



*Nombre de alumno: Karla Berenice Santis Tovilla y Cesar Eduardo Figueroa Moreno.*

*Nombre del profesor: Nayeli Morales.*

*Nombre del trabajo: Prevención y manejo de la hipertensión en personas con indicios hereditarios.*

*Materia: Seminario de tesis.*

*Grado: 8°*

*Grupo: B*

*Comitán de Domínguez Chiapas, mayo de 2023.*

## Planteamiento del problema.

En el municipio de las rosas Chiapas , se observo la incidencia de casos de la hipertensión en diferentes rangos de edad , siendo una patología que se caracteriza por el aumento de los valores normales, trayendo consigo una seria de secuelas.

Por lo tanto, el problema se sitúa en que, en el municipio de las Rosas Chiapas, no se ha trabajado con una correcta difusión de información sobre la hipertensión motivo por el cual las personas no toman las medidas higiénico-dietéticas correctas, sumando en que si la persona posee esa carga hereditaria que ayudara a manifestar la con más rapidez generando así un índice muy alto de casos de hipertensión.

Por lo cual la investigación propone solucionar o ayudar a disminuir ciertos índices mediante una correcta difusión de información que incluya desde el concepto, sintomatología , cuadro clínico, tratamiento , diagnóstico y prevención por medio de platicas alternativas en grupos clasificados , la realización de folletos , carteles y encuestas sobre el tema, esperando con ello una previa reducción de casos.

## Hipótesis

Según el libro de diagnóstico clínico y tratamiento , Maxine A. la hipertensión ha sido descubierta en 1986 por Karotkow , siendo caracterizada por un aumento brusco de los valores normales de las presiones sistólicas y diastólicas , con una serie de factores causales que van desde fallas en el sistema nervioso, riñones y corazón , haciendo énfasis en factores higiénico-dietéticos en conjunto con los factores hereditarios .

El inicio del cuadro patológico va a depender de las complicaciones y de los efectos colaterales que el paciente va a manifestar , es esencial considerarla como una enfermedad con un patrón hereditario de rasgos complejos (herencia no mendeliana) , multifactorial y poligénica que aparece como consecuencia de la interacción entre factores ambientales de riesgo y determinada susceptibilidad genética que va a predisponer a las personas a manifestarla.

Hipótesis: es por ello por lo que se analizara a cierto grupo de personas para poder interrelacionar si la enfermedad tiene carácter hereditario , en conjunto con los hábitos que tiene la persona al saber que suele ser portadora de la patología.

Unidad de análisis: grupo determinado de personas que únicamente son candidatas para padecer la enfermedad por motivos hereditarios.

Variable dependiente: Hipertensión arterial.

Variables dependientes : Edad, sexo, hábitos, alimentación, costumbres y herencia.

Esta hipótesis deberá ser conceptualizada en su realidad , someterla a una serie de entrevistas que nos ayudara a conocer si las personas que la padecen tienen familiares ya hipertensos , para poder emitir una serie de recomendaciones que nos ayudara a prevenir o en dado caso mantener la integridad de las personas enfermas.



## Justificación

Ante la prevalencia de casos de hipertensión arterial se ha decidido implementar cierta investigación que conlleve a deducir si la patología antes mencionada es de carácter hereditario, ya que es de nuestro interés conocer el inicio previo de dicha enfermedad para poder prevenirla o dar cierto manejo adecuado para las personas que ya la manifiestan.

Hoy en día se cuenta con dispositivos digitales más fáciles de poder utilizar , tal es el caso del MAPA que es un monitoreo ambulatorio de la presión arterial que la misma persona puede efectuar o bien un AMPA que es la auto medida de la presión arterial lo cual ayudara a que el paciente tenga cierto control de sus valores arteriales.

A raíz de esta necesidad se pretende analizar información que se obtendrá de una serie de entrevistas para poder ayudar a las personas que poseen antecedentes hereditarios de la presión arterial por lo que tienen esa mayor probabilidad de manifestarla , ademas de poder brindar un manejo adecuado en los hábitos higiénico- dietéticos de la persona.

Ya que ante la sociedad es un problema bastante común y podemos observar la gran falta de información adecuada del tema sin distinción alguna de edad, es por ello por lo que se busca apoyar a las personas mediante diversos instrumentos que facilitaran la comprensión del tema.

Esto con la finalidad de poder orientar a las personas para mejorar hábitos que van desde la alimentación , ejercicio o destrezas , así logrando contrarrestar la incidencia de casos tanto en personas con antecedentes hereditarios de la enfermedad o no logrando un nivel de salud más adecuado para las personas.

## Diseño metodológico

Según el tipo de investigación deducimos que el enfoque que se utilizara será de tipo cualitativo-cuantitativo ya que nos orienta directamente a verificar la incidencia de casos de hipertensión arterial de forma hereditaria, en cierto número de pacientes mediante el uso de técnicas de apoyo que nos ayudaran a medir y analizar la información recopilada de las entrevistas y encuestas a realizar.

El diseño de investigación que se manejara son de tipo cohorte ya que se busca una previa comparación entre dos grupos , es decir un primer grupo que manifiesta la patología y un grupo que únicamente posee indicios hereditarios , y de tipo observacional para conocer el comportamiento que tiene cada individuo. Para ello se comienza a delimitar y organizar a los grupos específicos de los habitantes de las Rosas Chiapas abarcando un rango de edad de 30- 40 años enfocado únicamente a aquellas personas enfermas y con esa probabilidad de manifestarla.

Por lo tanto, será necesario que todas las personas que serán parte de nuestra investigación tengan el consentimiento que la información brindada será únicamente para fines educativos y que no manifestaran ningún riesgo a su integridad personal.

En cuanto a la selección de muestras se enfocara en el tipo no probabilístico por que se ocupara un numero pequeño y delimitado de la población para lograr una mayor concentración de información concreta y coherente mediante la utilización de entrevistas que nos permitirán profundizar el tema, encuestas para conocer los hábitos o conocimientos que tienen las personas acerca de la patología, obteniendo datos específicos que serán traducidos en gráficas y tablas que nos ayudaran a analizar la información y determinar las causas de la problemática.

## Marco teórico

La medida de la presión arterial.

Hales nació en Bekesbourne, Kent, el 7 de septiembre de 1677. En 1696 ingresó en la Universidad de Cambridge. Allí se interesó por la historia natural y por la astronomía. Fue elegido miembro de la Royal Society en 1718, fue capaz de insertar un tubo en una arteria de una yegua y observó que la sangre subía o bajaba con las pulsaciones del corazón. Describió la importancia del volumen sanguíneo en la regulación de la presión arterial. Acuñó el concepto de presión arterial y demostró la capacidad de bombeo del músculo cardíaco. Fueron las primeras mediciones que se hicieron. Sin embargo, se requería un tubo de más de dos metros de longitud y evitar que la sangre se coagulara pronto.

Un siglo después, en 1828, Jean Leonard Marie Poiseuille (1797-1869) introdujo un manómetro de mercurio. Nació en 1797. Obtuvo la licenciatura en 1828. Igual que Magendie y Claude Bernard, se dedicó a la investigación sin hacer clínica y tener contacto con enfermos. En 1828 leyó su tesis sobre el uso del manómetro de mercurio para medir la presión arterial, con lo que ganó la Medalla de oro de la Real Academia de Medicina. El manómetro iba conectado a una cánula llena de carbonato potásico que actuaba como anticoagulante que se insertaba en una arteria del animal. Llegó a insertar cánulas en vasos de 2mm demostrando que en estas arterias tan pequeñas se mantenía la presión.

Estos hallazgos permitieron al fisiólogo Karl Ludwig idear el quimógrafo, del que ya hemos hablado en otro vídeo. Con el mismo creó la recogida de datos fisiológicos mediante gráficas, usó la cánula y el manómetro. Introdujo un sistema para que una punta fuera dibujando una gráfica en un tambor giratorio. El esfigmógrafo medía la contrapresión que era necesaria para hacer que cesara la pulsación en una arteria. Étienne Jules Marey mejoró considerablemente el esfigmógrafo de Vierordt en 1860 y mejoró la precisión para establecer la presión arterial en los pacientes. Sin embargo, para que midiera la presión arterial había que complicar el aparato tanto que no fue útil. Eso sí, quedó para registrar las pulsaciones. Pierre Charles Potain (1825-1901) señaló que, al medir la presión, había que tener en cuenta también la resistencia de la pared arterial

La primera estimación precisa de la presión arterial en las personas fue realizada por el cirujano J. Fiare, en 1856. Durante la realización de una amputación de miembro inferior conectó un tubo de manómetro en forma de U con una cánula de latón, directamente a la arteria del paciente. Pudo obtener lecturas directas.

Encontró que la presión arterial de la arteria femoral era de 120 mm Hg y la presión de la arteria braquial entre 115 y 120 mm Hg. Estas y otras lecturas directas fueron de gran valor para establecer un rango normal de presión arterial. Sin embargo, este método era obviamente impracticable para las mediciones de rutina. Fue Samuel Seyfried Karl Ritter von Basch (1837-1905) quien finalmente prescindió de la punción arterial y del registro directo de la presión arterial. Von Basch nació en Praga en 1837 y se graduó en Viena en 1862. El método de Von Basch utilizaba una bolsa de goma inflable que se llenaba de agua. Los bordes de la bolsa estaban apretados alrededor del cuello del bulbo manométrico que estaba lleno de mercurio. Una columna hueca subía desde el bulbo, de modo que cualquier presión creada en la bolsa de agua se transmitiría al bulbo, el mercurio subía por el tubo y, por lo tanto, se podría registrar la presión. Usó un manguito estrecho de solo 5 cm de ancho. Esto provocó que se formara un ángulo agudo entre los bordes superior e inferior del manguito y la piel, lo que provocó que se acumularan áreas locales de alta presión y que la lectura no fuera exacta. Este error fue detectado y corregido por von Recklinghausen en 1901, quien reemplazó la anilla estrecha por uno de unos 12 cm de ancho.

Algunos médicos aceptaron la introducción del esfigmomanómetro en la medicina clínica como una valiosa ayuda para el diagnóstico, pero otros sostuvieron la opinión de que al usar el esfigmomanómetro «empobrecemos nuestros sentidos y debilitamos la agudeza clínica». A pesar de estas acusaciones, Potain hizo su segunda contribución para hacer que el medidor de esfigmomanómetro fuera más apto para uso clínico cuando, en 1889, reemplazó el agua por aire para la compresión.

El dispositivo de Potain consistió en un brazalete que se utilizó para la compresión de la arteria. Este se inflaba por medio de una segunda perilla y la presión se registraba con un manómetro aneroide portátil.

Con el esfigmomanómetro de Ritter se obtenía bien la presión sistólica, pero no la diastólica. Los médicos comenzaron a utilizar el método oscilatorio. Esto implicó observar las oscilaciones que se transmitían al mercurio en el manómetro desde la arteria, ya que cuando la presión del manguito era igual a la presión arterial, la arteria comprimida latía, provocando así pequeñas fluctuaciones regulares en la presión del manguito. La aparición de oscilaciones claras definió la presión sistólica y la transición de oscilaciones grandes a pequeñas, la presión diastólica.

En Inglaterra, Hill y Barnard inventaron un dispositivo que tenía un manómetro de aguja que era lo suficientemente sensible para registrar la fase diastólica. Su aparato era portátil y fácil de usar. El esfigmomanómetro de Hill y Barnard se ideó en la década de 1890 Sir Leonard Hill (1866-1952), un fisiólogo británico, y Harold Barnard (1868-1908), un cirujano británico. Contribuyó mucho a mejorar la medición de la presión arterial.

