

República Dominicana
Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina
Hospital Dr. Salvador B. Gautier
Residencia de Cardiología

HALLAZGOS ECOCARDIOGRÁFICOS MAS FRECUENTES EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN
ARTERIAL EN EL HOSPITAL DOCTOR SALVADOR BIENVENIDO GAUTIER, ENERO -
DICIEMBRE, 2019.



Tesis de post-grado para optar por el título de especialista en:
CARDIOLOGÍA

Sustentante

Dra. Bárbara Francisca Álvarez Showere

Asesores

Dra. Trinidad Saldiva

Dra. Claridania Rodríguez Berroa

Los conceptos expuestos en la presente de tesis de post-grado son de la exclusiva responsabilidad de la sustentante

Distrito Nacional: 2021

INDICE

Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
I.1. Antecedentes	2
I.2. Justificación	4
II. Planteamiento del problema	6
III. Objetivos	8
III.1. General	8
III.2. Específicos	8
IV. Marco teórico	9
IV.1. Hipertensión arterial	9
IV.1.1. Definición	9
IV.1.2. Epidemiología	9
IV.2.3. Clasificación	10
IV.2.4. Factores de riesgo	11
IV.2.5. Las enfermedades cardiovasculares y la hipertensión arterial	14
IV.2.6. Relevancia de la intervención preventiva de la HTA	15
IV.2.7. Diagnóstico	15
IV.2.7.1. Objetivos del diagnóstico del paciente hipertenso	16
IV.2.8. Causas	16
IV.2.9. Tratamiento farmacológico de la HTA	17
IV.2.10. Detectar o confirmar la presencia de HTA. Medición de la presión arterial	18
IV.2.11. Manifestaciones cardíacas de la hipertensión arterial	24
2.11.1. Hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda	25
IV.2.11.2. Hipertensión arterial e insuficiencia cardíaca	26
IV.2.11.3. Hipertensión arterial y enfermedad coronaria	27
IV.2.11.4. Hipertensión arterial y arritmias	28
IV.2.11.5. Evaluación cardiovascular del paciente hipertenso	28
IV.2.11.6. Tratamiento antihipertensivo y efectos en la cardiopatía hipertensiva	

	30
IV.2.11.6.1. Tratamiento antihipertensivo y reducción de la masa ventricular izquierda	31
IV.2.11.6.2. Efectos de la regresión de la HVI sobre la reducción de la morbimortalidad cardiovascular	32
V. Operacionalización de las variables	34
VI. Diseño metodológico	36
VI.1. Tipo de estudio	36
VI.2. Demarcación geográfica	36
VI.3. Universo	36
VI.4. Muestra	36
VI.5. Criterios	36
VI.5.1. De inclusión	36
VI.5.2. De exclusión	37
VI.6. Instrumento de recolección de datos	37
VI.7. Procedimientos	37
VI.8. Tabulación	37
VI.9. Análisis	37
VI.10. Aspectos Éticos	37
VII. Resultados.	39
VIII. Discusión.	46
IX. Conclusiones	47
X. Recomendaciones	48
XI. Referencias bibliográficas.	49
XII. Anexos	58
XII.1. Cronograma	58
XII.2. Instrumento de recolección de datos	59
XII.3. Costos y Recursos	60
XII.4. Evaluación	61

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional, y transversal con recolección de datos prospectivo, con el objetivo de determinar los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, Enero - Diciembre, 2019. El 39.2 por ciento de los pacientes tenían una edad entre 50 a 59 años, el 60.8 por ciento de los pacientes eran del sexo femenino, el 37.3 por ciento de los pacientes tenían un peso entre 140 a 160 libras, el 78.4 por ciento de los pacientes tenían una talla entre 60 a 69 pulgada, el 15.7 por ciento de los pacientes presentaron trastornos de la relación del ventrículo izquierdo.

Palabras clave: hallazgos ecocardiográficos, pacientes, hipertensión arterial.

ABSTRACT

An observational and cross-sectional study was carried out with prospective data collection, with the aim of determining the most frequent cardiographic findings in patients with arterial hypertension at the Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, January - December, 2019. 39.2 percent of patients were between 50 to 59 years old, 60.8 percent of the patients were female, 37.3 percent of the patients weighed between 140 to 160 pounds, 78.4 percent of the patients were 60 to 69 inch, 15.7 percent of the patients presented disorders of the left ventricular relationship.

Key words: cardiographic findings, patients, arterial hypertension.

