

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Enero 2021



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.01.016-2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Nancy Carolina Castellanos Gómez

Registro Académico No.: 200717904

No. de CUI: 2465853900101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **PREVALENCIA DE PREHIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO**.

Que fue asesorado por: Dr. Erwin Rolando Castillo Narváez, MSc.

Y revisado por: Dra. Rosa Julia Chiroy Muñoz, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2021**

Guatemala, 10 de octubre de 2020.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MA.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades



/rdigs

La Antigua Guatemala, 8 de julio de 2019

Dr. Erwin González Maza
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital Pedro de Bethancourt
Presente.

Respetable Dr. González Maza:

Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presentó la Doctora **NANCY CAROLINA CASTELLANOS GÓMEZ**, carné 200717904 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **"PREVALENCIA DE PREHIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO"**.

Luego de la revisión hago constar que la Doctora Castellanos Gómez ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Post Grado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Aceptamiento,


Dra. Rosa Julia Chiriz Muñoz MSc

Revisor de Tesis

La Antigua Guatemala, 8 de julio de 2018

Dr. Erwin Eugenio González Maza
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital Pedro de Bethancourt
Presente.

Respetable Dr. González Maza:

Por este medio le informo que he asesorado el informe final de graduación que presentó la Doctora **NANCY CAROLINA CASTELLANOS GÓMEZ**, carné 200717804 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna el cual se titula: **"PREVALENCIA DE PREHIPERTENSIÓN ARTERIAL EN PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO"**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Doctora Castellanos Gómez, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el dictamen positivo sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Post Grado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Edwin R. Castillo Nerviéz
Especialista en Medicina Interna
IDP-05-112

Dr. Edwin Rolando Castillo Nerviéz MSc
Especialista en Medicina Interna
Asesor de Tesis



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Erwin Eugenio González Maza, MSc.**
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna
Hospital Nacional Pedro de Betancourt

Fecha Recepción: 20 de septiembre 2019

Fecha de dictamen: 23 de septiembre 2019

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

Nancy Carolina Castellanos Gómez

"Prevalencia de prehipertensión arterial en personal médico y paramédico."

Sugerencias de la Revisión: Autorizar examen privado.

ID Y ENSEÑAR A TODOS

Dr. Mario David Cerezo Davis, PhD
Unidad de Investigación de
Escuela de Estudios de Postgrado

Cc. Archivo
MDCD/kah

Agradecimientos

A Dios, por darme la sabiduría, orientación y fortaleza para poder continuar especializándome y convertirme en un médico internista de éxito.

A mis padres por nunca dejar de creer en mí y haber sembrado la semilla que hoy se encuentra dando uno de sus frutos.

A Gustavo Us De Paz quien no solo es el amor de mi vida si no que también ha creído en mi capacidad, mucho más que mí misma, ha sido mi fuerza en momentos de debilidad y me inspira cada uno de los días a seguir adelante con su ternura y paciencia.

A don José Rodrigo Estrada Illescas porque con su partida me enseñó a valorar cada minuto de la vida con los seres que amo.

A mis maestros en la Especialidad de Medicina Interna: Dr. Erwin González Maza, Dra. Rosa Julia Chiroy y Dr. Geny Mérida por su tenacidad en cada una de sus enseñanzas.

RESUMEN

La hipertensión afecta a todas las poblaciones, excepto un corto número de individuos que viven en sociedades primitivas culturalmente aisladas. (1) La importancia de la detección de prehipertensión radica en sensibilizar a la población general y a los profesionales sanitarios para que apliquen, estrategias efectivas dirigidas hacia una vida más sana a través de la prevención de la hipertensión y de la enfermedad cardiovascular relacionada con ésta. (2)

En esta investigación se tuvo por **objetivo** determinar la prevalencia de prehipertensión en el personal médico y paramédico que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt. Se llevó a cabo en personas de 18 a 60 años, de ambos sexos y que voluntariamente aceptaron participar en el estudio.

A través de un **método** transversal, analítico, se recolectaron datos con toma de presión arterial, para definir la presencia o ausencia de prehipertensión y se realizaron exámenes de laboratorio y mediciones para detectar sus factores de riesgo tales como: diabetes mellitus, hipercolesterolemia, sobrepeso/obesidad y sedentarismo, elaborado en el período del año 2018-2019.

De un total de 117 participantes, se tuvo como **resultado** un 65% del sexo femenino (76 participantes). Se encontró un intervalo de edad más frecuente de 26-33 años de un 60% (21 participantes).

Conclusión: Se obtuvo una prevalencia de prehipertensión del 18% (21 participantes) de los cuales presentaron 1.5 más probabilidad de ser prehipertensos los participantes con diabetes mellitus, 1.85 los que tenían hipercolesterolemia, 1.31 con sedentarismo, 2.3 con sobrepeso/obesidad y 0.73 en el sexo femenino.

Palabras clave: Prehipertensión, personal, médico y paramédico.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	5
	2.1 DEFINICIÓN DE PREHIPERTENSIÓN.....	5
	2.2 HISTORIA DEL COMITÉ NACIONAL CONJUNTO.....	5
	2.3 JNC 7.....	6
	2.4 NUEVO ENFOQUE EN METAS.....	9
	2.5 GENERALIDADES.....	11
	2.6 EPIDEMIOLOGÍA.....	12
	2.7 FACTORES DE RIESGO.....	15
	2.7.1 DIABETES MELLITUS Y CLASIFICACIÓN.....	17
	2.7.2 SOBREPESO/OBESIDAD.....	19
	2.7.3 HIPERCOLESTEROLEMIA.....	20
	2.7.4 SEDENTARISMO.....	21
	2.8 DIAGNOSTICO.....	24
	2.9 TECNICAS INAPROPIADAS.....	27
	2.10 TRATAMIENTO.....	28
	2.11 PREVENCIÓN.....	32
	2.11.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN MASIVA.....	32
III.	OBJETIVOS.....	35
IV.	HIPÓTESIS.....	37
V.	MATERIAL Y MÉTODO.....	39
VI.	RESULTADOS.....	47
VII.	DISCUSIÓN.....	55
	7.1 CONCLUSIONES.....	59
	7.2 RECOMENDACIONES.....	60
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
IX.	ANEXOS.....	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1: Variables demográficas.....	47
Tabla No. 2: Prevalencia de prehipertensión.....	46
Tabla No. 3: Prevalencia de diabetes mellitus.....	48
Tabla No. 4: Prevalencia de sobrepeso/obesidad.....	49
Tabla No. 5: Prevalencia de hipercolesterolemia.....	50
Tabla No. 6 Prevalencia de sedentarismo.....	51
Tabla No. 7: Prevalencia de sexo.....	52

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica No. 1: Prevalencia de prehipertensión según profesión.....	47
--	----

I. INTRODUCCIÓN

La presencia de hipertensión duplica el peligro de que aparezcan enfermedades cardiovasculares, incluidos coronariopatías e insuficiencia cardíaca congestiva, accidente isquémico y hemorrágico de vasos cerebrales, insuficiencia renal y arteriopatías periféricas. El riesgo de enfermedades cardiovasculares se duplica con cada incremento de 20mmHg en la presión sistólica, y de 10mmHg en la diastólica.(3) La hipertensión es una enfermedad crónica que se puede prevenir modificando factores de riesgo relacionados con el comportamiento, como la dieta malsana, el uso nocivo del alcohol o la inactividad física. Si no se emprenden acciones para reducir la exposición a estos factores, aumentará la incidencia de enfermedades cardiovasculares, incluida la hipertensión.(4)

En el mundo, las enfermedades cardiovasculares son responsables de aproximadamente 17 millones de muertes por año casi un tercio del total. Entre ellas, las complicaciones de la hipertensión causan anualmente 9.4 millones de muertes. La hipertensión es la causa de por lo menos 45% de las muertes por cardiopatías, y el 5% de las muertes por accidente cerebrovascular. (5)

En los datos preliminares en Guatemala tomados en mayo del año 2016, la tasa nacional de hipertensión arterial fue de 224 casos por cada 100,000 habitantes, el departamento más vulnerable resultó ser Jutiapa con un promedio de cuatro veces más riesgo, que el promedio de los departamentos restantes. (6)

En Guatemala durante el año 2014 al 2015, se realizó una tesis cuyo título fue “Caracterización epidemiológica de pacientes adultos con enfermedad vascular”, realizado por la dra. Gladys María Ayala Villatoro donde su objetivo fue el de describir epidemiológicamente a pacientes adultos con enfermedad vascular en el Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, cuya conclusión fue que la relación de género, edad, hipertensión arterial y falta de adherencia terapéutica son epidemiológicamente predisponentes a infarto agudo al miocardio y evento cerebrovascular en la población guatemalteca similar a los estudios reportados en la literatura. (7)

Según las últimas guías de hipertensión de la American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) del año 2017 clasifican presión arterial alta como: (presión

arterial sistólica 120-129mmHg y presión diastólica entre < 80mmHg) en la cual recomiendan el inicio de tratamiento farmacológico con antihipertensivo en pacientes con hipertensión arterial grado 1 (presión arterial sistólica 130-138mmHg y presión arterial diastólica de 80-89mmHg). (8)

Sin embargo este estudio se basa en los datos recolectados en el JNC 7 donde describe que los pacientes que presentan prehipertensión (presión arterial sistólica de 120-139mmHg y una presión arterial diastólica de 80-89mmHg) tienen más probabilidad de padecer hipertensión que aquellos que presentan presión arterial menor de 120/80mmHg. (2)

Entre los factores de riesgo que más se relacionan con la presencia de prehipertensión se mencionan: diabetes mellitus, sobrepeso/obesidad, hipercolesterolemia y sedentarismo. En un estudio realizado en México en el año 2018, se evidenció un aumento en la prevalencia de hipercolesterolemia de un 35% a un 42.6% en solo 6 años según resultados encontrados en Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. (9)

En el Ecuador se efectuó una investigación cuyo objetivo era detectar el sedentarismo en personal ejecutivo de las diferentes instituciones del sector público utilizando el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), el cual resultó con que más del 54% del personal permanece sentado entre 7 y 12 horas diariamente, solamente el 8.8% realiza actividad física intensa en su tiempo libre y el 67% de los participantes no realiza ningún deporte (10)

Previo a esta investigación, no se encontraban datos de estudios realizados a cerca de la prevalencia de la prehipertensión en personal médico y paramédico, además cabe señalar que una de las principales causas de morbi-mortalidad en el mencionado hospital son las ocasionadas directa o indirectamente por complicaciones de la hipertensión arterial sistémica no controlada.

Por lo descrito anteriormente se decidió realizar el presente estudio, con los **objetivos** de determinar la prevalencia de prehipertensión en el personal médico y paramédico y asimismo identificar los factores de riesgo que más se asocian a la presencia de la patología. Como **método** se realizó un estudio transversal, analítico en el Hospital Pedro de Bethancourt para lo cual se reunieron los datos en una boleta de recolección, con las cifras obtenidas con la toma de presión arterial, extracción de sangre, mediciones y un test

de sedentarismo, con un total de 117 participantes. Posteriormente se realizó una base de datos que fue analizada en la cual se obtuvo los **resultados siguientes**: una prevalencia de prehipertensión del **18%** (21 participantes) de los cuales la profesión con más prehipertensión fue la de médico con un 52% (11 participantes), un 65% del total pertenecen al sexo femenino (76 participantes), se encontró un intervalo de edad más frecuente de 26-33 años de un 51% (60 participantes). Además se encontró 1.5 más probabilidad de ser prehipertensos en los participantes con diabetes mellitus que los que no la tenían, 1.85 más probabilidad de ser prehipertensos los que tenían hipercolesterolemia, 1.31 más probabilidad de ser prehipertensos los que presentaban sedentarismo, 2.3 más probabilidad de ser prehipertensos los que tenían obesidad/sobrepeso y 0.73 en el sexo femenino que indica que pertenecer a éste género resultó ser un factor protector para padecer prehipertensión.

Se obtuvieron las siguientes limitantes: algunos de los participantes se negaron a la realización del estudio debido a la incertidumbre que les ocasionaba conocer su estado de salud, además eventualmente resultó difícil la localización del personal debido a los turnos rotativos con los que ellos cuentan; durante la realización del trabajo de campo hubo un cambio en las normativas del laboratorio en el cual restringieron el horario de la realización de la hemoglobina glucosilada y del colesterol total, lo cual interfirió en algunas ocasiones, la realización de las pruebas teniendo que recurrir a la intervención del personal administrativo y técnico del laboratorio clínico del hospital.