Sicione Riva-Ricci (1863-1937) publicó » Un nuevo esfigmomanómetro «, el 15 de diciembre de 1896, y el segundo, «La técnica esfigmomanometría“, En 1897 en la *Gazette Medica de Torino*. Utilizó una bolsa de goma inflable guardada en una pulsera de material no expandible. Se comprimía toda la circunferencia del brazo mientras se inflaba la bolsa de goma con aire a través de una pera de goma conectada a ella. La presión dentro del brazalete se registraba a través de un manómetro de mercurio. Palpando el pulso, Riva Ricci podía conocer la tensión arterial sistólica al notar la desaparición de este cuando inflaba el brazalete, o su reaparición cuando lo desinflaba. La banda inicial era muy angosta: medía solo 5 cm. Heinrich von Recklinghausen hijo del conocido Friedrich Daniel von Recklinhausen, solucionó este problema llevando el ancho del brazalete a 12 cm. Riva-Ricci dirigió el Hospital de Varese y dio clases en la Universidad de Pavía. Murió por una encefalitis letárgica. (Medicina)

Una vez analizada la información , podemos decir que la presión arterial nace de la curiosidad del científico antes mencionado , mientras observaba el comportamiento de un animal , lo cual ínsito en generar un previo dispositivo que contaba con una punta únicamente , el cual fue colocado en la vena yugular , notando que el flujo sanguíneo baja y subía sin importar las circunstancias del animal, posteriormente otros científicos retomaron la idea mejorando el dispositivo , el primero fue elaborado en un tubo que contenía agua observando que al ejercer presión el agua subía y cuando estaba en reposo el agua descendía deduciendo que el animal poseía dos tipos de fuerzas o presiones lo que hoy en día se conocen como valores diastólicos y sistólicos, el segundo dispositivo tuvo un cambio radical ya que en él se utilizó aire, un brazalete y una campana lo cual se le conoce como Bau manómetro.

Los astrofísicos, Stephen Hales y la primera medición de la presión arterial.

En el siglo XVII la escuela astrofísica creyó que podía explicar muchos de los fenómenos de la naturaleza, entre ellos el movimiento de la sangre, el funcionamiento del corazón y de los vasos, como si se tratara de hechos físicos, regidos por los mismos principios y causas que regulan el comportamiento de los líquidos y fluidos.

Fueron astrofísicos Giovanni Borelli, Giorgio Baglivi y Robert Boyle. Borelli fue el creador de la astromecánica, aplicando conceptos matemáticos y mecánicos a explicar el movimiento de los animales. Baglivi centró sus estudios en la fibra muscular; diferenció el músculo liso del estriado y sostuvo que los fenómenos biológicos debían ser entendidos en base al comportamiento de las fibras, no el de los fluidos; estudió el movimiento del corazón de nervado, y fue el autor de la primera descripción clínica relevante de la disnea paroxística nocturna y el edema agudo de pulmón. Boyle, el más famoso de todos ellos, fue físico, químico, filósofo y teólogo. Sostuvo que la naturaleza está compuesta por partículas fundamentales que al combinarse entre sí en distintas proporciones generan las distintas sustancias, y de esta manera fue un precursor de la teoría de los elementos. Pero sin duda su mayor aporte fue el estudio del comportamiento de los gases, y la formulación de la ley que lleva su nombre, que establece que a temperatura constante el volumen que ocupa un gas es inversamente proporcional a su presión.

En esta atmósfera convencida de que los fenómenos naturales se explicaban por leyes físicas y químicas, y que había mucho de la ingeniería que se podía aplicar para comprender el funcionamiento del cuerpo, nació Stephen Hales en 1677, en el condado de Kent, en Inglaterra. Como muchos jóvenes acomodados estudió filosofía, artes y religión, y eligió la carrera eclesiástica. Fue párroco de la iglesia de Teddington, pero su verdadera vocación era la investigación. Tuvo un amigo estudiante de medicina, William Stuckeley, con quien replicó los experimentos de Boyle, adquirió conocimientos de anatomía y terminó volcándose al estudio del movimiento de los fluidos naturales y la presión que lo condicionaba.

Trabajó primero en el reino vegetal, fue el primero en medir la presión del agua en la raíz de diversas plantas y publicó sus hallazgos en *Vegatable Staticks* en 1727. Sostuvo que los vegetales debían obtener alimento de la luz solar, adelantándose al concepto de fotosíntesis. Era una consecuencia lógica que su atención virara hacia la circulación de la sangre. Su medición de la presión arterial en una yegua (la primera determinación de la presión de la sangre en un ser vivo, aunque ya había hecho intentos en perros varios años antes) ha pasado a la historia de la medicina. Vale la pena recordarla, tal como él mismo la describió. Mantuvo atada y tendida sobre su lomo a una yegua viva.

A través de una incisión en la arteria femoral izquierda introdujo un fino tubo de latón, de menos de 5 mm de diámetro, y por medio de otro tubo del mismo material adaptó un tercer tubo rígido, de vidrio, de 9 pies (2,74 metros) de longitud. Mantuvo este tubo en posición vertical, desató la ligadura que había hasta entonces impedido el flujo de la sangre en la arteria, y vio como la sangre alcanzaba dentro del tubo una altura de casi 2,5 metros y cómo oscilaba con cada latido entre 5 y 10 cm. Retiró luego el tubo de vidrio, y constató que al aire libre la sangre no llegaba a más de 60 cm de altura. Dejó luego desangrar a la yegua midiendo a intervalos regulares la altura que la sangre alcanzaba en el tubo. Hizo muchas más mediciones del mismo tenor en caballos y perros, y en diferentes arterias. Suya fue también la idea de rellenar el ventrículo izquierdo de un caballo muerto con cera de abeja caliente que luego se enfrió y solidificó.

Obtuvo así un molde que le permitió medir el volumen del ventrículo, que resultó ser de 160 ml. Considerando que la frecuencia cardíaca del animal antes de morir era de 36 latidos por minuto, pudo calcular su volumen minuto en unos casi 6 litros. Estableció que un tercio del latido cardíaco correspondía a la sístole y dos tercios a la diástole, y ¡hace 300 años! sostuvo que el flujo diastólico debía estar determinado por la elasticidad de las arterias. Relacionó el tamaño de los animales con su frecuencia cardíaca, midió la presión en arterias y venas y definió que la resistencia en el circuito pulmonar era menor que en el sistémico. Sus experimentos (que publicó en 1733 en otro volumen, *Haemastatics*) le valieron a un tiempo rechazo (el gran poeta inglés Alexander Pope lo criticó ferozmente por su crueldad con los animales) y admiración.

Como otros espíritus de la época sus focos de interés fueron múltiples y no se agotaron en la sangre y la fuerza que la mueve. Diseñó desde catéteres para extraer cálculos de la vejiga hasta dispositivos para purificar el aire y destilar el agua, y llegó a incursionar en la pre-epidemiología, comparando las tasas de mortalidad registradas en parroquias urbanas y rurales. Fue una personalidad científica muy reconocida en su época. De hecho, ya desde 1718 era miembro de la Royal Society (uno de cuyos creadores fue su admirado Boyle), y tuvo el honor de ser de los pocos extranjeros miembros de las Sociedades de Ciencias de París y Bolonga. (Blanco)

El contexto antes descrito, nos hace mención en cómo se llevó a cabo la primera investigación para poder medir la presión arterial , iniciaron tomando ciertas medidas de los diferentes reinos animales hasta llegar el punto de medir las presiones del agua, lo cual motivo a un cierto número de investigadores a realizar esa práctica en agua yegua , sometiéndola a la inserción de un tubo de cristal por la vena femoral conectada en un segundo tubo en el cual la sangre subía y bajaba en cierta cantidad de agua lo cual permitía medir el total para conocer cuántos latidos se generaban, diferenciaron las diferentes variaciones de los valores normales de acuerdo a la edad de las yegüitas , por lo que gracias a eso los enfermeros tiene la posibilidad de contener una tabla de valores de la presión arterial para precisar un previo diagnóstico.

## Presión arterial.

La sangre impulsada por el corazón fluye por el torrente circulatorio, o mejor, por el sistema arterial, sometida a una presión denominada presión arterial (PA), o tensión arterial. Medir la PA es fácil, tanto para el propio paciente como para cualquier persona, si se cuenta con un aparato adecuado. Clínicamente, los niveles de PA los expresamos en milímetros de mercurio (mmHg) pero la PA tiene en realidad dos componentes: la presión arterial sistólica (PAS), que viene determinada por el impulso cardíaco generado por las contracciones del ventrículo izquierdo y que vulgarmente es denominada la alta; y la presión arterial diastólica (PAD), la baja, que depende de las resistencias que oponen las arterias al paso de la sangre.

Sin entrar en leyes físicas, parece oportuno señalar que el sistema arterial está constituido por las grandes arterias o arterias de capacidad, que, en sintonía con el ritmo cardíaco, se distienden con cada oleada de sangre —impulsada con cada contracción del ventrículo izquierdo (VI)— amortiguando su presión; después, se contraen en cada ciclo, propulsando la sangre hacia territorios más periféricos, como son las pequeñas arterias de resistencia o arteriolas, minúsculos vasitos microscópicos que sí oponen gran resistencia al paso de la sangre. Después, y como terminales del árbol vascular, estarían los capilares; la sangre llega hasta ellos con la presión ya muy amortiguada y desde allí se verifica el paso de oxígeno y nutrientes a los tejidos.

En suma, la PA depende fundamentalmente de dos variables: el volumen de sangre propulsado por el corazón en unidad de tiempo y las resistencias que oponen las arterias y, sobre todo, las arteriolas. Estas variables tendrían otras dependencias, como la actividad del sistema nervioso autónomo (SNA), que gobierna el ritmo del corazón y la resistencia de las arteriolas, y el balance de agua y sal que se sustancia a través del riñón modulando finalmente el volumen de sangre. Presión arterial normal, presión arterial elevada. Hipertensión arterial

La PA, en una población adulta (por encima de 18 años), representada en una curva, tiene una distribución unimodal, es decir, no existe una frontera nítida, y menos un hiato, que separen la PA normal de la hipertensión arterial (HTA). Por ello han sido necesarios muchos estudios epidemiológicos y de seguimiento para determinar a partir de qué cifras se pueden derivar complicaciones cardiovasculares y, al tiempo, comprobar también si el descenso de éstas hacia cotas más bajas comporta una disminución del riesgo.

Delimitar estas cifras no ha sido fácil, ya que el riesgo cardiovascular se acrecienta sólo con la edad y comenzaría en cotas de PA tan aparentemente normales como 120/80 mmHg, lo que significa que la definición de HTA tiene que ser, en cierto modo, arbitraria.

Diagnóstico de hipertensión arterial El diagnóstico de HTA suele ser fácil si las cifras son nítidas y constantemente elevadas a distintas horas del día o en diferentes lugares durante un período de 2-3 semanas. El problema puede surgir cuando las cifras merodean los límites de 140/90 mmHg, y unas veces alcanzan estos niveles, o incluso los superan ligeramente, y otras son algo inferiores.

En estos casos es preciso ser cautos antes de etiquetar a un sujeto de hipertenso y, sobre todo, antes de prescribir fármacos. Según las recomendaciones de varios comités nacionales e internacionales, si la PAS es igual o superior a 140 mmHg y/o la PAD lo es a 90, en dos o más tomas dentro de la misma visita y en tres visitas en días ulteriores, se aceptaría el diagnóstico de hipertensión. Es habitual que en personas mayores de 55 años sólo se detecten cifras elevadas de sistólica con diastólicas normales o bajas. Por otro lado, aunque con una frecuencia menor, también es posible encontrar a algunos jóvenes con cifras diastólicas ligeramente elevadas con sistólicas inferiores a 140 mmHg. En ambos casos, se trata de una situación de hipertensión y desde la perspectiva médica se debe obrar en consecuencia. La HTA aislada de sistólica con cifras bajas de PAD, incluso por debajo de 70 mmHg, es la expresión de una mayor rigidez de las grandes arterias, y en términos médicos se dice que se tiene elevada la presión del pulso, valor que resulta de restar a la cifra de PAS la de la PAD. Este fenómeno, denominado vulgarmente PA descompensada, es sencillamente una situación de hipertensión aislada de sistólica, por lo que el término descompensada debe ser desterrado.

La concurrencia con diastólicas bajas tendría un peor significado pronóstico que cuando la PAD es normal, en torno a 80 mmHg. La práctica de medir la PA en el domicilio, si ello es posible, resulta muy útil para llevar a cabo un mejor seguimiento; además, podemos despistar la hipertensión de bata blanca, que indica que las cifras en las consultas médicas son más elevadas que cuando se toma en casa; en algunos pacientes las diferencias son notorias, incluso por encima de los 30 mm para la sistólica. Si, a pesar de todo, persisten las dudas, puede estar indicado realizar una monitorización de la PA durante 24 horas un día normal. Por este procedimiento también aminoramos el influjo emocional.

