	18-29	30-39	40-49	50-59	>60			
Médico	12	4	17	7	4	44	42.11	±12.09
Enfermero	18	57	55	30	4	164	40.96	±8.93
TOTAL	30	61	72	37	8	208	41.2	±9.66

Tabla2. Clasificación por edad de ambos grupos. Abreviaturas: PROM=promedio, DS=desviación estándar

CARGO	TURNO			TOTAL
	m	v	n	
Médico	39	3	2	44
Enfermero	108	32	24	164
TOTAL	147	35	26	208

Tabla 3. Clasificación por turno de ambos grupos. Abreviaturas: m=matutino, v=vespertino, n=nocturno.

CARGO	TABACO		TOTAL
	SI	NO	
Médico	2	42	44
Enfermero	10	154	164
TOTAL	12	196	208

Tabla 4. Clasificación por tabaquismo de ambos grupos.

CARGO	TOTAL	HIPERTENSOS	%
Médico	44	4	9.09%
Enfermero	164	13	7.92%
TOTAL	208	17	8.17%

Tabla 5. Clasificación por hipertensión arterial de ambos grupos.

CARGO	EJERCICIO		TOTAL
	SI	NO	
MÉDICO	17	27	44
ENFERMERO	64	100	164
TOTAL	81	127	208

Tabla 6. Clasificación por realización de ejercicio de ambos grupos.

CARGO	TOTAL	IMC (%)				
		N	SP	OI	OII	OIII
MÉDICO	44	28 (66.3%)	12 (27.7%)	1 (2.27%)	1 (2.27%)	2 (4.53%)
ENFERMERO	164	60 (36.58%)	75 (45.73%)	23 (14.02)	6 (3.65%)	0 (0%)
TOTAL	208	88 (42.3%)	87 (41.82%)	24 (11.53%)	7 (3.36%)	2 (0.96%)

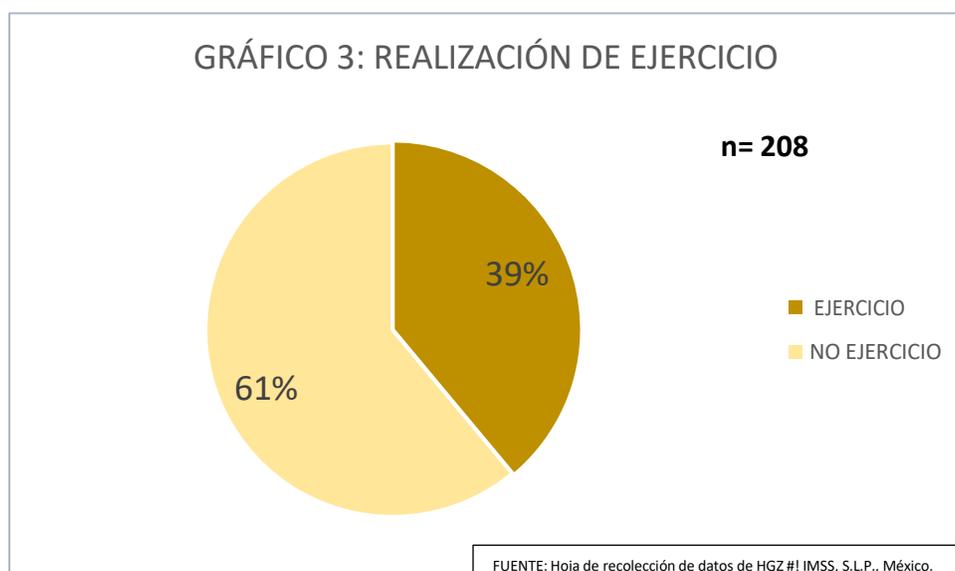
Tabla 7. Clasificación por índice de masa corporal de ambos grupos. Abreviaturas: IMC=Índice de masa corporal, N=normal, SP=sobrepeso, OI= obesidad grado I, OII=obesidad grado II, OIII=obesidad grado III.