II. ANTECEDENTES

2.1 DEFINICIÓN DE PREHIPERTENSIÓN

Las personas con una presión arterial sistólica de 120-139mmHg o una presión arterial diastólica de 80-89mmHg) se denominan «prehipertensas». Sin embargo, una persona perfectamente sana de 19 años de edad con una presión arterial persistente de 120/80mmHg no sería considerada «normal», sino «prehipertensa». También procede de la evidencia, obtenida en el estudio de Framingham, de que una presión arterial en el límite alto de la normalidad (130-139mmHg la sistólica y 85-89mmHg la diastólica) se asocia a un aumento en el riesgo de enfermedad cardiovascular y de hipertensión futura. (2)

Los valores de presión arterial son parámetros cuantitativos muy variable, y se ha observado en estudios de población que sigue una distribución normal, con un ligero desplazamiento a la derecha; es decir, que la mayoría de la población presenta valores por encima de 130 y 85 mmHg de presión arterial sistólica y de presión arterial diastólica, respectivamente. Por otra parte, la correlación existente entre la presión arterial y el riesgo de enfermedad cardiovascular (ictus, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca), insuficiencia renal y muerte es positiva y continua para todos los valores de presión arterial.(11)

2.2 HISTORIA DEL COMITÉ NACIONAL CONJUNTO (JNC)

Los informes del Comité nacional conjunto sobre detección, evaluación y el tratamiento de la presión arterial alta fue publicado por primera vez en 1977 y cada 4 a 5 años se hacen revisiones y actualizaciones de la hipertensión. (12)

El Comité nacional conjunto sobre detección, evaluación y tratamiento de la presión arterial alta (JNC) ha emitido 6 informes durante el período de 25 años del programa nacional de educación sobre la presión arterial nacional en 1977, 1980, 1984, 1988, 1993, 1997, 2003 y 2014. Al desarrollar estos documentos, el JNC analiza los resultados de la investigación con el objetivo de proporcionar información que permita a los proveedores de atención médica mejorar su capacidad para detectar, tratar y prevenir la hipertensión. (12)

2.3 JNC 7

El documento JNC 7 contiene algunos datos importantes. El objetivo de la definición del nuevo concepto de «prehipertensión» (presión arterial [presión arterial], 120-139/80-89mmHg) es la de sensibilizar a la población general y a los profesionales sanitarios para que apliquen, lo antes posible, estrategias efectivas dirigidas hacia una vida más sana a través de la prevención de la hipertensión y de la enfermedad cardiovascular relacionada con ésta. Se ha eliminado la hipertensión de fase 3 y se ha fusionado con la de fase 2 (presión sistólica \geq 160mmHg o presión diastólica $>$ 100mmHg). Los valores de presión arterial a alcanzar con el tratamiento («presión arterial objetivo») son los $<$ 140/ 90mmHg ($<$ 130/80mmHg en los diabéticos). (2)

El JNC 7 dedica un espacio limitado a la estratificación del valor de riesgo cardiovascular en los pacientes, según diferentes combinaciones entre los valores de la presión arterial y los factores de riesgo concomitantes. En síntesis el JNC 7 es un arsenal actualizado y bien equipado de instrumentos extraordinarios frente a la hipertensión y sus complicaciones. Entre sus objetivos más importantes se encuentra su implementación efectiva en la práctica clínica con el objetivo de disminuir la morbilidad y la mortalidad cardiovasculares.(12)

La prehipertensión no es una categoría de enfermedad, es una designación para identificar a los individuos con alto riesgo de desarrollar hipertensión arterial, para que tanto pacientes como médicos estén alertas al riesgo y preparados para intervenir ó retrasar el desarrollo de la enfermedad. Los individuos que clasifican en esta categoría deberían ser firmemente advertidos de la conveniencia de llevar un estilo de vida saludable para reducir el riesgo de desarrollo de hipertensión arterial en el futuro. (13)

La decisión para realizar un comité para el séptimo informe del Comité Nacional Conjunto para la prevención, detección, evaluación, y tratamiento de presión arterial alta (JNC 7) se basó en 4 factores: la publicación de muchos estudios observacionales y ensayos clínicos desde el último informe publicado en 1997, la necesidad de una nueva guía clara y concisa que pudiera ser utilizada por los médicos, la necesidad de simplificar la clasificación de la presión arterial , y un reconocimiento explícito de que los informes de JNC no habían conseguido un

beneficio máximo para el público. Este informe JNC se presentó en dos publicaciones separadas. La versión inicial breve, una guía sucinta práctica, se publicó en mayo de 2003, en una edición del diario de la Asociación Americana. (13)

El segundo informe más extenso, proporcionó una amplia discusión y justificación de las recomendaciones hechas por el comité. Al igual que en el primer informe JNC, el comité reconoció que el juicio y responsabilidad de los médicos es fundamental en el manejo de sus pacientes. Desde la publicación del sexto informe JNC, el comité coordinador del comité educativa de hipertensión arterial (NHBPEP), dirigido por el director del instituto nacional de corazón, pulmón y sangre (NHLBI), revisó y discutió regularmente los estudios sobre hipertensión arterial. (13)

Para llevar a cabo esta tarea, se dividió el comité coordinador en 4 subcomités: base científica, planificación a largo plazo; educación profesional, de los pacientes y pública, y programas de organización. Los subcomités trabajaron conjuntamente para revisar la literatura científica de los ensayos clínicos, epidemiológicos, y de ciencias de la conducta. En algunos casos, los investigadores principales de estudios amplios presentaron la información directamente al comité coordinador. (13)

Al realizar un cotejo entre la JNC 7 y un documento reciente que describe al protocolo de la Sociedad Europea de Cardiología/Sociedad Europea de Hipertensión (ESC/ESH), mantiene la clasificación previa de normotensión (presión arterial sistólica, 120-129mmHg; presión arterial diastólica, 80-84mmHg) y de presión arterial en el límite alto de la normalidad (presión arterial sistólica 130-139mmHg o presión arterial diastólica 85-89mmHg. En comparación con un documento de características similares, el protocolo Asociación Europea de Hipertensión (ESC/ESH) más reciente, ha mantenido la clasificación previa de normotensión (presión arterial sistólica, 120-129mmHg; presión arterial diastólica, 80-84mmHg) y de presión arterial normal-alta (presión arterial sistólica 130-139mmHg o presión arterial diastólica 85-89mmHg. (2)

En este documento se plantea el hecho de eliminar el término de hipertensión fase 3 ha sido eliminada, ya que las estrategias terapéuticas en las fases 2 y 3 son esencialmente iguales. Por tanto, todas las personas con una presión arterial

sistólica ≥ 160 mmHg o una presión arterial diastólica ≥ 100 mmHg pertenecen ahora a la fase 2, que es la fase mayor. En contraste, en el protocolo ESC/ESH se mantiene la hipertensión de grado 2 (presión arterial sistólica, 160-179mmHg; presión arterial diastólica, 100-109mmHg) y la hipertensión de grado 3 (sistólica, ≥ 180 mmHg; diastólica, ≥ 110 mmHg). (2)

En el JNC 7 se demuestra que la presión arterial sistólica es más importante que la presión arterial diastólica como factor de riesgo cardiovascular, excepto, quizá, en las personas jóvenes. La rigidez progresiva de las arterias de mayor calibre parece ser un mecanismo básico importante en el incremento progresivo de la presión arterial sistólica y en la disminución de la presión arterial diastólica después de los 55 años de edad, con el subsiguiente incremento de la presión diferencial con la edad. (2)

Por tanto, el aumento de la presión diastólica puede presentarse secundario a la presencia de arterias ya afectadas, con implicaciones pronósticas adversas. En estudios efectuados con diseño transversal, la presión diferencial ha demostrado presentar una asociación directa con la aterosclerosis carotídea, con la masa ventricular izquierda y con las lesiones de la sustancia blanca cerebral detectadas a través de la resonancia magnética. Desde un punto de vista pronóstico, en varios estudios se ha demostrado la asociación entre la presión diferencial y el riesgo de complicaciones cardiovasculares en diversos contextos clínicos, y esta asociación ha sido independiente de las cifras de la presión arterial sistólica y de la presión arterial diferencial.(2)

Clasificación de la presión arterial por el JNC 7	
< 120/80mmHg	Normal
120-139/80-89mmHg	Prehipertensión
≥ 140/90mmHg	Hipertensión
140-159/90-99mmHg	Estadio 1
160-179/100-109 ≥ 180/110mmHg	Estadio 2

Cuadro No. 1 Séptimo informe de comité nacional para prevención, detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. (2)

La transición de la prehipertensión a la hipertensión establecida refleja, en parte, cambios continuos como la hipertrofia arteriolar y la disfunción endotelial, los cuales pueden ocasionar el apareamiento de otras patologías debido al daño estructural descrito. Se ha descrito un aumento de la vasoconstricción y una disminución de la vasodilatación, en consonancia con estos hallazgos funcionales en la prehipertensión. Por otro lado, los factores de crecimiento mediados por la estimulación del sistema nervioso simpático y el exceso de actividad del sistema renina-angiotensina tienden a promover la hipertrofia vascular por efectos tantos directos como hemodinámicos. Se han descrito elevaciones en la concentración de norepinefrina en la prehipertensión. (14)

2.4 NUEVO ENFOQUE EN METAS DE PRESIÓN ARTERIAL

En las guías anteriores se utilizó una meta de 140/90 mmHg, que se mantuvo hasta el año 2018 por las directrices de la Sociedad Europea de Cardiología y la Sociedad Europea de Hipertensión (ESC/ESH) (para cientos de pacientes, pero un objetivo menos de 130/80 mmHg está avalado por el ESC / ESH para la mayoría de los pacientes y por el ACC / AHA para todos los pacientes. (8)

Las pautas de ACC/AHA de 2017 enfatizan la importancia del monitoreo de la presión arterial fuera de la oficina, que incluye monitoreo de presión arterial las 24

horas y autocontrol en el hogar. La supervisión fuera del consultorio puede ayudar a confirmar el diagnóstico de hipertensión o puede sugerir hipertensión de bata blanca o hipertensión enmascarada. También puede ser útil en la valoración de medicamentos antihipertensivos. (16)

Clasificación Hipertensión Arterial 2017			
Categoría	Presión Sistólica		Presión Diastólica
Normal	<120mmHg	Y	<80mmHg
Elevada	120-129mmHg	Y	<80mmHg
Hipertensión			
Estadio 1	130-139mmHg	Y	80-89mmHg
Estadio 2	≥140mmHg	Y	≥90mmHg

Cuadro No. 2 Tomado de las Nuevas Guías de Presión Arterial de la Asociación Americana del Corazón (AHA) 2017. (8)

Muchos ensayos clínicos y metaanálisis han demostrado la relativa reducción del riesgo para eventos cardiovasculares con tratamiento antihipertensivo es similar en todos los grupos de pacientes definida por edad, sexo y raza la mayoría de los regímenes farmacológicos; y comorbilidades, como la diabetes y enfermedad renal, y por lo tanto la reducción del riesgo relativo es impulsada principalmente por la magnitud de la disminución de la presión arterial sistólica. Los cambios en la definición y clasificación de hipertensión en las guías de ACC / AHA llevaron a aumentos importantes en la prevalencia de hipertensión (31.9% a 46.5%) y mayores tasas de presión arterial no controlada entre los pacientes tratados (39.0% a 53.4%) solo en Estados Unidos. (8)

El Grupo de Trabajo de Servicios Preventivos de los Estados Unidos (USPSTF, por sus siglas en inglés) recomienda la detección anual de hipertensión en adultos de 40 años o más que tienen un alto riesgo de hipertensión, que incluye aquellos con un BP de 130 a 139/85 a 89 mm Hg, aquellos con sobrepeso u obesidad, y afroamericanos. Por el contrario, la detección se recomienda cada 3 a 5 años en adultos de 18 a 39 años con PA inferior a 130/85 mmHg que no tienen otros factores de riesgo. El término "presión arterial elevada" se designó para personas con una

presión arterial sistólica de 120 a 129 mmHg es necesario aclarar que estas personas aún no están en el umbral de la hipertensión manifiesta; sin embargo, es importante reconocerlos porque tienen un mayor riesgo cardiovascular que aquellos con una presión arterial realmente normal (<120 / 80mmHg). (16)

2.5 GENERALIDADES SOBRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Los niveles de presión arterial, la rapidez con que aumenta la presión por acción del envejecimiento y la prevalencia de hipertensión varían con el país y con la subpoblación dentro de una región o país. La hipertensión afecta a todas las poblaciones, excepto un corto número de individuos que viven en sociedades primitivas culturalmente aisladas. Se ha calculado que la hipertensión explica el 6% de los fallecimientos a nivel mundial. (1)

Clasificación de Hipertensión Arterial

- Hipertensión arterial primaria o esencial: es la elevación mantenida de la tensión arterial de causa desconocida. Este tipo de Hipertensión arterial es la más frecuente, oscila entre el 90-95% del total de todas las personas que tienen hipertensión arterial.
- Hipertensión arterial secundaria: es la elevación mantenida de la tensión arterial provocada por alguna enfermedad.