Cómo debe tomarse la presión arterial Se puede utilizar un aparato anerode de reloj o un esfigmomanómetro de mercurio. En ambos casos se necesita un fonendoscopio, que debe colocarse en la región anterior de la flexura del codo en su borde interno-cubital. Marcamos la PAS cuando se comienza a percibir el latido del pulso, y la PAD cuando el latido desaparece de nuestra percepción auditiva. En teoría, el aparato ideal es el de mercurio, pues se cuantifica la PA precisamente en milímetros de mercurio. Estos aparatos, que se utilizan de manera habitual en las consultas médicas, al igual que los termómetros, tienden a desaparecer precisamente por la toxicidad del mercurio. Actualmente se están imponiendo los aparatos electrónicos que, por tener incluido un sistema acústico, no requieren de fonendoscopio; y la práctica, si el manguito se coloca adecuadamente, es muy simple. La mayoría de estos aparatos están suficientemente validados, no son demasiado costosos y resultan muy útiles para que el paciente pueda tomarse la PA en su domicilio o en su trabajo. La habitación donde se mide la PA debe ser silenciosa y tranquila.

El sujeto no debe haber realizado previamente un esfuerzo físico o mental intenso; asimismo, debe estar al margen de determinadas sustancias, como el café o el tabaco, al menos una hora antes; la vejiga, mejor vacía. El paciente permanecerá sentado durante cinco minutos antes en una silla con respaldo, a ser posible con apoyabrazos, para que descanse el brazo en el que haremos la medición, y con los pies en el suelo. Se procede entonces a colocar el manguito en el brazo por encima del codo para que quede a la altura del corazón. Se mide la PA, se anota, se esperan unos 2-3 minutos y se repite la medición. Habitualmente la PA en la segunda toma suele ser ligeramente inferior; es ésta la que deberemos registrar como referente. En los sujetos muy obesos será necesario emplear manguitos más anchos y largos. Incidencia-prevalencia.

La incidencia de HTA en la población adulta, esto es, por encima de los 18 años, es muy elevada, alcanzando en nuestro medio a más del 20% de la población. Si recordamos que la PA sube de forma natural con la edad, entendemos que la HTA es mucho más frecuente en las personas más mayores. La prevalencia en las mujeres es más baja que en los varones antes de la menopausia. En cuanto a las razas, no hay grandes diferencias, a pesar de lo cual aún existen reductos en las profundidades de la selva amazónica donde habitan poblaciones indígenas que mantienen el mismo estilo de vida y la misma dieta, exenta de sal, desde hace milenios, porque desconocen la existencia de este condimento. Habitualmente realizan un ejercicio físico exigente, consumen poca grasa y la obesidad está ausente. La dieta es, por otro lado, rica en fruta y vegetales. En estas poblaciones no se detecta HTA a lo largo de la vida, pero si se trasladan a vivir a un medio desarrollado, un porcentaje significativo llega a padecerla. (Pérez)

Con los conocimientos que se obtuvieron en las primeras investigaciones , los científicos lograron concentrar toda la información deduciendo que las presiones ejercidas mantenían cierto ritmo cardíaco en el cual existía una circulación mayor y menor , generando la idea de que cuando los valores normales decaían o se elevaban se debía a una serie de factores que interrumpía la contracción de los ventrículos del corazón nombrando a eso como hipertensión arterial , en personas sanas se mantiene estándares de prevención y en las enfermas se busca propiciar el uso de los métodos fáciles de chequeo para llevar un control .

## Hipertensión Arterial con antecedentes históricos .

Se habla de hipertensión cuando la presión de la sangre en nuestros vasos sanguíneos es demasiado alta (de 140/90 mmHg o más). Es un problema frecuente que puede ser grave si no se trata. A veces no causa síntomas y la única forma de detectarla es tomarse la tensión arterial. Hay cambios de hábitos, como tomar alimentos más saludables, dejar de fumar y practicar más actividad física, que pueden ayudar a reducir la tensión arterial, aunque algunas personas pueden necesitar medicamentos. De la tensión arterial se dan dos valores: el primero es la tensión sistólica y corresponde al momento en que el corazón se contrae o late, mientras que el segundo, la tensión diastólica, representa la presión ejercida sobre los vasos cuando el corazón se relaja entre un latido y otro. Para establecer el diagnóstico de hipertensión se han de tomar mediciones dos días distintos y en ambas lecturas la tensión sistólica ha de ser superior o igual a 140 mmHg y la diastólica superior o igual a 90 mmHg.

Entre los factores de riesgo modificables figuran las dietas malsanas (consumo excesivo de sal, dietas ricas en grasas saturadas y grasas trans e ingesta insuficiente de frutas y hortalizas), la inactividad física, el consumo de tabaco y alcohol y el sobrepeso o la obesidad. Por otro lado, existen factores de riesgo no modificables, como los antecedentes familiares de hipertensión, la edad superior a los 65 años y la concurrencia de otras enfermedades, como diabetes o nefropatías.

La mayoría de las personas hipertensas no tienen síntomas, aunque la tensión arterial muy alta puede causar dolor de cabeza, visión borrosa, dolor en el pecho y otros síntomas. La mejor manera de saber si se tiene la tensión alta es tomársela. Si no se trata, la hipertensión puede causar enfermedades como insuficiencia renal, enfermedades del corazón y derrames cerebrales.

Si tiene usted alguno de estos síntomas y la tensión arterial muy alta, acuda de inmediato a un profesional de la salud. La única manera de detectar la hipertensión es recurrir a un profesional de la salud para que mida nuestra tensión arterial. Se trata de un proceso rápido e indoloro que también podemos hacer nosotros mismos con un aparato automático, si bien es importante que un profesional valore el riesgo existente y los trastornos asociados.

Si tiene usted la tensión alta, es posible que el médico le recomiende tomar uno o varios medicamentos para rebajarla hasta un nivel que dependerá de las otras enfermedades que padezca. Deberá reducir la tensión hasta menos de 130/80 si tiene también una enfermedad cardiovascular (del corazón o un derrame cerebral, diabetes (un exceso de azúcar en la sangre), insuficiencia renal crónica y riesgo elevado de sufrir enfermedades cardiovasculares.

Para la mayoría de las personas, el objetivo es una tensión arterial inferior a 140/90. Hay distintos tipos de medicamentos que se suelen prescribir para

reducir la tensión arterial: Inhibidores de la ECA que relajan los vasos sanguíneos y previenen que se dañen los riñones, como el enalapril y el lisinopril, Bloqueantes de los receptores de angiotensina II que relajan los vasos sanguíneos y previenen que se dañen los riñones, como el losartan y el telmisartán, Antagonistas del calcio que relajan los vasos sanguíneos, como el amlodipino y el felodipino, Diuréticos que eliminan el exceso de agua del cuerpo y reducen la presión tensión arterial, como la hidroclorotiazida y la clortalidona.

Hay cambios de hábitos que pueden ayudar a las personas con hipertensión a reducir su tensión arterial, aunque en algunos casos es necesario tomar también medicamentos.

Entre otras complicaciones, la hipertensión puede producir daños cardiacos graves. El exceso de presión puede endurecer las arterias, con lo que se reducirá el flujo de sangre y oxígeno que llega al corazón. La hipertensión puede también causar la obstrucción o la rotura de las arterias que llevan la sangre y el oxígeno al cerebro, lo que provocaría un accidente cerebrovascular. Asimismo, puede causar daños renales que generen una insuficiencia renal.(salud)

Ahora bien , los estudios se fueron actualizando día a día logrando conocer la sintomatología que la enfermedad iba a manifestar relacionando los circuitos que se generaban , incluyendo los factores de riesgo que propiciaban la producción de la enfermedad en los cuales existen factores modificables relacionados a los cambios de hábitos y factores no modificables como lo es la edad, alguna enfermedad crónico- degenerativo o la prevalencia genética de la patología. Se les atribuye la idea general de como poder diagnosticar y dar un previo tratamiento dependiendo del tipo de el paciente va a manifestar , describiendo a la hipertensión o hipotensión.

#### La hipertensión arterial (HTA)

La hipertensión arterial (HTA) en el adulto mayor representa un problema creciente de salud pública, en primer lugar, debido a que la expectativa de vida se incrementa en países desarrollados y la tendencia es similar en países en desarrollo, constituyendo el grupo poblacional con el mayor crecimiento proporcional. Según el INEI la población mayor de 60 años era el 6,1% en 1990, 7,1% en el 2000, se estimó en 9,4% para el 2014 y se proyecta en 11,2% para el 2021 . La expectativa de vida al nacer en el Perú para el periodo 2010 - 2015 es de 72,5 años y en países desarrollados se estima que la mayoría de los nacidos después del 2000 puedan superar los 100 años. En el adulto mayor la hipertensión arterial constituye la primera causa de consulta ambulatoria en el MINSA y ESSALUD, debido a que es la enfermedad crónica más frecuente en este grupo etario. Según estadísticas en USA el 67% de los mayores de 60 años tiene hipertensión arterial y en el Perú según los estudios

La presión arterial muestra un incremento progresivo con la edad y el modelo de hipertensión cambia, se observa que la presión arterial sistólica muestra un incremento continuo mientras que la presión diastólica comienza a declinar a partir de los 50 años en ambos sexos, incrementado la presión de pulso que constituye un predictor muy fuerte para el desarrollo de eventos cardiovasculares. El mecanismo por el cual la presión sistólica se incrementa está determinado por la rigidez de las arterias de conducción, principalmente la aorta. En cada latido el volumen eyectado por el ventrículo izquierdo genera una onda de pulso que viaja del corazón hacia la periferia la cual es a su vez reflejada hacia el corazón una vez que alcanza la periferia, cuando las arterias son distensibles la velocidad es más lenta y retorna al corazón durante la diástole, lo que produce incremento de la presión diastólica .

Las alteraciones estructurales de las paredes vasculares por la pérdida de la elastina y aumento de fibras de colágeno rígidas, la calcificación y el desarreglo de las fibras produce rigidez de las paredes, produciendo un incremento de la velocidad de la onda de pulso, determinado que el retorno de la onda alcance el corazón durante la sístole incrementado la presión sistólica y reduciendo la presión diastólica (8). Por esta razón el patrón de HTA predominante en el adulto mayor es la hipertensión sistólica aislada, como se puede observar en la distribución de los tipos de HTA en estudio de Framingham (8), esta forma de hipertensión ocurre en más del 80% de los mayores de 60 años y supera el 90% en los mayores de 80 años.

El diagnóstico de hipertensión arterial en el adulto mayor sigue los mismos lineamientos que en el adulto más joven, es decir se deben realizar al menos tres tomas de la presión arterial (PA) en condiciones adecuadas y en visitas realizadas en días diferentes, considerando el brazo con la presión arterial más elevada. El procedimiento incluye la medición de la presión arterial estando el paciente en reposo sentado y con el brazo en horizontal en forma adecuada por lo menos durante 5 minutos. En el caso de que la medición muestre una presión arterial elevada está deberá ser confirmada. Debe evaluarse también la PA luego de tres minutos de permanecer en posición de pie para descartar hipotensión ortostática que es más frecuente en esta población debido a la mayor rigidez de sus arterias y a alteraciones en el sistema autonómico de regulación.

En la actualidad un método que se está usando cada vez con mayor frecuencia es el monitoreo ambulatorio de presión arterial el cual nos ayuda a poder categorizar adecuadamente la hipertensión en estadios que van a marcar las pautas terapéuticas y nos permite diferenciar entre la hipertensión de bata blanca, la hipertensión enmascarada y la hipertensión nocturna entre otros diagnósticos comunes en el adulto mayor (4,10,11). Se debe descartar la pseudo hipertensión que es debida a la rigidez de las arterias por la edad, que hace que las arterias no se puedan colapsar cuando se realiza la toma de la presión arterial generándose falsos positivos. La pseudo hipertensión puede ocurrir entre el 1,7% 70% .

