

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA



BENEFICIOS DE LA INTERVENCIÓN FARMACÉUTICA EN LA DETECCIÓN Y
CONTROL DE LOS VALORES ELEVADOS DE PRESIÓN ARTERIAL EN
TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

INFORME DE TESIS

VELVETT S. CABRERA CINTORA

PARA OPTAR AL TÍTULO
QUÍMICA FARMACÉUTICA

GUATEMALA, OCTUBRE de 2010

INDICE

1. Resumen	3
2. Introducción	4
3. Antecedentes.....	5
4. Justificación	32
5. Objetivos.....	33
6. Hipótesis	34
7. Materiales y Métodos.....	35
8. Resultados	39
9. Discusión de resultados	55
10. Conclusiones.....	58
11. Recomendaciones	59
12. Referencias.....	60

1. RESUMEN

Este estudio se realizó en trabajadores del área administrativa que laboran en la jornada matutina, del Campus central en las siguientes dependencias: Biblioteca Central, Registro y Estadística, Servicios Generales, División Organizacional, Proveduría, Departamento de Evaluación de Promoción de Personal (DEPPA), Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), Sistema de Nivelación y Ubicación (SUN), División de Desarrollo Académico (DDA), Editorial Universitaria, Dirección General de Investigación (DIGI), Centro de Estudios Universitarios del Sur (CEUR), de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para evaluar los efectos de una intervención farmacéutica en la detección de pacientes con valores arriba de 140/90 de presión arterial.

Con este objetivo se midió la presión arterial a 238 personas de las cuales se obtuvieron también datos generales y específicos relacionados con factores de riesgo, que pueden influir en la aparición de hipertensión arterial (edad, genero, estado nutricional, ejercicio, hábito de fumar, consumo de alcohol).

A las personas que al medirles la presión arterial reportaron valores de presión arriba de 140/90 se les dio cita para tomarles nuevamente la presión arterial ocho días después para confirmar los resultados, en las personas que se confirmaron los valores elevados de presión arterial, se les realizó una intervención farmacéutica, consistente en proporcionar recomendaciones para mejorar hábitos de vida, así como aconsejarles consultar un médico.

Finalmente se evaluó la presión cuatro semanas después, a todas las personas que habían presentado valores arriba de 140/90 con el fin de evaluar los resultados y el efecto de la intervención farmacéutica realizada.

En la muestra analizada se encontró una prevalencia del 21% de valores elevados de presión arterial. Se pudo determinar que no todos los factores de riesgo tienen influencia sobre los valores de presión arterial según los valores de significancia, algunos de los factores de riesgo no demostraron tener algún tipo de influencia en la presencia de hipertensión arterial.

La intervención farmacéutica se realizó a 23 personas que completaron la segunda fase del estudio, estas personas fueron diagnosticadas por un médico como y clasificadas según OMS en base a los valores de hipertensión arterial en grado I y II. El efecto de la intervención farmacéutica se determinó como positivo, al medir los valores cuatro semanas después 48% de los pacientes no variaron su presión arterial, 26% bajaron una categoría sus valores de presión arterial y el 17% mejoraron su presión disminuyendo dos categorías sus valores.

2. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es uno de los problemas de salud más importante en los países desarrollados ya que es una enfermedad frecuente y generalmente asintomática, pero a la vez fácil de detectar y en la mayoría de los casos de fácil tratamiento, pero con consecuencias fatales si no es tratada a tiempo. Si en estos países en los que los servicios de salud, son más eficientes que en países como el nuestro, donde los servicios de salud no están a la disposición de un gran número de habitantes, la problemática es mayor, pues en muchos casos no llegan a ser diagnosticados y mucho menos a ser tratados, por lo que la hipertensión puede tener complicaciones mortales.

La Hipertensión Arterial (HTA) es uno de los problemas de salud con mayor incidencia en el mundo. Representa por sí misma una enfermedad, como también un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente para la cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, enfermedad cerebro vascular, insuficiencia renal, contribuye significativamente a la retinopatía.

Según un estudio efectuado en Guatemala en el año 2004, en donde se tomó en cuenta las muertes por hipertensión arterial, relacionando variables como sexo y edad las áreas de salud más afectadas fueron El Progreso, Zacapa, Peten norte e Izabal, debido al poco acceso a servicios de salud.

Entre las posibles causas de la hipertensión, se pueden mencionar algunos factores como edad, sexo, raza y herencia, además durante mucho tiempo, se ha supuesto que los factores genéticos son importantes en el origen de la hipertensión. Otros factores como el sobrepeso y la obesidad se consideran predisponentes en el aumento de los valores de presión arterial, la prevalencia de la hipertensión en individuos obesos es el doble en relación con la que pueden tener los individuos de peso normal.

Por lo anteriormente expuesto y considerando que la hipertensión es una enfermedad crónica cuya incidencia elevada en nuestro país es causa de muerte, resulta importante y beneficioso realizar este estudio, para detectar posibles valores elevados de presión arterial y realizar las intervenciones correspondientes, para contribuir a normalizar la presión arterial de los trabajadores del área administrativa de la Universidad de San Carlos, contribuyendo así mejorar la salud del empleado que labora dentro de la universidad.

3. ANTECEDENTES

3.1. VISION GENERAL DE LA CIRCULACIÓN

La función de la circulación es satisfacer las necesidades de los tejidos: transportar nutrientes a los tejidos, llevarse los productos de desecho, conducir hormonas de una parte del cuerpo a otra y, en general, mantener un ambiente apropiado en todos los líquidos tisulares para una supervivencia y funciones óptimas de las células.

3.1.1. PARTES FUNCIONALES DE LA CIRCULACION

Las arterias tienen como función transportar sangre bajo una presión elevada a los tejidos. Por esta razón, las arterias tienen paredes vasculares fuertes, y la sangre fluye con rapidez.

Las arteriolas son las últimas ramas del sistema arterial, y actúan como válvulas de control a través de las cuales la sangre pasa a los capilares. La función de los capilares es intercambiar líquido, nutrientes, electrolitos, hormonas y otras sustancias entre la sangre y el líquido intersticial.

Las vénulas recogen la sangre de los capilares; gradualmente se unen para formar venas cada vez mayores. Las venas actúan como conductores para el transporte de la sangre desde los tejidos hasta el corazón, pero de forma igualmente importante sirven como reservorio fundamental de la sangre. Debido a que la presión de la sangre en el sistema venoso es muy baja, las paredes venosas son delgadas.¹

3.1.2. LA PRESION ARTERIAL

Definición: Se define la presión arterial como la fuerza que ejerce la sangre sobre cualquier unidad de área de la pared de las arterias, La presión sanguínea se mide casi siempre en milímetros de mercurio (mmHg). Cuando decimos que la presión en un vaso es de 50 mmHg, queremos decir que la fuerza ejercida es suficiente para empujar una columna de mercurio hasta una altura de 50 mm.

Debido a que el corazón bombea la sangre a la aorta de forma continua, la presión en este vaso es elevada, de mmHg de media. Además, debido a que el bombeo cardíaco es pulsátil, la presión arterial fluctúa entre un valor sistólico de 120 mmHg y un valor diastólico de 80 mmHg. A medida que la sangre fluye por la circulación sistémica, su presión se reduce de forma progresiva hasta aproximadamente 0 mmHg en el momento en que alcanza el final de la vena cava en la aurícula derecha del corazón.¹

En general, la presión arterial está controlada de forma independiente por el control del flujo sanguíneo local o por el control del gasto cardiaco. El sistema circulatorio tiene un extenso sistema para el control de la presión arterial. Por ejemplo, si en cualquier momento la presión arterial se reduce de forma significativa por debajo de su valor medio normal de aproximadamente 100 mmHg, un aluvión de reflejos nerviosos en segundos provocará una serie de cambios para devolver la presión a la normalidad, tales como un aumento de la fuerza de bombeo del corazón, la contracción de los grandes reservorios para proporcionar más sangre al corazón, y una contracción generalizada de la mayor parte de las arteriolas de todo el cuerpo, de manera que se acumulará más sangre en el árbol arterial.

La importancia del control de la presión es que evita que los cambios en el flujo sanguíneo en un área del cuerpo afecten de forma significativa al flujo de cualquier otro lugar porque no se permite que el límite de presión común para ambas áreas varíe mucho.¹

3.1.3 FACTORES QUE RIGEN LA PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial depende esencialmente del gasto cardiaco y de la resistencia periférica.

Gasto Cardiaco o Volumen Minuto: Volumen de sangre impulsado por el corazón cada minuto por el ventrículo izquierdo hacia la Arteria Aorta, normalmente alrededor de 5.5 litros por minuto, está regido principalmente por la fuerza de contracción y el retorno venoso.

Fuerza de contracción: Rige lógicamente el gasto cardiaco; si disminuye la contractilidad, el corazón expulsa menos sangre a las arterias y la presión arterial descende y viceversa.

Retorno venoso: Volumen de sangre que regresa de las venas hacia la aurícula derecha por minuto.

Resistencia Periférica Total: Está dada esencialmente por el tono (contracción) de las arteriolas, que constituyen los vasos de resistencia al flujo sanguíneo; es así que un aumento de la resistencia periférica por la vasoconstricción arteriolar, al reducir la velocidad de escurrimiento de la sangre, lleva a un volumen residual arterial mayor al final de la diástole y por lo tanto a una presión diastólica más elevada. El tono arteriolar está regido principalmente por el centro vasomotor y la regulación periférica.

- Centro vasomotor: Esta situado en la formación reticular del bulbo, en el piso del cuarto ventrículo, desde donde parten fibras bulboespinales facilitadoras a los centros vasomotores simpáticos espinales, que originan a su vez fibras vasoconstrictoras simpáticas adrenérgicas efectos alfa regidos por los receptores alfa1, que actúan sobre las arteriolas. Este centro

vasomotor bulbar con acción continua, tónica, esta influido por una serie de factores:

- a) centro superiores: hipotálamo, corteza cerebral;
- b) centro respiratorio;
- c) variaciones de la tensión de los gases respiratorios, a saber, el dióxido de carbono (estimulación) y el oxígeno (estimulación, luego inhibición del centro vasomotor);
- d) nervios de los senos carotídeos y cayado aórtico, que los barorreceptores o presorreceptores, con acción inhibitoria.

Regulación periférica: La regulación arterial periférica directa – no nerviosa - es un mecanismo especialmente local que se denomina autorregulación. En dicho mecanismo intervienen distintos factores:

- a) vasodilatadores: dióxido de carbono, descenso del pH, déficit de oxígeno, histamina, potasio, temperatura;
- b) vasoconstrictores: catecolaminas (adrenalina, noradrenalina), angiotensina, etc.

3.1.4. REGULACION DE LA PRESION ARTERIAL

Papel del sistema nervioso en el control rápido de la presión arterial:

Una de las funciones más importantes del control de la circulación por el sistema nervioso es causar incrementos rápidos de la presión arterial. Con este fin, la mayor parte de las funciones vasoconstrictoras cardioaceleradoras del sistema nervioso simpático se estimulan como una unidad. Al mismo tiempo, existe una inhibición recíproca de las señales inhibitorias vágales parasimpáticas al corazón. En consecuencia, se producen tres alteraciones principales de forma simultánea, cada una de las cuales contribuye a elevar la presión arterial:

- a) se constriñen casi todas las arteriolas del cuerpo;
- b) las venas especialmente, pero también otros grandes vasos de la circulación, se constriñen energicamente;
- c) el propio corazón es estimulado directamente por el sistema nervioso autónomo, facilitando aun más el bombeo cardíaco.

Mecanismos reflejos de mantenimiento de la presión arterial normal:

Existen numerosos mecanismos de control inconsciente que operan todo el tiempo para mantener la presión arterial en su nivel normal de trabajo o en sus proximidades:

Sistema de control barorreceptor arterial: reflejos barorreceptores: Básicamente, este reflejo se inicia por receptores de distensión, denominados barorreceptores o presorreceptores, localizados en las paredes de varias de las grandes arterias sistémicas. Una elevación de la presión distiende los barorreceptores y les hace transmitir señales al interior del sistema nervioso central, y se envían señales de retracción de nuevo a la circulación, a través del sistema nervioso autónomo, para reducir la presión arterial hacia el nivel normal.

Una vez que las señales de los barorreceptores han penetrado en el bulbo, señales secundarias terminan por inhibir el centro vasoconstrictor del bulbo y excitan el centro vagal. Los efectos netos son:

- a) vasodilatación de las venas y arteriolas por todo el sistema circulatorio periférico
- b) disminución de la frecuencia cardíaca y de la fuerza de la contracción cardíaca.

Dado que el sistema de los barorreceptores se opone tanto a los ascensos como a los descensos de la presión arterial, se le denomina un sistema amortiguador de presión, y a los nervios procedentes de los barorreceptores nervios amortiguadores.¹

Sistema quimiorreceptor: Cuando la presión arterial desciende por debajo de 80 mmHg se estimulan los quimiorreceptores debido a la llegada de una escasa cantidad de oxígeno a los mismos y la deficiente eliminación de dióxido de carbono; los impulsos se transmiten al centro vasomotor y al sistema simpático para producir una elevación de la presión arterial.

Isquemia cerebral: Cuando la presión arterial desciende a valores muy bajos, la isquemia del cerebro con su acompañante déficit de oxígeno y acumulación de dióxido de carbono estimula el centro vasomotor bulbar, que a través del simpático provoca vasoconstricción y elevación de la presión arterial

Relajación tensional: Si la presión arterial asciende en forma manifiesta, los vasos sanguíneos se relajan (mecanismo miogénico) que permite nivelar la presión excesiva de segmentos de la circulación.

Sistema regulador renal de los Líquidos del organismo: Cuando la presión arterial desciende, disminuye la excreción renal de agua y cloruro de sodio, con lo que aumenta el volumen de los líquidos del organismo incluyendo la sangre, con lo que la presión arterial se eleva. ² Por el contrario, cuando la presión arterial se eleva, esto tiene un efecto directo que hace que los riñones excreten el exceso de líquido extracelular, haciendo retornar hacia la normalidad la presión arterial.

El mecanismo general por el cual el aumento del volumen extracelular eleva la presión arterial es:

- Aumento de volumen de líquido extracelular;
- Aumento del volumen sanguíneo;
- Aumento de la presión circulatoria de llenado media;
- Aumento del retorno venoso sanguíneo al corazón;
- Aumento del gasto cardíaco;
- Aumento de la presión arterial.

Sistema renina-angiotensina: Su papel en el control de la presión y en la hipertensión: La renina es una pequeña proteína enzimática que se libera por los riñones cuando la presión arterial cae demasiado. A su vez, eleva la presión arterial de varias maneras, ayudando así a corregir la caída inicial de la presión.

La renina se sintetiza y almacena en una forma inactiva denominada prorenina en las células yuxtaglomerulares de los riñones. Cuando cae la presión arterial, reacciones intrínsecas de los propios riñones hacen que muchas moléculas de prorenina se escindan en el interior de las células yuxtaglomerulares y liberen renina.

La renina en sí misma es una enzima, no una sustancia vasoactiva actuando sobre otra proteína plasmática denominada angiotensinógeno, para liberar un péptido de 10 aminoácidos, la angiotensina I. En pocos segundos tras la formación de angiotensina I, se escinden de la molécula dos aminoácidos más para formar el péptido de 8 aminoácidos angiotensina II, el cual es un vasoconstrictor extremadamente potente. Durante su permanencia en la sangre, la angiotensina II ejerce dos efectos principales que pueden elevar la presión arterial. El primero de ellos, la vasoconstricción, que se produce rápidamente. El segundo medio principal es actuando sobre los riñones para disminuir la excreción de sal y agua.¹

En síntesis, el sistema integrado de múltiples facetas de regulación de presión arterial se resume en:

Mecanismos de control de la presión de acción rápida, en segundos o minutos:

Estos son casi en su totalidad reflejos nerviosos agudos u otras respuestas nerviosas. Los tres mecanismos de acción rápida son:

- 1) el sistema de retroacción de los barorreceptores;
- 2) el mecanismo isquémico del sistema nervioso central
- 3) el mecanismo quimiorreceptor.

Tras cualquier caída aguda de la presión arterial, como puede ser la causada por una hemorragia grave, los mecanismos nerviosos se combinan para:

- a) Causar una constricción de las venas y transferir sangre al corazón;
- b) causar un aumento de frecuencia y contractilidad cardiaca y dar al corazón una mayor capacidad de bombeo,
- c) causar una constricción de las arteriolas para impedir que la sangre salga de las arterias.