La hipertensión arterial primaria se define como la presión arterial anormalmente elevada no asociada con enfermedades que cursan secundariamente con hipertensión (enfermedad renovascular, feocromocitoma, hiperaldosteronismo, etc.) o a un trastorno monogénico hipertensivo (síndrome de Liddle, aldosteronismo corregible con glucocorticoides, déficit de 11 beta-hidroxilasa, etc.). El 95% de todos los pacientes hipertensos presentan una hipertensión arterial primaria, la cual es el resultado de un proceso en el que intervienen dos tipos de factores: los que inician la disregulación de la presión arterial, o inductores, y los que determinan la elevación de la presión arterial, o efectores. (11)

Se han descrito múltiples factores inductores y efectores, por lo que las interrelaciones posibles entre éstos son múltiples. Ello determina la heterogeneidad patogénica y fenotípica de la hipertensión arterial primaria y, a la postre, su carácter

clínico de síndrome. Los factores inductores de la hipertensión arterial esencial son los genes y los factores ambientales. La gran mayoría de las enfermedades humanas tienen una base genética, pero aun dentro de una misma enfermedad hay variaciones debido a que existe más de un gen implicado en su desarrollo o a que un mismo gen se expresa de manera variable. Desde un punto de vista general, existen dos grandes tipos de variaciones del ADN: las mutaciones y los polimorfismos. (11)

Las mutaciones se dan en menos del 1% de la población y se deben a modificaciones en la secuencia del ADN por deleciones, inserciones, duplicaciones, etc. Los polimorfismos afectan a más del 1% de la población y responden a variaciones de un nucleótido que aparecen puntual o repetidamente (minisatélites, microsátélites). (11)

2.6 EPIDEMIOLOGIA DE PREHIPERTENSIÓN/HIPERTENSIÓN

En el estudio de cohorte PAMELA, existe una clara tendencia al empeoramiento del perfil del riesgo cardiovascular de normal a prehipertensión, a través del estado de prehipertensión, incluyendo el incremento progresivo del índice de masa corporal y glucosa, empeorando el perfil de lípidos, e incremento de ácido úrico sérico el cual hizo un reto clínico en la población esperada en PAMELA. En el estudio Cuspidi et al se reporta otra contribución importante, mostrando que la transición de prehipertensión a hipertensión es uno de los principales determinantes de hipertrofia del ventrículo izquierdo. Aunque es crítica la identificación temprana de pacientes que clínicamente. (15)

El estudio Jennings se centró principalmente en la prehipertensión, realizando un estudio utilizando resonancia magnética, medición del flujo sanguíneo y una serie de pruebas psicométricas en 227 personas de 35 a 60 años, como se esperaba la relación entre presión arterial sistémica, función cognitiva y la función cerebral fueron más modestos que las observadas en los pacientes hipertensos, pero eran significativas. Su grupo de control normotensivo (n: 49, presión arterial sistémica= 108.2) se comparó con los 178 sujetos prehipertensos con presión arterial sistémica

en 123. La función cognitiva fue significativamente negativa en los relacionados con la presión arterial sistólica elevada.(33)

Se realizó un estudio descriptivo transversal en octubre del 2007 en alumnos de 17 a 35 años de la Universidad de Guadalajara, México. Se estudiaron 180 adultos jóvenes con una edad promedio de 21, la prevalencia de prehipertensión arterial fue del 20%, la de HTA fue del 7% y la de obesidad fue del 9%. La prevalencia de prehipertensión arterial en los varones fue del 53% y la de HTA fue del 21%, el 38% de los sujetos obesos presentaron prehipertensión arterial y el 6% hipertensión arterial. (36) A nivel mundial, continental y regional no existen muchos más estudios a cerca de la prevalencia de prehipertensión arterial sobre los cuales hacer referencia.

Se ha determinado a nivel mundial el diagnóstico de hipertensión arterial aproximadamente en el 40% de los adultos mayores de 25 años; el número de personas afectadas aumentó de 600 millones en 1980 a 1000 millones en 2014. La máxima prevalencia de hipertensión se registra en la Región de África, con un 46% de los adultos mayores de 25 años, mientras que la más baja se observa en la Región de las Américas, con un 35%. En general, la prevalencia de la hipertensión es menor en los países de ingresos elevados (35%) que en los países de otros grupos de ingresos, en los que es del 40%.(1)

En el año 2019 se realizó un estudio en el Hospital Cardiovascular de Boston donde se debate sobre si la presión arterial diastólica o sistólica influían más sobre complicaciones cardiovasculares. El mismo fue realizado de enero del año 2009 a diciembre 2016. Los resultados a evaluar como positivos fueron la aparición de infarto agudo al miocardio y evento cerebrovascular isquémico o hemorrágico. Entre los resultados se encontraron que aunque la presión arterial tenía un efecto mayor, ambas influyen de manera independiente en los resultados cardiovasculares, y por tanto la presión diastólica no debe ignorarse. Como conclusión tanto la hipertensión sistólica como diastólica contribuyen significativamente al desarrollo de riesgo cardiovascular independiente del umbral, utilizando los parámetros (>140/80mmHg o >130/80mmHg). (17)

En Nicaragua se realizó en el año 2015 un estudio sobre “Hipertensión y factores de riesgo relacionados entre las personas que viven en el área rural de Nicaragua”. El propósito de este estudio fue evaluar prácticas de estilo de vida seleccionadas y explorar la prevalencia, la conciencia y el tratamiento de la hipertensión y la prehipertensión en una comunidad rural en el norte de Nicaragua. Los factores de riesgo utilizados fueron: características demográficas, estado de salud, factores de riesgo como el tabaquismo y los hábitos alimenticios, y el acceso a la atención sanitaria y al tratamiento, los medicamentos se midieron utilizando elementos seleccionados de la Iniciativa centroamericana de diabetes mellitus. (18)

De los resultados obtenidos: de los 229 trabajadores que participaron, se obtuvieron datos completos sobre 184 adultos, de los cuales el 58.7% eran hombres de los 229 trabajadores que participaron, se obtuvieron datos completos sobre 184 adultos, con población relativamente joven con una edad media de 35 años (desviación estándar de 1.,6) (rango 18 a 80), y tenía una educación limitada, con la mayor muestra que reporta o no educación formal (26.2%) o sólo educación primaria (56.8%). Los hombres eran ligeramente más jóvenes y mejor educados que las mujeres.(18)

En Guatemala en el año 2010, se realizó una tesis a cerca de factores de riesgo cardiovascular realizada por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos en población mayor de 19 años, se identificó un 13.33% de personas con hipertensión, ese dato es un factor de alto riesgo de mortalidad (el número uno a nivel mundial). (7)

El infarto agudo del miocardio fue el responsable de cerca de la mitad de muertes por enfermedades cardiovasculares y es la segunda causa de muerte en el país. El evento cerebro vascular y la insuficiencia cardíaca (incluyendo cardiopatía reumática) fueron los otros principales contribuyentes; se realizó un logaritmo natural con el cual se realizó un cálculo del promedio porcentual de variación anual, siendo del 9% (267,034 casos) para hipertensión para el período del 2008 a 2014.(7)

En el estudio sobre factores de riesgo para enfermedades crónicas realizado en Villa Nueva municipio de Guatemala, por la Organización Panamericana de la Salud

(OPS) durante el año 2006, la prevalencia de hipertensión arterial fue de 12.9%, la prevalencia de diabetes mellitus fue de 8.4%, el 42.8% de la población con diagnóstico de hipertensión arterial presentaban sobrepeso, el 59.8% obesidad abdominal, el 31% hipercolesterolemia, el 73.2% hipertrigliceridemia y el 9% tabaquismo.(6)

2.6 FACTORES DE RIESGO DE PRE/HIPERTENSIÓN

La prevalencia de la hipertensión se asocia con la presencia de dos tipos de factores ambientales: unos propios del individuo y otros dependientes del medio. Los factores ambientales se reconocen como factores hipertensivos, es decir que cuando se dan en un individuo con alguna variante genética de las señaladas anteriormente facilitan la elevación de la presión arterial y el desarrollo de hipertensión. Entre los factores hipertensivos ligados al propio individuo, o endógenos, cabe señalar la raza negra, la edad avanzada, el sexo masculino, el estado hormonal (menopausia, resistencia a la insulina), la obesidad y la dislipemia. (11)

Entre los factores hipertensivos que dependen del medio, o exógenos, cabe señalar unos relacionados con el estilo de vida del sujeto y otros no relacionados con éste. Entre los primeros destacan factores alimentarios (elevada ingestión de sal y/o alcohol, baja ingestión de potasio y/o calcio), factores psicosociales (estrés) y factores relacionados con el grado de actividad física (vida sedentaria). Entre los segundos cabe señalar el lugar geográfico (la hipertensión es más prevalente en ciertas latitudes que en otras, incluso dentro de un mismo país) y el nivel sociocultural (que se relaciona inversamente con la prevalencia y la morbimortalidad de la hipertensión).(11)

Existen factores de riesgo de distinta clase que aumentan el riesgo de padecer de prehipertensión e hipertensión arterial sistémica, entre ellos se encuentran los factores socioeconómicos. Ellos incluyen los determinantes sociales de la salud, como los ingresos, la educación y la vivienda, los cuales repercuten negativamente en los factores de riesgo conductuales y, en este sentido, influyen en la aparición de hipertensión; por ejemplo, el desempleo o el temor a perder el trabajo pueden repercutir en los niveles de estrés que, a su vez, influyen en la presión arterial alta.

Las condiciones de vida o de trabajo también pueden retrasar la detección y el tratamiento por la falta de acceso al diagnóstico y al tratamiento y, además, impedir la prevención de las complicaciones. (9)

La urbanización acelerada y desordenada también tiende a contribuir a la aparición de prehipertensión, ya que los entornos insalubres alientan el consumo de comidas rápidas, el sedentarismo, el tabaquismo y el uso nocivo del alcohol. Por último, el riesgo de hipertensión aumenta con la edad, por el incremento de la rigidez de las arterias, aunque el modo de vida saludable, la alimentación saludable y la reducción de la ingesta de sal pueden retrasar el daño producido a los vasos sanguíneos. (9)

En algunos casos, la hipertensión no tiene causas específicas conocidas; puede haber factores genéticos, y cuando se detecta hipertensión en personas menores de 40 años, es importante excluir una causa secundaria, como enfermedades renales y endocrinas o malformaciones de los vasos sanguíneos. La preeclampsia es la hipertensión que sufren algunas mujeres durante el embarazo. Generalmente desaparece después de dar a luz. Las mujeres que la padecen tienen más probabilidades de tener hipertensión en el futuro. El riesgo cardiovascular de cada individuo puede ser alto en personas con hipertensión leve y otros factores de riesgo, como tabaquismo, sedentarismo, dieta malsana, obesidad, diabetes, hipercolesterolemia, bajo nivel socioeconómico y antecedentes familiares de hipertensión. (9)

Datos recientes de CARMELA, un estudio que evaluó factores de riesgo cardiovascular en siete ciudades de siete países latinoamericanos, identificaron la obesidad como la más influyente y modificable factor de riesgo en esta región; sus datos mostraron que la prevalencia de hipertensión, diabetes tipo 2 y dislipidemia era de dos a tres veces mayor en sujetos obesos que en personas de peso normal. En promedio, el 61% de la población de CARMELA era obeso (23.86%) o tenía sobrepeso. (38.02%), y la obesidad tendió a aumentar con la edad.(19)

La presencia de modificadores de riesgo en presencia de la hipertensión arterial aumenta el riesgo relativo cardiovascular, la ausencia de estos modificadores tiende a reducir el riesgo estimado de un individuo. Existe concordancia entre las declaraciones de la Universidad Americana de Cardiología, la Asociación Americana

del Corazón y la Sociedad Europea de Cardiología sobre la utilidad de los modificadores de riesgo, los cuales son:

- Antecedentes familiares de Hipertensión Arterial-Calcio coronario (2300 unidades de Agatson o 275 percentil para la edad)
- Placas ateroscleróticas (arteria carótida)
- Índice de presión arterial braquial de tobillo <0.9 y
- PCR hipersensible ≥ 2 mg/L

Sin embargo no hay datos concluyentes de que otros factores como: la frecuencia cardíaca de 90 latidos por minuto (suele ser un sustituto práctico de la activación neurohumoral adrenérgica de incrementa el riesgo cardiovascular), apnea obstructiva del sueño entre otros, aumenten el riesgo de padecer hipertensión a largo plazo. (20)

2.6.1 DIABETES MELLITUS Y CLASIFICACIÓN

1. Diabetes tipo 1 (destrucción de células β del páncreas con déficit absoluto de insulina).
2. Diabetes tipo 2 (pérdida progresiva de la secreción de insulina generalmente acompañada de resistencia a la insulina).
3. Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) diabetes que se diagnostica en el segundo o tercer trimestre del embarazo.
4. Diabetes por otras causas (por ejemplo: MODY, fibrosis quística, pancreatitis, diabetes inducida por medicamentos).

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) 2019, "normas de atención médica en Diabetes" está destinado a proporcionar a médicos, pacientes, los investigadores, los contribuyentes, y a otras personas interesadas con los componentes del cuidado de la diabetes, general objetivos del tratamiento y las herramientas de apropiaciones la calidad de la atención, esto desde 1989, creando estándares de atención médica en diabetes proporcionando

una extenso conjunto de recomendaciones que se actualizan anualmente el diagnóstico y la gestión de los pacientes con diabetes. Las normas de atención las recomendaciones no son de tendencia a excluir juicio clínico y, por tanto, deben aplicarse en el contexto de una excelente atención clínica, con los ajustes de las preferencias individuales, co-morbilidades y otros factores del paciente. (21)

Criterios diagnósticos para Diabetes ADA 2018

- Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dL (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas).
- Glucosa plasmática a las 2 horas de ≥ 200 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.
- Hemoglobina glucosilada (A1C) $\geq 6.5\%$. Esta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares A1C del DCCT.
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL.