I. INTRODUCCIÓN

Los avances en el conocimiento fisiopatológico y en los métodos diagnósticos han permitido incluir en el concepto de enfermedad cardíaca hipertensiva no sólo al engrosamiento de la pared, sino también a las alteraciones de la función diastólica y la alteración de la reserva coronaria como resultado de una respuesta maladaptativa del miocardio al estrés parietal.¹

Estudios clínicos y epidemiológicos han demostrado la utilidad diagnóstica y pronóstica del cardiograma en HTA, especialmente en el impacto de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI), en la morbilidad y mortalidad asociada a la hipertensión.²

El ecocardiograma proporciona información de la morfología de la cavidad ventricular, del espesor de las paredes del ventrículo, de la contracción de los diferentes segmentos, por tanto, de la función sistólica global. La evaluación cardiográfica adecuada incluye mediciones del tabique interventricular, el grosor de la pared posterior del ventrículo izquierdo y el diámetro telediastólico, variables necesarias para el cálculo de la masa ventricular izquierda según las fórmulas actuales. Aunque la relación entre el índice de masa ventricular izquierda y el riesgo cardiovascular es continua, se utilizan ampliamente umbrales de 115 g/m² en los varones y 95 g/m² en las mujeres para las estimaciones de la HVI.

El grosor parietal relativo (GPR) permite analizar la masa ventricular izquierda (MVI) en función de la morfología y tamaño del ventrículo en 4 grupos: hipertrofia concéntrica (GPR \geq 0,42 con un aumento de la MVI), la hipertrofia excéntrica (aumento de la MVI con GPR < 0,42) y el remodelado concéntrico (GPR \geq 0,42 con una MVI normal), predicen todos ellos un aumento de la incidencia de enfermedad cardiovascular; aunque se ha observado repetidamente que la hipertrofia concéntrica es el trastorno que aumenta de manera más notable el riesgo.³

Las alteraciones de la función diastólica son frecuentes en los hipertensos, y en los ancianos con una presión arterial elevada pueden afectar al menos 1 de cada 4 pacientes, hoy en día se acepta que alrededor de un 50% de la insuficiencia cardíaca puede explicarse por «disfunción diastólica», con un deterioro escaso o

nulo de la función sistólica (Insuficiencia cardíaca con función sistólica preservada), y que la llamada «insuficiencia cardíaca diastólica» es un trastorno de muy mal pronóstico.⁴ Esta función diastólica puede valorarse por medición Doppler de la relación entre las ondas E y A de la velocidad del flujo sanguíneo transmitral, del tiempo de relajación diastólica inicial y del flujo de salida de la vena pulmonar hacia la aurícula izquierda.⁴ Puede obtenerse información útil de las imágenes Doppler tisular en el anillo mitral lateral.

El estudio de estos parámetros permite distribuir a los pacientes en cuatro grupos: Patrón de llenado normal, patrón de relajación lenta (DD tipo I), patrón de llenado pseudonormal (DD tipo II) y patrón de llenado restrictivo (DD tipo III).

I.1. Antecedentes

Omar Ludwing Villanueva Muñoz, realizaron un estudio con el objetivo de determinar los hallazgos ecocardiográficos en pacientes con HTA. Estudio prospectivo, observacional, transversal, descriptivo. Se calculó un valor de $n=81,6$. Ingresaron al estudio 107 pacientes atendidos en los consultorios externos del Servicio de Cardiología - HNAL (del 10 de abril al 10 de mayo, 2010). La información fue recolectada en la ficha elaborada por el autor. 72 (67,3%) mujeres y 35(32,7%) hombres fueron estudiados. La media de la edad fue de $68,26 \pm 10,2$ años. Se analizaron: Geometría del VI y Disfunción Diastólica vs. Sexo del paciente y vs. control de la PA, así como la relación de la Geometría del VI vs. Disfunción DÍastólica. Existe una mayor prevalencia de HC en varones, y de RC y HE en mujeres. La DD tipo I fue más prevalente en pacientes con RC y HC. Estas relaciones no lograron significancia estadística. La relación entre mal control hipertensivo, la alteración de la geometría y DD no mostró significancia estadística.⁵