En los estudios que se han ocupado de evaluar el valor de la PP se concluye que para un nivel determinado de PAS existe una correlación inversa entre PAD y riesgo cardiovascular .La HTA sistólica aislada (PAS > 140 mm Hg con PAD igual o menor de 90 mm Hg), es frecuente en los ancianos y más en ancianas. Su importancia radica en la comprobación de que la aparición de accidentes cerebrovasculares, cardiovasculares y el deterioro renal es de dos a cuatro veces superior que en la población normal .El fenómeno de “bata blanca” es más frecuente en pacientes adultos mayores y afecta de forma más intensa a la presión arterial sistólica. El uso de auto medida domiciliaria de la presión arterial (AMPA) y de monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA) debería ser habitual. (Pedro Martín Salazar Cáceres<sup>1, 2, & 3</sup>, 2016)

Analizada toda la información se deduce que la hipertensión arterial se vuelve un problema de salud mundial ya que la prevalencia de casos aumenta de forma repentina , ya que la sociedad posee muy poco conocimiento del tema . Es por ello por lo que los especialistas de la enfermedad manejan cierto plan de cuidados estandarizados para mejorar la integridad de ellas. Ya que se percatan distintos tipos de la enfermedad lo cual se hace muy difícil para poder distinguirla, lo cual va a depender de la sintomatología que manifieste , siendo caracterizada por la presencia de acufenos y fosfenos.

## **Bibliografía**

Blanco, G. (s.f.). *MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL*. Obtenido de <https://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.070.pdf>

Medicina, h. y. (s.f.). <https://historiadelamedicina.wordpress.com/sitio-web-historiadelamedicina-org/>.

Pedro Martín Salazar Cáceres<sup>1</sup>, a., 2, c. A., & 3, c. F. (2016). *Hipertensión en el adulto mayor*. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v27n1/a10v27n1.pdf>

Pérez, D. S. (s.f.). *Hipertensión arterial Capítulo 12*. Obtenido de [https://www.fbbva.es/microsites/salud\\_cardio/mult/fbbva\\_libroCorazon\\_cap12.pdf](https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap12.pdf)

salud, O. m. (s.f.). *Hipertension*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

## Presión arterial

La presión arterial (PA) es necesaria para que la sangre sea distribuida y llegue a todas las células del organismo. Está íntimamente relacionada con el gasto cardiaco (flujo de sangre que sale del corazón) y las resistencias periféricas. El gasto cardiaco depende de la frecuencia cardiaca y la contractilidad (regulados por el sistema nervioso vegetativo y las catecolaminas) y de la volemia o volumen de sangre (influenciada por el riñón, el sodio y ciertas hormonas). Por su parte, las resistencias periféricas están reguladas o dependen de mecanismos vasopresores y vasodilatadores de causa nerviosa, hormonal o local de la misma pared. Como vemos, la PA está influenciada por múltiples factores, por ello cambia a lo largo del día y de la noche. En cada ciclo cardiaco existe una contracción (sístole) que da lugar a la presión sistólica y una relajación (diástole) que da lugar a la presión diastólica.

La hipertensión arterial se ha definido de diferentes maneras; una definición simple y clara ha de tener presente su relación continua con la enfermedad cardiovascular y, por tanto, que no existe un valor concreto por encima del cual comience el riesgo o que por debajo del mismo desaparezca. Desde un punto de vista operativo, el nivel umbral de hipertensión lo define el punto en el que es mejor hacer algo para reducir las cifras presentes de presión arterial que dejarlas tal como están. No podemos olvidarnos que la presión arterial se mide, y de la medición se obtienen dos cifras, y es el médico el que, teniendo en cuenta la edad y la presencia o no de otros factores de riesgo cardiovascular u otras enfermedades, decide si es necesario o no poner tratamiento, es decir si la persona es o no hipertensa

Últimamente, se ha introducido el concepto de prehipertensos para aquellas personas que, teniendo cifras por debajo de 140/90, están próximas a ellas. Todo ello referido a personas adultas que, desde el punto de vista epidemiológico, es donde se encuentran la práctica totalidad de hipertensos. Para el diagnóstico de niños y adolescentes es necesario recurrir a tablas específicas. La HTA se asocia con la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardiaca, la insuficiencia renal y la enfermedad vascular periférica. El estudio Framingham (uno de los estudios más importantes sobre factores de riesgo cardiovascular) pone de relieve que el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular es aproximadamente el doble en los hipertensos. La presión arterial sistólica está más fuertemente asociada que la diastólica al riesgo de mortalidad coronaria y cerebrovascular según diversos estudios.

La HTA, en la mayoría de los casos, es de causa desconocida, o lo que es lo mismo, no encontramos evidencia de enfermedad o agente que la produzca, entonces la denominamos hipertensión arterial esencial o primaria (el 95% de los casos). Lo que sí sabemos, a través de estudios epidemiológicos, experimentales y clínicos, es que en estos casos existen factores genéticos y ambientales cuya conjunción podrían dar lugar a su aparición. En una pequeña proporción de casos, 5%, encontramos la causa, bien enfermedad o agente externo que, al tratarla o suprimirla, desaparecerá la hipertensión.

## Genoma Humano

El descubrimiento del genoma humano ha supuesto un gran avance en el conocimiento sobre la genética de la hipertensión. Salvo raros casos en los que la HTA es causada por la alteración específica de un solo gen (formas monogénicas), en la gran mayoría de los casos (formas poligénicas) la HTA es el resultado de la alteración de varios factores genéticos y ambientales. A mediados del siglo pasado comienza la investigación sobre la HTA. Al comprobarse su influencia en la esperanza de vida, en los años siguientes se puso de manifiesto, mediante la observación clínica, que más del 50% tenía algún ascendente directo que era hipertenso, que existía una correlación entre las presiones arteriales de padres e hijos naturales, no así entre padres e hijos adoptados y que las presiones de hijos de madres hipertensas durante el embarazo eran superiores a las de hijos de madres normotensas durante el mismo. El componente genético de la HTA se pone de manifiesto al comprobarse una concordancia entre las presiones de gemelos univitelinos superior a la encontrada entre hermanos. También al observar que la probabilidad de desarrollar hipertensión a lo largo de la vida es muy superior en personas con padre y madre hipertensos que en aquéllos cuyos dos progenitores son normotensos. Se ha demostrado además la asociación entre algunos marcadores genéticos y diversas formas de hipertensión.

En la HTA tiene relevancia una serie de mecanismos como el incremento de la actividad de sistemas presores (sistema renina angiotensina); reducción de la liberación de sustancias vaso depresoras (bradiquinina); alteración del endotelio para inducir vasodilatación a través del óxido nítrico; alteraciones de la función de proteínas de la membrana celular que determinan el contenido en calcio etc... Todos estos hechos hacen pensar que la HTA tiene una base genética de carácter poligénico.

La afectación de órganos dianas y la respuesta a ciertas medidas no farmacológicas y farmacológicas podrían tener también su base genética. Todo ello nos lleva a pensar que la genética pueda revolucionar ciertos conceptos sobre la HTA y la forma de tratamiento, incluida la terapia génica. La relación existente entre la ingesta de sal y el desarrollo de HTA ha sido objeto de un debate continuo y apasionado. Si bien los estudios epidemiológicos y experimentales han demostrado la existencia de dicha asociación, los estudios de intervención han dado lugar a resultados contradictorios con un efecto antihipertensivo de la dieta sosa inferior al esperado. Ello puede ser debido a que es necesario bajar la ingesta por debajo de un dintel difícil de conseguir; por otro lado, existe evidencia científica de una susceptibilidad individual al efecto presor de la sal, que se conoce como sensibilidad a la sal que, por otra parte, también es un factor pronóstico de desarrollar complicaciones y ejemplo claro de interacción entre medio y genética. Conviene resaltar que, en las personas obesas, parece existir una hiperactividad simpática a nivel central que da lugar a diferentes alteraciones entre las que se incluye la HTA. El sedentarismo, el consumo elevado de alcohol y el estrés prolongado tendrían que ver más con el mantenimiento que con la génesis de la HTA.

Existe un gran número de enfermedades entre cuyas manifestaciones está la hipertensión. Las enfermedades del riñón, en términos generales, pueden dar lugar a hipertensión, tanto las infecciosas-inflamatorias crónicas (pielonefritis, glomerulonefritis) como las tumorales (poliquistosis) o las obstructivas (hidronefrosis). Determinados fármacos, algunos de ellos de uso frecuente como los antiinflamatorios, pueden dar lugar a episodios hipertensivos o descompensar una hipertensión ya controlada con tratamiento. Por ello, cuando se ponen tratamientos con estos fármacos (anticonceptivos, corticoides orales, etc.) se debe controlar la tensión arterial. Determinados tóxicos y drogas de consumo frecuente en determinados ambientes (discotecas, fiestas), como son la cocaína, las "pastillas de las discotecas" o el alcohol, pueden dar lugar a episodios de hipertensión.

## Tipos de T/A

La hipertensión esencial o primaria, en los primeros años, no suele dar ningún síntoma. En ocasiones, en personas jóvenes, podemos encontrar palpitaciones y cierto grado de fatiga o sensación de falta de aire con el esfuerzo. Con respecto a los dolores de cabeza o cefaleas, achacables a la hipertensión, suelen ser matutinos y occipitales, de dos o tres horas de duración. La hipertensión mantenida en el tiempo dará lugar a diferentes síntomas según el órgano afectado y el grado de afectación. Cuando es el corazón, los síntomas serán de dolor en tórax si están afectadas las arterias coronarias encargadas del riego sanguíneo cardíaco. A esta enfermedad la denominamos cardiopatía isquémica. También puede aparecer disnea (asfixia) y edemas (hinchazón), si hay afectación del músculo cardíaco. A esta enfermedad la denominamos insuficiencia cardíaca. Otros síntomas que pueden aparecer son palpitaciones por arritmias. Cuando el órgano afectado es el cerebro, podemos encontrarnos con síntomas inespecíficos como la cefalea, los vértigos, los zumbidos de oídos y los mareos.

## Afectación de las grandes arterias

Síntomas por afectación de las grandes arterias: pueden existir diversos grados de parálisis debido a los accidentes vasculares cerebrales (infartos cerebrales) y manifestaciones por afectación de pequeños vasos arteriales, como pueden ser las demencias y las hemorragias cerebrales. Repercusiones sobre el riñón: la afectación renal puede ser la causa o la consecuencia de la hipertensión arterial. El resultado final puede ser la insuficiencia renal cuyos síntomas son la disminución del volumen de orina (oliguria) y edemas (piernas hinchadas, por ejemplo). La enfermedad se denomina nefroangioesclerosis y es causa no infrecuente de que muchos pacientes necesiten diálisis.

Síntomas por lesiones de las arterias periféricas: puede aparecer frialdad, palidez y ausencia de pulso en extremidades, que son manifestaciones agudas. Como manifestación crónica tenemos el dolor en las pantorrillas al caminar, denominada esta afección "claudicación intermitente". El aneurisma de aorta, como afectación de grandes arterias, es asintomático si no se complica. Síntomas

oculares: en la hipertensión mantenida se afecta la retina. Si la afectación es pequeña no da síntomas, pero si es mayor puede dar alteraciones de la visión.

## Afectación a órganos Diana

En ocasiones, subidas altas de la PA, con afectación de órganos (cerebro, corazón), constituyen verdaderas emergencias y se acompañan de síntomas (dolor torácico, cefalea, coma, etc.), siendo preciso ingresar al paciente en el hospital y administrar medicación intravenosa. Las cifras de PA en estos casos suelen ser mayores o iguales a 210 /120. Estas mismas subidas de la PA, cuando no hay síntomas, constituyen las crisis hipertensivas, donde el control de la cifras de la PA se pueden realizar en unas pocas horas y con medicación por vía oral. Esto último, en muchos casos, se trata de pseudocrisis hipertensivas por reacciones de alerta o estrés agudo, que ceden con el reposo. En el riñón, las arterias se pueden dañar, causando falta de riego y conduciendo a una insuficiencia renal. A nivel periférico (piernas), pueden ocasionar la denominada enfermedad arterial periférica que obliga a los pacientes a detener la marcha por el dolor.

## Diagnostico

Diagnosticar la hipertensión es mucho más que obtener unas cifras, hay que ponerle apellidos: si es esencial o secundaria; si es leve, moderada o grave; y grado, según lesiones. Después hay que poner tratamiento, para lo que sólo está capacitado el médico.