Criterios diagnósticos para pre-diabetes ADA 2018

- Glucosa en ayuno 100 a 125 mg/dL
- Glucosa plasmática a las 2 horas 140 a 199 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba debe ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.
- Hemoglobina glucosilada (A1C) 5.7 a 6.4%.(22)

El término prediabetes se refiere a los individuos quienes no cumplen los criterios de diabetes pero presentan niveles de glucosa más elevado de lo normal. La prediabetes es definida con la presencia de intolerancia a la glucosa y/o hemoglobina glicosilada de 5.7% a 6.4%. La prediabetes no debería tomarse como una entidad propia por sí sola, por otro lado, la misma aumenta el riesgo de padecer diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares. La prediabetes está asociada con la obesidad, (especialmente la obesidad visceral) así como con la dislipidemia (hipertrigliceridemia y disminución del colesterol HDL) y con la hipertensión.(23)

La diabetes mellitus aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular en un factor de dos a tres en cada nivel de presión arterial sistólica. Debido a que el riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes es elevado, se clasifica de manera particular respecto a la presión arterial sistólica, se toma en cuenta incluso los niveles prehipertensos, en el Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Presión Arterial Alta (JNC 7) se recomienda comenzar el tratamiento farmacológico en pacientes con diabetes que tienen presión arterial sistólica de 130 mm Hg o más, con un objetivo de tratamiento reducir la presión arterial sistólica por debajo de 130 mm Hg. (24)

2.6.2 SOBREPESO/OBESIDAD

El sobrepeso y la obesidad corporal o central contribuyen al desarrollo de las dislipidemias. La pérdida del 5 al 10% del peso basal mejora el perfil de lípidos e influye favorablemente en otros factores de riesgo cardiovascular. El tratamiento en la hipercolesterolemia debe iniciarse con cambios en el estilo de vida; estos cambios deben incluir la modificación dietética con restricción de grasas saturadas, grasas trans y colesterol dietético, aumento de la fibra, de los esteroides vegetales, la proteína de soja, y frutos secos especialmente nueces. (9)

La presencia tanto de obesidad como de hipertensión en el mismo individuo parece ser una "característica" particular de las poblaciones hipertensas de América Latina, lo que aumenta el riesgo cardiovascular. Los datos epidemiológicos generalmente muestran que la obesidad o el sobrepeso es altamente prevalente entre las poblaciones hipertensas, y que la obesidad puede predisponer a los individuos a hipertensión y enfermedad cardiovascular. (19)

El índice cintura-cadera es una medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa abdominal. Matemáticamente es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre el de la cadera. Existen dos tipos de obesidad según el patrón de distribución de grasa corporal: androide y

ginecoide; al primer tipo se le llama obesidad intrabdominal o visceral y al segundo extrabdominal o subcutáneo y para cuantificarla se ha visto que una medida antropométrica como el índice cintura/cadera se correlaciona bien con la cantidad de grasa visceral lo que convierte a este cociente en una medición factible desde el punto de vista práctico. Esta medida es complementaria al Índice de Masa Corporal (IMC), ya que el IMC no distingue si el sobrepeso se debe a hipertrofia muscular fisiológica (sana) como es el caso de los deportistas o a un aumento de la grasa corporal patológica (insana). La OMS establece unos niveles normales para el índice cintura cadera aproximados de 0,8 en mujeres y 1 en hombres; valores superiores indicarían obesidad abdominovisceral, lo cual se asocia a un riesgo cardiovascular aumentado y a un incremento de la probabilidad de contraer enfermedades como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial.(25)

El índice se obtiene midiendo el perímetro de la cintura a la altura de la última costilla flotante, y el perímetro máximo de la cadera a nivel de los glúteos.

$$ICC = \frac{\text{cintura}(cm)}{\text{cadera}(cm)}$$

Interpretación:

- ✓ ICC = 0,71-0,85 normal para mujeres.
- ✓ ICC = 0,78-0,94 normal para hombres.

2.6.3 HIPERCOLESTEROLEMIA

La hipercolesterolemia se define como la presencia de colesterol por encima de los niveles considerados como normales a nivel plasmático (≥ 200 mg/dl). Es importante saber que la hipercolesterolemia no aparece de manera aislada, generalmente se encuentra asociada a condiciones como son diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo, y la obesidad, entre otros factores de riesgo que interactúan de forma perjudicial contra la salud,

aumentando el riesgo de padecer enfermedades crónico-degenerativas, presentando en ocasiones discapacidad. (9)

Por otra parte la diabetes mellitus por si sola puede incrementar entre dos y tres veces el riesgo de enfermedad coronaria; además es frecuente que el paciente diabético curse con otros factores de riesgo asociados como la hiperlipidemia y la hipertensión arterial, lo que predispone a que se incremente el riesgo de enfermedad coronaria. (9)

Se han descrito que las dietas de muy bajo nivel calórico tienen consecuencias beneficiosas sobre el perfil lipídico, que son más manifiestas en sujetos que parten de valores previos más elevados. Se produce descenso de los niveles plasmáticos de colesterol total, triglicéridos, LDL-colesterol y, más levemente, de colesterol HDL, que aumenta tras finalizar el periodo de dieta. Ante esta respuesta se puede reducir la dosis o suspender los fármacos hipolipemiantes excepto en casos de hipercolesterolemia familiar. (26)

2.6.4 SEDENTARISMO

El sedentarismo es uno de los principales factores de riesgo causante de enfermedad no transmisible en el mundo, además de que su prevalencia ha aumentado, principalmente en los países desarrollados; por lo tanto es muy importante conocer instrumentos validados para detectar y manejar el sedentarismo. Entre ellos se encuentra el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ). El mismo consta de 7 preguntas que incluyen actividades laborales, físico-deportivas, de transporte (caminar), y el tiempo que la persona permanece sentada o recostada, el cuestionario puede ser realizado a personal de la salud.(27) El bajo nivel socioeconómico y la falta de acceso a los servicios de salud y a los medicamentos también aumenta la vulnerabilidad a episodios cardiovasculares provocados por la hipertensión no controlada. (27)

La OMS (2016), define la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, incluyendo a las actividades realizadas en el ámbito laboral, jugar y viajar, tareas domésticas y recreativas, de éstas las moderadas como intensas contribuyen a mantener o mejorar la salud. De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, la palabra sedentario viene del Latín sedentarius que significa: Oficio o un modo de vida: De poca agitación o movimiento. El Sedentarismo para otras ciencias representa la mínima actividad física realizada por una persona, que no es suficiente para mantener un adecuado estado de salud) o que la misma representa menos de 10 minutos a la semana, sin importar si la actividad es moderada o intensa, o que no realiza actividad física. (10)

Actualmente no existe ningún biomarcador que identifique a las personas sedentarias frente a las activas, aunque se está considerando la reducción de la actividad de la enzima paraoxonasa (PON) en relación con mayores niveles de sedentarismo. Para detectar el sedentarismo se pueden utilizar diferentes herramientas. Las más aplicables, por su rapidez y coste, dentro de las consultas de atención primaria son los Cuestionarios de actividad física validados. Existe una amplia cantidad de cuestionarios que permiten conocer la actividad física realizada en adultos. (27)

Uno de los más utilizados para el objetivo de detectar sedentarismo es el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) sobre todo su versión corta, traducida y adaptada en castellano. El IPAQ en su versión corta consta de 7 preguntas, incluye actividades laborales, físico-deportivas, de transporte (caminar) y el tiempo que la persona permanece sentado o recostado, puede ser dirigido por el personal del centro de salud para aquellas personas con dificultades de comprensión. La realización lleva aproximadamente 5 minutos. (27)

Preguntas del IPAQ:

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

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?
3. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar.
4. Habitualmente, ¿Cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?
5. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?
6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?
7. Habitualmente, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil? (27)

Interpretación de los resultados

- Categoría 1. Bajo nivel de actividad física: no realiza ninguna actividad física o la que realiza no es suficiente para corresponder a la categoría 2 o 3 del IPAQ.

- Categoría 2. Moderado nivel de actividad física: existen 3 criterios para clasificar a una persona como activa:

- 3 o más días de actividad física vigorosa durante al menos 20 min por día.
- 5 o más días de actividad física moderada y/o caminar al menos 30 min por día.
- 5 o más días de cualquier combinación de caminar y/o actividad física de intensidad moderada y/o vigorosa.

-Categoría 3. Alto nivel de actividad física: existen 2 criterios para clasificar a una persona como muy activa:

- realiza actividad física vigorosa al menos 3 días.
- 7 o más días (sesiones) de cualquier combinación de caminar y/o actividad física de intensidad moderada y/o actividad física vigorosa. (27)

A partir del cuestionario IPAQ se puede definir como «conducta sedentaria» aquella en la que los individuos permanecen más de 6 h sentados al día. (27)

La actividad física de alta intensidad demanda de aproximadamente > 6 MET y se relaciona con la magnitud o proporción de esfuerzo para realizar una actividad o ejercicio, esta difiere de un individuo a otro, estimula una respiración rápida e incrementa la frecuencia cardíaca; entre las principales actividades de este tipo están: trepar una loma, desplazamientos rápidos en bicicleta, aeróbicos, natación, trabajos con palas, entre otros, datos según OMS del año 2016.

La Universidad Americana de Medicina Deportiva señala que, la prescripción de actividades físicas tiene como finalidad:

1. Promover la salud y prevenir enfermedades crónicas de naturaleza hipocinética.
2. Mejorar los componentes de la aptitud física relacionados con la salud.
3. Asegurar la seguridad durante la participación en el programa de ejercicio.
4. Rehabilitación recomienda la utilización de los grandes grupos musculares en las actividades como correr, nadar bailar, participar en juegos diversos y estructurados, esto contribuiría a tener hábitos de vida más saludables.

2.7 DIAGNÓSTICO DE PRE/ HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La presión arterial se mide en milímetros de mercurio (mm Hg) y se registra en forma de dos números separados por una barra. El primero corresponde a la tensión arterial sistólica, la más alta, que se produce cuando el corazón se contrae. El segundo corresponde a la presión arterial diastólica, la más baja, que se produce cuando el músculo cardíaco se relaja entre un latido y otro. La presión arterial normal en un adulto se define como una presión sistólica menor de 120 mm Hg y una tensión diastólica de menor de 80 mm Hg. (28)

Para medir la presión arterial se utilizan dispositivos electrónicos, de mercurio y aneroides. La Organización mundial de la salud (OMS) recomienda el uso de dispositivos asequibles fiables que ofrecen la opción de realizar lecturas manuales.(1)

La determinación de la presión arterial por el método auscultatorio se basa en la percepción de una serie de ruidos con el estetoscopio, cuando la cápsula se coloca a nivel de la arteria humeral después de haberla comprimido con el manguito del esfigmomanómetro y de efectuar la descompresión paulatina. Inicialmente se obtienen por la palpación la presión sistólica (la necesaria para hacer desaparecer el pulso radial: maniobra de Korotkof); después se incrementa la presión del manguito 20 ó 30mmHg más arriba de este nivel; se aplica la cápsula del estetoscopio sobre la arteria humeral y se desciende lentamente la presión del manguito. La aparición de ruidos de ligera intensidad que rápidamente se intensifican, marcan la fase I de Korotkof que está en relación con la presión arterial sistólica. (17)

Los dispositivos semiautomáticos permiten realizar mediciones manualmente cuando se agotan las baterías, un problema que no es infrecuente en entornos con recursos limitados. Debido a la toxicidad del mercurio, se recomienda eliminar progresivamente los dispositivos que lo usan y reemplazarlos por dispositivos electrónicos aunque no son tan exactos como los dispositivos aneroides. Para utilizar dispositivos aneroides, como los esfigmomanómetros, es imprescindible calibrarlos cada seis meses y capacitar y evaluar al personal que los utilicen, son los más exactos en su medición. La presión se mide dos veces al día, preferiblemente por la mañana y por la tarde. (1)

El diagnóstico de prehipertensión/hipertensión arterial se ha de considerar cuando una persona presenta cifras de presión arterial sistólica y/o diastólica superiores o iguales a 140/90 mm Hg. Pero para que éstas sean clínicamente valorables han de tenerse presentes ciertos aspectos, que se consideran a continuación. Adecuación de la técnica de medida de la presión arterial La medida de la presión arterial requiere respetar escrupulosamente las siguientes normas:

1. Asegurarse de que, durante la hora previa, el paciente no haya fumado, no haya ingerido cafeína y no haya utilizado estimulantes adrenérgicos exógenos (p. ej., fenilefrina en forma de descongestionantes nasales).
2. Previamente de la medida, el paciente debe estar sentado y tranquilo durante, al menos, 5 minutos en el mismo lugar donde ésta se vaya a efectuar.
3. Hay que utilizar manguitos de dimensiones adecuadas a las del grosor del brazo izquierdo del sujeto.
4. Una vez colocado el manguito, y tras cerciorarse de que está a la altura del corazón, hay que inflar el balón rápidamente hasta un valor que supere en 20 mmHg la presión arterial sistémica o hasta que desaparezca el pulso radial tras ello, hay que desinflar el manguito a razón de 3 mm Hg por segundo, y se consignarán los valores de presión arterial coincidentes con el inicio y la desaparición de los sonidos de Korotkoff.