CARGO	CLASIF AHA (%)				TOTAL
	A	B	C	D	
MÉDICO	17 (38.63%)	19 (43.18%)	8 (18.18%)	0	44
ENFERMERO	70 (42.68%)	69 (42.07%)	25 (15.24%)	0	164
TOTAL	87 (41.82%)	88 (42.3%)	33 (15.86%)	0	208

Tabla 8. Clasificación AHA para ambos grupos.

Al analizar presencia de hipertensión arterial (Tabla 5), se encontró con que 17 participantes en total fueron los que contaban con diagnóstico de hipertensión arterial, dando una prevalencia del 8.17% en el grupo estudiado.

De igual forma se analizó el hábito de realizar ejercicio regular (Tabla 6), encontrándose que un total de 81 (39%) trabajadores lo llevaban a cabo, mientras que un total de 127 (61%) no realizaba actividad física con regularidad (Gráfico 3).

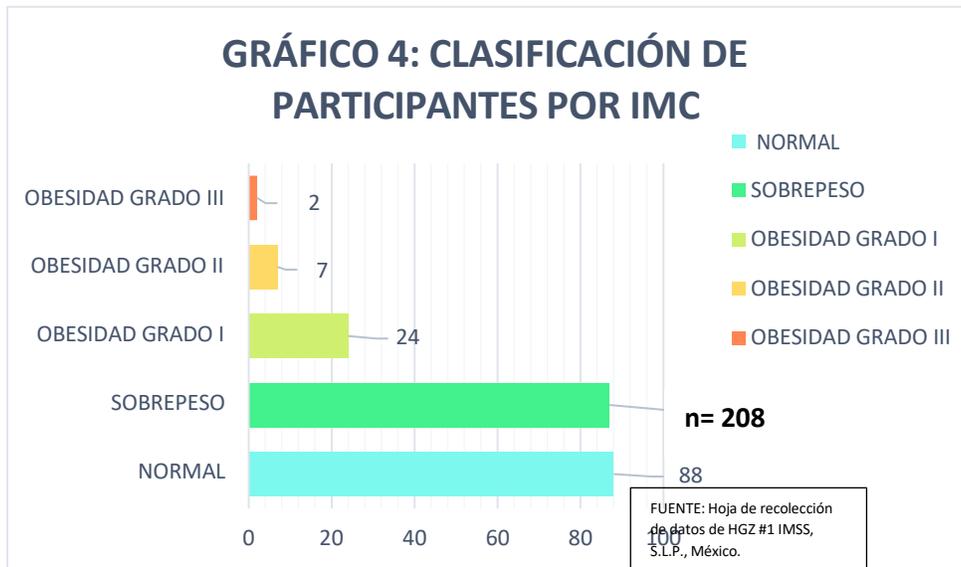


Este gráfico describe que 2 de cada 3 trabajadores no realizan ningún tipo de actividad física.

En cuanto a tabaquismo (Tabla 4) se encontró que solamente 12 (5.76%) participantes tenían el hábito, mientras que un total de 196 (94.23%) eran no fumadores.

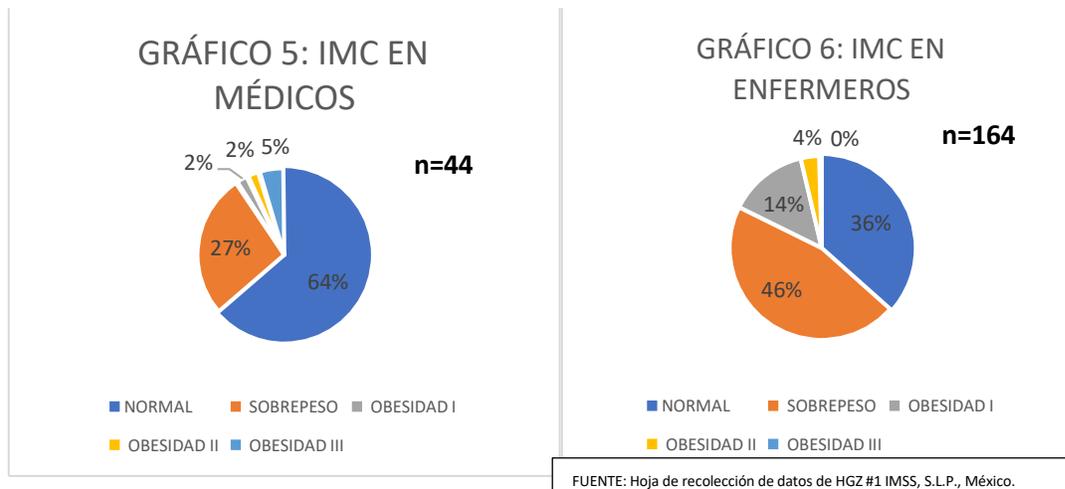
Analizando el índice de masa corporal, se encontró que un total de 88 (42.3%) participantes se encontraban categorizados en un peso normal, mientras que 87 (41.82%) se encontraban en sobrepeso; un total de 24 (11.53%) participantes se