Mecanismos de control de la presión del periodo de tiempo intermedio: Varios mecanismos de control de la presión arterial solo muestran respuestas significativas transcurridas unos pocos minutos tras la variación aguda de la presión. Tres de ellos, los más importantes, son:

- 1) sistema vasoconstrictor de la renina-angiotensina;
- 2) la relajación de estrés la vascularización,
- 3) el desplazamiento de líquido a través de las paredes de los capilares dentro y fuera de la circulación para reajustar el volumen sanguíneo según la necesidad.

Mecanismos a largo plazo de la regulación de la presión arterial: El mecanismo de control a largo plazo de la regulación arterial está dado por los riñones, los cuales necesitan unas pocas horas para mostrar una respuesta significativa. Sin embargo, termina por desarrollar una ganancia de retroacción de control de la presión arterial igual a infinito. Esto significa que este mecanismo puede normalizar totalmente la presión.¹

3.2 LA HIPERTENSION ARTERIAL

La hipertensión arterial es probablemente el problema de salud pública más importante en los países desarrollados y un estudio realizado en el año 2004 en nuestro país Titulado Mortalidad por Hipertensión Arterial. Se demuestra que también en nuestro país es causante de muerte, ya que es una enfermedad frecuente, asintomática, fácil de detectar, casi siempre fácil de tratar y que con frecuencia tiene complicaciones mortales si no se trata.³

La hipertensión indica una presión arterial superior a lo "normal". Son muchos los factores que influyen en la presión arterial, lo que determina una curva de distribución en forma de campana en la población general y, como consecuencia, es difícil definir un valor normal absoluto. Una definición arbitraria de presión arterial normal en el adulto es una presión sistólica inferior a 130 mmHg junto con una presión diastólica inferior a 85 mmHg, mientras que presiones arteriales de 130-139/85-89 mmHg se consideran en el límite superior de la normalidad.⁴

La hipertensión arterial constituye, junto con la dislipemia, la diabetes y el tabaquismo, uno de los cuatro principales factores de riesgo de cardiopatía isquémica, y el principal factor de riesgo de accidentes vasculares cerebrales (A VC). Existe una relación directa entre riesgo cardiovascular e hipertensión: a mayores niveles tensionales, mayor riesgo de A VC y de eventos coronarios.

El sexto informe de la Comisión Nacional Conjunta para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial (JNC-IV en sus siglas en inglés) establece 6 categorías para clasificar la presión arterial:

Categoría	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
Óptima	<120	y	<80
Normal	<130	y	<85
Normal-alta	130 – 139	y	85 – 89
Hipertensión Estado 1	140 – 159	ó	90 – 99
Hipertensión Estado 2	160 – 170	ó	100 – 109
Hipertensión Estado 3	> 180	ó	>110

PAS: Presión arterial sistólica

PAD: Presión arterial diastólica

Esta clasificación se basa en el promedio de 2 ó mas lecturas de la presión sanguínea, en cada una de 2 ó más visitas. Cuando la PAS y la PAD caen en diferentes categorías se debe elegir la categoría mayor para la clasificación de la presión sanguínea del individuo.

La clasificación de la hipertensión arterial según las cifras de presión arterial de la OMS:

CATEGORIA	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)
Optima	<120	Y	< 80
Normal	<130	Y	< 85
Normal-alta	130 – 139	Ó	85 – 89
HTA grado 1(ligera)	140 – 159	Ó	90 – 99
Subgrupo limítrofe	140 – 149	Ó	90 – 94
HTA grado 2(moderada)	160 – 179	Ó	100-109
HTA grado 3 (grave)	>180	Ó	>110
HTA sistólica aislada	>140	Ó	< 90
Subgrupo limítrofe	140 – 149	Ó	< 90

3.2.1 EPIDEMIOLOGIA Y DEMOGRAFIA

La incidencia de hipertensión en la población adulta es del 10 al 15%.¹⁰ Se evaluó en 2.800.000 sujetos el número de hipertensos franceses entre los 20 y los 64 años. La frecuencia de la hipertensión aumenta con la edad. Esta afecta al 10% de los sujetos de 50 años y al 20% de los de más de 65 años.⁶ En España, la prevalencia de la hipertensión arterial oscilaría entre un 20% a un 30% de la población, según sean los criterios diagnósticos aplicados en los distintos estudios existentes sobre el tema.¹³ La mayor incidencia se reporta en los varones y en los ancianos.⁵

3.2.2. ETIOLOGIA:

Las principales etiologías de la hipertensión arterial se mencionan a continuación. Algunas de ellas son curables mediante el tratamiento médico o quirúrgico. Otras solo requieren el tratamiento sintomático de la hipertensión arterial.⁶

ETIOLOGÍAS DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Hipertensión Arterial Esencial.

Causas Renales -Enfermedad Reno vascular

- Glomérulo nefritis aguda o crónica.
- Pielonefritis
- Riñón poli quístico
- Granulomatosis de Wegener
- Síndrome de Goodpasture
- Periarteritis nudosa
- Neuropatía de los Balcanes
- Neuropatía gotosa y ligada a hipercalcemia
- Neuropatía toxica
- Necrosis cortical
- Amilosis
- Nefroangioesclerosis
- Mieloma
- Lupus eritematoso agudo diseminado
- Esclerodermia

Otras causas:

- Acromegalia
- Tumores renales que segregan renina
- Tumor de Wilms

- Cáncer de riñón
- Déficit en 11 β y/o 17 α -hidroxilasa
- Tumores ováricos
- Hipercalcemias
- Obesidad
- Ingestión de regaliz, bicarbonato de sodio
- Carbenoxolona
- Expansión volemica
- Tumor o desregulación hipotalámico
- Intoxicación por talio, óxido de carbono
- Fibrosarcoma de las arterias pulmonares
- Latrogenos: píldoras anticonceptivas, Corticoides, DOCA, vasodépresivos (inclusive las gotas nasales) IMAO + tiramina
- Isquemia cerebral
- Eretrismo cardiovascular
- Pseudohermafroditismo
- Síndrome de Turner (con o sin coartación aórtica)
- Mixedema
- Tabes
- Disautonomias
- Angor abdominal
- Lesión medular
- Porfiria aguda intermitente
- Tirotoxicosis
- Síndrome de Cushing
- Hiperaldosteronismo primario
- Insuficiencia coronaria aguda
- Coartación de la aorta
- Encefalitis

Por aumento de las catecolaminas:

- Acrodingia
- Tumor carcinoideo
- Interrupción de la clonidina
- Tétanos
- Toxemia gravídica
- Síndrome de Guillain y Barré
- Feocromocitoma
- Hipertensión intracraneana
- Hipoglucemia
- Neuroblastoma
- ganglioneuroblastoma
- ganglioneurofibroma

Causas de Hipertensión Arterial Sistólica:

- Fístula arteriovenosa
- Enfermedad de Paget ósea
- Beriberi
- Hipertiroidismo
- Insuficiencia aortica

Hipertensión Esencial: Se dice que padecen Hipertensión primaria, esencial o idiopática los pacientes con hipertensión arterial sin causa definible. Sin duda, la dificultad esencial para descubrir los mecanismos responsables de la hipertensión en estos pacientes se atribuye a la variedad de sistemas implicados en la regulación de la presión arterial -adrenergicos, periféricos o centrales, renales, hormonales y vasculares- y a la complejidad de las interrelaciones de estos sistemas entre si. Se han descrito distintas alteraciones en los pacientes con hipertensión esencial, a menudo con la pretensión de que una o más de ellas sean las responsables primarias de la hipertensión. Aunque todavía no se sabe si estas alteraciones individuales son primarias o secundarias, expresiones variables de un único proceso, o reflejo de distintas entidades independientes. Los datos existentes cada vez apoyan más a la última hipótesis. Por lo tanto, se definen a los casos de individuos con un defecto específico de un órgano responsable de la hipertensión como de hipertensión secundaria. Por el contrario, los individuos con alteraciones generalizadas o funcionales que producen hipertensión se definen como hipertensos esenciales.

Algunos factores que podrían predisponer al individuo a padecer hipertensión esencial son:

Edad: Los estudios transversales realizados en países con culturas divergentes han documentado una relación llamativamente consistente entre edad y presión arterial. En la mayoría de estudios, la presión arterial sistólica tiende a aumentar progresivamente durante la infancia, adolescencia y vida adulta, basta alcanzar un valor medio de aproximadamente 140 mmHg entre la séptima y octava décadas de vida.

Sexo: En la infancia no existe evidencia de diferencias en los niveles de presión arterial entre ambos sexos, pero al comenzar la adolescencia los varones tienden a presentar mayores niveles medios. Posteriormente, las diferencias se reducen y el patrón frecuentemente se invierte.²⁴

En el estudio Framingham, que efectúa un seguimiento a largo plazo de los factores de riesgo cardiovascular, se observa una mayor prevalencia de hipertensión en mujeres que en hombres a edades superiores a los 65 años. La presión arterial es muy inferior en el sexo femenino en edades tempranas, si

bien su elevación con la edad es mucho mas brusca que en el caso del sexo masculino.

Raza: En los Estados Unidos las revisiones nacionales han demostrado que la tendencia progresiva a aumentar la presión arterial en relación con la edad es mayor entre los afro americanos que en los blancos. Esta diferencia se pone de manifiesto en la segunda década de vida, es en torno a 5 mmHg, y se eleva hasta casi 20 mmHg durante la sexta década. ²⁴

Herencia: Durante mucho tiempo se ha supuesto que los factores genéticos son importantes en la génesis de la hipertensión. Los datos que apoyan este punto de vista pueden encontrarse en estudios animales y de poblaciones en seres humanos. Un enfoque ha sido la valoración de la correlación de la presión arterial dentro de las familias (agregación familiar). A partir de estos estudios, el tamaño mínimo del factor genético puede ser expresado con un coeficiente de correlación de 0.2. Sin embargo, la variación del tamaño del factor genético en distintos estudios señala la importancia de la naturaleza probablemente heterogénea de la población con hipertensión esencial. Además, la mayor parte de los estudios apoyan el concepto de que la herencia es probablemente multifactorial o de que cada uno de los defectos genéticos tiene como una de sus formas de expresión genotípica la elevación de la presión arterial.

Ambiente: Una serie de factores del medio ambiente han sido implicados específicamente en el desarrollo de la hipertensión. Se ha supuesto que en las sociedades mas desarrolladas todos estos factores son importantes en la elevación de la presión arterial con la edad, en contraste con la disminución de la presión arterial con la edad en las culturas más primitivas. ⁶

Sobrepeso y obesidad: Una excesiva ingesta de calorías y su consecuencia directa, la obesidad (índice de masa corporal IMC igual o superior a 27 en mujeres y a 30 en hombres), puede ser el factor nutricional mas importante en la patogénesis de la hipertensión arterial. ¹⁴

La determinación del IMC se realiza mediante la fórmula de Quetelet: ¹⁰

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg)}}{[\text{Talla (m)}]^2}$$

La prevalencia de la hipertensión en individuos obesos es el doble en relación a la encontrada en los individuos normopesos. Datos de diferentes estudios transversales indican una relación directa y lineal entre el IMC y la presión arterial, siendo más importante para la grasa de localización central o abdominal que para la obesidad periférica. En hombres y mujeres, la grasa predominantemente distinguida en la parte superior del cuerpo (abdomen y hombros) esta asociada de forma mas estrecha con enfermedad cardiovascular

y cerebrovascular , hipertensión y diabetes mellitus que la grasa de la parte inferior del cuerpo (cadera y piernas). Por ello, se usa también el índice cintura/cadera que debe ser mayor o igual a 0.95 en hombres y a 0.8 en la mujer.

La obesidad se acompaña de un aumento del volumen intravascular y un gasto cardiaco aumentado, por ello puede precipitar la hipertensión en las que ya tienen cierta predisposición.¹¹

Ingesta de sal: La evidencia epidemiológica y experimental ha puesto de manifiesto la existencia de una relación positiva entre ingesta de sodio y presión arterial. Sin embargo, y puesto que el efecto de la sal no se observa en todos los individuos, se piensa que la presión arterial está fuertemente influenciada por factores genéticos y que solo una minoría (9 -20%) es genéticamente susceptible a una hipertensión arterial inducida por sodio.¹⁴

En 1982, un grupo de epidemiólogos, bajo la dirección de los profesores Stamler y G. Rose, diseñaron un proyecto epidemiológico, patrocinado por la OMS, con el fin de poder conocer en un estudio mundial la relación entre la ingesta de sodio y los niveles de presión arterial: el estudio Intersalt. En este estudio se encontró una relación positiva y significativa entre sodio y presión Arterial, que se mantiene cuando se ajusta teniendo en cuenta el índice de masa corporal y la ingesta de alcohol y potasio. También se encontró que el alcohol y el sobrepeso tienen una relación mucho mas estrecha con la presión arterial que la ingesta de sodio.

Del análisis de datos que se obtuvo en este estudio se puede extrapolar que si se redujera en 100 mmol de sodio la ingesta diaria, el IMC ira de 25 a 23, se aumenta la ingesta de potasio en 15 mmol/día, de forma que se consiguiera una relación de sodio/potasio de 1, y si se disminuyera el consumo de alcohol en el 15% de la muestra que consumía mas de 300ml (240g) semanales de etanol, obtendríamos una reducción de la presión sistólica media en la población de 5 mmHg.

Esta reducción, que podría parecer de poca trascendencia y lo es a nivel individual, es de gran importancia epidemiológica y podría significar una reducción de la mortalidad coronaria del 9% y la debida a ictus del 14%.¹³

Consumo excesivo de alcohol: En la actualidad se reconoce que el consumo de alcohol es un factor de riesgo independiente y con una relación causal, ya que los abstemios tienen valores de presión arterial inferiores.

Aunque administrado de forma aguda el alcohol induce un discreto descenso de la presión arterial, su consumo habitual en cantidades superiores a la contenida en dos bebidas habituales (una bebida contiene 10-12 gramos de etanol) al día,

produce un aumento de la presión arterial dependiente de la dosis. Este efecto hipertensivo crónico podría reflejar un aumento de la entrada de calcio en las células musculares lisas de la pared vascular, asociado a un incremento de la salida de magnesio.¹² El incremento de la concentración de catecolaminas en plasma es otra posibilidad.¹¹

Tabaquismo: El tabaquismo aumenta de manera aguda la presión arterial, al incrementar de nuevo las concentraciones plasmáticas de noradrenalina. El efecto que tiene el tabaquismo a largo plazo, sobre la presión arterial, no es claro, sin embargo, *si* se han comprobado los efectos sinérgicos del tabaquismo y la presión arterial aumentada. Para conocer los niveles de adicción al tabaco se utiliza generalmente el Test de Fargerström.²²

Sedentarismo: La actividad física supone una reducción del riesgo cardiovascular. Hay una influencia directa sobre el corazón y las arterias coronarias, que tienen una luz mayor en las personas que realizan actividad física que en las sedentarias.¹²

Hipertensión secundaria: Como se ha mencionado previamente, solo en una minoría de pacientes con hipertensión se puede identificar una causa específica. Casi todas las formas secundarias están relacionadas con una alteración hormonal, de la función renal o de ambas.

Hipertensión renal: La hipertensión producida por las enfermedades renales es consecuencia de una alteración en el transporte de sodio y líquidos en el riñón que da lugar a una alteración local o general del tono arteriolar. Las principales formas de hipertensión renal son la hipertensión vasculorrenal, incluyendo la preeclampsia y eclampsia y la hipertensión renal parenquimatosas, y están relacionadas a eventos importantes como la activación del sistema renina-angiotensina o la no eficacia en la eliminación de sodio. Otra forma poco frecuente de hipertensión renal es la que se produce consecuencia de la excesiva secreción de renina por los tumores del aparato yuxtaglomerular o en los nefroblastomas.

Hipertensión endocrina. Hipertensión suprarrenal: La hipertensión es uno de los rasgos de una serie de alteraciones de la corteza suprarrenal. En el hiperaldosteronismo primario existe una clara relación entre la retención de sodio inducida por la aldosterona y la hipertensión. Cuando se administra aldosterona a un individuo normal solo desarrolla hipertensión si además ingiere sodio. La aldosterona produce retención de sodio por estimulación del intercambio entre sodio y potasio en el túbulo renal. El hiperaldosteronismo primario puede deberse a un tumor o a hiperplasia suprarrenal bilateral. Es importante distinguir ambos procesos ya que en el último caso la hipertensión

se corrige con la intervención quirúrgica.