Una vez obtenidas las medidas correctas, si son elevadas y diagnosticamos al paciente de hipertenso, hay que hacer una batería de pruebas para ver el grado de repercusión en los órganos más sensibles a la subida de la presión arterial y más importantes, denominados órganos diana, que son: el corazón, el cerebro, los riñones, y los ojos; también las arterias.

Una vez diagnosticada la hipertensión, se debe realizar una historia clínica detallada, encaminada a orientar su posible causa. Se deben incluir los antecedentes familiares, pues en la mayoría de los casos la HTA es esencial o primaria, en cuyo caso suele existir un claro componente genético, y muchas veces, además, ingesta de alcohol, de fármacos y tóxicos, hábito tabáquico, etc. La exploración debe ser exhaustiva, encaminada a descartar indicios de hipertensión secundaria, como son: la obesidad y estrías en la piel, soplos en abdomen o región lumbar, retardo en pulsos femorales, manchas café con leche, etc. La exploración también debe estar dirigida a la búsqueda de posibles lesiones de órganos diana: la auscultación cardíaca, la exploración neurológica, exploración de pulsos en extremidades, etc. Al paciente hipertenso hay que realizarle una batería de pruebas complementarias para completar su estudio y así descartar una hipertensión secundaria, pero, sobre todo, para saber el grado de repercusión de la HTA en su organismo.

La mayoría de estas pruebas se pueden hacer en el centro de salud (CS): análisis de sangre y orina, que nos informan de la función renal, tiroidea y paratiroidea, de la existencia o no de otros factores de riesgo, como son la diabetes, la hipercolesterolemia y de afectación hepática por alcohol.

El electrocardiograma también se puede realizar en el CS y nos informa de la función cardíaca y de una posible hipertrofia del ventrículo izquierdo que, en su caso, se completará con una radiografía de tórax y con un ecocardiograma (este último lo realizaría un cardiólogo).

Existen una serie de normas para la medida de la presión arterial en reposo, que se deben tener en cuenta para no interferir en los resultados; son sencillas, fáciles de llevar a cabo y en muchas ocasiones nos olvidamos de ellas a pesar de que son indispensables. El esfigmomanómetro de mercurio se considera como de referencia, siempre que esté bien conservado. Consta de un manguito, que debe estar intacto, una cámara que debe ocupar el 70% de la longitud del manguito y no debe tener fugas de aire, un tubo que debe ser flexible y también sin fuga, y la “pera” que debe tener las mismas condiciones que el tubo. Las conexiones deben ser adecuadas, el mercurio debe estar enrasado a cero cuando no se aplique presión. Hay cierta controversia sobre el uso del mercurio por su posible toxicidad medioambiental. Para la toma de la TA además es necesario un fonendoscopio.

Los esfigmomanómetros aneroides son menos exactos y se deben calibrar cuatrimestralmente; en el manguito, la cámara de aire ha de ocupar las 2/3 de la longitud del antebrazo; la medida de la cámara ha de ser:

- Obesos: 16-18 cm

- Adultos: 12-13 cm
- Niños hasta 3 años: 2,5-6 cm
- Niños hasta 8 años: 8-10 cm

Los electrónicos utilizan el método oscilométrica (amplitud de la pulsación arterial) o el acelerométrico (velocidad de la onda de pulso) y deben estar validados. Con estas premisas, son razonablemente exactos. Tenemos los automáticos y semiautomáticos, que se emplean en farmacias y domicilios. Los de última tecnología permiten incluso evaluar la presión durante el sueño. Al comprar los usuarios estos aparatos deben tener la precaución de que tengan validez técnica y clínica. Los monitores ambulatorios de la presión arterial sólo deben ser utilizados por personal sanitario por su complejidad. Se utilizan para tomas frecuentes de la presión arterial durante 24 ó 48 horas y también deben estar validados.

Numerosos estudios han demostrado la eficacia del tratamiento, tanto farmacológico como no farmacológico, en la reducción de la morbimortalidad cardiovascular, siempre que se consigan los objetivos de bajar tanto las cifras de presión diastólica como sistólica. Bien es cierto que esa reducción es mayor en la morbimortalidad por ictus (accidente vasculocerebral) que, por afectación cardíaca, como también que el descenso de la presión sistólica incide más en la reducción de ictus que el descenso de la presión diastólica. Los pilares fundamentales del tratamiento son los cambios en el estilo de vida, dieta y ejercicio físico, y el tratamiento farmacológico.

## Medidas Higiénico-dietéticas

La restricción en la ingesta de sal reduce la presión arterial como ha sido demostrado en varios estudios. Si bien la respuesta a esta medida es individual, hay personas que son más sensibles a la reducción de la presión arterial (PA) con la dieta, se les denomina “sal-sensibles”; en contraposición, a los otros, los denominados “sal-resistentes”. La reducción de 2,4 g puede descender la PA de 2-8 mm Hg. La dieta mediterránea es rica en frutas, verduras, legumbres y lácteos desnatados y pobres en grasas saturadas, lo que la hace muy recomendable. El alcohol está demostrado que aumenta la PA, aunque no se conoce bien el mecanismo; se debe limitar el consumo a no más de 30 gramos de alcohol al día en los hombres y de 15 gramos al día en la mujer.

Reducción de peso: la reducción de 10 K g hace descender la PA aproximadamente 10 mm Hg. Se debe mantener un peso normal, es decir, un IMC (peso/talla al cuadrado) entre 18,5-24,9. El tabaco constituye un factor de riesgo cardiovascular importante y se debe abandonar. Además, el riesgo no se suma, sino se multiplica, pudiendo por ello neutralizar los beneficios del descenso de la PA. El ejercicio físico es cardiosaludable. Hacer una actividad física aeróbica habitual, como caminar deprisa al menos 30 minutos al día, la mayoría de los días de la semana puede reducir de 4-9 mmHg la PA. Se debe limitar la frecuencia cardíaca al 70% de la máxima (la frecuencia cardíaca máxima se calcula restando a 220 la edad de la persona). El ejercicio isométrico, como levantar pesas, puede tener efectos negativos.

## Tratamiento

Hay fármacos considerados como de primera línea de acción (diuréticos, betabloqueantes, IECAs, calcio antagonistas y ARA II) y otros de segunda línea, que son los vasodilatadores directos y los simpaticolíticos de acción central.

AFECTACIÓN	FÁRMACO
Insuficiencia Cardíaca	IECA, ARAII, Diuréticos
HTA sistólica aislada	Diuréticos, calcio antagonistas
Diabetes tipo 1 con nefropatía y Diabetes tipo 2 con nefropatía	IECA ARA II
Cardiopatía Isquémica	Betabloqueantes, Calcio antagonistas

Tomado de : Documento de apoyo para la educación de la salud, pagina 40.

Diuréticos: generalmente es la primera elección en el tratamiento de la hipertensión arterial, debido a su fácil manejo y a su bajo coste. Hay 3 grupos de diuréticos, según el nivel renal en el que actúen, siendo más usados los tiazídicos. Actúan aumentando la excreción renal de orina y sodio, lo que hace que disminuya la TA. Los efectos colaterales de los diuréticos son pocos, siendo el más importante la bajada de potasio, que aparece tanto con los diuréticos tiazídicos como con los de asa, y que se suple aumentando el consumo de alimentos ricos en potasio, como el plátano o la naranja.

Betabloqueantes: reducen la TA en pacientes hipertensos, pero no en personas normotensas; actúan bloqueando el efecto estimulante de la adrenalina sobre el corazón, con lo que éste late más despacio. Los betabloqueantes han

demostrado ampliamente su eficacia, tanto en monoterapia como asociados en el tratamiento de la HTA ligera-moderada.

Calcio antagonistas: actúan inhibiendo la entrada de calcio en las células musculares lisas de las arteriolas (arterias pequeñas), con lo que éstas se dilatan y disminuyen las resistencias vasculares periféricas y las cifras de PA. Como efectos secundarios se han descrito los edemas maleolares, la hipotensión ortostática (mareo al ponerse de pie por disminución de la TA), el rubor facial, la cefalea, el estreñimiento y la bradicardia.

Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs): actúan impidiendo la formación de una sustancia del organismo llamada angiotensina II, sin la que no se puede producir renina (que eleva la TA y contrae las arterias). Los IECAs están actualmente considerados fármacos de primer escalón, solos o en asociación con otros, y también han demostrado ser eficaces en la prevención de eventos cardiovasculares en pacientes con HTA no complicada.

Antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARAII): producen un bloqueo del sistema renina-angiotensina, pero a un nivel distinto a los IECAs. Son el grupo de antihipertensivos mejor tolerados (efectos adversos muy escasos), y con eficacia similar al resto de los grupos. Alfa bloqueantes: el único que se usa actualmente en el tratamiento de la HTA es la doxazosina. Se suelen usar asociados a cualquier otro grupo de antihipertensivos y, además, producen un descenso del LDL-colesterol (colesterol "malo"), y mejoran la sintomatología de la hiperplasia benigna de próstata.

Vasodilatadores: actúan directamente sobre las células musculares lisas de las arteriolas, dilatándolas y, consiguientemente, disminuyendo las resistencias vasculares periféricas. Esta dilatación origina taquicardia refleja (favorece la aparición de angina en pacientes coronarios) y retención salina, por lo que no pueden usarse sin asociación a otros fármacos.

### Medidas Preventivas

El paciente hipertenso debe ser revisado para conseguir las cifras de presión arterial prefijadas por su médico y enfermera, según la existencia o no de otras enfermedades, su edad, su riesgo cardiovascular, etc. Al comienzo las visitas deben ser más frecuentes, hasta conseguir los objetivos, pudiendo distanciarse estas visitas, una vez logrados. La causa más frecuente del mal control de la HTA es el incumplimiento terapéutico, tanto en lo que se refiere a las recomendaciones de dieta y ejercicio físico como a la toma de medicamentos. Esto es conocido como “falta de adherencia” del enfermo al tratamiento. (consumo.)

La hipertensión arterial es una enfermedad caracterizada por un aumento de la presión en el interior de los vasos sanguíneos (arterias). Como consecuencia de ello, los vasos sanguíneos se van dañando de forma progresiva, favoreciéndose el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (ictus, infarto de miocardio e insuficiencia cardíaca), el daño del riñón y, en

menor medida, de afectación de la retina (los ojos). Es una enfermedad muy frecuente, que afecta al 35% de los adultos en nuestro país y al 68% de los mayores de 65 años. La hipertensión arterial es responsable de una parte muy importante de las enfermedades cardiovasculares, por lo que se ha convertido en un problema social de primera magnitud. El sistema vascular es un circuito cerrado en el que la sangre es impulsada por una bomba denominada corazón. En este circuito, las arterias transportan sangre hacia los diferentes órganos y tejidos y las venas retornan la sangre al corazón. Cuando hay un aumento de la presión en el interior del sistema arterial se habla de hipertensión arterial.

- Hipertensión arterial esencial o idiopática (de causa desconocida). En la mayoría de los casos (en 9 de cada 10 ocasiones) la hipertensión arterial es de causa desconocida, lo que se denomina hipertensión arterial esencial. Probablemente es debida a la combinación de una serie de factores genéticos (hereditarios) que predisponen a una tensión arterial elevada, junto a factores ambientales que favorecen su desarrollo. Entre dichos factores ambientales se encontrarían:
  - Edad avanzada. Cuanto mayor es la edad, mayor es el riesgo de hipertensión. A edades avanzadas suele elevarse la presión arterial sistólica (la alta o máxima) y descender la diastólica (la baja o mínima).
  - Obesidad. Existe una relación estrecha entre el peso y la presión arterial, sobre todo si el peso se debe al acúmulo de grasa a nivel abdominal. La asociación de obesidad abdominal, hipertensión, azúcar alto, triglicéridos elevados y colesterol- HDL bajo.