encontraban en obesidad grado I; 7 (3.36%) de ellos se encontraban en obesidad grado II y 2 (0.96%) se encontraban en obesidad grado III. (Gráfico 4).



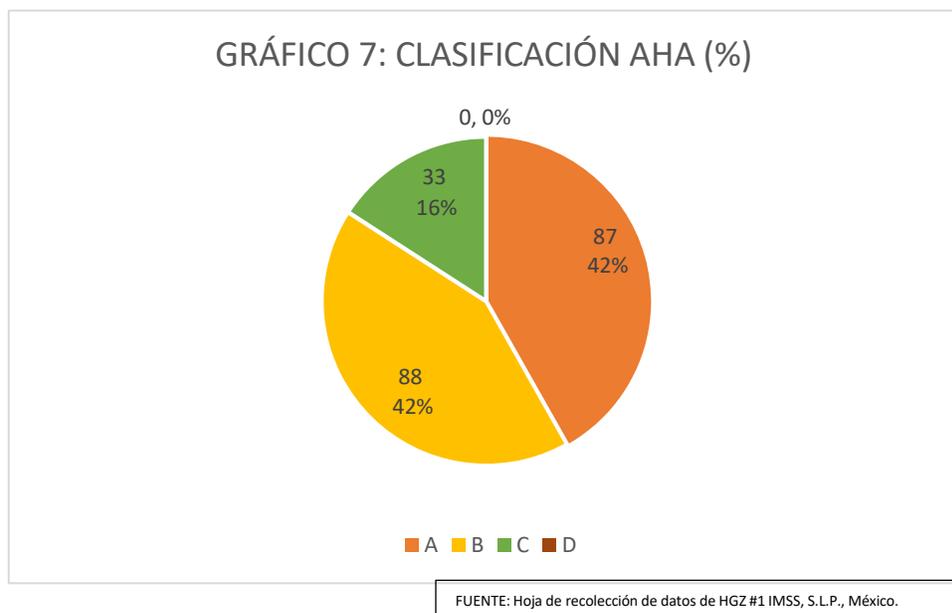
En este gráfico se puede observar que hay un mayor número de participantes con pesos normal, seguido muy de cerca de participantes con sobrepeso.

Haciendo una comparación entre médicos y enfermeros, se encontró que 28 (63.3%) médicos vs 60 (36.58%) enfermeros presentaron peso normal, 12 (27.7%) médicos vs 75 (45.73%) enfermeros presentaron sobrepeso, 1 (2.27%) médico vs 23 (14.02%) enfermeros presentaron obesidad grado I, y 1 (2.27%) médico vs 6 (3.65%) enfermeros, presentaron obesidad grado II; cabe destacar que los restantes 2 (4.53%) médicos presentaron obesidad grado III, grupo que no se presentó en enfermería, a pesar de contar con un mayor número de participantes (Gráfico 5 y 6).



Los siguientes gráficos reportan una mayor proporción de médicos con peso normal, a diferencia del grupo de enfermeros, donde el mayor porcentaje corresponde a personas con sobrepeso.