El efecto de retención de sodio de los corticoides en dosis elevadas también ofrece una explicación para la hipertensión en los casos graves de síndrome de Cushing. En los pacientes con feocromocitoma, el incremento de la secreción de adrenalina y noradrenalina por un tumor, con mayor frecuencia localizado en la medula suprarrenal, provoca una excesiva estimulación de los receptores adrenergicos que produce vasoconstricción periférica y estimulación cardiaca.

Hipercalcemia: La hipertensión que ocurre hasta en la tercera parte de los pacientes con hiperparatiroidismo, generalmente puede ser atribuida a lesiones del parénquima renal, debidas a nefrolitiasis y nefrocalcinosis. Sin embargo, el incremento de los niveles de calcio también puede tener un efecto vasoconstrictor directo.

Anticonceptivos órales: La causa más frecuente de hipertensión endocrina es el empleo de anticonceptivos orales que contienen estrógenos. Sin duda, esta puede ser la forma mas frecuente de hipertensión secundaria. Probablemente, el mecanismo que produce la hipertensión es secundario a la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. El estrógeno de los anticonceptivos orales estimula la síntesis hepática del sustrato de la renina, el angiotensinógeno que, a su vez, favorece el incremento de la producción de angiotensina II y el aldosteronismo secundario.

Coartación de la aorta: La hipertensión asociada a coartación de la aorta puede deberse a la propia constricción o quizás a los cambios que se producen en la circulación renal, que dan lugar a una forma poco frecuente de hipertensión vasculorrenal.⁶

3.2.3. DIAGNOSTICO:

Valoración: Historia pertinente:

- Edad de comienzo de la hipertensión, tratamiento hipotensor previo
- Historia familiar de hipertensión, ictus, enfermedad cardiovascular.
- Dieta, ingesta de sal alcohol, fármacos por ej. (Anticonceptivos orales, AINE, descongestionantes, esteroidales)
- Ocupación, estilo de vida, situación socioeconómica, factores psicológicos
- Otros factores de riesgo cardiovascular: hiperlipidemia, obesidad, diabetes mellitus, intolerancia a carbohidratos.
- Síntomas de hipertensión secundaria:

- Cefalea, palpitaciones, sudoración excesiva (posible feocromocitoma); debilidad, poliuria (considerar hiperaldosteronismo)
- Claudicación de las extremidades inferiores (en la coartación de la aorta).

Pruebas de laboratorio

- Análisis de orina: evidencia de enfermedad renal-
- Nitrógeno ureico sanguíneo, creatinina: para descartar una enfermedad renal-
- Electrolitos séricos: el potasio bajo sugiere aldosteronismo primario o uso de diuréticos.
- Detección selectiva de enfermedades coexistentes que pueden producir efectos adversos sobre el pronóstico.
- Glucosa en ayunas.
- Colesterol sérico, HDL, triglicéridos, ácido úrico, calcio.
- Si se sospecha feocromocitoma: orina de 24 horas para metanefrinas.

Estudios de diagnóstico por imagen

- **E**lectrocardiograma: presencia de hipertrofia ventricular izquierda con patrón de tensión.
- Ecografía de arterias renales: si se sospecha hipertensión renovascular.

3.2.4 MEDICION DE LA PRESION ARTERIAL:

- Los pacientes se sentaran en una silla con la espalda apoyada y los brazos situados a la altura del corazón. Durante los 30 minutos previos a la medición, no se debe fumar ni tomar caféina.
- La medición se realizara tras un reposo de al menos 5 minutos.
- Debe utilizarse un manguito de tamaño adecuado a fin de asegurar una medición exacta. La cámara del manguito debe rodear por lo menos el 80% del brazo.
- Las mediciones se realizaran preferentemente con un esfigmomanometro de mercurio. Como alterativa puede emplearse un manómetro anerode o un aparato electrónico.
- Para definir la presión sistólica se utilizara la aparición del primer sonido

(fase 1 de Korotkov), mientras que la presión diastólica viene definida por la desaparición del sonido (fase 5 de Korotkov).

- Debería realizarse una media de como mínimo dos lecturas separadas entre sí dos minutos. Si las dos primeras lecturas difieren más de 5 mm Hg, deberían obtenerse mediciones adicionales y realizar la media.¹⁷

3.2.5 REPERCUSION ORGANICA DE LA HIPERTIENSIÓN ARTERIAL

Los efectos letales de la hipertensión son causados de tres formas principales:

- La excesiva carga de trabajo para el corazón lleva al desarrollo precoz de la insuficiencia cardíaca congestiva, cardiopatía isquémica o ambas, causando con frecuencia la muerte como consecuencia de un ataque cardíaco.¹¹
- La presión elevada frecuentemente rompe un vaso sanguíneo importante del cerebro, seguido del infarto cerebral, el cual clínicamente, se denomina accidente cerebro vascular (ictus). Dependiendo de que parte del encéfalo se vea afectada, el accidente cerebro vascular puede causar parálisis, demencia, ceguera u otros trastornos.¹¹

Las consecuencias patológicas cerebrales de la hipertensión arterial pueden ser:

- Encefalopatía hipertensiva: Se pueden producir micro infartos y hemorragias microscópicas, con daño cerebral irreversible.
- Hemorragia cerebral: Aparece por la ruptura de los aneurismas de Charcot-Bouchard, preferentemente en cerebelo o tronco cerebral.
- Ictus lacunares: Se producen por isquemias secundarias a la lipohialinosis de los pequeños vasos.
- Demencias por enfermedad lacunar y enfermedad de Binswanger: Se caracterizan por trastornos mentales de tipo demencia, que suelen preceder a la aparición de signos locales neurológicos.¹²
- La presión arterial elevada casi siempre causa múltiples hemorragias en los riñones, produciendo destrucción renal, lo que conduce a la insuficiencia renal, uremia y muerte.¹¹ Se sabe que un 42% de los hipertensos arteriales no tratados desarrollan proteinuria, que llega a ser Terminal en el 12% de los casos.¹²

3.3 TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN ADULTOS:

3.3.1 TRATAMIENTO NO FARMACOLOGICO

(MEDIDAS HIGIENICO-DIETETICAS)

Las medidas higiénico-dietéticas o "modificaciones en el estilo de vida" en muchos casos, permiten reducir las cifras de presión arterial. Como complemento de los tratamientos medicamentosos, permiten reducir u obviar las necesidades y dosis de los mismos y retardar su instauración, mejorando en definitiva, la calidad de vida de los pacientes tratados. La utilización de estas medidas representa además menor costo y conlleva menos efectos adversos que el tratamiento farmacológico, y aunque los datos son limitados, parece que podrían contribuir también a reducir otros riesgos vasculares.¹³

El Artículo Vida e Hipertensión ¿Cuándo iniciar el manejo antihipertensivo? recomienda como manejo antihipertensivo no farmacológico lo siguiente: ²³

- a. Si los pacientes tienen sobrepeso se recomienda pérdida de peso.
- b. Disminuir el consumo de alcohol a menos de 1 oz. de etanol.
- c. Actividad física aeróbica de 30-45 minutos por semana.
- d. Reducir la ingesta de Sodio a no mas de 100 mEq/día
(6g de sal, 2.4g de sodio)
- e. Mantener una ingesta de potasio adecuada (90mEq/día).
- f. Dejar de fumar y reducir la ingesta de grasas saturadas y colesterol.

Entre otras medidas dietéticas, se aconseja reducir la cantidad de alimentos ricos en proteína, reducir al mínimo todas las grasas de origen animal, reducir mucho, o suprimir totalmente, todos los alimentos a base de almidón, suprimir todos los alimentos en conserva, suprimir toda clase de condimentos, suprimir el alcohol, el te, el café y el cacao y una dieta rica en vitaminas y minerales.²⁰ Se recomienda visitar a la nutricionista.

En general se recomienda iniciar el tratamiento con fármacos en pacientes de bajo riesgo para enfermedad cardiovascular, hasta que la presión arterial alcance cifras mayores de 95 mmHg y que no responda al manejo no farmacológico. Sin embargo, si el paciente muestra evidencia de enfermedad de órgano periférico o bien si tiene historia de enfermedad cardiovascular, el tratamiento se debe iniciar cuando la presión diastólica sobrepase los 85 mmHg.²³

3.3.2 TRATAMIENTO FARMACOLOGICO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

Desde una perspectiva fisiológica, tanto en individuos normales como hipertensos, la presión arterial se mantiene mediante una regulación, momento a momento, del gasto cardiaco y la resistencia vascular periférica, ejercida en tres sitios anatómicos: arteriolas, vénulas poscapilares (vasos de capacidad) y corazón. Un cuarto sitio del control anatómico, los riñones, contribuye con el mantenimiento de la presión arterial al regular el volumen de líquido intravascular. Todos los antihipertensores actúan en uno o más de los cuatro sitios de control anatómicos indicados anteriormente, y producen sus efectos al interferir en los mecanismos normales de regulación de la presión arterial. Los principales grupos de medicamentos son:

- **Diuréticos**, que reducen la presión arterial al disminuir el sodio del cuerpo y el volumen sanguíneo.
- **Simpaticolíticos**, que disminuyen la presión arterial al reducir la resistencia vascular periférica, inhibir el funcionamiento cardiaco e incrementar el estancamiento (éstasis) venoso en los vasos de capacitancia.
- **Vasodilatadores directos**, que reducen la presión arterial al relajar el músculo liso vascular, dilatando así la resistencia de los vasos y, en grados variables, aumentando también la capacidad.
- **Antagonistas del calcio**, que reduce la contracción del músculo liso vascular dependiente de la concentración intracelular libre de Ca^{+2} .
- **Agentes que bloquean la producción o acción de la angiotensina** y, así, reducen la resistencia vascular periférica y (potencialmente) el volumen sanguíneo.

El hecho de que estos grupos de fármacos actúen por mecanismos distintos permite combinar fármacos de uno o más grupos con aumento en la eficiencia y, en algunos casos, disminución de la toxicidad.⁸

Diuréticos: Por definición, los diuréticos son fármacos que aumentan la tasa de flujo urinario, aun así, los que son útiles en clínica también incrementan la tasa de excreción de sodio (natriuresis) y de un anión acompañante, por lo general cloruro. En el organismo, el NaCl es el principal determinante del volumen de líquido extracelular, y casi todas las aplicaciones clínicas de los diuréticos se dirigen a reducir dicho volumen al disminuir el contenido corporal total de NaCl.⁷

Los diuréticos utilizados en la hipertensión se subclasifican en cuatro grupos:

Diuréticos tiacídicos: Los diuréticos tiacídicos (p. ej. bendrofluacida, hidroclorotiacida) inhiben la resorción de NaCl del lado luminal de las células epiteliales en el túbulo contorneado distal de la nefrona.⁸ Este efecto dificulta la absorción de potasio que esta mediada por la bomba de sodio y depende por tanto en un gradiente de sodio adecuado para permitir el intercambio sodio/potasio. Esto puede llevar a un aumento de la secreción de potasio (caliuria) y a hipopotasemia, la cual es el efecto adverso principal de este grupo de medicamentos.⁹ Otros efectos adversos que pueden aparecer son: intolerancia a los carbohidratos, hiperlipidemia, hiponatremia, reacciones alérgicas e impotencia masculina.⁸

Diuréticos de asa: Los diuréticos de asa (furosemida y bumetanida) actúan principalmente sobre la rama principal gruesa ascendente de) asa de Henle. Inhiben selectivamente la resorción de NaCl debido a un deterioro de la molécula del cotransportador $\text{Na}^+ / \text{K}^+ / 2\text{Cl}^-$.⁹ Debido a la gran capacidad de absorción de NaCl de este segmento y al hecho de que la diuresis no se limita por el desarrollo de acidosis, estos fármacos son los agentes diuréticos mas eficaces disponibles. La hipopotasemia secundaria es un posible efecto adverso de estos diuréticos, como en el caso de las tiacidas, y pueden lecesitarse suplementos de potasio en algunos pacientes. Otros efectos adversos que presentan estos medicamentos son ototoxicidad, hiperuricemia, hipomagnesemia, reacciones alérgicas y deshidratación.⁸

Diuréticos ahorradores de potasio.. Los diuréticos ahorradores de potasio actúan en el conducto colector cortical de la nefrona, donde tiene lugar el intercambio de sodio por iones potasio e hidronio por medio de un intercambiador que es regulado por la aldosterona endógena. El proceso puede producirse de dos formas distintas: fármacos como la amilorida y el triamtireno actúan en la membrana luminal. Su mecanismo molecular es el bloqueo de canales de sodio y el antagonismo no competitivo de la aldosterona. En cambio, la espironolactona es un antagonista competitivo reversible de la aldosterona a nivel de receptor y actúa en la membrana luminal del conducto cortical.⁹ A diferencia de otros diuréticos, estos fármacos pueden causar hiperpotasemia, además de acidosis metabólica hiperclorémica, ginecomastia, insuficiencia renal aguda o cálculos renales.⁸

Diuréticos osmóticos: El tubo proximal y la rama descendente del asa de Henle son permeables al agua. Un agente osmótico que no es transportado causa retención de agua en estos segmentos y promueve la diuresis de agua. Uno de esos agentes, el manitol, se usa principalmente para incrementar el volumen de orina, así como la reducción de la presión intracraneal e intraocular. Entre su toxicidad manifiesta cabe señalar la posibilidad de que exista expansión del volumen extracelular, deshidratación e hipernatremia.⁸

Simpaticolíticos: El mecanismo de acción tisular de los Simpaticolíticos es una reducción directa o indirecta de la actividad en la unión neuroefectora simpática o en los lugares donde actúa la adrenalina circulante. El mecanismo de acción tisular es el fundamento de su definición y puede realizarse de varias formas diferentes según el lugar de acción

a) actuando sobre el centro vasomotor en el cerebro y reduciendo centralmente el tono simpático;

b) actuando periféricamente sobre la neurotransmisión adrenergica en los lugares pre y post sinápticos o en los receptores activados por la adrenalina circulante.

Reserpina: Su mecanismo de acción molecular es la inhibición de la bomba de noradrenalina situada en las vesículas de almacenamiento de noradrenalina en el citoplasma neuronal, esto provoca una reducción del contenido de noradrenalina de las vesículas de almacenamiento neuronal, una reducción de la liberación de noradrenalina mediada por el potencial de acción neural desde las terminaciones nerviosas simpáticas, con una consecuente vasodilatación arteriolar y la reducción del gasto cardiaco.