- Hipertensión secundaria: en el resto de las ocasiones la hipertensión es debida a diversas enfermedades. Estas enfermedades pueden producir hipertensión bien porque favorezcan que exista una cantidad exagerada de líquido en el interior del circuito, o bien porque favorezcan la contracción de las arterias, reduciendo así la capacidad del circuito para contener sangre. Las enfermedades que con mayor frecuencia producen hipertensión arterial, denominada en estos casos hipertensión secundaria, son:
  - Enfermedades del riñón. Son la causa más frecuente de hipertensión arterial secundaria. Casi todas las enfermedades del riñón pueden elevar la tensión, siendo la más frecuente la insuficiencia renal crónica.
  - Enfermedad vasculorrenal. Se refiere al estrechamiento de las arterias renales como consecuencia de la arteriosclerosis o de otras enfermedades. Esto hace que el riñón reciba menos sangre y secrete una serie de sustancias que favorecen la contracción de las arterias.
  - Coartación de aorta. Se trata de una enfermedad presente desde el nacimiento que consiste en un estrechamiento de la arteria aorta a nivel del tórax.
  - Síndrome de apnea del sueño.

La hipertensión arterial generalmente no produce ningún síntoma, por lo que se la ha llamado la “asesina silenciosa”. En algunas situaciones, generalmente cuando la presión arterial es muy alta, puede producir dolor de cabeza (cefalea), si bien la cefalea de cualquier causa, como cualquier otro dolor, puede también aumentar la presión arterial.

Los síntomas de la hipertensión son, por tanto, los derivados de las múltiples complicaciones que una tensión arterial alta, elevada durante muchos años, puede producir en diversos órganos.

- Complicaciones en el corazón. Es el lugar donde con más frecuencia estos pacientes presentan complicaciones. El corazón, al tener que introducir la sangre en un sistema con una presión muy elevada, tiene que hacer un esfuerzo extra y aumenta su tamaño, algo que se denomina hipertrofia ventricular (crecimiento del ventrículo cardiaco). Este crecimiento exagerado y anormal del ventrículo favorece el desarrollo posterior de insuficiencia cardiaca, cuando la bomba cardiaca falla y ya no puede impulsar la sangre de manera adecuada. Los pacientes con hipertensión arterial tienen también un riesgo aumentado de enfermedad coronaria (angina de pecho e infarto de miocardio). Las enfermedades de corazón son la primera causa de muerte en los sujetos con hipertensión arterial.
- Complicaciones en el riñón. La hipertensión arterial, junto a la diabetes, son la primera causa de insuficiencia renal crónica en países industrializados. A su vez, muchas enfermedades del riñón producen hipertensión arterial por lo que a veces no se sabe cuál es la primera alteración, si el daño del riñón o la presión arterial elevada.
- Complicaciones cerebrovasculares. La hipertensión arterial favorece el desarrollo de ataques isquémicos transitorios y de ictus, pero también es responsable del daño cerebral progresivo que lleva a la aparición de demencia de causa vascular.
- Esta demencia aparece como consecuencia de pequeños infartos cerebrales (infartos lacunares) y de falta de riego de la sustancia blanca cerebral. Cuando la presión arterial es muy alta puede

producirse una complicación grave denominada encefalopatía hipertensiva, consistente en la aparición de dolor de cabeza, náuseas, vómitos, disminución de la conciencia con tendencia al sueño y, en ocasiones, aparición de déficits neurológicos (problemas para hablar o para mover una parte del cuerpo). Si no se trata puede llevar al coma, a la aparición de convulsiones epilépticas y a la muerte.

El diagnóstico requiere:

- ❖ Demostrar que existe hipertensión arterial.
- ❖ Evaluar si la hipertensión arterial ha producido daño en algún órgano.
- ❖ Si fuera necesario, investigar sus causas.

Cada vez que se toma la presión arterial hay dos valores, expresados en milímetros de mercurio (mmHg), que se suelen anotar separados por una raya (por ejemplo 130/80 mmHg): Presión arterial sistólica o máxima (la alta). Indica la presión que hay en el interior del circuito coincidiendo con el latido cardiaco. Cuando el corazón mete sangre en el circuito la presión sube mucho.

<b>Clasificación de la presión arterial</b>	<b>Sistólica (mmHg)</b>	<b>Diastólica (mmHg)</b>
Presión arterial óptima	Menor de 120	y menor 80
Presión arterial normal	120-129	y 80-84
Normal-alta	130-139	ó 85-89
Hipertensión arterial grado 1	140-159	ó 90-99
Hipertensión arterial grado 2	160-179	ó 100-109
Hipertensión arterial grado 3	≥180	ó ≥110
Hipertensión sistólica aislada	≥140	y <90

Tomada del : Archivo "Hipertensión arterial " página 4

El diagnóstico de hipertensión arterial también se puede realizar según la presión arterial tomada en el domicilio del paciente con un aparato automático (AMPA; de Auto Medida de la Presión Arterial). En estos casos el diagnóstico de hipertensión arterial se establece cuando la cifra de presión arterial supera los 135/85 mmHg. En algunos pacientes también puede diagnosticarse la hipertensión arterial tras la colocación de un aparato que durante 24 o 48h mide automáticamente la presión arterial mientras que el paciente realiza su vida habitual (MAPA; Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial). Este aparato permite relacionar los cambios tensionales con las actividades cotidianas y permite evaluar la presión durante el día (diurna) y la presión por la noche (nocturna). Existen diversos estudios que han demostrado que el mantenimiento de presiones arteriales nocturnas elevadas es un dato asociado con un mayor riesgo cardiovascular. Al igual que ocurre con el AMPA, los valores de MAPA que se consideran para el diagnóstico de hipertensión arterial son superiores a 135/85 mmHg.

En todo paciente hipertenso se deben evaluar las posibles alteraciones que la hipertensión arterial haya podido producir sobre diferentes órganos. Para ellos se suele solicitar:

- Análisis de sangre. Permiten ver la función del riñón (creatinina) y descartar algunas hipertensiones secundarias a otras enfermedades.
- Análisis de orina. Permite demostrar la presencia de microalbuminuria, es decir, eliminación de proteínas de forma anormal por la orina, una alteración temprana que indica un mayor riesgo futuro para el desarrollo de insuficiencia renal y de complicaciones cardiovasculares.
- Un electrocardiograma. Permite ver si existe o no hipertrofia del ventrículo cardiaco.
- Otras pruebas: También se puede solicitar, aunque en muchas ocasiones no es imprescindible, una radiografía del tórax, un ecocardiograma o un índice tobillo-brazo, estos últimos para evaluar la repercusión de la hipertensión arterial sobre el corazón y sobre las arterias. Los pacientes con hipertensión esencial tienen con más frecuencia que la población general familiares hipertensos, por lo que efectivamente existe un componente hereditario de la enfermedad.

La hipertensión arterial es una enfermedad crónica que no se cura. Puede controlarse con diversas medidas higiénico-dietéticas y con medicación, pero suele ir progresando con la edad, siendo habitual que se precisen añadir nuevos medicamentos a lo largo de los años. El tratamiento permite reducir el número de complicaciones en diversos órganos y reduce la mortalidad:

- Medidas higiénico-dietéticas. Están dirigidas a reducir la presión arterial y reducir el riesgo de complicaciones cardiovasculares y renales:
  - Los pacientes hipertensos deben realizar una dieta rica en frutas, verduras, legumbres, y lácteos desnatados, los cuales proporcionarán un aporte de calcio, magnesio y potasio adecuados. La dieta debe tener un escaso contenido de sal (< 6 gramos diarios). Además de echar menos sal al cocinar, se deben evitar los alimentos salados, como quesos, embutidos, conservas, sopas de sobre, alimentos precocinados, aperitivos (aceitunas, patatas fritas, frutos secos, etc.), bacalao, etc. Para mejorar el sabor de la comida pueden utilizarse hierbas y especias. Pueden utilizarse con moderación sales especiales con potasio o magnesio. A su vez se debe intentar seguir una dieta de protección cardiovascular baja en grasas.
  - Se debe moderar el consumo de alcohol.
  - Si se está obeso o se tiene sobrepeso se debe recomendar la reducción del peso mediante una dieta baja en calorías y el aumento de la actividad física. Un descenso moderado de peso puede acompañarse de reducciones importantes de la tensión arterial.
  - Se debe realizar ejercicio físico durante al menos 30 minutos al día, adaptado a la edad y a la forma física del paciente. Se requiere un ejercicio de al menos moderada intensidad, como caminar de forma rápida.
  - Se debe abandonar el consumo de tabaco.

- Medidas farmacológicas: Existen diversos grupos de medicamentos que reducen la presión arterial. Cada uno de estos grupos presenta una serie de efectos adversos y una serie de beneficios específicos para determinados grupos de pacientes.

Si bien es conveniente individualizar el tipo de medicamento que se debe administrar, según evoluciona la enfermedad suele ser necesario ir sumando nuevos medicamentos para el control adecuado de la presión arterial. Los grupos farmacológicos más ampliamente utilizados son:

- Diuréticos. Son medicinas que bajan la presión arterial al reducir la cantidad de líquido del interior de la circulación sanguínea al favorecer su eliminación por la orina: ejemplos de diuréticos son la hidroclorotiazida, el amiloride, la indapamida, la furosemida o la torasemida.
- Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAs). Dentro de este grupo se encuentra en captopril, enalapril, ramipiril, etc. Impiden la acción de una sustancia que facilita la contracción de las arterias. Son uno de los grupos farmacológicos más utilizados. Pueden producir tos como efecto adverso frecuente.
- Antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA II), como el losartan, irbesartán, irbesartán, etc. Impiden también la contracción de las arterias.
- Inhibidores directos de la renina.
- Calcio antagonistas. Facilitan la relajación de las arterias. Dentro de ellos se encuentran el nifedipina, amlodipino, verapamilo y diltiazem. Algunos producen como efecto adverso hinchazón de tobillos y piernas (edemas).

- Betabloqueantes: además de reducir la presión arterial enlentecen el ritmo cardiaco. Se utilizan también en pacientes con enfermedad coronaria y con insuficiencia cardiaca. Entre ellos se encuentran el propanolol, atenolol, etc.
  
- Bloqueadores  $\alpha$  adrenérgicos: como la doxazosina y tamsulosina. Su efecto sobre la presión arterial es pequeño. Sirven también para tratar la hipertrofia de próstata.

La decisión de iniciar tratamiento antihipertensivo se basa en el riesgo del paciente de tener una complicación cardiovascular o de presentar un deterioro de su riñón en el futuro. Para ello se tiene en consideración:

- La presencia de otros factores de riesgo:
  - Edad y sexo: Varón > 55 años o mujer > 65 años.
  - Tabaquismo.
  - Presencia de dislipemia: colesterol total > 200 mg/dl o colesterol-LDL > 130 mg/dl ó colesterol-HDL < 40 mg/dl.
  - Historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura (familiar de primer grado con una complicación cardiovascular a una edad inferior a 55 años si es varón o 65 años si es mujer).

Según este riesgo, las recomendaciones de inicio de tratamiento en la hipertensión arterial son:

- En sujetos con riesgo bajo se recomienda cambio en los estilos de vida. Si a pesar de ellos y pasado un tiempo persiste una hipertensión arterial grado 1 (es decir, una presión arterial superior a 140/90 mmHg) debe valorarse tratamiento con medicamentos.
- En sujetos con riesgo moderado se recomienda cambio en los estilos de vida durante varias semanas. Si persiste la hipertensión (es decir, una presión arterial superior a 140/90 mmHg) se debe iniciar tratamiento.
- En sujetos con riesgo alto se recomienda tratamiento antihipertensivo inmediato cuando la presión arterial supere los 140/90 mmHg.

En sujetos con riesgo muy alto se recomienda tratamiento antihipertensivo inmediato para llevar la presión arterial a valores cercanos a 130/80 mmHg.  
(Fasemi.org)

Hipertensión Arterial , manejo y prevención .

Las intervenciones sobre estilos de vida encabezan esta guía como las indicaciones primordiales para la prevención de la hipertensión arterial y a la vez, como acciones para tener en cuenta en todo paciente ya diagnosticado con esta afección. Son fundamentales en este sentido las siguientes recomendaciones:

- Control del peso corporal, disminuyendo la obesidad.
- Incremento de la actividad física, disminuyendo el sedentarismo.
- Eliminación o disminución de la ingestión de alcohol a niveles no dañinos.
- Reducir la ingesta de sal.
- Lograr una adecuada educación nutricional sobre una ingesta con equilibrio

energético y proporcionadora de micronutrientes que favorecen la salud.