Castaño Castrillón José Jaime, Giraldo Cardona José Fernando, Meza Botero Luisa María, realizaron un estudio con el objetivo de analizar los cambios electrocardiográficos en pacientes hipertensos inscritos en el programa de hipertensión arterial en ASSBASALUD Empresa Social del Estado, Manizales, Colombia, 2012. Edad promedio de 62 años. El 58,5% de los pacientes estudiados

se clasificaron como pre-hipertensos, el 18,6% tenían frecuencia cardíaca superior a 100 latidos por minuto. Se encontraron cambios en la onda P en el 26,3%. En el 34% el eje estaba desviado. 64,6% tenían índice de Macruz anormal. 10,8% mostraron aumento en el voltaje del índice Sokolow-Lyon. En un 10,8% el voltaje de Cornell estaba elevado. En un 5,1% la fuerza terminal de onda P fue mayor a 40. Un 7,8% tenían bloqueos de rama derecha. En los pacientes con niveles altos de la presión arterial se encontró relación significativa con la elevación en los índices de Cornell ($p=0,000$) y de Sokolow-Lyon ($p=0,016$). Se encontró relación significativa entre los valores elevados de la presión arterial sistólica y los cambios en los índices de Cornell ($p=0,010$) y Sokolow-Lyon ($p=0,001$), los valores de la presión arterial diastólica se asociaron más a cambios en el Sokolow-Lyon ($p=0,001$). Se confirma en esta población de hipertensos la asociación entre hipertensión arterial y cambios electrocardiográficos, especialmente en los índices de Cornell y de Sokolow-Lyon.⁶

Carmen Ávila Lillo, realizó un estudio con el objetivo de demostrar la importancia de la concienciación de la sociedad de los beneficios de unos buenos hábitos de vida para prevenir enfermedades que como la HTA son causa de un elevado número de muertes a pesar de su fácil control. Sobre una muestra de 86 individuos, con edades comprendidas entre los 15 y los 85 años, 53 mujeres y 33 hombres, resultaron ser hipertensos el 42% (18 hombres y 18 mujeres) El 100% del grupo de hipertensos entre los 15 y 24 años, tenían hábitos de vida insanos (tomaban alcohol y excitantes, llevaban una vida sedentaria y no practicaban deporte) y el 75% fumaba. Entre los 25 y 44 años, los factores que más influían era el alcohol y los excitantes en un 80% de los hipertensos, el resto de factores (tabaco, sedentarismo falta de deporte y dieta insana) sólo se daban en un 60% de los hipertensos. La hipertensión, prevalencia, factor de riesgo cardiovascular de primer orden y grave problema de salud pública para el Sistema Nacional de Salud. Las medidas de prevención dirigidas a concienciar a la sociedad de la necesidad de adoptar hábitos saludables de vida y al control y seguimiento del tratamiento disminuyen notablemente su morbimortalidad.⁷

Álvarez Fabio Marlenys Emilia, realizó un estudio determinar los hallazgos ecocardiográficos en pacientes con anemia de células falciformes que asisten al departamento de hematología del Hospital Salvador Bienvenido Gautier Octubre 2017 Abril 2018. El 55.6 por cientos de los pacientes con anemia de células falciformes tenían edades comprendidas entre 26 y 35 años. El 58.3 por ciento de los pacientes con anemia de células falciformes fueron de sexo masculino. El 61.1 por ciento de los pacientes con anemia de células falciformes estaban empleados, el 36.1 por ciento; desempleados. El 47.3 por ciento de los pacientes con anemia de células falciformes tenían hábitos tóxicos de Café. El 63.9 por ciento de los pacientes con anemia de células falciformes eran solteros casados. El 69.4 por ciento de los pacientes no tuvieron ninguna comorbilidad, el 19.4 por ciento; HTA. Haciendo referencia al tratamiento actual, el 50.0 por ciento de los pacientes recibieron ácido fólico.⁸

I.2. Justificación

La hipertensión arterial es un problema mundial de salud pública que afecta tanto a los países en desarrollo como a los desarrollados, con importantes consecuencias para la salud humana y para el impulso social y económico. El paciente con HTA es susceptible a muchas enfermedades cardiacas, por eso la evaluación de la extensión de la enfermedad es esencial para planificar un tratamiento óptimo. Las técnicas de imagen se utilizan cada vez para el diagnóstico de enfermedades cardiacas en el paciente con hipertensión arterial.

Actualmente, los hallazgos cardiográficos para la evaluación local de la extensión de la enfermedad y el PET-scan para la evaluación de la enfermedad a distancia se consideran técnicas de primera línea. Este procedimiento diagnostico ha ganado la atención como una técnica de imagen para evaluar a los pacientes con HTA. En este trabajo se revisarán y discutirán los hallazgos más frecuentes de examen de cardiográfico para evaluar el paciente con hipertensión arterial.