Este medicamento puede reducir eficazmente la presión sanguínea. Sin embargo, un porcentaje de pacientes experimenta depresión psicológica intensa y por ello el uso de este fármaco ha disminuido.⁹

Guanetidina: Su mecanismo de acción es competir con la noradrenalina por la bomba de noradrenalina (una bomba de captación dependiente de ATP y magnesio). Los fármacos son realmente captados y almacenados en las vesículas adrenérgicas con preferencia sobre la noradrenalina. Con ello se reduce el contenido de noradrenalina en las vesículas de almacenamiento, esto produce una reducción de la liberación de noradrenalina desde las terminaciones nerviosas simpáticas, mediada por el potencial de acción neural.⁹ La reserpina y los análogos de la guanidina tienen en común dos efectos adversos frecuentes:

- hipotensión postural y
- un bloqueo generalizado de la neurotransmisión simpática.⁹

Agonistas de receptores alfa₂-adrenérgicos: Los agonistas de receptores alfa₂-adrenergicos de acción central, como la clonidina y la alfa-metildopa, imitan los efectos autoinhibidores de la noradrenalina sobre la actividad simpática sin producir efectos simpaticomiméticos. Los efectos adversos de este grupo de fármacos son sequedad de boca, sedación, hipotensión ortostática, disfunción sexual y galactorrea.⁹

Antagonistas de receptores alfa₁-adrenérgicos: La prazosina y los análogos más recientes, como la terazosina y la doxazosina, son simpaticolíticos que actúan directamente como antagonistas sobre el componente efector de la unión neuroefectora simpática. Su mecanismo de acción tisular es por consiguiente la inhibición de la constricción de los vasos sanguíneos mediada por el receptor alfa₂-adrenérgico. Los efectos adversos de este grupo de fármacos son, entre otros, hipotensión postural, vértigo, debilidad, fatiga y cefaleas.⁹

B Antagonistas de receptores beta-adrenérgicos: Los fármacos en esta categoría comparten la característica común de antagonizar los efectos de las catecolaminas en los receptores beta- adrenérgicos. Los beta- bloqueadores ocupan los beta-receptores y competitivamente reducen la ocupación de los receptores por catecolaminas y otros beta-agonistas.⁸ Los antagonistas de receptores beta-adrenérgicos pueden actuar en el sistema nervioso central reduciendo el tono simpático, en el corazón reduciendo la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco y en el riñón reduciendo la producción de renina. Pero principalmente, un rasgo común de su acción en la hipertensión es una reducción de la resistencia periférica.⁹

Existe una amplia variedad de antagonistas de receptores beta-adrenérgicos. Estos difieren en su capacidad para bloquear los receptores beta-Adrenérgicos en el corazón y en el sistema nervioso central frente a los receptores beta₂-adrenérgicos de los bronquios y de los vasos sanguíneos periféricos.⁹

El propranolol es el prototipo de los beta-bloqueadores. El metoprolol y el atenolol son miembros del grupo beta₁ selectivo, mientras que el labetalol y carvedilol son antagonistas de receptores alfa₁ y beta₁ de acción dual. No suelen tener efectos adversos graves, pero puede en algunos casos exacerbar la insuficiencia cardíaca congestiva mediante reducción del gasto cardíaco, además de poder causar una mala percusión tisular, en especial en la enfermedad vascular periférica, y a broncoespasmo, especialmente en asmáticos.⁹

Vasodilatadores de acción directa: Estos agentes se emplean cada vez más para el tratamiento de urgencias, y entre estos se encuentran:

Hidralazina: La hidralazina causa relajación directa del músculo liso arteriolar. Los mecanismos de acción molecular y celular de la hidralazina son el aumento consecutivo a la activación de la guanililciclase, que produce relajación del músculo liso en los vasos de resistencia precapilares y a través de ello una reducción de la presión sanguínea por la reducción de la resistencia periférica.⁹

Sus efectos adversos más comunes son cefalea, náusea, anorexia, palpitaciones, sudación y rubor. En pacientes con cardiopatía isquémica, la taquicardia refleja y la estimulación simpática pueden provocar angina o arritmia isquémica. Dosis elevadas diarias están asociadas a un síndrome semejante al lupus eritematoso.⁸

Minoxidil: El sulfato de minoxidil activa los canales del potasio regulados por ATP. Al abrir dichos canales en el músculo liso y así, permitir el flujo de salida de ese elemento, ocurre hiperpolarización del músculo liso y relajación del mismo. Los efectos adversos del minoxidil son predecibles y pueden dividirse en tres categorías principales: retención de líquidos y sal, efectos cardiovasculares e hipertricosis.⁷

Nitroprusiato de sodio: El nitroprusiato se metaboliza en las células de músculo liso hacia su metabolito activo, óxido nítrico. Este último activa la guanilato ciclasa, lo cual genera formación de GMPc y vasodilatación. Los efectos adversos a corto plazo del nitroprusiato se deben a vasodilatación excesiva, con hipotensión y las consecuencias de la misma. Con menor frecuencia, la toxicidad depende de la conversión del nitroprusiato en cianuro y tiocianato. El nitroprusiato se emplea de manera primaria para tratar urgencias hipertensivas.⁷

Diazóxido: El diazóxido hiperpolariza a las células de músculo liso arteriales al activar canales de potasio sensibles a ATP; esto genera relajación del músculo liso vascular. Los dos efectos adversos más frecuentes son retención de sal y agua, e hiperglucemia.⁷

Antagonistas del calcio: La lógica que fundamenta su uso en hipertensión fija es el resultado del incremento de la resistencia vascular periférica. Puesto que la contracción del músculo liso vascular depende de la concentración libre de Ca^{+2} , la inhibición del movimiento transmembrana del Ca^{+2} debe disminuir la cantidad total de este último que alcanza sitios intracelulares. En realidad, todos los bloqueadores de los canales del Ca^{+2} disminuyen la presión arterial al relajar el músculo liso arteriolar y aminorar la resistencia vascular periférica. Verapamil, diltiazem y la familia de la dihidropiridina (amlodipina, felodipina, isradipina, nicardipina, nifedipina y nisoldipina) son todos igualmente eficaces para reducir la presión arterial. La nifedipina y los otros agentes de la familia de la dihidropiridina son más selectivos como vasodilatadores y tienen menos efectos depresores cardíacos que verapamil y diltiazem.⁸

Inhibidores de la angiotensina: Los fármacos inhibidores de la angiotensina pueden clasificarse en dos grupos:

Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina: El captopril y otros fármacos de esta clase inhiben la enzima convertidora peptidil dipeptidasa que hidroliza la angiotensina I a angiotensina II.⁷ Estos reducen la presión arterial principalmente al disminuir la resistencia vascular periférica. Entre sus efectos adversos principales se encuentran hipotensión grave después de la dosis inicial en pacientes hipovolemicos, insuficiencia renal aguda, hipercalcemia, tos seca acompañada algunas veces por sibilancias y angioedema.⁸

Antagonistas de los receptores de angiotensina II: El Losartan y el valsartan fueron los primeros bloqueadores del receptor de la angiotensina tipo I. Los efectos colaterales son similares a los descritos para los inhibidores de la ECA, incluyendo el peligro de su uso durante el embarazo, con excepción de la tos y del angioedema.⁸

3.3.3 TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION EN PACIENTES AMBULATORIOS:

Como se mencionó anteriormente, el paso inicial en el tratamiento de la hipertensión puede ser no farmacológico. Para el tratamiento farmacológico de la hipertensión leve, la presión arterial puede normalizarse en la mayoría de los pacientes con un solo medicamento. Los diuréticos tiacídicos y los beta-bloqueadores son los únicos fármacos que demostraron la disminución de la morbilidad y la mortalidad y son recomendados para la terapia inicial en dichos pacientes. La presencia de enfermedades concomitantes debe influir en la elección de fármacos antihipertensores.⁸

Si un solo fármaco no controla de manera adecuada la presión arterial, pueden combinarse varios fármacos con distintos sitios de acción para reducir eficazmente la presión arterial al mismo tiempo que se minimiza la toxicidad. Si no se utiliza un diurético desde el principio, con frecuencia se selecciona como el segundo fármaco. Además del incumplimiento de la medicación, las causas de falta de respuesta al tratamiento farmacológico incluyen ingestión excesiva de sodio y tratamiento diurético inadecuado con volumen sanguíneo excesivo, y medicamentos como antidepresivos tricíclicos, antiinflamatorios no esteroideos, simpatomiméticos que se venden sin receta y anticonceptivos orales, que pueden intervenir en las acciones de algunos antihipertensores o aumentar directamente la presión arterial.⁸

3.4. INTERVENCION FARMACEUTICA EN PACIENTES CON PRESION ARTERIAL ELEVADA SIN TRATAMIENTO FARMACOLOGICO PARA LA HIPERTENSION

Una vez realizadas las consideraciones anteriores, es el momento de proponer actuaciones del farmacéutico para colaborar en el mejor control posible de los pacientes hipertensos y en la detección de hipertensos ocultos.

Como máxima, debe aspirarse, como profesionales de la salud, a asegurarse de que el paciente recibe el mejor tratamiento posible para el control de su enfermedad y la minimización de sus síntomas, además de ofrecer la información necesaria que le proporcione el máximo auto control sobre su salud y su capacidad de decisión sobre la misma.¹²

El papel tradicional del farmacéutico en los sistemas de cuidado de la salud ha sido el de proveer, almacenar, preparar y dispensar medicamentos. Sin embargo, en la última década, la responsabilidad de los farmacéuticos en el uso de los medicamentos, ha tenido una gran expansión, una nueva responsabilidad ha surgido: el monitoreo de medicamentos, que requiere de la participación del farmacéutico para asegurar que la terapéutica medicamentosa prescrita sea segura, efectiva y con el mínimo de efectos secundarios.¹⁵

La atención primaria en salud representa el primer nivel de contacto con los individuos, la familia y la comunidad, llevando lo más cerca posible la atención en salud al lugar donde residen y trabajan las personas y constituye el primer elemento de un proceso permanente de asistencia sanitaria.

Las acciones para alcanzar las metas en atención primaria en salud tienen un enfoque integral, pues no solo afectan a lo curativo, sino también a lo preventivo. En atención primaria la hipertensión arterial es el primer motivo de consulta entre las patologías clínicas.¹⁰

Por todo ello, el farmacéutico, colaborando con el sistema de atención sanitaria, puede ofrecer la información necesaria y contribuir a detectar a aquellos pacientes susceptibles de sufrir hipertensión, con indicadores de riesgo palpables tales como la obesidad o el sedentarismo. Así mismo, dichos pacientes pueden ser susceptibles de ofrecimiento del servicio de Seguimiento Fármaco terapéutico.

La situación en la que se encuentra el paciente debe considerarse a título individual. No se pueden extrapolar decisiones, ya que hay que intentar en todo momento satisfacer las necesidades de cada paciente, que pueden ser diferentes de un paciente a otro.

En general, deben estar siempre presentes las medidas no farmacológicas en el abordaje de un paciente hipertenso, pero estas tendrán una relevancia distinta en cada uno. Así, un paciente con valores muy elevados de presión arterial necesitara de manera más inmediata la revisión de su tratamiento farmacológico, y poco a poco ir contribuyendo en la disminución de los factores de riesgo, tanto para la presión arterial como para sus consecuencias.

Por lo tanto, siempre que se prenda utilizar una herramienta, debe sopesarse previamente lo que se puede conseguir con ella, cuantos mm Hg de presión arterial descenderán y con qué esfuerzo se conseguirán.¹²

La toma gratuita de la presión arterial es una de las actividades más cotidianas de la farmacia. No en vano, dos estudios recientes en España han constatado que casi un tercio de las mediciones de presión arterial se realiza en la farmacia e incluso que los valores resultantes son mas fiables y la hipertensión arterial se sobre diagnostica menos que cuando estas se realizan en la consulta de atención primaria o de enfermería.¹⁹

Se reporta que de todos los pacientes hipertensos, alrededor de un tercio ignoran su condición, y entre los dos tercios que la conocen solo un 15% mantiene presiones arteriales inferiores a 140 y 90 mmHg. Esta situación dista mucho de ser la ideal pero es considerablemente mejor que la detectada a principios de los años ochenta, cuando solo el 50% de los hipertensos conocían su situación y solo el 6- 7% estaban controlados. Queda mucho por hacer, y para la tarea de detectar y tratar precozmente a los hipertensos todos los esfuerzos son pocos y en esto debe colaborar todo el personal sanitario. **Detectar** e **intervenir** precozmente es la base para luchar contra la hipertensión y para reducir la alta morbimortalidad cardiovascular asociada a esta condición.¹³

Una vez establecidos los puntos de partida, se plantean los objetivos, que irán en dos sentidos:

- a) reducción de la presión arterial
- b) minimización del riesgo cardiovascular.

El farmacéutico debe como rutina, hacer ver a cualquier paciente la importancia de conocer la presión arterial. Por ello, debe estimular que con frecuencia anual o semestral conozcan sus valores para así actuar de la forma más eficiente posible, mediante la prevención.

La **atención farmacéutica** es la provisión responsable del tratamiento farmacológico, con el propósito de alcanzar resultados concretos que mejoren la calidad de vida del paciente.²¹ Es la participación activa del farmacéutico para la asistencia al paciente en la dispensación y seguimiento de un tratamiento fármaco terapéutico, cooperando así con el medico y otros

profesionales sanitarios a fin de conseguir resultados que mejoren la calidad de vida del paciente.

La atención farmacéutica implica un nuevo servicio sanitario desde las Farmacias, una mayor implicación del farmacéutico en la atención al paciente, y una nueva filosofía de servicio de calidad tomando en cuenta las necesidades del paciente, y no solo del medicamento.²¹

Se debe incluir la hipertensión arterial en programas de atención farmacéutica debido a que:

- Es una enfermedad crónica.
- Es una enfermedad que permite una amplia y correcta intervención farmacéutica.
- Alta incidencia y prevalencia.
- El farmacéutico puede tener una importante participación en la detección de los pacientes diagnosticados.

Se define **intervención farmacéutica** (IF) como la acción del farmacéutico tendente a mejorar el resultado clínico de los medicamentos, mediante la modificación de la utilización de los mismos. Esta intervención se enmarca dentro de un plan de actuación acordado previamente con el paciente.¹⁶

La intervención farmacéutica puede ser de dos formas:

- Farmacéutico -paciente: Si el problema se debe a causas derivadas del uso de los medicamentos por parte del paciente.
- Farmacéutico -paciente -medico: Si es la estrategia Farmacoterapéutica de el médico es la que no consigue los efectos esperados, o si se trata de un problema de salud que necesite del diagnóstico del medico.

Resultado de las intervenciones: El objetivo de esta fase es determinar el resultado de la intervención farmacéutica para la resolución del problema de salud planteado.

Los resultados de las intervenciones pueden ser:¹⁶

- Intervención aceptada, problema de salud resuelto.
- Intervención aceptada, problema de salud no resuelto.
- Intervención no aceptada, problema de salud resuelto.
- Intervención no aceptada, problema de salud no resuelto.

Es necesario recalcar que la instauración, supresión o modificación de un tratamiento antihipertensivo, es función exclusiva de un profesional médico.¹³

Aunque hay alrededor de tres estudios similares de detección de hipertensos sin diagnóstico, a partir del I Consenso sobre Atención Farmacéutica, se ha visto la importancia que la educación sanitaria tiene para mejorar la salud de los pacientes.¹⁰

Es importante mencionar que entre los meses de octubre del 2002 y enero del 2003 los farmacéuticos Sebastián Martínez y Francisco Javier Sánchez han llevado a cabo una investigación que les ha servido de proyecto final del Master de Atención Farmacéutica de la Universidad de Granada. En la misma se pudo concluir que la prevalencia de presión arterial elevada en usuarios sin tratamiento farmacológico para la hipertensión arterial en 6 farmacias de Andalucía oriental fue del 35.24%. Y el gran logro del estudio, a juicio de sus autores y tutores, es que en el caso de las intervenciones positivas, además de que el 55.83% de los pacientes en los que se realizó intervención farmacéutica modificaron al menos un hábito de vida, en tres de cada cuatro pacientes (74.63%) se consiguió que disminuyeran en al menos una categoría sus valores de presión arterial.^{10,19} En septiembre del 2004 el Licenciado Rubén del Águila Rosales hizo un estudio Efectos de la Intervención Farmacéutica en la detección de Pacientes con valores arriba de 140/90 de Presión Arterial, este estudio lo realizó en la Ciudad Universitaria con los trabajadores administrativos de las Facultades de Ciencias Químicas y Farmacia y la Facultad de Veterinaria y Zootecnia, el investigador llegó a la conclusión que las Intervenciones Farmacéuticas realizadas lograron una disminución estadísticamente significativa de los valores de presión arterial, sin diagnóstico clínico de hipertensión arterial y que no se encontraban bajo tratamiento antihipertensivo.²⁴

4. JUSTIFICACION

A nivel nacional el papel del Químico Farmacéutico en el equipo de salud únicamente se relaciona con la producción, almacenamiento, distribución, dispensación y calidad de medicamentos. Su perfil profesional y su formación académica le dan todas las herramientas necesarias para poder interactuar con el paciente en todo lo relacionado con sus medicamentos, lo que da mayor relevancia e importancia a su quehacer como profesional del área de salud.

La intervención del Químico Farmacéutico en la prevención y seguimiento del tratamiento farmacológico de las enfermedades es importante para lograr un uso adecuado de los medicamentos y modificaciones en el estilo de vida de los pacientes, con lo que se conseguirá mejorar su calidad de vida. Una oportuna intervención farmacéutica hace posible la detección de señales indicadoras de hipertensión (patología asintomática) que la persona no tiene conocimiento de padecer, por lo que puede establecerse una estrategia de tratamiento para su corrección tanto con el seguimiento de medidas no farmacológicas recomendadas por el farmacéutico, como siguiendo las indicaciones del médico, controlando así la evolución de la enfermedad y evitando riesgos graves para la salud del paciente.