En los pacientes jóvenes, es preceptivo efectuar las lecturas en los dos brazos y en las piernas, para descartar la coartación de aorta. En los ancianos, en los diabéticos, en los pacientes que reciben antihipertensivos y en los que refieren cefalea o discinesias es obligado efectuar las lecturas tras 5 min en decúbito supino y tras 2 min en ortostatismo, para descartar hipotensión ortostática. Las lecturas descritas en el apartado anterior se promediarán, para obtener la medida representativa de la visita. (29)

Las lecturas habrán de repetirse en dos o más visitas, espaciadas entre sí una semana. De esta manera, la evaluación de los valores promedio de presión arterial de las distintas visitas dará una idea del comportamiento longitudinal de la presión arterial, lo que permitirá discernir si la hipertensión arterial es persistente o lábil. Hay tres situaciones en las que los valores de presión arterial medidos están anormalmente elevados y, sin embargo, no existe verdadera hipertensión arterial: Hipertensión de "bata blanca". Se define como toda elevación aguda de la presión arterial sistólica y/o de la presión arterial diastólica en respuesta al estrés de las visitas a la consulta. (29)

Se produce en aproximadamente el 20% de los sujetos con hipertensión aparente. Debe sospecharse en especial en los sujetos que tienen elevaciones persistentes

de la presión arterial y, sin embargo, no presentan daño de órganos diana, así como en los pacientes resistentes al tratamiento antihipertensivo. Se diagnostica mediante la monitorización de la presión arterial, tanto ambulatoria como domiciliaria. (29)

El efecto de bata blanca (usualmente se considera clínicamente significativo cuando las presiones sistólicas/diastólicas de la oficina son >20/10 mmHg más altas que en el hogar o las presiones sistólicas/diastólicas del monitoreo de 24 horas) se ha implicado en la hipertensión pseudo-resistente y da como resultado una subestimación de las tasas de control de la presión arterial de la oficina. La prevalencia de hipertensos enmascarados. La variación varía de 10% a 26% (media 13%) en las encuestas de población y de 14 a 30% en poblaciones clínicas normotensas.

La pseudohipertensión traduce la incapacidad del manguito para comprimir en su totalidad una arteria braquial extremadamente rígida, lo que da lugar a elevaciones artificiales de la presión arterial. Debe sospecharse en pacientes cuya arteria radial todavía puede palparse cuando la presión del manguito excede la presión arterial sistólica auscultatoria (signo de Osler). (29)

En estos casos, para realizar una lectura real debe considerarse la medida de la presión arterial intraarterial. Es muy común en la práctica clínica que los pacientes hipertensos que acuden a revisión de la hipertensión lo hagan en ayunas, por realización concomitante de análisis sanguíneos, etc. En estos casos es muy frecuente que tampoco hayan ingerido la medicación antihipertensiva, por lo que los valores de la presión arterial pueden elevarse como consecuencia de la omisión medicamentosa.(29)

2.8 TÉCNICAS INAPROPIADAS EN LA DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

1. Si la cápsula del estetoscopio no se aplica firmemente en el brazo, pueden pasar inadvertidos los primeros ruidos de alta frecuencia (fase I) e infravalorar la cifra sistólica de la presión arterial; ello puede ocurrir especialmente en sujetos obesos.

2. La aplicación de la cápsula del estetoscopio a la piel con demasiada presión podrá enmascarar el cambio de la fase IV a la V y continuarse escuchando los ruidos hasta el nivel de cero mmHg sin una diferencia que puede orientar al explorador para conocer el nivel real de la presión diastólica. Ello puede acontecer especialmente cuando hay aumento de la presión diferencial (insuficiencia aórtica, síndromes hipercinéticos y arteriosclerosis aórtica).
3. Pausa auscultatoria. Es importante conocer este fenómeno porque es causa de una determinación errónea de la presión arterial. En algunos individuos, después de que aparecen los ruidos de la fase I de Korotkof, desaparecen y conforme se reduce la presión que ejerce manguito, reaparecen nuevamente a un nivel más bajo de presión. La desaparición temporal de los ruidos de Korotkof (pausa auscultatoria) puede abarcar hasta 30 ó 40mmHg, por lo que si no se determina correctamente la fase I de Korotkof, la presión sistólica se catalogará incorrectamente en valores muy inferiores a los reales. La determinación del nivel sistólico de la presión arterial por palpación, ayudará a evitar este error (maniobra de Korotkof). (30)

2.9 TRATAMIENTO DE PREHIPERTENSIÓN/HIPERTENSIÓN ARTERIAL

El objetivo principal del tratamiento es prevenir la aparición o recurrencia de eventos cardiovasculares y para lograrlo es necesario tanto detectar como tratar todos los factores de riesgo modificables que presente el sujeto así como haber identificado alguna causa primaria. (9)

Tras los cambios en el estilo de vida, si es necesario se establece un tratamiento farmacológico hipocolesterolemizante. Es necesario iniciar tratamiento farmacológico cuando el paciente tiene factor de riesgo cardiovascular alto y/o niveles de lipoproteínas de baja densidad del colesterol (LDL) o de otras lipoproteínas excluyendo las de alta densidad (HDL), están por arriba del 10% del nivel deseado en pacientes en riesgo intermedio o bajo. (9)

Según el JNC 7 es mandatorio que los pacientes que no alcanzan la «presión arterial objetivo» luego de realizar modificaciones en su estilo de vida deben comenzar el tratamiento medicamentoso. El objetivo en la presión arterial es < 140/90 mmHg,

con excepción de los pacientes diabéticos, cuyo objetivo es $< 130/80$ mmHg. En el JNC 7 recomienda en hipertensión fase 1, los diuréticos tiazídicos como tratamiento inicial en la mayor parte de los pacientes con hipertensión. Las razones son el bajo coste económico y la evidencia de que «en la mayor parte de los ensayos clínicos evolutivos, incluido el Estudio de tratamiento de la hipertensión, Hiperlipidemia y Prevención de Ataque al corazón publicado recientemente, los diuréticos han sido, los mejores medicamentos en la prevención de las complicaciones cardiovasculares. (2)

Por el contrario, en el documento ESC/ESH se considera que los diuréticos, los bloqueadores beta, los inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina, los antagonistas del calcio y los bloqueadores de la angiotensina II son medicamentos adecuados para el inicio y el mantenimiento del tratamiento del tratamiento. En ambos se reconoce que para la normalización de la presión arterial son necesarias, en muchos pacientes, las combinaciones de 2 o más medicamentos. (2)

En este punto, el JNC 7 introduce criterios objetivos al indicar que si la presión arterial anterior al tratamiento es $> 20/10$ mmHg por encima de la presión arterial objetivo, se debe considerar la posibilidad de comenzar el tratamiento con 2 agentes farmacológicos. Así, en el JNC 7 se indica claramente que en todas las personas no diabéticas con una presión arterial sistólica > 160 mmHg o una presión arterial diastólica > 100 mmHg (así como en todos los diabéticos con una presión arterial sistólica > 150 mmHg o una presión arterial diastólica > 90 mmHg) es necesario comenzar el tratamiento con 2 fármacos.(2)

Incluso elevaciones leves de presión arterial que se manifiestan como prehipertensión se ha asociado con el riesgo de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, este riesgo podría atribuirse al hecho de que muchas personas con prehipertensión eventualmente progresan a la hipertensión manifiesta. El pronóstico de la prehipertensión entre los individuos que nunca progresan a la hipertensión y, a su vez, el papel de la prehipertensión temprana o de inicio tardío en este contexto permanece incierta.(31)

Se ha comprobado que los sistemas de salud más eficaces para mejorar la salud y la equidad organizan sus servicios sobre la base del principio de cobertura sanitaria universal. Estos programas promueven acciones en la esfera de la atención primaria dirigidas a todo el espectro de determinantes sociales de la salud; equilibran la prevención y la promoción de la salud con las intervenciones curativas, y ponen el énfasis en el primer nivel de la atención con mecanismos de coordinación apropiados. La prevención de las complicaciones de la hipertensión es uno de los elementos vitales para contener los costos de la atención sanitaria. (1)

Todos los países pueden hacer más para mejorar los resultados de salud de los pacientes con hipertensión, mediante el fortalecimiento de la prevención, la ampliación de la cobertura de los servicios de salud y la mitigación del sufrimiento asociado con los voluminosos pagos directos por los servicios de salud. Por lo tanto, se deben crear programas integrados de control de la hipertensión en la esfera de la atención primaria. (1)

Existen tratamientos sumamente eficaces para controlar la hipertensión y prevenir sus complicaciones. El tratamiento debe estar especialmente destinado a las personas con riesgo moderado o alto de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y daño renal. El objetivo de los programas integrados es reducir el riesgo cardiovascular en general para prevenir los infartos de miocardio, los accidentes cerebrovasculares, la insuficiencia renal y otras complicaciones de la diabetes y la hipertensión. Este enfoque integral permite asegurarse de que se administra tratamiento farmacológico a las personas con niveles de riesgo moderado y alto; también, de que no se trata innecesariamente con medicamentos a las personas con hipertensión inconstante y bajo riesgo cardiovascular.

El tratamiento farmacológico innecesario expone a las personas a efectos nocivos injustificados y aumenta el costo de la atención sanitaria: ambas cosas se deben evitar. Por lo tanto, además de fortalecer los sistemas de salud, un programa costo efectivo debe incluir enfoques poblacionales para que la distribución de la presión arterial de toda la población se desplace hacia un patrón saludable. Los enfoques poblacionales para reducir la hipertensión son similares a los que buscan abordar otras enfermedades no transmisibles importantes. Requieren políticas públicas para

disminuir la exposición de toda la población, y particularmente de niños, adolescentes y jóvenes, a factores de riesgo como la dieta malsana, el sedentarismo, el uso nocivo del alcohol o el tabaquismo.(1)

Las nuevas guías europeas publicadas en el año 2,017 sugieren considerar tratamiento en pacientes con presión arterial normal alta, también se indica detectar los pacientes que presentan riesgo cardiovascular global. Debido a que existe escasa evidencia que compruebe beneficios con respecto tratamiento médico antihipertensivo en los pacientes con bajo riesgo cardiovascular como parte de la estrategia de la atención primaria, por lo que el tratamiento con drogas se indica solamente en la prevención secundaria en pacientes con alto riesgo cardiovascular. (15)

De acuerdo con las guías europeas, el desarrollo de hipertrofia ventricular izquierda en el rango de categoría de presión arterial alta normal (prehipertensión en el JNC 7) determina un punto de comparación con los de la categoría de moderado a alto riesgo con respecto al valor de la presión arterial, sin embargo no significa que sea imperativo el inicio del tratamiento médico. En esta guía sugieren iniciar el tratamiento hipotensor a partir del grado 1 con IECA y ARAll entre los medicamentos más utilizados ya que tienen la misma eficacia que otra clase de fármacos en cuanto a la incidencia de complicaciones cardiovasculares graves y mortalidad. Los mismos no deben combinarse ya que no aportan beneficios adicionales y aumentan el riesgo de complicaciones renales. En contraste en las Guías Americanas recomiendan iniciar el tratamiento en prehipertensión en el parámetro de enfermedad cardiovascular aterosclerótica mayor de un 10% en todos los pacientes, aún en la prevención primaria. En cuanto a las recomendaciones farmacológicas se menciona no combinar medicamentos con mecanismo de acción similar. (15)

El desarrollo de aumento de presión arterial sistémica tanto sistólica como diastólica es común entre los países desarrollados y en desarrollo e incrementa con la prevalencia del aumento de la edad. Aunque según las últimas guías de la Asociación Americana del Corazón se adopta un parámetro más bajo definiendo hipertensión como presión arterial sistémica sistólica 130mmHg o más o una presión diastólica de 80mmHg, solamente en Estados Unidos había un 31.9% de pacientes

hipertensos según las guías anteriores $\geq 140/80$ mmHg y ahora con esa nueva clasificación habría un 46.6% de pacientes hipertensos. Dado que la hipertensión eleva el riesgo de padecer aterosclerosis, falla cardíaca, enfermedad renal crónica y causa cardiovascular de muerte. (32)

Luego de confirmar el diagnóstico se debe realizar una historia clínica completa que tome los datos a cerca de factores predisponentes incluyendo prácticas del estilo de vida, enfatizando las posibles causas de hipertensión arterial sistémica secundaria, luego se debe realizar un examen físico exhaustivo que incluya evaluación cardiopulmonar completo.(32)

2.10 PREVENCIÓN DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Los enfoques dietéticos para detener la hipertensión (DASH) consiste en una dieta rica en verduras, frutas y productos lácteos bajos en grasa y tiene cantidades reducidas de grasa saturada, grasa total y colesterol. Esta dieta reduce considerablemente la presión arterial en individuos hipertensos y normotensos. La dieta DASH tiene similitudes con la dieta mediterránea, que sea asociado con un menor riesgo de enfermedades cardiovascular. Al igual que la dieta DASH, la mediterránea, es abundante en alimentos vegetales (verduras, frutas, nueces y legumbres) y baja en carnes rojas y procesadas. Una diferencia importante entre las 2 dietas es que los productos lácteos bajos en grasa se destacan en la dieta DASH, pero no en la dieta mediterránea, dieta en la cual los productos lácteos son un componente perjudicial. (34)

2.10.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN MASIVA

Contar con personal sanitario competente y capacitado en todos los niveles de la atención es esencial para el éxito de los programas de control de la hipertensión. Los profesionales sanitarios pueden aumentar los conocimientos sobre la hipertensión de los diferentes grupos de población. Esto puede incluir desde campañas masivas de medición de la presión arterial hasta programas de educación para la salud en el lugar de trabajo o diálogos informativos con los responsables de

la formulación de políticas sobre cómo influyen las condiciones de vida y los comportamientos poco saludables en la presión arterial. (1)

La capacitación del personal sanitario se debe incluir en los planes de estudio de las escuelas de medicina, enfermería y otras disciplinas relacionadas. La mayoría de los casos de hipertensión se pueden tratar eficazmente en la atención primaria. Los casos de hipertensión se pueden tratar eficazmente en la atención primaria. Los médicos de atención primaria, y también los profesionales sanitarios no médicos capacitados, pueden desempeñar un papel muy importante en la detección y el tratamiento de la hipertensión. La OMS ha elaborado directrices y diferentes instrumentos para ayudar a los profesionales sanitarios a tratar la hipertensión de manera costo-efectiva en la atención primaria.(1)

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General:

- Determinar la prevalencia de prehipertensión en el personal médico y paramédico que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt.