Por último se realizó el análisis de cifras de tensión arterial de acuerdo a la clasificación de las guías de la American Heart Association 2017, encontrándose que del total de participantes, 87 (41.82%) se encontraban en la clasificación de normal, mientras que un total de 88 (42.3%) se encontraban en categoría de elevada (120-129/80); se encontró que 33 (15.86%) se encontraban en categoría de Hipertensión arterial estadio I, de los cuales 27 (12.98%) no habían recibido algún diagnóstico previamente.



El siguiente gráfico describe la mayor proporción de participantes englobados en la categoría de clasificación B (120-129/80-84mmHg) para HAS de acuerdo a la AHA, seguido de la clasificación A (<120/<80mmHg).

## DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares comprenden la segunda causa de muerte en México. La importancia de su estudio radica en que pueden llegar a prevenirse gracias a la atención de los factores de riesgo modificables. La profesión médica es un sector que debe de encontrarse en cuestiones óptimas de salud por su rol de ejemplo para los pacientes.

Dentro de este estudio, se encontró que existe una prevalencia total del 8.17% de hipertensión arterial en la población estudiada, que al compararse con la población general, de acuerdo con las últimas cifras de la ENSANUT 2012 (Fig. 1), que marca una prevalencia del 31.6%, resulta notablemente menor.

Analizadas las prevalencias por área de trabajo, el área médica presenta una prevalencia de 9.09% y la de enfermería 7.92%.

Al aplicar los parámetros indicados en las guías de la American Heart Association, se encontró que un 12.98% de los participantes presentaban nuevo diagnóstico de Hipertensión arterial, aumentando la prevalencia en la población estudiada en de 8.17% a 21.1%; un aumento en el porcentaje similar al encontrado por las guías americanas en población general (13.7%)<sup>6</sup>. Es importante destacar que esta población que no estaba diagnosticada hasta el momento del estudio, supera en un 158% la cifra de pacientes con diagnóstico previo, y forma 61% de los hipertensos totales, cifra mayor de lo que menciona la ENSANUT 2012 sobre hipertensos no diagnosticados en la población general en nuestro país. <sup>14</sup>

En cuanto a otros parámetros analizados en el presente estudio, se encontró que una proporción mayor de trabajadores no realizan actividad física (39%) comparados con la población general (29%), mostrada en la ENSANUT 2012. <sup>14</sup>

Así pues, en cuanto al hábito tabáquico, se encontró una prevalencia de tabaquismo en personal de salud de 5.76%, notablemente bajo respecto a la población general, la cual presenta una prevalencia del 19.9% de acuerdo con la ENSANUT 2012. <sup>14</sup>

Analizando la prevalencia de sobrepeso y obesidad encontrados en el estudio, se puede observar que respecto a la población general hay una diferencia de 14.81 puntos porcentuales: 72.5% de la población general de acuerdo a la ENSANUT 2016 vs 57.69% en la población estudiada.

La prevalencia encontrada en este estudio es mayor a la mostrada en el estudio PRICT-HGM realizado en el Hospital General de México en 2007 (15.43%). <sup>18</sup>

De acuerdo con el estudio *Prevalencia de prehipertensión e hipertensión en personal de enfermería*, publicado en 2007 por Mata E y Medina C en la Clínica

Hospital ISSTECALI Ensenada, México, la prevalencia en enfermería fue del 9.34%, mayor que la encontrada en este estudio (7.92%).<sup>19</sup>

Por último queda comentar que la baja prevalencia encontrada en la población estudiada, respecto a la población general, puede deberse a la consciencia que se tiene en este grupo sobre los factores de riesgo causantes de enfermedades cardiovasculares, pues se presenta una prevalencia menor de tabaquismo; así también una prevalencia menor de sobrepeso y obesidad (57.69% vs 72.5%); no así de actividad física (61% vs 71% de la población adulta general). Esto último puede deberse a las jornadas laborales de los trabajadores de salud, así como el hecho de que muchos de ellos llegan a trabajar más de un turno al día, dificultando el tiempo que pudieran disponer para la actividad física.