Con este estudio, además de aplicar los conocimientos adquiridos en Atención Farmacéutica y Seguimiento Farmacoterapéutico, Fisiopatología y Farmacología, se dio un servicio importante a los trabajadores del área Administrativa de la Universidad de San Carlos de Guatemala ya que con su participación en este estudio se pudo determinar que hay personas con valores elevados de presión arterial, que al hacerles recomendaciones pudieron mejorar su calidad de vida. Se invitó a participar en este estudio al personal de las siguientes dependencias del campus central en la Jornada Matutina: Biblioteca Central, Registro y Estadística, Servicios Generales, División Organizacional, Proveeduría, Departamento de Evaluación de Promoción de Personal (DEPPA), Banco Centroamericano de Integración Económica Unidad Ejecutora (BCIE), Sistema de Nivelación y Ubicación (SUN), División de Desarrollo Académico (DDA), Editorial Universitaria, Dirección General de Investigación (DIGI), Centro de Estudios Universitarios del Sur (CEUR). La participación en este estudio fue de forma voluntaria.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo General:

Evaluar el efecto de la intervención farmacéutica para el control de los valores de presión arterial elevada entre los trabajadores administrativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala que presenten valores de presión arterial arriba de 140/90.

5.2 Objetivos Específicos:

5.2.1 Dar información a las personas que presenten valores de presión arterial elevados acerca de estrategias no farmacológicas a tomar en cuenta para mejorar su estilo de vida y así evitar en lo posible futuros problemas relacionados con hipertensión.

5.2.2 Aplicar los conocimientos y las herramientas adquiridas en materia de Atención Farmacéutica y demostrar concretamente su beneficio al obtener datos concretos sobre los valores de presión arterial.

5.2.3 Relacionar estos valores de presión arterial con la presencia de ciertos factores de riesgo: edad, género, obesidad, tabaquismo, sedentarismo y diabetes mellitus.

5.2.4 Obtener una base de datos de los pacientes que presenten valores de presión arterial elevados y darle a cada caso el seguimiento apropiado para asegurar completamente el éxito de la intervención realizada.

6. Hipótesis

La intervención Farmacéutica ayudará a mejorar los valores de presión arterial, hacia rangos normales en los trabajadores administrativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala que participen en este Estudio y que reporten valores arriba de 140/90 mm de Hg, y que no han sido diagnosticados como hipertensos con anterioridad.

7. MATERIALES Y METODOS

7.1. Universo de Trabajo:

Trabajadores Administrativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, mayores de 18 años.

Muestra : Trabajadores Administrativos de las siguientes dependencias: Biblioteca Central, Registro y Estadística, Servicios Generales, División Organizacional, Proveeduría, DEPPA, BCEIE, Sistema de Nivelación y Ubicación (SUN), DDA, Editorial Universitaria, Dirección General de Investigación (DIGI), CEUR, de la Universidad de San Carlos de Guatemala mayores de 18 años, que laboren dentro del campus universitario, que no se encuentren bajo tratamiento farmacológico para la hipertensión.

1. **Criterios de inclusión:** trabajadores administrativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala , mayores de 18 años, que pertenezcan a las dependencias arriba descritas y que no se encuentren bajo algún tratamiento farmacológico para la hipertensión al inicio del estudio, que hayan leído , aceptado y firmado la carta en la cual se explica en que consiste el estudio.
2. **Criterios de exclusión** Individuos que estén recibiendo medicación antihipertensiva o que desconozcan si la están consumiendo, mujeres embarazadas, o individuos que se nieguen a participar en el estudio o a firmar la carta de aceptación.

7.2. Materiales:

1. Recursos Humanos :

- Investigadora. Velvett Cabrera Cintora
- Asesora Licda Anne Marie Liere de Godoy
- Revisora Licda. Lorena Cerna

2. Recursos Materiales :

- Espacio Físico para realizar las mediciones.
- Papelería y útiles de escritorio.
- Documento informativo previo a la realización de la parte experimental.
- Fichas para la recolección de datos del paciente.
- Carta de consentimiento de la persona para ser parte del estudio.
- Tensiometro digital con perilla manual de brazo marca OMROM.
- Hoja de reporte del resultado de la presión arterial (para el paciente) junto con las modificaciones de estilo de vida
- Bibliografía de referencia

- Material informativo de apoyo para entregar a las personas que reporten valores de presión arterial arriba de 140/90 conteniendo recomendaciones sobre modificación del estilo de vida
- Computadora, impresora y cartuchos de tinta.
- Metro y balanza.

C. Metodología:

Con anticipación al estudio se repartió un documento informando acerca de la actividad a realizar. En este documento se incluyeron las recomendaciones pertinentes para realizar una medición óptima de la presión arterial. Ejemplo de estas recomendaciones fueron; estar tranquilo, no haber ingerido alcohol con anterioridad o fumar cigarrillos, tomar café o hacer ejercicios antes de hacer la medición.

En primer lugar se les preguntó si estaban bajo algún tratamiento farmacológico para la hipertensión o en caso de ser mujer si estaba embarazada. Las respuestas afirmativas a algunas de estas preguntas, según los criterios de exclusión no permitieron la participación en el estudio.

Si la persona después de haber contestado las preguntas cumplía con los criterios de inclusión se le entregó la ficha para participación en el estudio.

En esta ficha se preguntó la edad, talla y peso, hábito tabáquico y si practicaba algún ejercicio, si padecía de Diabetes mellitus y si habían sido diagnosticados previamente de hipertensión arterial. Se les presento una carta de aceptación, para que voluntariamente participaran en el estudio. Se les aclaró la forma en que se llevaría a cabo el estudio y además se les indicó la fecha en la que se realizarían las pruebas.

La presión arterial se midió de la siguiente forma:

1. En posición de decúbito supino y sentado y después de dejar descansar al paciente.
2. Se realizó primero una medida de presión arterial en el brazo derecho.
3. Después de dos minutos, se realizó una medición en el brazo izquierdo. Y se promediaron los dos valores.
4. Si las dos medidas se diferenciaban en más de 5mmHg se esperó un espacio de tiempo y se tomaron de nuevo dos mediciones.

Al paciente que reportó valores menores de 135/85 mm Hg de presión arterial solamente se le entregó el reporte de su presión arterial y se le dieron consejos para mantener sus valores de presión arterial.

A los pacientes con valores mayores o iguales a 135/85 mm Hg se les dio una cita ocho días después, para repetir el procedimiento de toma de presión con las mismas recomendaciones del inicio. Si después de ocho días presentaron valores elevados de presión arterial, se realizó la Intervención Farmacéutica y

se procedió a dar recomendaciones por escrito para que el paciente modificara su estilo de vida o acudiera al médico.

1. En una hoja de registro se les reportó sus valores de presión arterial y se les informó de las modificaciones al estilo de vida incluidas en el trifoliar informativo que se les entregó.
2. Al mismo tiempo se adjuntó datos para evaluar los factores de riesgo del paciente y así recomendarle los cambios que debía realizar.
3. Los pacientes que presentaron valores de presión arterial entre 140-159/90-99, además del procedimiento anterior se les recomendó monitorear periódicamente sus valores de presión arterial, recomendándoles que asistieran al médico para un diagnóstico definitivo.
4. Los pacientes que presentaron valores de presión arterial entre 160-179/100-109, además del procedimiento anterior, se les remitió con el médico para que instituyera el tratamiento inmediato.
5. Para quienes reportaron valores arriba de 180 y/o 110, además del procedimiento anterior se les remitió de inmediato a una unidad de emergencia como la Unidad de Salud de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Después de cuatro semanas se citó a las personas cuyos valores de presión arterial al iniciar el estudio fueron superiores a 140/80 mm de Hg. Se les preguntó si siguieron las recomendaciones formuladas y después se procedió a medir su presión arterial. Fue muy importante preguntarles si fueron a evaluarse con un médico y si estaban tomando algún tratamiento farmacológico.

Es importante hacer la observación de que los pacientes fueron clasificados según OMS, por sus valores de presión arterial, luego de ser diagnosticados por el médico como hipertensos.

Las mediciones de presión arterial no son un diagnóstico clínico, si no un monitoreo de la presión arterial para poder realizar la Intervención Farmacéutica.

D. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

1. **Muestra y diseño de muestreo:** En el estudio se tomó en cuenta a la población trabajadora en el área administrativa de la Universidad de San Carlos. Este estudio fue de carácter voluntario e incluyó a personas sanas que aceptaron participar en él. Se les entregó una hoja de consentimiento, para que autorizaran la toma de sus valores de presión. Fueron invitados a participar 238 trabajadores de las siguientes dependencias:
 - Biblioteca Central,
 - Registro y Estadística,
 - Servicios Generales
 - División Organizacional,

- Proveeduría,
- Departamento de Evaluación y Promoción de Personal DEPPA,
- Unidad Ejecutora del Banco Centroamericano de Integración Económica BCEIE,
- Sistema de Nivelación y Ubicación SUN
- División de Desarrollo Académico DDA,
- Editorial Universitaria,
- Dirección General De Investigación DIGI,
- Centro de Estudios Universitarios del Sur CEUR, de la Universidad de San Carlos de Guatemala que laboran en el campus.

2. Análisis de Resultados

- a. **Análisis Estadístico:** Las evaluación se realizó en forma descriptiva, según las frecuencias observadas (frecuencias absolutas y de %). Los casos detectados de pacientes con valores de presión arterial elevados fueron analizados a través del diseño pareado (antes y después) por la prueba de T de Student para diferencias pareadas con intervalo de confianza de 95% y un valor $\alpha = 0.05$ (prueba de hipótesis a una cola). Se realizó el análisis separado para los valores de presión sistólica y diastólica. De esta forma se evaluó el efecto que la intervención farmacéutica tuvo sobre los valores de presión arterial de los pacientes.
- b. **Factores de Riesgo:** los factores de riesgo se analizaron por medio de la prueba de chi-cuadrado en la cual se comparó la presencia de hipertensión arterial vs. Los factores de riesgo analizados de la siguiente forma:

		Hipertensión Arterial	
		(+)	(-)
Factores de Riesgo	(+)		
	(-)		

- c. **Resultados de intervención Farmacéutica:** Se clasificó el resultado de la intervención farmacéutica siguiendo los criterios:
- **Positiva** cuando el paciente modificó al menos un hábito de vida
 - **Nulo** cuando no se modificó ningún hábito de vida debido a que el paciente ya los seguía todos.
 - **Negativo** en el caso en que no se modificó ningún hábito de vida porque el paciente no quiso.

8. RESULTADOS

8.1. DATOS GENERALES:

De acuerdo con el diseño de la investigación, en la que se tomó en cuenta gran parte de la población que trabaja en el área administrativa, en la jornada matutina, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los trabajadores que participaron de forma voluntaria en el estudio, fueron un total de 238 individuos, otras personas ya tenían hipertensión diagnosticada y por lo tanto no eran aptos para participar en el estudio, otras personas no mostraron interés en participar, y algunas otras no estaban dentro del horario en que se realizó el muestreo.

8.2. COMPOSICION Y NATURALEZA DE LA MUESTRA

La composición y naturaleza de la muestra se analizó conforme los factores de riesgo determinados en el diseño del estudio. Estos datos se pueden encontrar en la Tabla No.1

8.3. COMPORTAMIENTO DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL ENTRE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO

8.3.1 VALORES DE PRESION ARTERIAL OBTENIDOS EN LA PRIMERA MEDIDA

Los datos de la primera toma de presión arterial de las 238 personas que participaron en el estudio. De ellas 57% presentan valores de presión arterial óptima, 23% normal, 11% normal alta, 9% alta.

A las personas que presentaron valores de presión arterial normal alta y alta se les refirió al medico y cito a los 8 días, para darles seguimiento y, clasificar según OMS valores de presión presentados.

Tabla No.1

CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS PARTICIPANTES

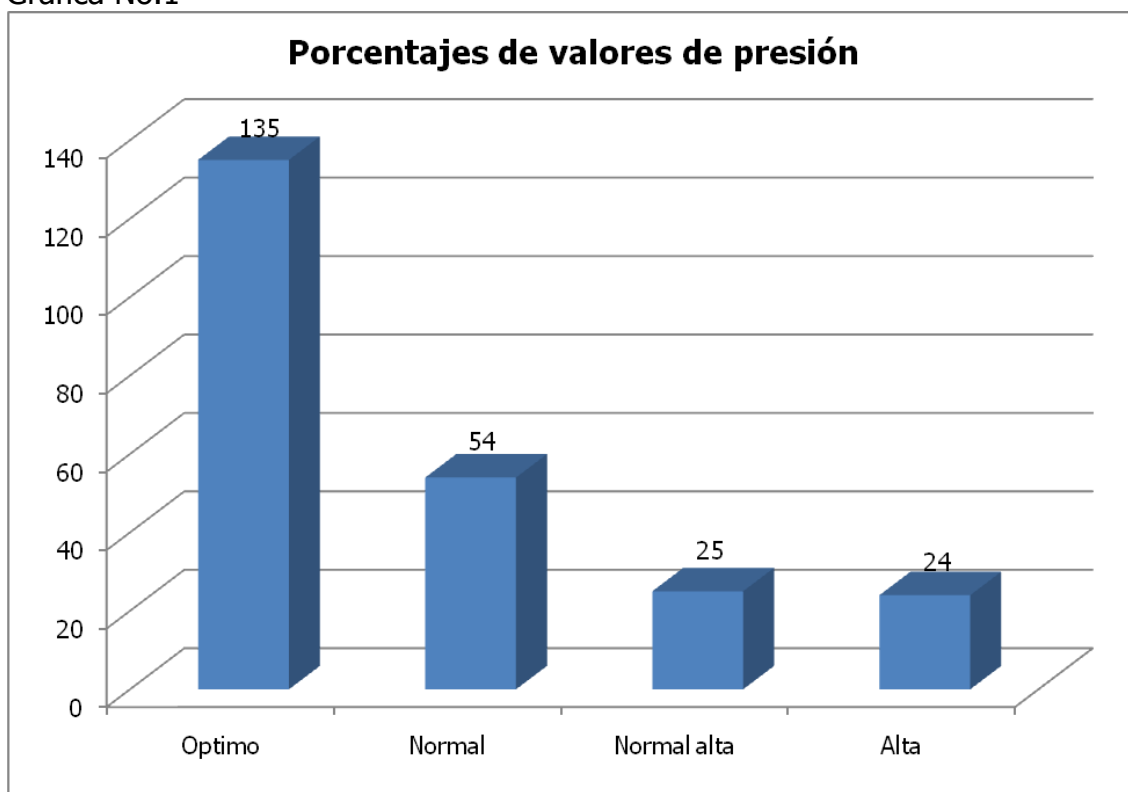
Características iniciales de los participantes		
total encuestados	238	100%
Edad (años)		
18-25 años	29	12%
26-35 años	63	26%
36-45 años	68	29%
46-55 años	65	27%
56-65 años	12	5%
65- años	1	0%
Género		
Hombres	114	48%
Mujeres	124	52%
Estado nutricional (según IMC)		
Insuficiente (IMC< 18.5)	10	4%
Normal (18.5 - 24.9)	95	40%
Pre obesidad (25 - 26.9)	57	24%
Sobrepeso II (27 - 29.9)	48	20%
Obesidad I (30 - 34.9)	22	9%
Obesidad II (> 35)	6	3%
Habito deportivo		
Si hace ejercicio	84	35%
No hace ejercicio	154	65%
Actividad Física		
Ligera	153	64%
Moderada	77	32%
Pesada	8	3%
Habito Tabáquico		
No fuma	198	83%
Si fuma	40	17%
Habito de Alcohol		
No	181	76%
Si	57	24%

Tabla No.2

CLASIFICACION DE LOS PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO SEGÚN LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL

Presión arterial	Número de participantes	Porcentaje
Optimo	135	57%
Normal	54	23%
Normal alta	25	11%
Alta	24	9%

Grafica No.1



8.3.2 VALORES DE PRESION ARTERIAL OBTENIDOS EN LA SEGUNDA TOMA DEL ESTUDIO

A los 45 pacientes que presentaron valores de presión arterial elevados, se les hizo una segunda toma de presión a los ocho días, después de este procedimiento se citaron para una tercera toma de presión arterial, a las cuatro semanas a 23 individuos, con quienes se realizó la segunda fase del estudio, en la cual se les hizo la intervención farmacéutica con fines de mejorar sus valores de presión arterial. Según los resultados, la prevalencia dentro de la muestra, fue del 10% de valores elevados de presión arterial.