- Eliminación del hábito de fumar.

La medición de la presión arterial debe cumplir requisitos importantes para hacerlo con exactitud, puesto que a punto de partida de esta serán precisadas las conductas apropiadas que individualmente deberán ser tomadas:

- El paciente descansará 5 min antes de tomarle la presión arterial.
- No debe haber fumado o ingerido cafeína por lo menos 30 min antes de tomar la PA.
- Debe estar en posición sentada y con el brazo apoyado. En casos especiales puede tomarse en posición supina. En ancianos y diabéticos deberá además tomarse la PA de pie.
- El manguito de goma del esfigmomanómetro debe cubrir por lo menos dos tercios de la circunferencia del brazo, el cual estará desnudo.
- Se insufla el manguito, se palpa la arteria radial y se sigue insuflando hasta 20 mmHg o 30 mmHg por encima de la desaparición del pulso.
- Se coloca el diafragma del estetoscopio sobre la arteria humeral en la fosa ante cubital y se desinfla el manguito, descendiendo la columna de mercurio o la aguja lentamente, a una velocidad aproximada de 2-3 mmHg por segundos.

### Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA)

Se realiza con el empleo de equipos electrónicos que automáticamente ejecutan mediciones periódicas y programadas de la presión arterial, se debe utilizar para:

- ❖ Diagnóstico de hipertensión de la bata blanca

- ❖ Evaluar la eficacia del tratamiento, según distribución de las dosis.
- ❖ Precisar la hipertensión refractaria o resistente.
- ❖ Evaluar los pacientes normotensos con daño de órganos diana.
- ❖ Estudiar mejor los pacientes con síntomas de hipotensión.
- ❖ Diagnóstico de la hiperreactividad vascular en el perioperatorio.

Estudiar los hipertensos controlados, con progreso de daño en órganos diana. Estudiar las personas con normotensión con infartos cerebrales silentes. Mediante el MAPA se consideran cifras de hipertensión arterial, cuando los promedios totales son de 130 mmHg para la PAS y 80 mmHg para la PAD o más, el promedio diurno es superior a 135 mmHg para la PAS y/o de 85 mmHg para la PAD y el nocturno mayor de 120 mmHg de PAS y de 80 mmHg de PAD. Mediante el MAPA se puede diagnosticar los pacientes con hipotensión nocturna que pueden ser propensos a infartos cerebrales lacunares silentes.

#### Evaluación clínica del paciente hipertenso

- Identificar las causas de la presión arterial.
- Precisar y evaluar la presencia de daño de órganos diana y la extensión de este si lo hubiera.
- Definir y evaluar la respuesta a la terapéutica impuesta.
- Identificar otros factores de riesgo cardiovascular o enfermedades asociadas que permitan definir un pronóstico y aplicar la terapéutica más adecuada.
- Precisar los factores psicosociales y ambientales incidentes.

Todos los pacientes deben ser debidamente estimulados y convencidos de la importancia de esta forma terapéutica, por cuanto es la principal medida a emprender en todo caso y en muchos de ellos, la terapia más apropiada. Es importante el conocimiento y convencimiento del personal de salud sobre tal

proceder. Se aplican las mismas medidas recomendadas en el acápite “Modificación del estilo de vida”. Se considera que todos los hipertensos son tributarios de modificaciones en el estilo de vida. Se debe comenzar con estas medidas para todos los pacientes clasificados como Grado I y mantenerlo, como única medida terapéutica, por espacio de tres meses, si no existen en el paciente algunas de las condiciones consideradas como riesgo cardiovascular.

En el tratamiento de la hipertensión arterial la premisa fundamental debe ser: individualizar la terapéutica. Existen dos tipos de tratamientos:

- Tratamiento no farmacológico: modificaciones en el estilo de vida.
- Tratamiento farmacológico.

Tratamiento no farmacológico: modificaciones en el estilo de vida

Todos los pacientes deben ser debidamente estimulados y convencidos de la importancia de esta forma terapéutica, por cuanto es la principal medida a emprender en todo caso y en muchos de ellos, la terapia más apropiada. Es importante el conocimiento y convencimiento del personal de salud sobre tal proceder. Se aplican las mismas medidas recomendadas en el acápite “Modificación del estilo de vida”. Se considera que todos los hipertensos son tributarios de modificaciones en el estilo de vida. Se debe comenzar con estas medidas para todos los pacientes clasificados como Grado I y mantenerlo, como única medida terapéutica, por espacio de tres meses, si no existen en el paciente algunas de las condiciones consideradas como riesgo cardiovascular, los aspectos modificables son:

- Reducción de la ingesta de sal.
- Realizar ejercicios físicos.

- Aumentar el consumo de frutas y vegetales.
- Dejar de fumar.
- Control de peso.
- Limitar la ingestión de bebidas alcohólicas

El tratamiento farmacológico se impondrá desde un principio junto al no farmacológico en todos los pacientes clasificados como grado II y en aquellos de grado I con riesgo cardiovascular. El uso de drogas antihipertensivas debe ir siempre acompañado de las medidas para el cambio del estilo de vida del paciente.

Requisitos para tener en cuenta para iniciar y mantener el tratamiento farmacológico:

- Edad del paciente.
- Necesidades individuales y dosis.
- Grado de respuesta al tratamiento.
- Enfermedades o factores comórbidos que puedan influir en la respuesta al tratamiento (alcoholismo, EPOC, entre otros.)

Formulaciones terapéuticas de fácil administración y óptima eficacia para garantizar una mejor adherencia al tratamiento. Las más adecuadas son aquellas que logren reducir las cifras de PA durante las 24 horas. Lo ideal es mantener más del 50 % de sus niveles de máximo efecto durante el día. Para lograr esto, en caso de que se combinen dos o más fármacos, se recomienda fraccionar las dosis y distribuir los fármacos en las distintas horas del día, por ejemplo: si se combina un diurético con un beta bloqueador, administrar el diurético en la mañana y el otro medicamento en la tarde o noche.

Principales drogas usadas para el tratamiento de la hipertensión arterial.

Los medicamentos hipotensores más usados universalmente por haber resistido las pruebas terapéuticas en estudios multicéntricos que han incluido miles de pacientes con hipertensión arterial y cuyos resultados se registran en los más importantes metaanálisis divulgados en la literatura médica y que por ello son considerados de primera línea en el tratamiento de la hipertensión arterial son: los diuréticos, los betabloqueadores, los bloqueadores de los canales del calcio, los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y más recientemente los antagonistas de los receptores de la angiotensina II.

#### Diuréticos

En general su acción hipotensora se ejerce al bloquear la reabsorción tubular de sodio y disminuir el volumen plasmático. Son los llamados diuréticos tiazídicos los más usados en el tratamiento de la hipertensión arterial, principalmente hidroclorotiazida y clortalidona, medicamentos de elección para iniciar tratamiento hipotensor en la mayor parte de los pacientes hipertensos.

#### Betabloqueadores

Estos fármacos ejercen su acción farmacológica por el bloqueo de los receptores adrenérgicos; utilizados inicialmente como anti anginosos, pronto se le detectó su efecto hipotensor cuyos mecanismos no están totalmente esclarecidos.

Pero se les considera como medicamentos que disminuyen el gasto cardiaco, disminuyen la secreción de renina por el aparato yuxta- glomerular y por disminuir la liberación de noradrenalina en las terminaciones nerviosas simpáticas. Se consideran junto a los diuréticos tiazídicos, los hipotensores de elección en la mayor parte de los pacientes con hipertensión arterial, con los mejores resultados en reducción de la morbilidad y mortalidad en estos pacientes. De utilidad probada en el tratamiento de la hipertensión arterial son atenolol y metoprolol, como cardio selectivos, y propranolol, bisprolol y nadolol entre los no cardio selectivos

#### Bloqueadores de los canales de calcio (BCC)

También conocidos como “anticlásicos” o antagonistas de los canales del calcio, son medicamentos muy eficaces como hipotensores. Su acción vasodilatadora se ejerce al interferir la entrada de los iones del calcio a las células, principalmente a la célula muscular lisa de los vasos sanguíneos, con lo que dificultan las acciones constrictivas de las mismas y disminuyen la resistencia periférica. Los de mayor acción hipotensora son los BCC del tipo dihidropiridínicos, cuyo representante más antiguo, la nifedipina, cuando se utiliza en su forma de acción corta y en altas dosis, puede provocar rápidos descensos de la presión arterial, con estimulación del reflejo simpático, taquicardia y en algunos casos pueden precipitar angina.

## Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA)

La acción fundamental de estos fármacos es la inhibición de transformación de la enzima angiotensina I en angiotensina II, con lo que se obtiene una limitación del efecto vasoconstrictor de esta enzima a nivel periférico. Los IECA son excelentes hipotensores bien en monodosis o en combinación con otros de estos medicamentos, principalmente con diuréticos. Además, se les atribuye acciones beneficiosas sobre el remodelado vascular, tanto a nivel del corazón como de los vasos sanguíneos y el riñón. Tienen también otras ventajas como su perfil neutro sobre los lípidos, su mejoría a la sensibilidad a la insulina y no provocan hiperuricemia. Son medicamentos de elección en el hipertenso diabético y aun en el diabético no hipertenso por su eficaz nefro protección. Los IECA más utilizados son el captopril, el primero de este grupo, que necesita de varias dosis en el día, enalapril, lisinopril, ramipiril, perindopril, fosinopril y otros, todos con una o a lo sumo dos dosis al día y probada acción hipotensora.

## Crisis hipertensivas

Se define como crisis hipertensiva a un grupo de síndromes en los cuales una subida brusca de la presión arterial en individuos con HTA severa o moderada se acompaña de manifestaciones reversibles o irreversibles de órgano diana, con una PA diastólica mayor de 110 mmHg. Se dividen en emergencias y urgencias hipertensivas.

## Emergencia hipertensiva

Se considera una emergencia hipertensiva cuando se está en presencia de una subida brusca de la PA, casi siempre con cifras de presión sistólica mayor de 220 mmHg y diastólica superiores a los 130 mmHg .

A lo que se añade disfunciones nuevas o agudas de órganos diana. La terapéutica debe administrarse por la vía parenteral y los pacientes tienen criterio de ingreso inmediato en salas de cuidados especiales o intensivos. Se incluyen aquí encefalopatía hipertensiva, hemorragia intracraneal, angina de pecho inestable, infarto agudo de miocardio, insuficiencia ventricular aguda con edema pulmonar, aneurisma disecante de la aorta y la eclampsia. En el tratamiento de las emergencias hipertensivas debe reducirse la presión no más del 25 % en minutos a dos horas; debe evitarse las disminuciones excesivas de la presión ya que pueden producirse isquemia coronaria, cerebral o renal.

Los medicamentos recomendados por vía intravenosa son nitroprusiato, nicardipina, fenoldopam, nitroglicerina, enalapril, hidralazina, diazoxide, labetalol, esmolol, phentolamina y furosemida.

#### Urgencias hipertensivas

Subida tensional brusca en hipertensos moderados o severos que no se acompaña de lesión del órgano diana inmediato, pero que si pueden aparecer de forma lenta y progresiva si no se introduce la terapéutica adecuada. La PA debe reducirse en las siguientes 24 horas, para lo cual se pueden utilizar fármacos por vía oral. En muchos casos se debe a la suspensión o inobservancia del tratamiento. Se recomiendan antagonistas del calcio de acción retardada, inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (captopril) y diuréticos del ASA (furosemida). También son útiles la clonidina el labetalol, nitrosorbide y la nitro- glicerina sublingual. Muchas veces es suficiente el reordenamiento de los medicamentos que habitualmente usa el paciente y crear confianza en el enfermo. No debe usarse la nifedipina sublingual por las caídas bruscas de la presión que puede producir y otros efectos colaterales.