3.2 Objetivos Específicos:

3.2.1 Establecer la razón de prevalencia del personal que presente prehipertensión y tenga diabetes mellitus.

3.2.2 Identificar la razón de prevalencia del personal que tenga prehipertensión y que presente sedentarismo.

3.2.3 Determinar la razón de prevalencia del personal que tenga prehipertensión y presente sobrepeso y/o obesidad.

3.2.4 Detectar la razón de prevalencia prevalencia del personal que tenga prehipertensión y presente hipercolesterolemia.

3.2.5 Establecer la razón de prevalencia del personal que presente prehipertensión del género femenino comparado con los del sexo masculino incluidos en el estudio.

IV. HIPÓTESIS

a. Hipótesis Alternativa

La presencia de diabetes mellitus, sobrepeso u obesidad, estilo de vida sedentario, y los niveles elevados de colesterol sérico se encuentran asociados a un aumento de riesgo de padecer prehipertensión en el personal médico y paramédico que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt.

b. Hipótesis Nula

La presencia de diabetes mellitus, sobrepeso u obesidad, estilo de vida sedentario, y los niveles elevados de colesterol sérico no están asociados a un aumento de riesgo de padecer prehipertensión en el personal médico y paramédico que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt.

V. MATERIAL Y MÉTODO

5.1 Tipo y Diseño de Investigación

- Analítico Transversal

5.2 Población

- Personal médico y paramédico que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt de entre 18 a 60 años de edad sin diagnóstico previo de hipertensión arterial durante el periodo del año 2018 al 2019.

5.3 Selección y Tamaño de la Muestra

Para la toma de la muestra, se utilizó muestreo aleatorio simple. Se tomaron miembros del personal con una muestra modificada de 117 personas para la realización del estudio; entre los cuales se incluyeron 48 auxiliares de enfermería (41% del total de la muestra), 19 enfermeras graduadas (16 % del total de la muestra) y 50 médicos (43% del total de la muestra). El cálculo fue realizado según datos proporcionados por el Departamento de Recursos Humanos del Hospital Pedro de Bethancourt. Para tal efecto se tomaron en cuenta una confianza del 95% y un error estándar de 5%.

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

1. El nivel de confianza (1-a). Para una seguridad del 95%, $Z = 1.96$.
2. La precisión que deseamos será de: 5% (0.05)
3. La prevalencia de hipertensión a nivel nacional (13%) 0.13 $q= 1 - p$ $1 - 0.13 = 0.87$
(1)

Donde:

- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (ya que la seguridad es del 95%) = 3.84
- p = proporción esperada = 13% (dato tomado de la última encuesta de prevalencia de HTA en Guatemala).
- $q = 1-p = 0.87$
- d^2 = precisión de un 5% = 0.0025

$$n = \frac{3.84 \times 0.129 \times 0.87}{0.0025} = \frac{0.43}{0.0025} = 172$$

Corrección del Tamaño de la Muestra:

$$nf = \frac{n}{1 + n/N}$$

Muestra Ajustada:

$$nf = \frac{172}{1 + (172) / 364^*} = \frac{172}{1.47} = 117$$

*Número total de médicos y personal de enfermería que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt según datos proporcionados por el departamento de Recursos Humanos.

$$\text{Fórmula de razón de prevalencia} = \frac{a \times d}{c \times b}$$

Cálculo del Chi Cuadrado

El chi cuadrado sirve para someter a prueba hipótesis referidas a distribuciones de frecuencias. Contrasta frecuencias observadas con las frecuencias esperadas de acuerdo con la hipótesis nula, además evalúa y comprueba cuán buena puede

resultar una distribución teórica cuando se pretende representar la distribución real de datos de una muestra determinada. (35)

Fórmula:

$$X = \sum \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

Donde O_i representa a cada frecuencia observada y e_i a cada frecuencia esperada.

- Se obtiene un valor de $P = 11.01$, utilizando 5 grados de libertad en la tabla de Chi cuadrado.

Grados de libertad (gl) = (No. filas-1) X (No. columnas-1)

Así los grados de libertad en este estudio son:

$$gl = (2-1) \times (6-1) = 5$$

- Se realiza el cálculo con un nivel de significancia de 0.05 que se había elegido el inicio del estudio.
- Se concluye que $p = 11.01$ es $>$ que el nivel de significancia de 0.05, por lo que se deduce que se rechaza la hipótesis nula, la cual afirma que las variables son independientes entre sí.

5.4 Unidad de Análisis

Sujeto de Análisis

Personal que labora en el hospital de entre 18 a 60 años femenino o masculino que no presentaron antecedente ni tratamiento actual para hipertensión arterial quienes firmaron el consentimiento informado para ser incluidos en el estudio.

Para la toma de la muestra, se utilizó muestreo aleatorio simple. La misma fue calculada en base al total del personal médico y paramédico (médicos jefes,

residentes, enfermeras graduadas y auxiliares de enfermería) que laboran en el Hospital Pedro de Bethancourt con el dato registrado en Recursos humanos. Para tal efecto se tomaron en cuenta una confianza del 95% y un error estándar de 5%.

5.5 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión

- Médico(a)s residentes y jefe(a)s de servicio hombres y mujeres que laboran en los distintos departamentos del Hospital.
- Enfermeras graduadas, y auxiliares de enfermería que laboran en el Hospital Pedro de Bethancourt.
- Personal médico y paramédico que no tengan el diagnóstico y /o tratamiento de hipertensión arterial.

Criterios de Exclusión

- Personal Médico y paramédico con antecedente médicos de Hipertensión arterial y/o que se encuentren bajo tratamiento de la misma.
- Personal que se encuentre bajo tratamiento con esteroides y/o medicamentos que modifiquen los resultados de laboratorio que se les realizarán.
- Personal que se encuentre bajo los efectos de neuroestimuladores como la cafeína, psicotrópicos, sedantes, etc.

Variables

- Prehipertensión
- Diabetes mellitus
- Sobrepeso/Obesidad
- Hipercolesteremia
- Sedentarismo
- Sexo

Objetivo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la prevalencia de prehipertensión en el personal médico y paramédico que labora en el Hospital Pedro de Bethancourt.</p>	Prehipertensión	Unificación de las categorías normal y normal alta de presión arterial sistémica. Con los valores de Presión arterial sistémica: 120-139mmHg y presión arterial diastólica: 80-89mmHg	Toma de Presión arterial con esfigmomanómetro calibrado, y estetoscopio con las indicaciones internacionales de toma adecuada de presión arterial.	Cualitativa Nominal Dependiente	Escala de JNC 7 Fórmula de Prevalencia de Prehipertensión: No. De casos con prehipertensión/ No. Total de la población X 100
<p>Objetivos Específicos:</p> <p>1. Establecer la razón de prevalencia del personal que presente prehipertensión y tenga diabetes mellitus.</p>	Diabetes Mellitus	Transtorno metabólico que comprende un grupo de anomalías que comparten el fenotipo de la hiperglucemia, dado por los valores de Glucosa al azar igual o mayor de 200 mg/dL, hemoglobina glicosilada sérica mayor o igual a 6.5%, glucosa sérica en ayunas mayor o igual de 126 mg/dL y glucosa sérica postprandial mayor o igual a 200mg/dL.	Extracción de muestra de sangre venosa en ayuno y dos horas postprandial la cual se procesa en el laboratorio clínico del Hospital.	Cualitativa Nominal Independiente Interviniente	Fórmula de Razón de Prevalencia de Prehipertensión/ Diabetes: A X D / C X B

<p>2. Identificar la razón de prevalencia del personal que tenga prehipertensión y que presente sedentarismo.</p>	<p>Sedentarismo</p>	<p>Estilo de vida que se caracteriza por la carencia de ejercicio físico, que por lo general pone al organismo en una situación vulnerable ante las enfermedades cardiovasculares.</p> <p>Categoría 1. Bajo nivel de actividad física.</p> <p>Categoría 2. Moderado nivel de actividad física.</p> <p>Categoría 3. Alto nivel de actividad física.</p>	<p>Evaluación sobre presencia de sedentarismo a través de realización de un test a cerca de actividad física diaria.</p>	<p>Cualitativa Nominal Independiente Interviniendo</p>	<p>Fórmula de Razón de Prevalencia Prehipertensión/ Sedentarismo: A X D / C X B</p>
<p>3. Determinar la prevalencia del personal que tenga prehipertensión y presente sobrepeso y/o obesidad.</p>	<p>Sobrepeso y/o Obesidad</p>	<p>Enfermedad crónica caracterizada por aumento de la grasa corporal asociado a mayor riesgo de enfermedades crónicas, con los parámetros de IMC: 25-29.9 Sobrepeso ≥30 Obesidad</p>	<p>Realización de índice de masa corporal con la medición de talla en cms. y el peso en kilogramos, además medición de cintura/cadera y el cálculo de su relación.</p>	<p>Cualitativa Nominal Independiente Interviniendo</p>	<p>Fórmula de Razón de Prevalencia de Prehipertensión/ sobrepeso y/o obesidad: A X D / C X B.</p>
<p>4. Establecer la prevalencia de personal que presenten</p>	<p>Hipercolesterolemia</p>	<p>Alteración metabólica que se caracteriza por una tasa de colesterol sanguíneo elevado respecto a la medida</p>	<p>Realización de niveles de colesterol sérico con toma de</p>	<p>Cualitativa Nominal Independiente</p>	<p>Fórmula de Razón de Prevalencia de Hipercolesterolemia:</p>

prehipertensión y tengan hipercolesterolemia .		establecida, la cual indica hipercolesterolemia como ≥ 200 mg/dl.	muestra venosa con 12 a 14 horas de ayuno previo, procesado en el laboratorio clínico del hospital.	Intervi- niente	lemia /prehipertensión: A X D / C X B
5.Establecer la prevalencia del personal que presenten prehipertensión del género femenino comparado con los del sexo masculino incluidos en el estudio.	Sexo	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas que se distinguen en hombre y mujer	Caracterización de sexo hombre o mujer de los participantes, a través de la entrevista.	Cualitativa Nominal Indepen- diente Intervi- niente	Fórmula de Razón de Prevalencia de Prehipertensión/l sexo femenino: A X D / C X B

4.8. Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de los datos

4.8.1 Técnica

- Se presentó el proyecto de investigación para aprobación y autorización.
- Se tomó en cuenta el total de la muestra de los trabajadores del hospital que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio.

4.8.2 Instrumentos utilizados para recolectar la información

- Estetoscopio Littman
- Esfigmomanómetro Weich-Allyn
- Tubos de ensayo (química y hematología)
- Jeringas de 10cc
- Algodón

- Alcohol étílico
- Liga para venupunción
- Cinta métrica
- Pesa calibrada
- Cuestionario IPAQ de sedentarismo

4.8.1 Procedimiento para recolectar la información

Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo aleatorio simple. Posteriormente se requirió la firma del consentimiento informado donde los participantes autorizaron la realización del procedimiento que requiere el estudio. Se realizaron dos tomas de presión arterial (en dos días y horarios diferentes), dos extracciones de sangre venosa (en ayuno y dos horas post prandial) las cuales fueron procesadas en el laboratorio clínico del hospital Pedro de Bethancourt, medición de talla, peso, cintura y cadera y realización de test de evaluación del sedentarismo. Luego de obtener los datos, se recopiló la información en la boleta de recolección de datos en la cual se recaban los datos.

Procedimiento para garantizar los aspectos éticos de la investigación

En el presente estudio se incluyeron los participantes que aceptaron y firmaron el consentimiento informado. Se realizó la toma de presión arterial con un estetoscopio y esfigmomanómetro calibrados, utilizando una pesa calibrada para la medición del peso y las muestras de sangre fueron extraídas en el horario de ayuno (12 horas) y dos horas después de haber terminado de ingerir alimentos. Los datos fueron manejados con privacidad y confidencialidad y los resultados del estudio fueron entregados al comité de investigación del Hospital Pedro de Bethancourt para su aprobación.

VI. RESULTADOS

Tabla No. 1

Características generales de la población estudiada, frecuencia de participantes por grupo etario de 18 a 60 años evaluados en el Hospital Pedro de Bethancourt durante los años 2018-2019

n=117

Grupo Etario	Frecuencia	%	F	%	M	%
18-25	8	6.8	5	4.27	3	2.56
26-33	60	51.2	37	31.6	23	17.9
34-41	29	24.7	18	15.38	11	9.4
42-49	14	11.9	11	9.5	3	2.56
50-57	5	4.55	4	3.4	1	0.85
58-65	1	0.85	1	0.85	2	1.7
Total	117	100	76	65	41	35

Para una muestra total de 117 participantes incluidos en el presente estudio la mayor frecuencia por grupo de edad fue entre 26-33 años de edad con el 51.2%, el género femenino representó una frecuencia de 76 siendo el 65% del total de participantes incluidos en el estudio.