8.4 COMPORTAMIENTO DE LOS VALORES DE PRESION ASTERIAL ENTRE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO SEGÚN LOS FACTORES DE RIESGO

8.4.1 GENERO

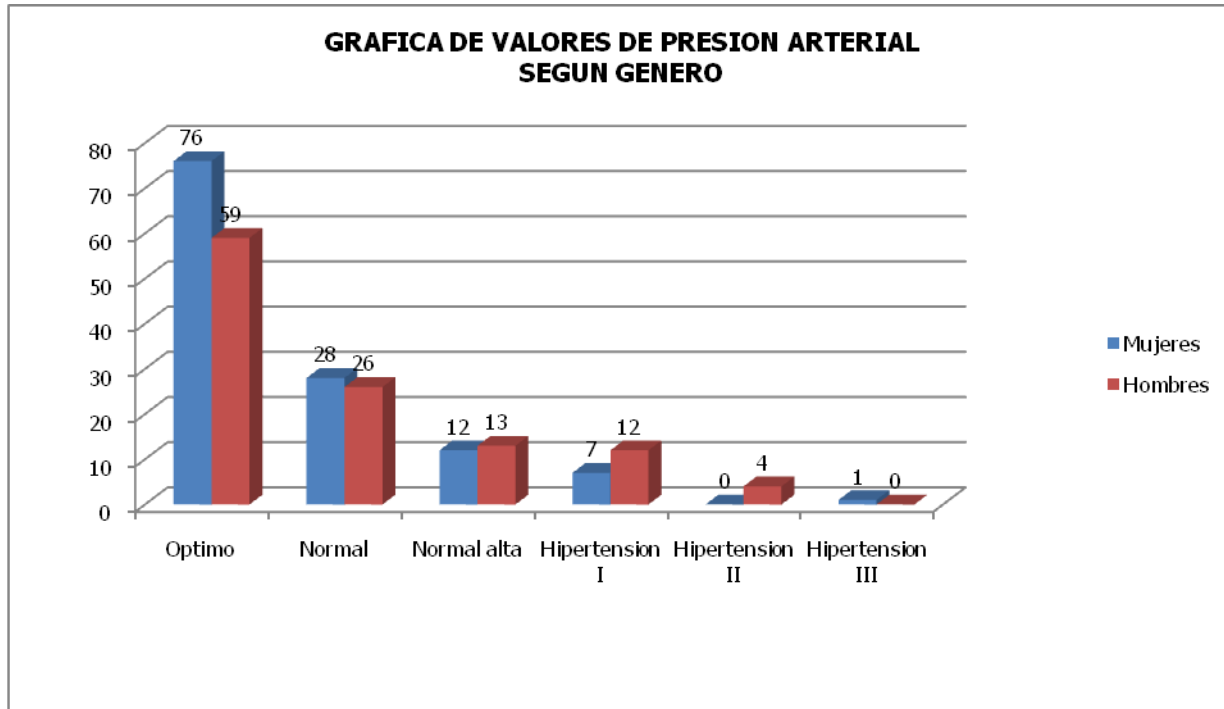
Al evaluar el resultado de los valores de presión arterial según género se encontró, un porcentaje mayor de mujeres con valores óptimos y normales (44% contra 36%de hombres), mientras que los hombres presentaron una superioridad relativa de valores elevados de presión arterial (7% contra 3% de mujeres)

Tabla No.3

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN GÉNERO

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN GÉNERO						
	Optima	Normal	Normal Alta	Hipertensión I	Hipertensión II	Hipertensión III
Mujeres	76	28	12	7	0	1
Hombres	59	26	13	12	4	0

Grafica No.2



8.4.2 EDAD

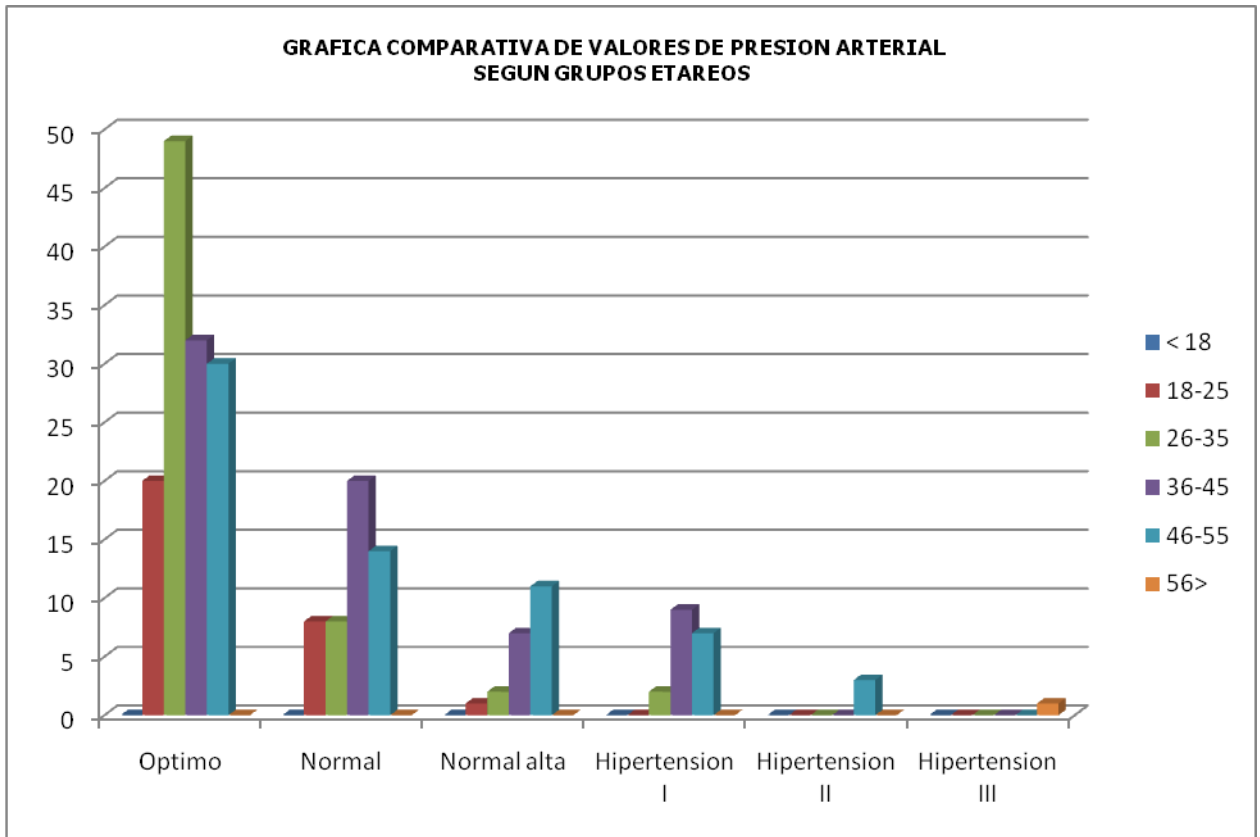
Los valores de presión arterial clasificados como Hipertensión Arterial I y II se reportan en menor número entre las personas de menor edad, pero en el intervalo de edad entre 35 y 45 años se presentan valores de elevados de presión arterial (valores entre 1% al 4%) A mayor edad mayores valores de presión arterial.

Tabla No.4

COMPARACION DE VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES

COMPARACION DE VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN LA EDAD DE LOS PARTICIPANTES						
Edad	Optimo	Normal	Normal alta	Hipertensión I	Hipertensión II	Hipertensión III
< 18	0	0	0	0	0	0
18-25	20	8	1	0	0	0
26-35	49	8	2	2	0	0
36-45	32	20	7	9	0	0
46-55	30	14	11	7	3	0
56>	0	0	0	0	0	1

Grafica No.3



8.4.3. ESTADO NUTRICIONAL

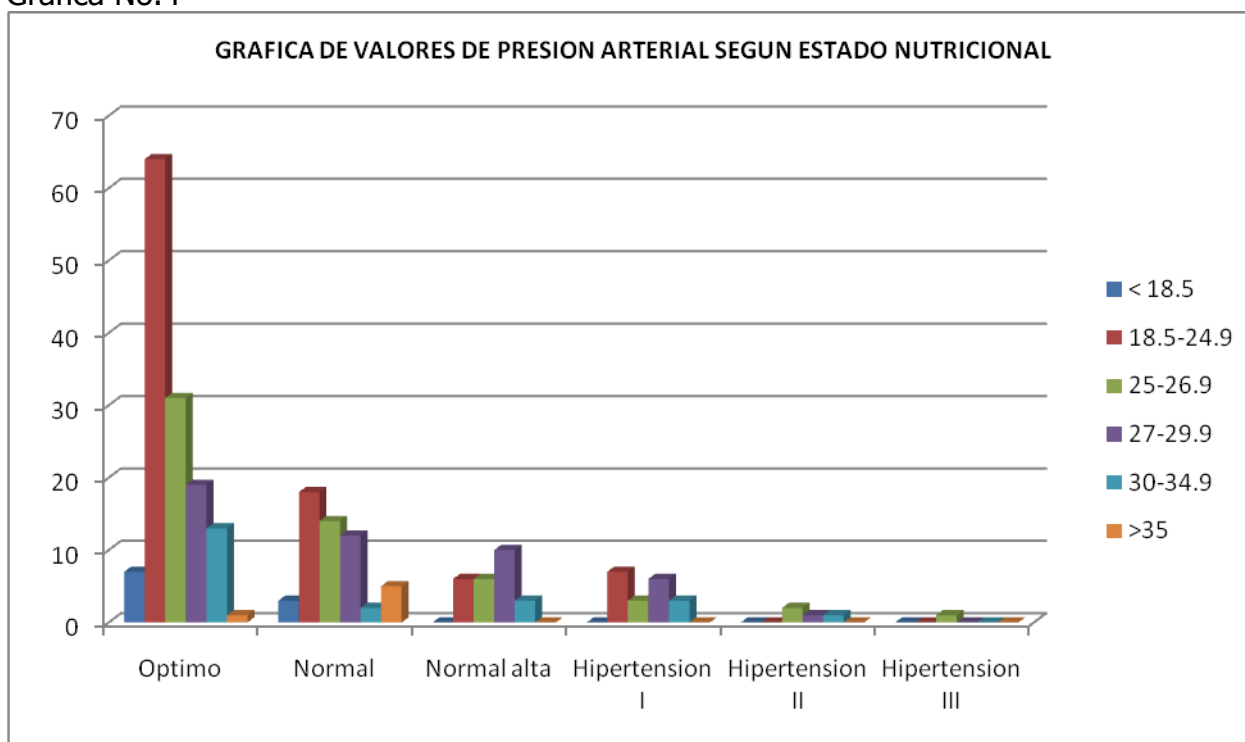
En este análisis del comportamiento de los valores de presión arterial según el estado nutricional se tomó en cuenta el valor de Índice de Masa Corporal (IMC). Cabe destacar que se encontró una disminución notable del porcentaje de personas que reportan valores óptimos de presión arterial mientras la condición de obesidad aumenta. Los valores de presión arterial de los participantes que se encuentran dentro de la clasificación Hipertensión Arterial I presentaron un mayor IMC y tendencia al sobrepeso o a la obesidad.

Tabla No.5

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL						
IMC	Optimo	Normal	Normal alta	Hipertensión I	Hipertensión II	Hipertensión III
< 18.5	7	3	0	0	0	0
18.5-24.9	64	18	6	7	0	0
25-26.9	31	14	6	3	2	1
27-29.9	19	12	10	6	1	0
30-34.9	13	2	3	3	1	0
>35	1	5	0	0	0	0

Grafica No.4



8.4.4. EJERCICIO

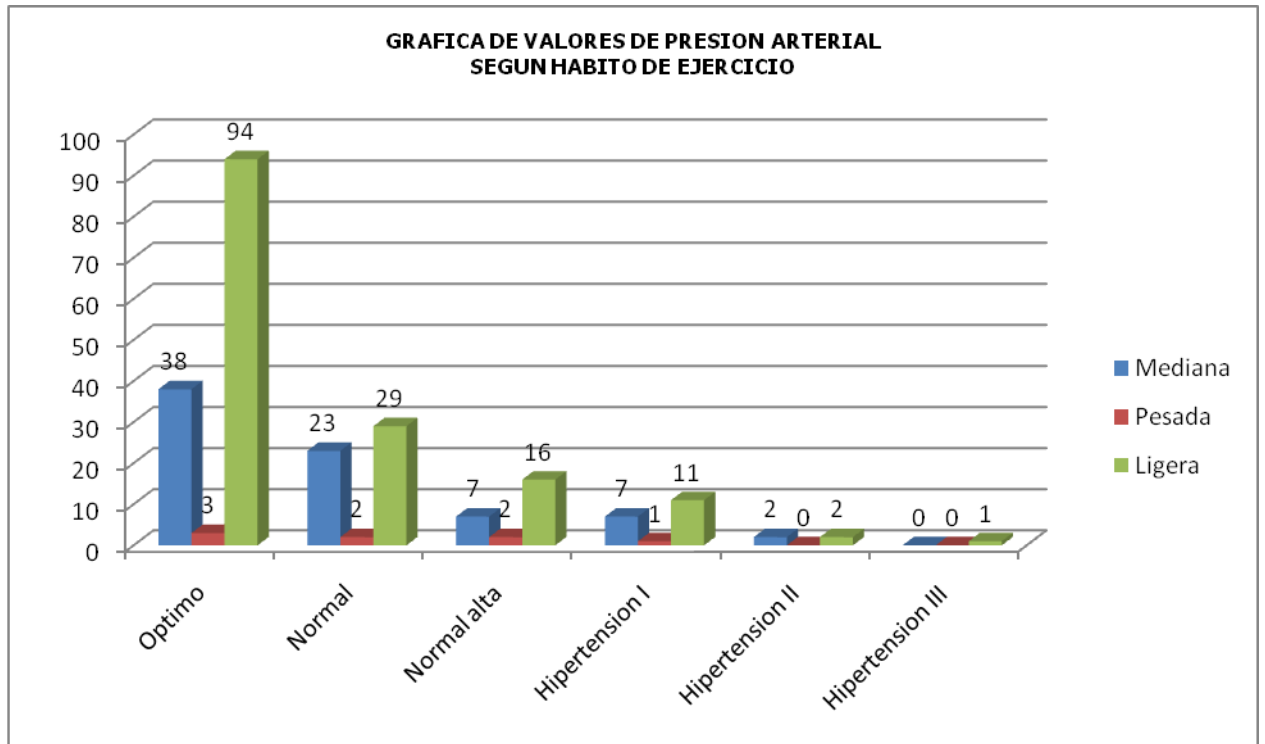
En esta comparación se pudo observar que la diferencia entre el porcentaje de las personas que hacen ejercicio y presentan valores de presión óptima y normal fue levemente superior a las que no se ejercitan. En cuanto a los participantes que tienen un grado de hipertensión I, existe diferencia significativa entre el porcentaje de personas que no hacen ejercicio.