Existe diversidad de opiniones disponibles en la literatura sobre informes de cambios cardiográficos en la hipertensión arterial. La HTA es en gran parte responsable de las manifestaciones cardíacas de las enfermedades del corazón.

Las complicaciones arteriales debidas al estrés inflamatorio y oxidativo asociado con la HTA y el aumento de la tensión arterial contribuyen a las lesiones cardíacas progresivas. La hipertensión arterial causa un aumento del gasto cardíaco con un aumento mínimo de la frecuencia cardíaca.

Los datos recolectados en este estudio servirán como referencias para futuras investigaciones y servirán como guía tanto para los pacientes, como para los médicos que necesiten conocer más sobre el mismo. Por lo tanto, la justificación de esta investigación será determinar los hallazgos cardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, Enero - Diciembre, 2019.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipertensión arterial es un problema de salud pública relevante, considerando su alta prevalencia en la población general y particularmente en el adulto mayor, estrato que ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años. La hipertensión arterial es una de las causas que determinan con mayor frecuencia hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Desde el punto de vista clínico, la cardiopatía hipertensiva se puede manifestar como un cuadro de disfunción diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo, con o sin manifestaciones de insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, arritmias supraventriculares, ventriculares o muerte súbita.

Se ha demostrado fehacientemente que las formas de terapia disponibles actualmente logran, en mayor o menor grado, la regresión de la HVI. Estudios divulgados en fechas recientes apoyan con fuerza la hipótesis que la regresión de la HVI, independiente de los niveles de presión arterial que se requiera para lograr este objetivo, determina una reducción de la morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares.

La HTA aumenta los costos de la atención médica y disminuye la productividad de una persona a través de una menor capacidad para trabajar. La hipertensión arterial afecta al cuerpo al aumentar la presión que la sangre circula por los vasos sanguíneos cuando sale del corazón. Cada vez hay más pruebas de que la HTA contribuye a la enfermedad cardíaca y la muerte.¹⁰

Existe diversidad de opiniones disponibles en la literatura sobre informes de cambios ecocardiográficos en la hipertensión arterial. La HTA es en gran parte responsable de las manifestaciones cardíacas de la presión arterial. Esta presión no es constante, varía en los diferentes momentos del día dependiendo de muchos factores: según hagamos reposo o estemos en movimiento, la temperatura (a más frío, mayor presión), comida reciente, ciertos medicamentos, si estamos nerviosos etc. Las complicaciones cardíacas progresivas debidas al estrés inflamatorio y presión de la sangre asociada con la hipertensión, la presión de la sangre y la alteración de la misma contribuye a las lesiones cardíacas

progresivas. La HTA causa un aumento del gasto cardíaco con un aumento mínimo de la frecuencia cardíaca.

Las evidencias ecocardiográficas de cardiomegalia e hipertrofia biventricular son hallazgos comunes en pacientes con HTA. Estos son secundarios a un aumento en el gasto cardíaco en un esfuerzo por compensar la tensión arterial que se observa en la HTA. Hay un alto estado de salida y la cardiomegalia resultante aumenta la precarga. El aumento de la precarga y la disminución de la poscarga compensan la disfunción del ventrículo izquierdo y mantienen una fracción de eyección normal y un gasto cardíaco alto. Otras anomalías cardiográficas informadas entre los pacientes con HTA son el aumento de la onda p, la depresión QTc y la elevación del segmento ST. Estos muestran evidencia de estrés del miocardio.¹⁰

Tomando en cuenta los planteamientos anteriores formulamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, Enero - Diciembre, 2019?

III. OBJETIVOS

III.1. General

1. Determinar los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, Enero - Diciembre, 2019.

III.2. Específicos

1. Determinar la edad, sexo y procedencia de los pacientes con hipertensión arterial.
2. Evaluar el tipo de hipertensión que padece el paciente.
3. Valorar los factores de riesgo cardiovasculares de los pacientes.
4. Medir la categoría de hipertensión arterial en los pacientes.
5. Identificar los síntomas de daño al corazón en los pacientes con hipertensión arterial.