## **CONCLUSIONES**

El presente estudio encontró en trabajadores de la salud una prevalencia global del 21.1%, la cual es menor a la prevalencia de la población general, con 31.6%. Es necesario realizar otras investigaciones más dirigidas en las causas por las cuales se presenta esta prevalencia menor, pero entre las variables analizadas en este estudio, se encontró que se presenta una menor prevalencia de tabaquismo y de sobrepeso y obesidad; no así de actividad física, lo cual pudiera darnos algunos parámetros de referencia para futuras investigaciones, que vayan más dirigidas a hábitos alimenticios, causas por las cuales los trabajadores de la salud no realizan actividad física de manera habitual, entre otras variables que no fueron incluidas en este estudio.

De igual forma nos ayuda a crear consciencia en este grupo poblacional sobre la importancia de la actividad física en la prevención de enfermedades crónico-degenerativas y en la revisión médica rutinaria para detección oportuna de enfermedades y su óptimo tratamiento.

## **Limitaciones y/o nuevas perspectivas de investigación**

Dentro de las limitaciones que presentó el estudio se encuentra que la proporción de médicos estudiados es notablemente menor que el personal de enfermería, lo que dificulta la comparación confiable de ambos grupos, lo que también podría

reflejar el hecho de que los médicos acuden poco a los servicios preventivos otorgados por el IMSS, en este caso, el departamento de SPPSTIMS. Así pues, no se pudo obtener una cantidad proporcionada de trabajadores en los diferentes turnos laborales, por lo cual, hace también imposible la comparación de los resultados por turno laborado, lo que hubiera podido arrojar resultados importantes en este rubro; así también, el estudio se limitó a médicos y enfermeros, pudiendo resultar más áreas a involucrar, como el caso del área administrativa, laboratoristas, personal de higiene y limpieza, entre otros.

Entre las ventajas que presenta el estudio se encuentra que las mediciones fueron realizadas en ambos brazos y en tres tomas distintas, lo que aumenta la confiabilidad de los datos obtenidos, así como la cantidad de participantes del estudio, que también nos ayuda a obtener una prevalencia confiable de hipertensión arterial y una comparación de factores de riesgo, como tabaquismo, actividad física e índice de masa corporal.

Este estudio puede servir para sentar las bases sobre futuros estudios sobre la asociación de Hipertensión arterial con algunos otros factores de riesgo no estudiados en este estudio, como lo son la dislipidemia, consumo de sustancias o fármacos, antecedentes familiares, etc.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. World Health Organization. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva, Switzerland. Available at <http://www.who.int/whr/2002/>. [Accessed 07 April 2018].
2. [http://www.who.int/gho/ncd/risk\\_factors/blood\\_pressure\\_text/en](http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_text/en) (FR 07/04/2018)
3. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Villalpando S, Rodríguez-Gilbert C, Durazo-Arvizu R, et al. Hypertension in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública Mex* 2010;52 suppl 1:S63-S71.
4. México, perfil de enfermedades cardiovasculares, Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud (2014)

5. Babu GR, Jotheeswaran AT, Mahapatra T, Mahapatra S, Kumar A, Detels R, Pearce N. Is hypertension associated with job strain? A meta-analysis of observational studies *Occup Environ Med*. 2014; 71:220–227 doi:10.1136/oemed-2013-101396
6. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2017;Nov 13
7. Lackland, Daniel T. Hypertension: Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure guidelines.
8. Robaina Aguirre, C; Martínez Aguilera, R; Robaina Aguirre, F; Plunket Rowe, D. Riesgo cardiovascular en trabajadores de la salud. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999; 15(2):115-22.
9. <http://dle.rae.es/srv/search?w=prevalencia> (FR 24/07/2018).
10. <http://www.who.int/topics/hypertension/es/> (FR 24/07/2018).
11. [http://www.who.int/topics/health\\_workforce/es/](http://www.who.int/topics/health_workforce/es/) (FR 24/07/2018).
12. C. Maicas Bellido, E. Lázaro Fernández, J. Alcalá López, P. Hernández Simón y L. Rodríguez Padial. Etiología y fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. *Monocardio* Nº 3; 2003; Vol. V; p141-160.
13. Diagnóstico y tratamiento de hipertension arterial en el adulto mayor. *Guia de Evidencias y Recomendaciones: Guia de Practica Clinica*. Mexico, IMSS; 2017
14. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012: Evidencia para la política pública en salud. Hipertensión arterial en adultos mexicanos: La importancia de mejorar el diagnóstico oportuno y el control.
15. MsC. Herrera Giró, Mary Leivys, MsC. Acosta González, Magda; Dr. Dueñas Herrera, Alfredo; Dra. Armas Rojas, Nurys B.; Dr. de la Noval García, Reinaldo; MsC. Castellanos Almeida, Judith. Prevalencia de la Hipertensión Arterial en trabajadores de una institución de salud. Instituto de Cardiología y Cirugía cardiovascular. La Habana. Cuba. UCMH