Tabla No.6

COMPARACION DE VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN EL HÁBITO DE HACER EJERCICIO

COMPARACION DE VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN EL HABITO DE HACER EJERCICIO						
	Optimo	Normal	Normal alta	Hipertensión I	Hipertensión II	Hipertensión III
Mediana	38	23	7	7	2	0
Pesada	3	2	2	1	0	0
Ligera	94	29	16	11	2	1

Grafica No.5



8.4.5 HABITO TABAQUICO

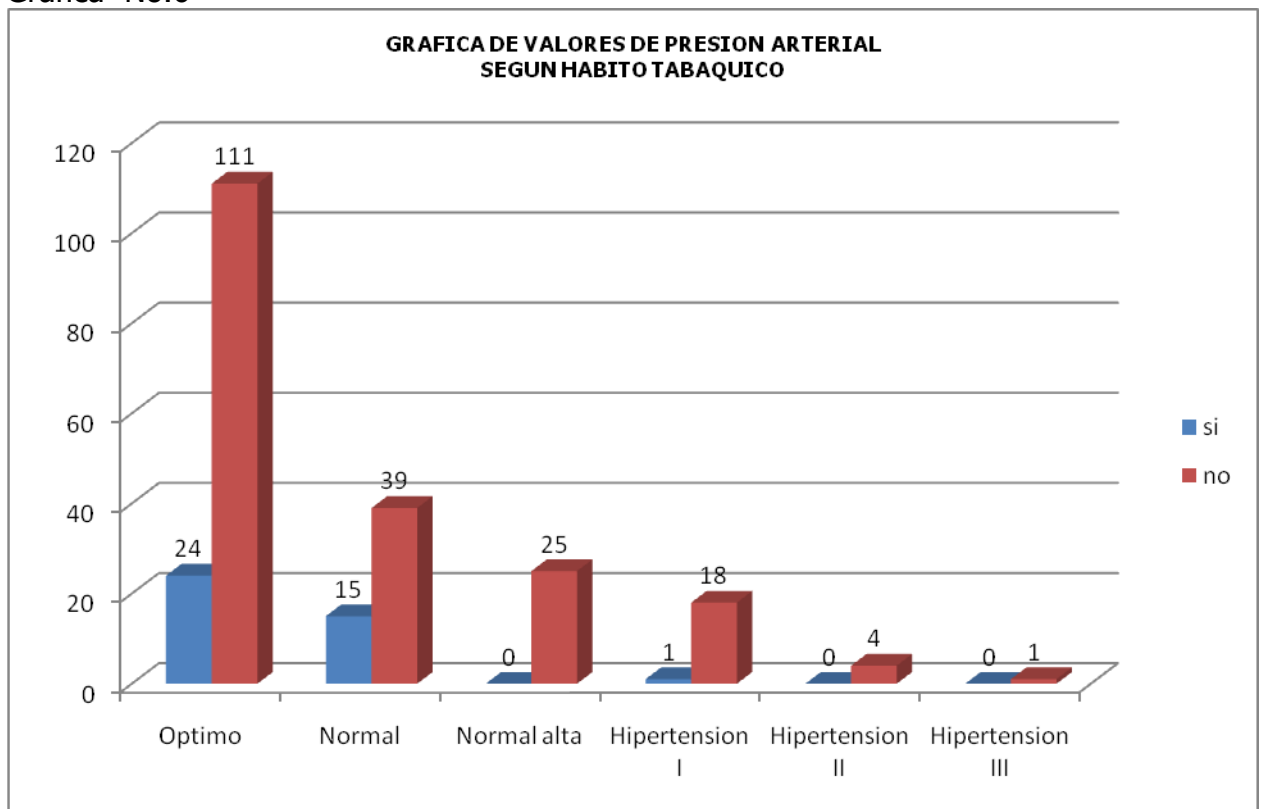
Fue importante comprobar que la mayoría de los participantes en estudio (83%) no fumaba, por lo cual este valor de riesgo, no fue un valor estadísticamente significativo, como factor de riesgo.

Tabla No.7

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN HABITO TABAQUICO

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN HABITO TABAQUICO						
	Optimo	Normal	Normal alta	Hipertensión I	Hipertensión II	Hipertensión III
si	24	15	0	1	0	0
no	111	39	25	18	4	1

Grafica No.6



8.4.6 HABITO DE ALCOHOL

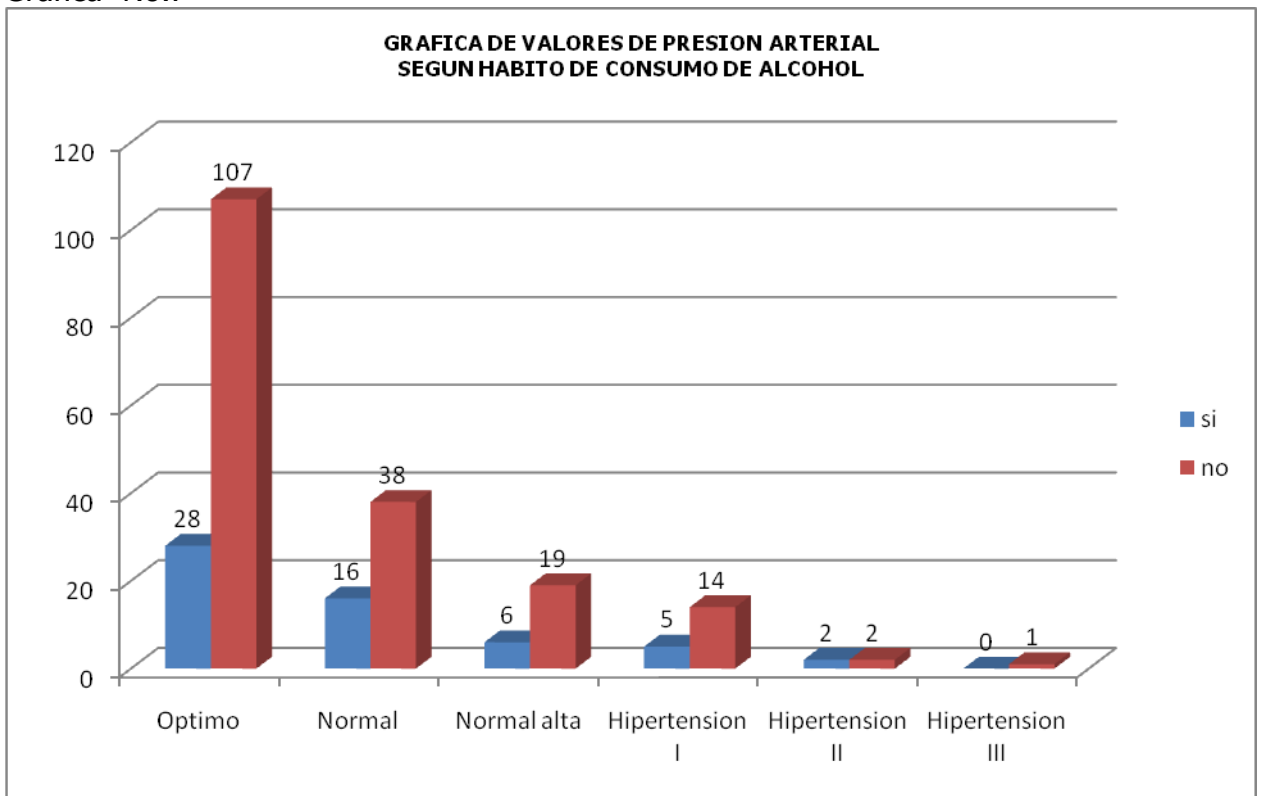
Se sabe que en el caso del hábito de consumir alcohol afecta significativamente los valores de presión arterial, pero los participantes del estudio el 76% no lo consumía, por lo que el alcohol no presentó un valor estadísticamente significativo.

Tabla No.8

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN HABITO DE CONSUMO DE ALCOHOL

COMPARACION DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL SEGÚN HABITO DE CONSUMO DE ALCOHOL						
	Optimo	Normal	Normal alta	Hipertensión I	Hipertensión II	Hipertensión III
Si	28	16	6	5	2	0
No	107	38	19	14	2	1

Grafica No.7



8.4.7 EVALUACION ESTADISTICA DE LOS FACTORES DE RIESGO:

La evaluación estadística de los factores de riesgo se realizó mediante tablas de 2x2 ó, r x c, las cuales reportaron los datos que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla No.9

ESTADISTICA DE LOS FACTORES DE RIESGO

Factor de Riesgo	Valor de P correspondiente a Ji cuadrado	Conclusión
Genero	P=0.0844	No existe asociación entre el género y la presencia o ausencia de hipertensión
Edad	P=0.0027	El tener edad igual o mayor de 36 años presenta asociación significativa con hipertensión.
Estado Nutricional IMC	P=0.3945	No existe asociación entre el IMC y la presencia y ausencia de hipertensión
Habito de Ejercicio	P=0.8117	No existe asociación entre la carga de ejercicio y la presencia o ausencia de hipertensión
Habito Tabáquico	P=0.0901	No existe asociación entre este hábito y la presencia o ausencia de hipertensión
Habito de Alcohol	P=0.7044	No existe asociación entre el consumo de alcohol y la presencia o ausencia de hipertensión

8.5 RESULTADOS CORRESPONDIENTES A LA INTERVENCION FARMACEUTICA REALIZADA:

A las 23 personas que completaron la segunda fase del estudio, se les realizó intervención farmacéutica, estos pacientes fueron clasificados según la hipertensión en grado I y II. Después de esta intervención, solamente once participaron en la tercera fase de la investigación. Según los resultados y efectos obtenidos por las recomendaciones propuestas en la intervención farmacéutica está se evaluó como positiva si el paciente la aceptó y siguió al

menos una de las recomendaciones dadas, nula cuando el paciente no siguió ninguna de las recomendaciones porque ya las tenía dentro sus hábitos de vida, y negativa cuando el paciente no siguió ninguna de las recomendaciones. Los resultados reportaron que (52%) los pacientes aceptó de forma positiva la intervención Farmacéutica, mientras que el (48%) no siguió ninguna de las recomendaciones dadas en la intervención.

De las veintitrés personas a quienes se les realizó la intervención, doce mostraron interés en mejorar su salud y hacer lo posible por considerar los cambios necesarios para no volver a presentar elevaciones en su presión arterial; algunos aceptaron que debían ir a consultar a su médico, y otros aceptaron la idea de mejorar sus hábitos alimenticios para bajar de peso y así mejorar su presión arterial. Algunas de las personas que no mejoraron su condición argumentaron no tener tiempo para realizar ejercicio y poco interés para hacer una dieta balanceada.

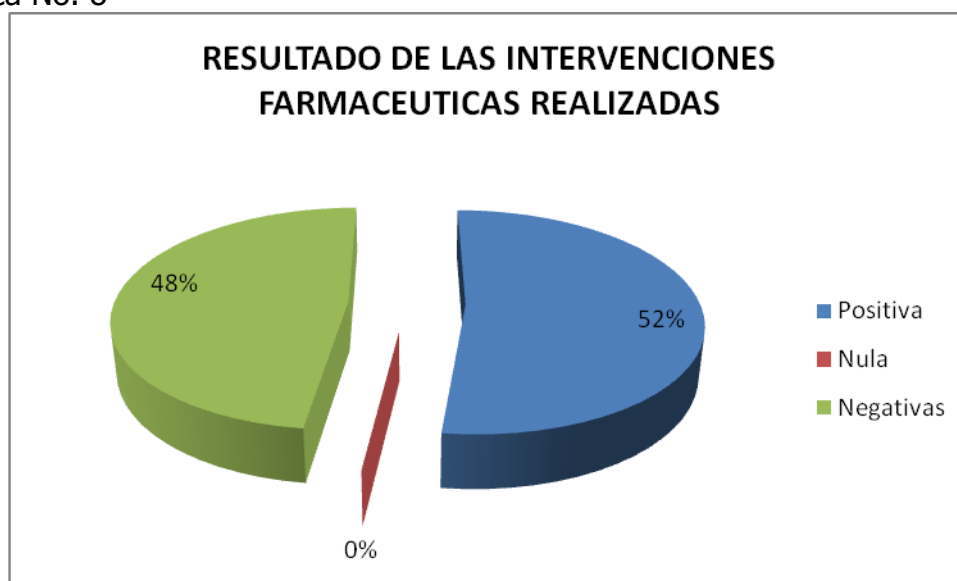
Cabe destacar que entre las personas que participaron en el estudio no existieron intervenciones nulas, ya que todas las personas a las que se les realizó la intervención farmacéutica cambiaron un hábito de vida, además la posibilidad de acudir al médico.

Tabla No.10

RESULTADO DE LAS INTERVENCIONES FARMACEUTICAS REALIZADAS

Intervenciones	No.de individuos	Porcentaje
Positiva	12	52%
Nula	0	0%
Negativas	11	48%

Gráfica No. 8



8.5.2 EFECTO DE LA INTERVENCION FARMACEUTICA

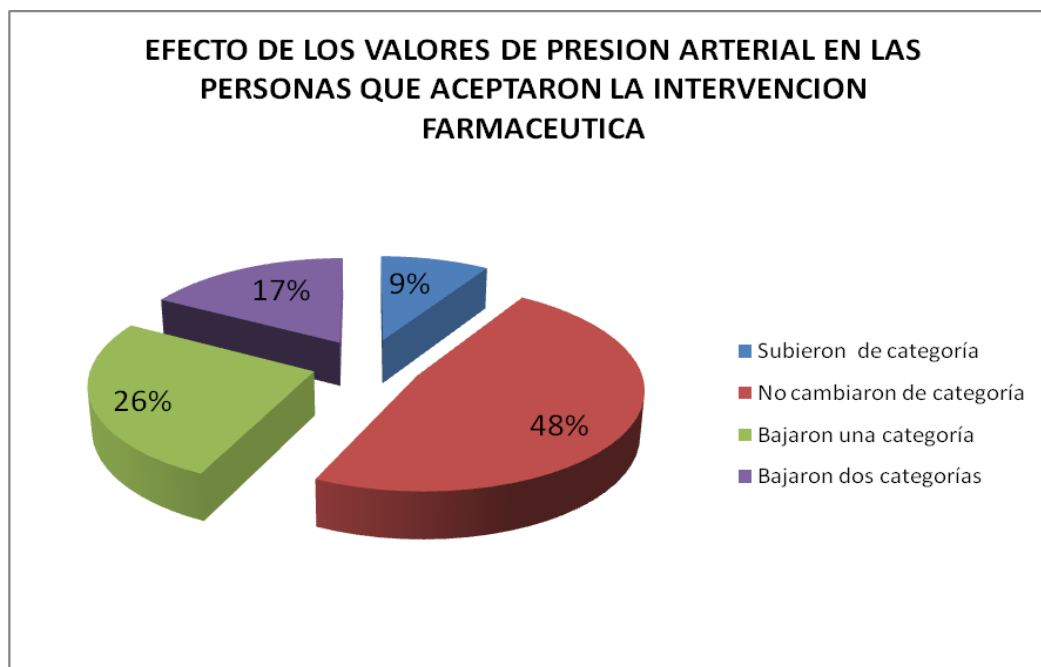
El efecto positivo de la intervención farmacéutica se determinó por la mejoría obtenida en los valores de presión arterial. Al medir los valores cuatro semanas después de la primera medida, el mismo rango 11, (48%) de los 23 pacientes mantuvieron la misma clasificación de valores de presión, 6, (26%) bajaron una categoría de presión arterial, y 4, (17%) bajaron dos categorías en su presión arterial y 2, (9%) personas subieron su categoría de hipertensión.

Tabla No.11

EFECTO DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL EN LAS PERSONAS QUE ACEPTARON LA INTERVENCION FARMACEUTICA

	No. De individuos	Porcentaje
Subieron de categoría	2	9%
No cambiaron de categoría	11	48%
Bajaron una categoría	6	26%
Bajaron dos categorías	4	17%

Grafica No. 9



La misma evaluación se realizó con las personas que requirieron una tercera medición, durante la cual se realizó la intervención farmacéutica, observándose que de las once personas que participaron, 5 (45%) no cambiaron de

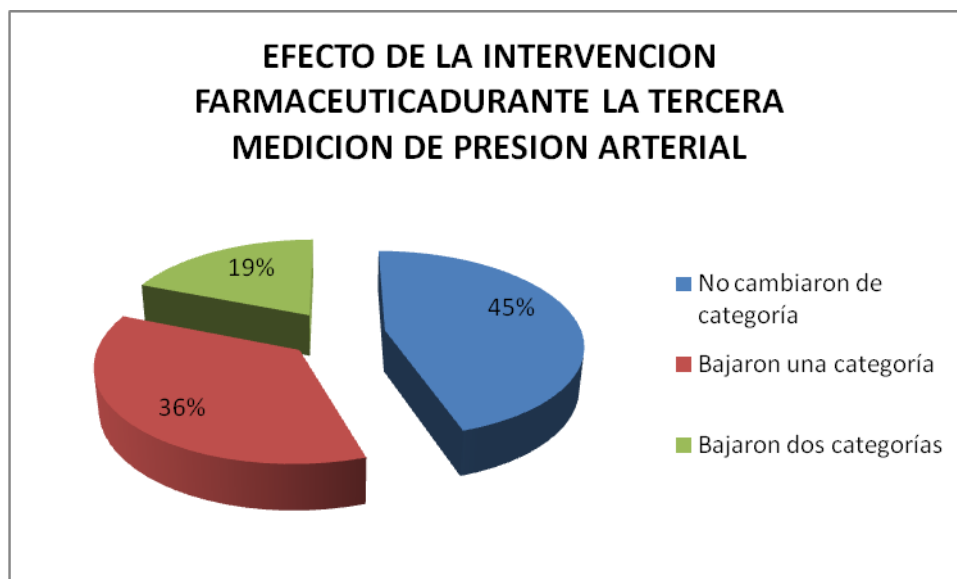
categoría de presión, 4 (36%) bajaron una categoría su presión arterial, 2 (19%) bajaron dos categorías su presión arterial y ninguna subió de categoría su presión arterial.