Tabla No. 2

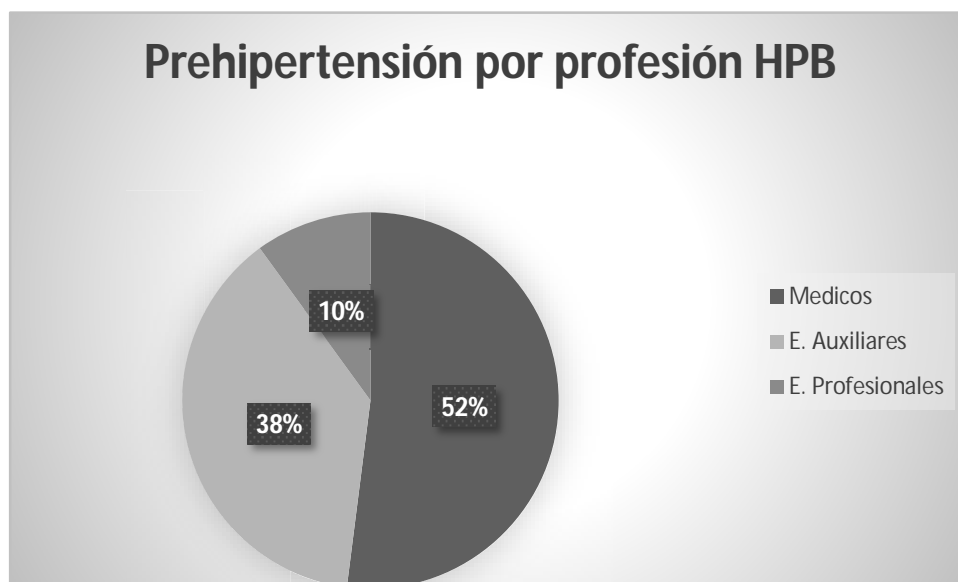
Prevalencia de Prehipertensión en la población estudiada

Observación	Frecuencia	%	F	%	M	%
Prehipertensión	21	18	13	11	8	7
Sin Prehipertensión	96	82	63	54	33	28
Total	117	100	76	65	41	35

$$\text{Fórmula: } \frac{21}{117} \times 100 = 18\%$$

La prevalencia de prehipertensión en la población estudiada es de 18% (21 participantes) de los cuales se presenta una frecuencia en el género femenino de 13 la cual representa 11% y en el sexo masculino se observa frecuencia en 8 el cual representa 7%.

Gráfica No. 1
Prehipertensión por Profesión



El porcentaje de médicos con hipertensión resulta de un 52%, enfermeras auxiliares de 38% y de Enfermeras profesionales de 10%.

Tabla No. 3

Razón de Prevalencia de participantes con prehipertensión y diabetes mellitus

	Personal con Prehipertensión	Personal sin Prehipertensión	Total
Personal con Diabetes Mellitus	a 01	b 03	04
Personal sin Diabetes Mellitus	c 20	d 93	113
Total	21	96	117

Razón de prevalencia

$$\text{Prehipertensión/Diabetes mellitus} = \frac{01 \times 93}{20 \times 03} = \frac{93}{60} = 1.5$$

La razón de prevalencia de Prehipertensión y Diabetes mellitus en la población estudiada es de 1.5.

Tabla No. 4

Razón de Prevalencia de Prehipertensión con Sobrepeso/Obesidad

	Personal con Prehipertensión	Personal sin Prehipertensión	Total
Personal con Sobrepeso/Obesidad	a 16	b 55	71
Personal sin Sobrepeso/Obesidad	c 05	d 41	46
Total	21	51	117

Razón de prevalencia de

$$\text{Prehipertensión/Sobrepeso-Obesidad} = \frac{16 \times 41}{05 \times 55} = \frac{656}{275} = 2.38$$

La razón de prevalencia de prehipertensión y sobrepeso/obesidad en la población estudiada es de 2.38.

Tabla No. 5

Razón de Prevalencia de Prehipertensión con hipercolesterolemia

	Personal con Prehipertensión	Personal sin Prehipertensión	Total
Personal con Hipercolesterolemia	a 06	b 17	23
Personal sin Hipercolesterolemia	c 15	d 79	94
Total	21	96	117

$$\text{Razón de Prevalencia de Hipercolesterolemia} = \frac{06 \times 79}{15 \times 17} = \frac{474}{255} = 1.85$$

La razón de prevalencia de prehipertensión e hipercolesterolemia en la población estudiada es de 1.85.

Tabla No. 6

Razón de Prevalencia de Prehipertensión con el Sedentarismo

	Personal con Prehipertensión	Personal sin Prehipertensión	Total
Personal con Sedentarismo	a 14	b 58	72
Pacientes sin Sedentarismo	c 07	d 38	45
Total	21	96	117

Prevalencia de
Prehipertensión/sedentarismo = $\frac{14 \times 38}{07 \times 58} = \frac{532}{406} = 1.31$

La razón de prevalencia prevalencia de prehipertensión y sedentarismo es de 1.31.

Tabla No. 7

Razón de Prevalencia de prehipertensión y sexo femenino

	Personal con Prehipertensión	Personal sin Prehipertensión	Total
Personal sexo femenino	a 13	b 63	76
Personal sexo masculino	c 09	d 32	41
Total	22	95	117

$$\text{Razón de Prevalencia del sexo femenino} = \frac{13 \times 32}{63 \times 09} = \frac{416}{567} = 0.73$$

La razón de prevalencia de prehipertensión y sexo femenino es de 0.73.

VII. DISCUSION

En la tabla No. 1 se puede observar que la mayoría de participantes pertenecen al sexo femenino con un 65%. La diferencia entre los participantes del sexo femenino puede deberse a múltiples factores entre los cuales figura el hecho que hay un tercio más de trabajadores del sexo femenino que del masculino que laboran en este Hospital. Según datos encontrados en la literatura indica que hay un aumento en la prevalencia de pacientes femeninas con hipertensión, lo cual también coincide con los datos encontrados. Otro hecho a tomar en consideración es que algunos de los participantes que se negaron a participar fueron los del sexo masculino, por lo que pudo haber influido en estos resultados. Se observa además que de un total de 117 participantes, el intervalo de edad más frecuentemente encontrado es de 26-33 años (60 participantes).

En la tabla No. 2 se encuentra una prevalencia de prehipertensión de 18% en la muestra de 117 participantes. El dato encontrado pudo haber sido afectado por el hecho de que la mayoría de participantes pertenecen al grupo etario de entre 26-33 años y que según la literatura no son el grupo de edad más vulnerable; el dato anterior se asemeja a los resultados del estudio realizado en México en la Universidad de Guadalajara en el año 2007 donde se obtuvo prevalencia de prehipertensión de un 20% en una muestra de 180 adultos jóvenes con una media de 21 años.

La definición de diabetes mellitus se efectúa en base a las últimas directrices realizadas por la Asociación Americana de Diabetes (ADA 2019). (22) En el estudio se encuentra una razón de prevalencia de 1.5, lo cual demuestra que la probabilidad que tienen los participantes diabéticos de ser prehipertensos es de 1.5 veces de los que no son diabéticos. En el estudio realizado en Villa Nueva Guatemala en el año 2006, se concluyó que había prevalencia de diabetes mellitus en un 8.4%, lo cual se acerca al resultado recolectado en este estudio.

El sobrepeso y la obesidad en este estudio son definidos a través de dos métodos: la medición de talla y peso calculando índice de masa corporal (>25 para sobrepeso y >30 en obesidad) y por medio de medición de cintura y cadera calculando su relación según sexo, obteniéndose una razón de prevalencia de 2.3, con lo cual la probabilidad que tienen los

participantes con sobrepeso/obesidad de ser prehipertensos es de 2.3 veces de los que no presentan sobrepeso/obesidad, dato que concuerda con estudio realizado en Latinoamérica en el año 2018 donde indican que para el 2025 de continuar las tendencias actuales, se presentará una prevalencia de personas obesas IMC >30 de 30% en hombres y 35% en mujeres (datos tomados en Brasil, que pueden reflejarse a nivel latinoamericano). (19).

La presencia de hipercolesterolemia en el presente estudio tomando como cifra elevada $\geq 200\text{mg/dl}$, evidencia una razón de prevalencia de 1.85, lo cual indica que los pacientes con hipercolesterolemia tienen 1.85 más probabilidad de padecer prehipertensión que los participantes que no presentaban elevación de las cifras de colesterol. Según estudio realizado en México a través de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas (ENEC) publicado en el 2018, los datos concuerdan ya que el mismo indicó un alza de prevalencia de hipercolesterolemia en la población a estudio de un 35% a un 46.2% en solamente 6 años. (9)

En el 2006, la Organización Mundial de la Salud definió la actividad física como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, incluyendo a las actividades realizadas en el ámbito laboral, jugar y viajar, tareas domésticas y recreativas, de éstas las moderadas como intensas contribuyen a mantener o mejorar la salud. (10) El sedentarismo es uno de los principales factores de riesgo causante de enfermedad no transmisible en el mundo, además de que su prevalencia ha aumentado, principalmente en los países desarrollados. Utilizando el cuestionario IPAQ el cual consta de 7 preguntas que incluyen actividades laborales, físico-deportivas, de transporte (caminar), y el tiempo que la persona permanece sentada o recostada. (27)

En la presente investigación se obtiene una razón de prevalencia de 1.31, lo cual se interpreta que los participantes que presentan sedentarismo tienen 1.31 probabilidades de padecer prehipertensión que aquellos que no presentan sedentarismo. En el año 2016 se realizó un estudio al personal administrativo de varios organismos del sector público del Ecuador también se utilizó el cuestionario IPAQ para determinar la prevalencia de sedentarismo en la cual se obtuvo que más del 54% del personal pasaba de entre 7 y 12 horas sentado y solamente un 8.8% realizaba actividad física intensa con un 67% de los participantes que no realizaban ningún deporte.

Se considera que la presente investigación tiene validez interna ya que la muestra es mayor de 30 pacientes (n=117), la recolección de datos fue realizada por un único investigador, las mediciones fueron realizadas con un esfigmomanómetro calibrado en 0, estetoscopio littman de buena calidad, con balanza calibrada para el medir el peso de los participantes adecuadamente, el cuestionario IPAQ realizado para detectar sedentarismo fue realizado también en Ecuador, por lo que se puede utilizar en población guatemalteca de la misma forma y las muestras fueron procesadas en el laboratorio del Hospital. Por lo descrito anteriormente se considera que los resultados presentados anteriormente pueden generalizarse a otras poblaciones de adultos por ejemplo de otros hospitales, en otras palabras, el estudio puede reproducirse, lo que le confiere validez externa.

Dentro de las limitantes del estudio podemos mencionar que algunos de los participantes se negaron a la realización del estudio debido a la incertidumbre que les ocasionaba conocer su estado de salud, además eventualmente resultó difícil la localización del personal debido a los turnos rotativos con los que ellos cuentan; durante la realización del trabajo de campo hubo un cambio en las normativas del laboratorio en el cual restringieron el horario de la realización de la hemoglobina glicosilada y del colesterol total, lo cual interfirió en algunas ocasiones, la realización de las pruebas teniendo que recurrir a la intervención del personal administrativo y técnico del laboratorio clínico del hospital.

La presencia de hipertensión arterial duplica la posibilidad del apareamiento de enfermedades cardiovasculares, tales como coronariopatías, insuficiencia cardíaca congestiva, accidente isquémico y hemorrágico de vasos cerebrales, insuficiencia renal y arteriopatías periféricas. Por lo tanto, se considera importante la realización de estudios que detecten los primeros estadios de la aparición de la misma, la prehipertensión, iniciando desde el personal que labora en él, identificando además los factores de riesgo que aumente el riesgo de padecerla posteriormente.

7.1 CONCLUSIONES

- 7.1.1 Para una muestra total de 117 pacientes, se obtiene una prevalencia de prehipertensión de 18% (21 participantes). Según el grupo etario el grupo de edad más representativa es de 26-33 años. Siendo un 51.2% de los participantes prehipertensos de profesión médica, un 38% enfermeras auxiliares y solamente un 10% de enfermeras graduadas.
- 7.1.2 En relación a la prevalencia de prehipertensión y diabetes mellitus se encuentra una razón de prevalencia de 1.5, indicando que los pacientes diabéticos tienen 1.5 veces más probabilidad de padecer prehipertensión que aquellos que no tienen diabetes mellitus.
- 7.1.3 En cuanto a la prevalencia de prehipertensión y sobrepeso/obesidad, se evidencia una razón de prevalencia de 2.3, lo cual señala que las personas que tienen sobrepeso/obesidad tienen 2.3 probabilidades de tener prehipertensión que los participantes que no presentan sobrepeso ni obesidad.
- 7.1.4 En referencia a la relación entre prehipertensión e hipercolesterolemia, se obtiene una razón de prevalencia de 1.85, lo cual significa que los participantes con hipercolesterolemia tienen 1.85 más probabilidad de presentar prehipertensión que las personas que no tienen hipercolesterolemia.
- 7.1.5 La prevalencia de sedentarismo y prehipertensión resulta de 1.31, de lo cual se indica que las personas que presentan sedentarismo tienen 1.31 más probabilidad de padecer prehipertensión que aquellas que presentan algún grado de actividad física ya sea moderada o intensa.
- 7.1.6 Del total de la muestra de los participantes con prehipertensión se obtiene que un 61% de los mismos son pacientes del sexo femenino y un 39% del masculino.