16. Ghosh A, Mukhopadhyay K, Bera R, Dsgupta R. Prevalence of hypertension and prehypertension among doctors of differentes speciaties in a terciary.care teaching hospital in Eastern India and its correlation with body mass index. Int J Med Psci Public Helath 2016;5 709-713.
17. Mion Jr. D et al. Hypertension in employees of a University General Hospital. Rev. Hosp. Clín, Fac Med. S. Paulo 59 (6): 329-336, 2004.
18. Fanghanel S, Sanchez L, Arellano S, et al. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad coronario en trabajadores del hospital General de México. Salud Pública Méx. 1997; 39: 427-432
19. Mata E, Medina C. Prevalencia de prehipertensión e hipertensión en personal de enfermería. Med. Int. Mex. 2007; 23(4):277-79
20. González C. Antonio, Lavallo G. Fernando, Ríos G. José de Jesús. Síndrome Metabólico y enfermedad cardiovascular: Obesidad, dislipidemia, hipertensión, prediabetes, diabetes tipo 2 y resistencia a la insulina. Ed. Intersistemas 2006.
21. Morales V. Enrique, Alcocer Díaz-Barreiro. Hipertensión arterial: El drama en México. Atlas ilustrado. 1ª Ed. Atheros 2011
22. Servín Magaña, Rosalía. Hipertensión sale cara: atenderla cuesta 6,536 mdd. Revista El financiero Ed. 21 de mayo de 2013
23. Ponencia "Experiencia en el abordaje de factores psicosociales en el IMSS". Area de vigilancia y promoción de la salud para trabajadores IMSS. 1er Foro de Salud en el Trabajo 19 de agosto de 2015.
24. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2016. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2016/>
25. Soto-Estrada, Guadalupe; Moreno-Altamirano, Laura; Pahua Díaza, Daniel. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM. Departamento de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 29 de marzo de 2016.

26. La Hipertensión Arterial de la población en México, una de las más altas del Mundo No. 203/2017. 15 de julio de 2017. Comunicación social. <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201707/203>.

27. Rodilla, Enrique; Saura, Alberto; Jiménez, Iratxe; Mendizábal, Andrea; Martín-Escalante, María Dolores; Martínez-González, Ángel Luis; Casas-Rojo, José Manuel; Gómez-Huelgas, Ricardo. Association of Hypertension with All-Cause Mortality among Hospitalized Patients with COVID-19. Journal of clinical medicine. Agosto 2020.

28. Morales Díaz, Ricardo Iván. Riesgo cardiovascular en Médicos especialistas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en San Luis Potosí. R-2013-2402-43.

29. Sánchez Niño, Óscar, Asociación del riesgo cardiovascular y tensión laboral en médicos familiares de la Unidad de Medicina Familiar No. 47 del Instituto Mexicano Del Seguro Social. R-2013-2402-23

30. Estado nutricional y su asociación a riesgo cardiovascular en trabajadores de la Unidad De Medicina Familiar #47 del Instituto Mexicano Del Seguro Social. Dr Juan roberto quezada valtierra, R-2014-2402-43.