Tabla No. 12

EFFECTO DE LA INTERVENCION FARMACEUTICADURANTE LA TERCERA MEDICION DE PRESION ARTERIAL

	No.de individuos	Porcentaje
No cambiaron de categoría	5	45%
Bajaron una categoría	4	36%
Bajaron dos categorías	2	19%

Gráfica No. 10



Finalmente, se calculó el valor de la probabilidad asociada a la prueba T de Student, para verificar si existe una diferencia significativa entre los valores, tanto sistólicos como diastólicos, obtenidos antes y después de realizada la intervención farmacéutica, tanto durante la segunda y tercera medición de presión arterial.

Tabla No.13

Comparación de los valores de presión arterial Sistólica de la primera y segunda medición			
No.	1era. Medida	2da. Medida	Diferencia
1	93.5	91.5	2
2	85.5	79.5	6
3	102.5	97.5	5
4	104.5	94	10.5
5	96.5	71.5	25
6	100	89	11
7	96	94	2
8	93.5	96	-2.5
9	89	83.5	5.5
10	90	85	5
11	87.5	82.5	5
12	95	87.5	7.5
13	88.5	82	6.5
14	94	91.5	2.5
15	86	80	-4
16	85	82	3
17	92	77	15
18	90	90	0
19	97	90	7
20	73	73.5	-0.5
21	107.5	103.5	4
22	92	82.5	9.5
23	87	88	-1

Para la diferencia entre los valores de presión sistólica en la primera y segunda toma de presión arterial, se obtuvo una significancia de $p= 0.0002$

Tabla No. 14

Comparación de los valores de presión arterial Diastólica de la primera y segunda medición			
No.	1era. Medida	2da. Medida	Diferencia
1	138.5	126	12.5
2	147.5	143.5	4
3	142.5	139	3.5
4	190	187.5	2.5
5	134.5	118	16.5
6	168.5	158.5	10
7	132.5	132	0.5
8	135	149	-14
9	150.5	148.5	2
10	145	129	16
11	153	143.5	9.5
12	138.5	131	7.5
13	133.5	132.5	1
14	143.5	145.5	-2
15	135	138	-3
16	131	127.5	3.5
17	130	131.5	-1.5
18	157	157.5	-0.5
19	149.5	150	-0.5
20	133.5	127.5	6
21	161	161	0
22	149.5	125	24.5
23	135.5	135	0.5

Para la diferencia entre los valores de presión diastólica en la primera y la segunda toma de presión arterial, se obtuvo una significancia de $p=0.0088$

Tabla No. 15

Comparación de los valores de presión arterial Sistólica de la primera y tercera medición			
No.	1era. Medida	3ra. Medida	Diferencia
1	93.5	85	8.5
2	102.5	89.5	13
3	104.5	94	10.5
4	100	91.5	8.5
5	96	91	5
6	94	88	6
7	95	89.5	5.5
8	90	95	-5
9	97	89	8
10	107.5	100	7.5
11	87	88.5	-1.5

Para la diferencia entre la primera y tercera medición de presión arterial, se obtuvo una significancia de $p=0.0016$

Tabla No. 16

Comparación de los valores de presión arterial Diastólica de la primera y tercera medición			
No.	1era. Medida	3ra. Medida	Diferencia
1	138.5	133.5	5
2	142.5	129.5	13
3	190	186	4
4	168.5	172	-3.5
5	132.5	127	5.5
6	133.5	137.5	-4
7	131	128.5	2.5
8	157	151.5	5.5
9	149.5	139	10.5
10	161	155.5	5.5
11	135.5	115.5	20

Para la diferencia entre la primera y la tercera medición de presión arterial, se obtuvo una significancia de $p=0.0093$

9. DISCUSION DE RESULTADOS

9.1 DATOS GENERALES Y COMPOSICION DE LA MUESTRA

Es importante recordar que la muestra estuvo conformada, por personal administrativo de la jornada matutina, de diferentes dependencias del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estas dependencias son Biblioteca Central, Registro y Estadística, Servicios Generales, División Organizacional, Proveduría, Departamento de Evaluación y Promoción de Personal DEPPA, Unidad Ejecutora del Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE, Sistema de Nivelación y Ubicación SUN, División de Desarrollo Académico DDA, Editorial Universitaria, Dirección General de Investigación DIGI, Centro de Estudios Universitarios del Sur CEUR. Cabe destacar que la participación en esta investigación fue de carácter voluntario. Una ventaja fue llegar al lugar de trabajo de las personas para solicitarles su participación en el estudio, lo que fue favorable, para conocer su ambiente de trabajo.

Los trabajadores administrativos que participaron en este estudio constituyeron un grupo heterogéneo, en donde la población estimada se distribuyó proporcionalmente en las variables y factores de riesgo y fueron evaluados en su totalidad.

Los factores de riesgo que se consideraron importantes fueron: edad, género, estado nutricional midiendo el Índice de Masa Corporal, Hábito deportivo, hábito de fumar cigarrillos, y hábito de consumo de Alcohol.

Es importante mencionar que 38% de la población participante, eran personas menores de 35 años y de todos ellos, el 52% es de sexo femenino. Al medir el IMC fue interesante observar que solo un 12% de la población presentó algún grado de obesidad, aunque solo el 35% reportó hacer ejercicio. Se manifestó mucha preocupación de los participantes para tratar de bajar de peso.

9.2 COMPORTAMIENTO DE VALORES DE PRESION ARTERIAL ENTRE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO:

Entre los participantes del estudio, la prevalencia de los valores elevados de presión arterial reportados fue de un 21%, lo que se ajusta a la incidencia histórica de hipertensión arterial como patología, tal como se refiere en los antecedentes de este estudio, (Epidemiología y Demografía). Se destaca que las personas tenían valores elevados de presión arterial pero no presentaban síntomas que se relacionaran con su estado de presión.

Los participantes diagnosticados hipertensos, en el estudio fueron clasificados según OMS por sus valores de presión arterial.

9.3 COMPORTAMIENTO DE LOS VALORES DE PRESION ARTERIAL ENTRE LOS PARTICIPANTES DEL ESTUDIO SEGÚN LOS FACTORES DE RIESGO

Según los datos obtenidos en el análisis estadístico de los factores de riesgo, se pudo determinar que todos estos tienen alguna influencia en los valores de presión arterial.

En el caso de la edad como factor de riesgo se pudo observar que después de los 36 años existe una incidencia mayor para presentar valores de presión elevados, lo que es influenciado por otros factores. El IMC que presentó valores normales en hipertensión grado I, y valores arriba de 25 en hipertensión grado II y III, por lo que puede determinarse que, un valor elevado de IMC influye en el riesgo de Hipertensión.

Se observó que no todos los factores de riesgo influyen directamente en los valores de presión arterial, aunque hay una relación directa en las personas con Hipertensión grados I y II de presión y la ausencia de ejercicio. Cabe destacar que en esta población no fue significativo el consumo de tabaco pues la mayoría de las personas (83%) participantes no fuman. El hábito en el consumo de Alcohol, varía con respecto al del cigarrillo, pues solamente un 24% consume alcohol de forma eventual por lo que no puede comprobarse como factor que influya significativamente los valores de presión arterial.

El género aporta un dato importante porque las mujeres participaron en mayor número en el estudio (52%). Al comparar los valores de presión arterial los participantes de sexo masculino tienen una mayor incidencia para presentar hipertensión arterial que el sexo femenino.

9.4 RESULTADOS Y EFECTOS DE LA INTERVENCION FARMACEUTICA

Los resultados de la intervención farmacéutica, fueron satisfactorios, ya que en las dos mediciones realizadas hubo personas en las que disminuyeron los valores de presión arterial, lo que representa una respuesta positiva a la intervención. Esto permite demostrar que las personas consideran que el profesional Químico Farmacéutico, puede colaborar a la solución de sus problemas de salud, valorando sus consejos y que al seguirlos se beneficia su salud y puede mejorar su calidad de vida, en este estudio en particular, evitar que la presión arterial elevada pueda causarle complicaciones lamentables.

La mayoría de las personas recibieron con agrado las recomendaciones formuladas, las que, se hicieron de forma sencilla y comprensible, para que pudieran seguirlas de la mejor forma. El objetivo de éstas fue que mejoraran sus valores de presión arterial.

La mayoría de personas a las que se les realizó la intervención farmacéutica, mejoró sus valores de presión arterial, bajando los niveles de presión de uno a dos niveles, haciendo referencia de que siguieron las recomendaciones formuladas.

Según las pruebas de t para dos muestras emparejadas, se tiene que, en el caso de la presión diastólica cuando se compararon los valores de la primera medición de presión con la segunda medición, existe una diferencia significativa ($p=0.0088$) lo que indica que hubo una disminución significativa entre los dos valores.

Para la presión Sistólica la prueba de t muestra un valor de ($p=0.0002$) lo cual evidencia, una diferencia estadísticamente significativa ya que se pudo observar una disminución significativa en estos valores de presión.

En la comparación de la tercera medición de los valores de presión arterial diastólica, se observa que el valor de ($p=0.0093$) indica también una diferencia significativa en los valores de presión arterial.

Para la presión sistólica, siempre en la comparación de los valores de la tercera medición de presión arterial se tiene un valor de ($p=0.0016$) lo cual muestra también una disminución significativa de los valores de presión arterial. Al tomar en cuenta las indicaciones realizadas, en la intervención farmacéutica se obtuvo como resultado una disminución significativa de los valores de presión arterial en los participantes en el estudio, que reportaron valores fuera de lo normal.

10. CONCLUSIONES

- 10.1 La intervención farmacéutica realizada a los trabajadores Administrativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala que participaron en el estudio contribuyó de forma significativa, a mejorar los valores de presión arterial en personas sin diagnóstico de hipertensión arterial y que no tenían un tratamiento farmacológico.
- 10.2 Los participantes a los que se les realizó una intervención farmacéutica y siguieron las recomendaciones efectuadas, el 26% disminuyeron una categoría su valor de presión arterial, y el 17% disminuyó dos categorías de valores de presión arterial.
- 10.3 Los factores de riesgo evaluados (edad, genero, estado nutricional, actividad física, consumo de tabaco y consumo de alcohol) al evaluar si afectaban los valores de presión arterial según, los datos obtenidos solo la edad nos dio una relación estadística el género, no mostro una influencia estadísticamente significativa en los mismos.
- 10.4 La aplicación de los conocimientos y herramientas adquiridas en Atención Farmacéutica tuvo un beneficio positivo al mejorar los valores de Presión Arterial.

11. RECOMENDACIONES

- 11.1 Crear campañas en las que se informe de la importancia de tener chequeos constantes de los valores de presión arterial, con el fin de evitar problemas de salud en el futuro.
- 11.2 Involucrar al Químico Farmacéutico en programas y actividades en las cuales pueda brindar un servicio de atención y educación sanitaria a los pacientes que lo requieran, en patologías como hipertensión arterial, diabetes y otras patologías crónicas.
- 11.3 Impulsar dentro de los estudiantes de la Carrera de Química Farmacéutica el interés para formarse y desarrollarse dentro del campo de la Atención Farmacéutica.
- 11.4 Informar a los trabajadores Administrativos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, del programa de Atención Farmacéutica que funciona en la Farmacia Universitaria.
- 11.5 Se propone crear base de datos con los pacientes del Sub programa de Atención Farmacéutica.

12. REFERENCIAS

1. Guyton A, Hall IJ. Tratado de Fisiología Médica 9ed. Moreno M. Trad. México: Mac Graw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V. 1997 XLIII 1252 (p177-198, 215-256).
2. Litter M. Farmacología Experimental clínica 7 ed. Argentina: Librería El Ateneo editorial, 1998 XV 1879p (p 679- 684)
3. Wilson J. et al Harrison. Principios de Medicina Interna 12 ed. Álvarez I trad México: Nueva editorial Interamericana McGraw-Hill S.A. de C:V Vols. 2 Vol., I 1991 xxx 2762 p (p 1160-1175)
4. Sweetmans, ed Martindale, 1era. Ed en español España Pharma editores 2003. XI 2721 p (p 1060- 1175)
5. Terri, Fred Consultor Clínico. Diagnostico y Tratamiento en Medicina Interna. Domínguez J, trad. España Editorial Harcourt/Océano, 2003XXIV 1108p (p 276-277, 840-841)
6. Hamburger J, Godeau P . Tratado de Medicina. Albesi E, TRAD. Argetina: Editorial El Ateneo. Vols, 2, vol. 2 1985 XXXI+ 2381p.(p.63-76)
7. Goodman A.et al Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. 9ed. Benglio J, Rivera B, Sapiña S, trad. México Interamericana MacGraw-Hill editores E.A. de C.V. Vol. 2, vol1, 1996p (p735-7666,835-866).
8. Katzung B Farmacología Básica y Clínica 8ed. Contreras E. trad. México: Editorial El Manual Moderno, 2002. XVI+ 1346p.(p.183, 184, 186, 188-202, 288-298).
9. Page C. et al. Farmacología Integrada. España: Ediciones Harcourt S.A, 1998. X+606. (p.178-190).
10. Martínez S., Sánchez F. Efectos de la Intervención Farmacéutica en Pacientes con Presión Arterial Elevada Sin tratamiento Farmacológico para la Hipertensión. España: Universidad de Granada, (Proyecto de investigación. Máster Universitario en Atención Farmacéutica. 7 ed.) 2003 120p. (p1-39, 51-60)
11. Hall V. et al. Hipertensión Arterial. Fisiopatología y tratamiento. Costa Rica: Centro Nacional de Información de Medicamentos, 2001. 128p(p.1-14).
12. Machuca M, Porrás M. Guía del Seguimiento Farmacoterapéutico sobre Hipertensión España: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada, 2002.60p. (p.5-18, 28-31).
13. Boletín Terapéutico Andaluz. Monografías: Actualización del tratamiento de la Hipertensión Arterial en Adultos. España: Escuela Andaluza de Salud Pública. Doc. Tec. No.13 1998 47p. (p.7-11,20-21).
14. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. Guía de Información para Atención Farmacéutica en Hipertensión, España: Colegio Oficial de Farmacéuticos, 2002. 127p. (p. 5,21-23).
15. Consejo de Farmacéuticos, Comité de Instrucción a Pacientes. Instructivo para la Participación del farmacéutico en las Clínicas de Pacientes: Diabéticos e Hipertensos. Costa Rica: Caja Costarricense de Seguro Social, 1984. 39p. (p. 3-5,15-16,35-36).

16. Machuca M. et al. Método Dáder; Guía de Seguimiento Farmacoterapéutico. España: Grupo de Investigación en Atención Farmacéutica, Universidad de Granada, 2003. 47p. (p. 5-8,32-36).
17. Formación Continuada Les Heures. Atención Farmacéutica en Procesos Crónicos 1: Hipertensión Arterial. España: Universidad de Barcelona, Máster en Atención Farmacéutica Primer Curso Integral, Modulo 1, Tema 1, 2002 p.13-34.
18. Paulos C. Hipertensión: Educación Al Paciente. XII Curso Latinoamericano de Farmacia Clínica, Chile, 1999 p.1-9
19. Molina P. La Atención Farmacéutica Mejora los Valores de Presión Arterial a Tres de cada cuatro Pacientes. Correo Farmacéutico 2003 del año II, Número 96: p.16.
20. Science of Life Books. Hipertensión; Principios dietéticos para combatir para tensión sanguínea alta. España: Editorial EDAF, S.A., 1981. 105p. (p.97-100).
21. Liere A. Atención Farmacéutica: Generalidades y Conceptos. P. 1-8. (En Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos. Cursillo-taller Atención Farmacéutica. Guatemala: Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos, 2003.)
22. Ondasalud.com "Test de Fagerstrom: Conoce tu nivel de adicción a la nicotina"
23. Vida e Hipertensión. "Hipertensión. ¿Cuándo iniciar manejo antihipertensivo?" 20 de noviembre de 2003. 7 de enero de 2004. <http://www.vidahipertension.com/Medico/FISIOP/ManejoAntihip.a.sp>
24. Del Águila Rosales, Rubén Eduardo. Efectos de la Intervención Farmacéutica en la Detección de Pacientes con Valores Arriba de 140/90 de Presión Arterial. P. 68 2004, 71p.

Velvett S. Cabrera Cintora
Autora

Licda. Anne Liere de Godoy
Asesora

Licda. Lorena Cerna
Revisora

Lic. Estuardo Serrano
Director Esc. Química Farmacéutica

Lic. Q. F. Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto
Decano