(Guía para la prevención, 2008)

## Hipertensión arterial - Aspectos genéticos

La regulación de la presión arterial (PA) es un proceso fisiológico complejo, en el que intervienen factores genéticos, epigenéticos y ambientales. La hipertensión arterial (HTA), definida como la elevación constante de la presión arterial, refleja una disrupción en el delicado equilibrio que mantienen los diversos factores mencionados. En la enorme mayoría de los casos (95%), la HTA no depende de una causa única, sino que es de origen poligénico y multifactorial. Solo 5% de los casos de HTA tiene como causa la mutación de un gen único, que se transmite en la familia siguiendo un modelo mendeliano.

Debido a su origen poligénico y multifactorial, la PA constituye una característica fenotípica cuantitativa que se distribuye en la población siguiendo la curva de Gauss, y el límite entre la normotensión y la hipertensión se establece arbitrariamente a partir de criterios que pueden variar- y de hecho han variado- a lo largo del tiempo. Dada la íntima relación clínica de HTA primaria con otras patologías -como diabetes, aterosclerosis e hiperlipidemia, todas ellas componentes del síndrome metabólico-, no llama la atención que los mismos genes que intervienen en estos fenotipos estén también implicados en HTA. Hasta el momento se ha identificado unos 150 loci (lugares) cromosómicos que alojan genes directa o indirectamente relacionados con HTA.

Estos genes codifican proteínas que influyen en cualquiera de los factores fisiopatológicos determinantes de HTA: contractilidad miocárdica, volemia y resistencia vascular. Los genes candidatos más importantes son probablemente

los relacionados al sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), pero también se considera los relacionados a la síntesis y metabolización de los esteroides adrenales y los que afectan el tono vascular, el transporte iónico y el manejo renal del sodio, entre otros. Algunos de estos genes y sus respectivos loci se muestran en la tabla.

Ciertas variantes (polimorfismos) de estos genes se encuentran con mayor frecuencia en la población hipertensa que en la normotensa; por eso, son considerados alelos de riesgo entre otras. El gen tiene una determinada secuencia de nucleótidos, pero existen algunas variantes (polimorfismos) de esta secuencia presentes en un porcentaje variable de la población, y que resultan en un polipéptido levemente distinto del más común; las variantes más comunes son M235T y T174M, que significa en el caso del M235T que en el aminoácido 235 una metionina ha sido reemplazada por treonina y en el segundo caso, T174M, que en el aminoácido 174 se encuentra metionina en vez de treonina. Ambas variantes se hallan en diferente proporción en diversas poblaciones y se relacionan con mayor frecuencia de HTA en quienes las portan, especialmente para los que son homocigotas para alguno de estos polimorfismos o quienes portan uno o dos alelos que combinan ambas variantes. Todos los cuadros en que un solo gen es responsable de la HTA son raros. Debe sospecharse esta etiología cuando la genealogía muestra un patrón de herencia definido, sea dominante o recesivo; generalmente se trata de HTA severa y muchas veces de inicio temprano, incluso en la niñez o adolescencia.

Hiperaldosteronismo familiar tipo 1

También llamado hiperaldosteronismo remediable con glucocorticoides (GRA) o hiperaldosteronismo suprimible con glucocorticoides (GSH), es causado por un

defecto genético puntual, la fusión de dos genes contiguos, el CYP11B2 y CYP11B1, que se encuentran en el brazo largo del cromosoma 8. Este gen híbrido es responsable de un cuadro de hipertensión arterial por hiperaldosteronismo que, como su nombre lo indica, puede ser tratado con éxito con dexametasona. Es una forma muy rara de hiperaldosteronismo primario, que se manifiesta generalmente en la edad adulta.

La herencia es autosómica dominante, aunque con penetrancia incompleta, es decir que algunos portadores no manifiestan el fenotipo . En las familias con personas afectadas es posible detectar portadores con un examen directo del gen, que por ahora solo se hace en cuatro laboratorios en el mundo, y tomar medidas preventivas en quienes portan esta mutación.

## Hiperaldosteronismo familiar tipo 2

Tiene los mismos síntomas que el tipo 1, pero no responde al tratamiento con dexametasona. No se conoce aún el gen causante, pero los estudios de ligamiento indican que estaría ubicado en el brazo corto del cromosoma 7. Síndrome de exceso aparente de mineralocorticoides (AME). Causado por la mutación del gen HD11B2 que codifica la enzima cortisol 11-beta-cetoreductasa, que convierte el cortisol a cortisona (19).

Al faltar la enzima, ocurre el bloqueo de esta vía, causando gran elevación de cortisol, el cual, por su abundancia, pasa a reemplazar a la aldosterona en su función de regular al receptor de mineralocorticoides, que resulta sobre-

estimulado. El paciente tiene todos los síntomas de hiperaldosteronismo, con hipertensión e hipokaliemia, que empiezan desde la infancia; el tratamiento con dexametasona para regular la secreción de cortisol es efectivo. La herencia es autosómica recesiva.

### Síndrome de Liddle

Llamado también pseudoaldosteronismo, presenta síntomas similares al síndrome de exceso aparente de mineralocorticoides (AME), pero sin respuesta efectiva a dexametasona. Hay hipertensión con hipokaliemia, debido a una disfunción del canal epitelial renal de sodio, falla ocasionada por mutaciones de los genes que codifican la subunidad beta o gamma de este canal (SCNN1B y SCNN1G, respectivamente), ambos situados en el locus cromosómico 16p13-12, y para los cuales existe posibilidad de diagnóstico molecular. Otros genes que interactúan con los mencionados y cuyas mutaciones también causan el síndrome de Liddle son el NEDD4, NEDD4L y NR3C2. La herencia de este cuadro es autosómica dominante. El pseudohipoaldosteronismo tipo 1 se debe a mutaciones raras que causan 'ganancia de función' del gen receptor de mineralocorticoides NR3C2. El cuadro es de hipertensión de inicio temprano y con gran exacerbación en la gestación, con las complicaciones de parto prematuro y otras. La herencia es autosómica dominante).

### Factores epigenéticos en hipertensión arterial

El genoma humano haploide está compuesto de tres mil millones de pares de bases, divididos en 23 moléculas de ADN, que forman los cromosomas y que contienen unos 25 000 genes. Estos genes representan únicamente el 3% del genoma; el resto son secuencias no codificantes, cuya función es aún desconocida.

El genoma es idéntico en todas las células y potencialmente todos los genes podrían expresarse (transcribirse y formar ARN mensajero para culminar el proceso con la formación de un polipéptido) en cada célula y tejido. Pero, sabemos que esto no es así, ya que hay mecanismos, llamados epigenéticos, que silencian o activan genes, permitiendo la 'adaptación al entorno', uno de los procesos regulatorios fundamentales de los seres vivos, que depende en parte de la existencia de una gran diversidad de tipos celulares que proporcionan la capacidad de adaptación a los cambios ambientales. Actualmente se admite que, además del 'código genético', existe otro código que, independientemente de la secuencia del gen, determina la apertura o cierre de la cromatina para exponer o no una determinada región del ADN, permitiendo su transcripción.

Este es el código epigenético, constituido por un sistema de moléculas unidas al complejo ADN/histonas, que a diferencia del inmutable código genético, es dinámico, flexible y modificable dependiendo de cambios químicos realizados sobre el ADN y/o las histonas, que a su vez son influidos por factores ambientales. Los genes se expresan o no dependiendo de ciertas condiciones bioquímicas, como la metilación del ADN, la acetilación de las histonas y otras. (Michelena, 2010)

La hipertensión arterial afecta más del 30% de la población adulta mundial y es el principal factor de riesgo para padecer enfermedades cardiovasculares, especialmente enfermedad coronaria y enfermedad cerebrovascular, pero también para la enfermedad renal crónica, la insuficiencia cardíaca y la demencia. La carga de hipertensión recae de forma desproporcionada en países de ingresos bajos y medianos, que tienen dos tercios de los casos, en gran parte debido al incremento de los factores de riesgo en esas poblaciones en las últimas décadas. Además, alrededor de la mitad de las personas con hipertensión no saben que tienen esta condición, lo que les pone en riesgo de complicaciones prevenibles y de morir.

La medición precisa de la presión arterial es fundamental para el diagnóstico y el tratamiento adecuado de la hipertensión. La medición de la presión arterial es quizás el procedimiento que se realiza con más frecuencia en la medicina clínica y, aunque parece sencillo a primera vista, si la medición se realiza de manera subóptima conlleva a errores que pueden afectar las decisiones clínicas en hasta el 20-45% de los casos. Conocer qué tan bien los trabajadores de la salud miden la presión arterial, y mejorar la técnica de medición son elementos claves de un programa exitoso para el control de la hipertensión.

## **Aportación y conclusiones personales.**

- La hipertensión arterial es una patología que se caracteriza por una degeneración rápida y temprana de las personas que la padecen , como se ha mencionado posee características que son fácil de distinguir ante las demás enfermedades sin embargo debido a la poca información brindada la población y la falta de interés no toman las medidas necesarias para poder iniciar un manejo adecuado y poder prevenir secuelas de la enfermedad ya que los riesgos a los que se enfrenta la persona son mayores y altamente peligrosos , es por ello que se le atribuye al nombre de enfermedad silenciosa y mortal.
- Además de ser creadora de dos episodios peligrosos para la persona tal es una crisis o emergencia hipertensivas en la cual va a generar complicaciones que pueden cambiar por completo la vida de las personas que va desde una muerte cerebral , infarto agudo al miocardio, parálisis o daños notorios en el sistema renina-angiotensina.
- Si las personas adquirieran la costumbre de asistir adecuadamente a citas médicas periódicamente se podría evitar que la enfermedad creciera de forma repentina evitando a que se desarrollen los diferentes tipos que esta adquiere , que como todo se inicia de forma leve hasta las mas graves , es importante destacar las funciones que debe desempeñar el personal de enfermería para llevar acabo platicas en centros médicos para poder brindar la información adecuada para que las personas obtengan el conocimiento desde que es , rangos normales , síntomas y tratamiento .
- Es importante resaltar las características que cada familia posee ya que desempeña un papel muy importante para poder conocer los antecedentes patológicos a lo que la persona esta expuesta , la hipertensión arterial tiene un índice super alto en que si es transmitida hereditariamente , ya que durante la transcripción del ADN y ARN se llevan acabo modificaciones celulares y cambios estructurales en el

genoma humano y en conjunto con los factores externos y malos hábitos como una mala alimentación, sedentarismo, consumo excesivo de sal aseguran a que la persona sea hipertensa.

- Gracias al avance de la tecnología hoy en día se cuenta con instrumentos que permiten una valoración y mediación de la tensión arterial desde el hogar , esto sirve tanto para un método diagnóstico o bien para poder llevar un control adecuado de las cifras arteriales para evitar pasar al siguiente nivel logrando que la persona tenga en sus manos la decisión de que medidas debe seguir y que hábitos de vida debe cambiar .
- Las personas tienen probabilidad que la enfermedad sea controlada o que no se manifieste , siempre y cuando el individuo cumpla con las medidas adecuadas que van desde las dietéticas, farmacológicas e higiénicas , hablando de las farmacológicas existe una serie de fármacos que la persona ira tomando de acuerdo a la evolución de la enfermedad , se iniciaron con medicamentos de primera generación como son los diuréticos , IECA, ARA y así consecutivamente hasta llegar en el punto en que la persona debe adquirir Alfabetabloqueadores o anticoagulantes.
- Las medidas higiénico- dietéticas van muy de la mano ya que se va basa en la alimentación que la persona debe seguir en la cual debe incluir todos los alimentos del plato de buen comer en porciones adecuadas y la ingesta de líquidos vitales, deberá evitar ciertos productos o especies principalmente la sal ya que contribuye al proceso inicial de la patología, el consumo de tabaco y alcohol, deberá tomar hábitos de realizar actividad física mínimo por 30 minutos, es importante que la persona tenga hobbies sin importar de lo que se trate con la finalidad de mantener la mente del paciente ocupada logrando mantener un estilo de vida armonioso y libre de estrés.

Recopilando toda la información y enfocándolo en un caso muy particular deducimos en que la enfermedad si es transmitida de forma hereditaria en conjunto con los factores externos de la vida de la persona , por ello que es muy importante que la población tenga todo el conocimiento adecuado del inicio patológico de la enfermedad para poder prevenirla o bien llevar un manejo adecuado para evitar aun mas daños en la vida de la persona , es fácil lograr mantener un estilo de vida armonioso todo esta en ti.