7.2 RECOMENDACIONES

- 7.2.2 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de la República de Guatemala realización de programas de promoción y tamizaje para detección de prehipertensión dirigidos a los familiares de pacientes hipertensos.
- 7.2.3 Al Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, la gestión para la fundación de una clínica de atención primaria, cuyo objetivo sea el de detectar enfermedades no transmisibles, principalmente las crónicas.
- 7.2.4 Al Departamento de Medicina Interna del Hospital Pedro de Bethancourt de Antigua Guatemala, promover la realización de estudios de investigación en pacientes asintomáticos, haciendo énfasis en aquellos que presenten factores de riesgo para padecer hipertensión arterial.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G et al. Información general sobre la HIPER - TENSIÓN en el mundo. 2013; Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/87679/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf?sequence=1
2. Verdecchia P. Séptimo informe del Joint National Committee para la Prevención , Detección , Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial : el armamento está a punto. 2017;56(9):843–7. Available from: http://apps.wl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pidet_articulo=13051609&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=25&ty=34&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v56n09a13051609pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publici_pdf
3. Harrison TR. Principios de Medicina Interna. 17a Edici. Fauci, Anthony; Kasper, Dennis; Longo, Dan; Braunwald, Eugene; Hauser, Sthepen; Jameson LLJ, editor. Mexico, D.F.: McGraw Hill Interamericana, S.A.; 2008. 2754 p.
4. Ikeda N, Sapienza D, Guerrero R, Aekplakorn W, Naghavi M, Mokdad AH, et al. Control of hypertension with medication: a comparative analysis of national surveys in 20 countries. Bull World Health Organ. 2014;92(1):10–19C.
5. Werner P, Rivas R, Bojórquez IL. Análisis de la situación Epidemiológica de enfermedades no transmisibles Guatemala 2015 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Guatemala septiembre 2015. 2015; Available from: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones_2016/Salas Situacionales/Análisis de Enfermedades No Transmisibles 2015.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones_2016/Salas_Situacionales/Análisis de Enfermedades No Transmisibles 2015.pdf)
6. Sam B. Situación de Enfermedades no Transmisibles junio 2016 Introducción : Situación Epidemiológica Morbilidad : Enfermedades no transmisibles , tasas de prevalencia , % de incremento de periodo y proyeccion Guatemala 2008-2015. 2016;2–6. Available from: [http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones_2016/Salas Situacionales/Situación de Enfermedades no Transmisibles junio 2016.pdf](http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones_2016/Salas_Situacionales/Situación de Enfermedades no Transmisibles junio 2016.pdf)
7. Ayala G. Caracterización Epidemiologica de Pacientes Adultos con Enfermedad Vasculat. Guatemala: Impresos Multigrafic; 2017. p. 54-55.
8. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. Clinical Practice Guideline 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. 2018. 13-115 p.
9. Baeza-cruz G, Peniche-otero G, Alva-esqueda ME, Naranjo-muedano M, Soria-suárez N, Morales-flores HJ. Análisis de Costo de la Enfermedad , del Tratamiento , las Complicaciones e Intervenciones de la Hipercolesterolemia en México en 2016. Value Heal Reg Issues [Internet]. 2018;17:56–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vhri.2017.12.003>.

10. Unemi RC, Murillo M-. El sedentarismo y la actividad física en trabajadores administrativos del sector público Sedentary lifestyle and physical activity in administrative public sector workers. 2016;9:116–24.
11. Lahera V, Internacional S, Estadounidense NC, Elevada A. Hipertensión arterial (I). Aspectos fisiopatológicos. (I). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S0214916801787694-S300>.
12. Moser M. From Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure I to JNC 7 — What Have. 2006;p 48(5):2006.
13. Chobanian A V, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. 2003;(Tabla 1):44. Disponible en: <https://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/20094.pdf>.
14. Weber MA, Michelson EL, Kaciroti N, Ph D, Messerli FH, Oparil S, et al. Feasibility of Treating Prehypertension with an Angiotensin-Receptor Blocker. 2006;1685–97.
15. Izzo R, Mancusi C, Simone G De. Are We Underestimating Prehypertension ? Hipertension. 2019; 73;541–2. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/HIPERTENSIONAHA.118.12310>.
16. Byrd JB. MD, MS, Robert D. Brook, MD, Annals of Internal Medicine. 2019; Disponible en: <https://doi.org/10.7326/AITC201905070>.
17. Banki NM, Chan SL, Rao VA, Melles RB, Bhatt DL. Effect of Systolic and Diastolic Blood Pressure on Cardiovascular Outcomes. 2019;243–51.
18. Alicea-Planas J, Greiner L, Greiner PA. Hypertension and related lifestyle factors among persons living in rural Nicaragua. Appl Nurs Res. 2016;29:43–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apnr.2015.05.010>
19. Ruilope LM, Filho ACBN, Jr WN, Rosales FFR. Obesity and hypertension in Latin America: Current. Hipertens y riesgo Vasc. 2018;(xx). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hipert.2017.12.004>
20. Morales Salinas A, Coca A, Olsen MH, Sanchez RA, Sebba-Barroso WK, Kones R, et al. Clinical Perspective on Antihypertensive Drug Treatment in Adults With Grade 1 Hypertension and Low-to-Moderate Cardiovascular Risk: An International Expert Consultation. Curr Probl Cardiol. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2017.03.001>
21. Chamberlain JJ, Kalyani RR, Leal S, Rhinehart AS, Shubrook JH, Skolnik N, et al. Treatment of Type 1 Diabetes: Synopsis of the 2017 American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. Ann Intern Med. 2017; Disponible en: <http://annals.org/article.aspx?doi=10.7326/M17-1259>.
22. Guías ADA 2018 Resumen de clasificación y diagnóstico de la diabetes. 2018;1. Disponible en: <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2018/01/resumen-guc3adas-ada-2018-2-0.pdf>.
23. Matthew C. Riddle TK. STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES 2019. In: Diabetes Care. 2019. p. 204. Disponible en: www.diabetes.org/diabetescare.
24. Evans GW, Byington RP, David C, Grimm RH, Cutler JA, Simons-morton DG, et al. Effects of Intensive Blood-Pressure Control in Type 2 DM. 2010;1575–85.

25. Polo C, Del Castillo M. El Índice Cintura Cadera. Cent Med Deport. 2012;1(1):0–1. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename=REVISION+INDICE+CINTURA+CADERA+DEL+CMD.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1268604861714&ssbinary=true>
26. Vilchez López FJ, Martín CC, Amaya García MJ, Vera PS, Pereira Cunill JL. Las dietas de muy bajo valor calórico (DMBVC) en el manejo clínico de la obesidad mórbida. Nutr Hosp. 2013;28(2):275–85.
27. Primaria A, Crespo-salgado JJ, Delgado-martín JL, Blanco-iglesias O, Aldecoa-landesa S. Guía básica de detección del sedentarismo y recomendaciones de actividad física en atención primaria. Atención Primaria. 2015;47(3):175–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2014.09.004>
28. Guadalajara JF. Cardiología. Hipertensión Arterial. Mendez, Francisco. Cervantes F, editor. Mexico, D.F.;7ª Edición.2012. 775-822 p.
29. Honorato J. Hipertensión arterial (III). Aspectos diagnósticos y terapéuticos. (III):167–71. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S021491680178792X-S300>
30. Guadalajara JF. Cardiología. Hipertensión Arterial. Mendez, Francisco. Cervantes F, editor. Mexico, D.F.;7ª Edición.2012. 1349 p.
31. McCabe EL. Prognosis of Prehypertension Without Progression to Hypertension. 2017;136: 1262–4. Disponible en: <http://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029317>.
32. Taler SJ. Initial Treatment of Hypertension. N Engl J Med. 2018;378(7):636–44. Disponible en: ejm.org/doi/10.1056/NEJMcp1613481
33. Materson BJ, Garcia-Estrada M, Degraff SB, Preston RA. Prehypertension is real and can be associated with target organ damage. J Am Soc Hypertens. 2017;1–5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1933171117303315>
34. Larsson SC, Wallin A, Wolk A. Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet and Incidence of Stroke Results From 2 Prospective Cohorts. 2016;986–90.
35. De la Fuente Fernández S. Aplicaciones de la chi-cuadrado: tablas de contingencia. homogeneidad. dependencia e independencia. Gestión Aeronáutica: Estadística Teórica. 2016;l:40. Disponible en: <http://www.fuenterrebollo.com/Aeronautica2016/contingencia.pdf>
36. Robles Romero MJ, Guzmán Pantoja JE, Herrera BA, Valadez Toscano FJ. Prevalencia de prehipertensión arterial y su relación con la obesidad. US National Library of Medicine. 2007. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/artiblessPMC7021931/>

IX. ANEXOS
ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Consentimiento Informado

PREHIPERTENSIÓN EN PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO EN EL
HOSPITAL PEDRO DE BETHANCOURT

I. INFORMACION AL PACIENTE

Soy estudiante de la Maestría de Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna y me encuentro realizando un estudio de la Prehipertensión en el personal médico y paramédico que laboran en el Hospital Pedro de Bethancourt, La Antigua Guatemala durante el periodo de enero 2018- junio 2019.

Costos, Riesgos y Beneficios

Su participación en el presente estudio tiene un riesgo físico mínimo que se basa en toma de presión arterial en dos ocasiones, la extracción de dos muestras sanguíneas venosas en el antebrazo, una en ayuno y otra dos horas posteriores a comer las cuales no representarán ningún costo económico para usted. Además su participación incluirá medición de cintura, cadera, talla, peso y un test escrito para evaluar su grado de sedentarismo.

Otros Puntos a considerar

1. Usted puede conservar una copia de este consentimiento para su archivo personal.
2. Si lo desea, una vez que haya concluido el estudio, se le puede informar a cerca de los resultados obtenidos.

II. CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE

He recibido una copia de este informe de consentimiento, el cual he leído y entendido, con lo cual acepto participar en la actual investigación.

Investigador (Nombre)

Participante (Nombre)

Investigador (Firma)

Paciente (Firma)

ANEXO 2

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS DETECCION DE FACTORES DE RIESGO EN PERSONAL CON PREHIPERTENSION ARTERIAL SISTÉMICA Y SU RELACION CON DIABETES MELLITUS, SOBREPESO Y/O OBESIDAD, SEDENTARISMO, HIPERCOLESTEROLEMIA Y SEXO

Edad: _____

Sexo: _____

Profesión: _____

No. de Expediente: _____

1. El participante presentó Prehipertensión arterial sistémica (luego de dos tomas de presión arterial con esfigmomanómetro manual*)
 - a. Si
 - b. No

2. Llene datos según resultados del participante Datos de Glucemia, según Guías del ADA (Asociación Americana de Diabetes:

Pruebas	Resultados	Interpretación
Hemoglobina Glicosilada		
Glucosa Preprandial		
Glucosa Postprandial		

*Según datos de prehipertensión tomados del JNC 7. 2017

3. Talla (m²) :
Peso (kg) :
IMC :
a. Bajo Peso
b. Normal
c. Sobrepeso
d. Obesidad Grado 1
e. Obesidad Grado 2
f. Obesidad Mórbida

4. Test Cintura-Cadera

Resultado: _____

ICC = 0,71-0,85 normal para mujeres.

ICC = 0,78-0,94 normal para hombres.

5. Nivel de Colesterol Total: _____

Normal (<200mg/dl)
Elevado (≥200mg/dl)

ANEXO 3

Tabla 1 Versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física de los últimos 7 días (IPAQ), en formato autoadministrado, para uso con jóvenes y adultos de 15 a 69 años de edad

Actividades físicas "INTENSAS"	<p>Piense en todas las actividades INTENSAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
	<p>1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta? Ver "Ejemplo"</p>	<p><input type="checkbox"/> días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna actividad física intensa: (Vaya a la pregunta 3)</p>
	<p>2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<p><input type="checkbox"/> horas por día</p> <p><input type="checkbox"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>
Actividades físicas "MODERADAS"	<p>Piense en todas las actividades MODERADAS que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense sólo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.</p>	
	<p>3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar cosas livianas, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar a dobles en tenis? No incluya caminar. Ver "Ejemplo"</p>	<p><input type="checkbox"/> días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna actividad física moderada: (Vaya a la pregunta 5)</p>
	<p>4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días? (Ejemplo: si practicó 20 minutos marque 0 h y 20 min)</p>	<p><input type="checkbox"/> horas por día</p> <p><input type="checkbox"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>
"CAMINAR"	<p>Piense en el tiempo que usted dedicó a CAMINAR en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.</p>	
	<p>5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos días caminó por lo menos 10 minutos seguidos?</p>	<p><input type="checkbox"/> días por semana</p> <p><input type="checkbox"/> Ninguna caminata: (Vaya a la pregunta 7)</p>
	<p>6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?</p>	<p><input type="checkbox"/> horas por día</p> <p><input type="checkbox"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>
"SENTADO" durante los días hábiles	<p>La última pregunta es acerca del tiempo que pasó usted SENTADO durante los días hábiles de los últimos 7 días. Esto incluye el tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en autobús, o sentado o acostado mirando la televisión.</p>	
	<p>7. Habitualmente, ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?</p>	<p><input type="checkbox"/> horas por día</p> <p><input type="checkbox"/> minutos por día</p> <p><input type="checkbox"/> No sabe/No está seguro</p>

PERMISO DEL AUTOR COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada PREVALENCIA DE PREHIPERTENSION EN PERSONAL MÉDICO Y PARAMÉDICO para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.