IV. MARCÓ TEÓRICO

IV.1. Hipertensión arterial

IV.1.1. Definición

La hipertensión arterial sistémica se define como un incremento anormal de la presión arterial (cifras \geq 140mmHg sistólica/90 diastólica). A la presión máxima se la conoce como sistólica (PAS), y a la mínima como diastólica (PAD), pueden aumentar máxima, la mínima o ambas; y estos aumentos pueden ser transitorios o permanentes.¹¹

La hipertensión arterial es un factor de riesgo de aterosclerosis bien establecido, predisponente de enfermedad coronaria, enfermedad vascular periférica y de insuficiencia cardíaca y renal y también principal causa de accidentes vasculares cerebrales.¹²

IV.1.2. Epidemiología

La hipertensión arterial está presente en todo el mundo, excepto en un pequeño número de individuos que viven en sociedades primitivas, culturalmente aisladas. En las sociedades industrializadas, la presión arterial aumenta constantemente durante las primeras dos décadas.

Cada año mueren 7,6 millones de personas en todo el mundo debido a la hipertensión, siendo que 80% de esas muertes ocurren en países en desarrollo como Brasil, más de la mitad de las víctimas tiene entre 45 y 69 años.¹³

En el Ecuador la enfermedad hipertensiva se ubicó como la primera causa de muerte en la población general en 2014, con una tasa de 30,3 por 100.000 habitantes.¹⁴ Durante el período 2016–2017 la prevalencia de diabetes sacarina aumento drásticamente de 142 a 1.084 por 100.000 habitantes, al igual que la hipertensión arterial, que subió de 63 a 488 por 100.000 habitantes. En el año 2011 se presentan 10.429 casos con enfermedades hipertensivas, siendo la hipertensión esencial (primaria) la que muestra el mayor número de casos, con 8.653. Del total de registros, el 58,14% corresponde a los hombres y el 41,86% a mujeres.¹⁵

IV.2.3. Clasificación

Según el grado de hipertensión

Luego de considerar las clasificaciones propuestas por el Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto sobre la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Presión Arterial Elevada, las Guías Europeas para el Manejo de la Hipertensión 2017, y el anterior Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial se decidió que el concepto de que la hipertensión se diagnostica cuando la presión arterial es $>140/90$ mmHg. Por encima de este valor, se puede dividir a la hipertensión en grado 1, 2 o 3.¹²

Según su etiología

Primaria, Esencial o Idiopática: Se denomina hipertensión primaria o esencial a aquella de origen desconocido, tiene habitualmente un componente genético, aunque por el momento no ha sido posible determinar un gen responsable. Es la forma más común de presentación con una prevalencia alrededor del 90%.¹⁶

El hallazgo tiende a aparecer con carácter familiar más que individual y es representativo de una colección de enfermedades o síndromes, basados genéticamente en anormalidades dependientes de una interacción ambiente genotipo, y en consecuencia con diferentes severidades y tiempos de aparición.¹⁷

Secundaria:

Cuando la presión arterial es elevada como resultado de una causa subyacente identificable, frecuentemente corregible (el restante 10 a 15% de los sujetos hipertensos).¹²

En los niños y adolescentes, las causas más comunes de hipertensión son la enfermedad renal parenquimatosa o vascular y la coartación de aorta. En adultos, las causas más comunes identificadas fueron las enfermedades renales. De las causas endocrinas asociadas a esta hipertensión, el aldosteronismo primario es la más común, seguida por la enfermedad tiroidea y finalmente, la feocromocitoma.¹⁸

IV.2.4. Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo cardiovascular más importantes, se mencionan los siguientes:

Edad

Existe una relación directa de la presión arterial con la edad, siendo la prevalencia de hipertensión arterial superior al 60% en individuos con más de 65 años.¹³

En nuestro país, al analizar por grupos de edad, los más vulnerables a sufrir hipertensión arterial son los adultos mayores, que representan el 52,39%. Sin embargo, el grupo de 36 a 64 años muestra una proporción considerable con el 40,63% de los casos registrados.¹³

Factores Genéticos

El conocimiento de los genes implicados en el desarrollo de hipertensión arterial es muy escaso. Ello es debido a que la hipertensión arterial, presenta una genética compleja con la participación de un gran número de genes candidatos. Sin embargo, parece claro que los determinantes genéticos pueden verse modificados por otros ambientales, de forma que la PA o el fenotipo resultante depende de la interacción de ambos factores.¹⁹

Antecedentes familiares

El riesgo es mayor si existen antecedentes familiares de enfermedades del corazón. Su riesgo es aún más alto si un pariente cercano murió joven por un infarto al corazón.²⁰

Género

En relación al género la prevalencia de la hipertensión arterial es semejante entre hombres y mujeres, pero más elevada en los hombres hasta los 50 años, cambiando a partir de la quinta década. Esto sucede porque las mujeres en edad

reproductiva generan estrógenos, hormonas que ayudan a disminuir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, no quiere decir que las mujeres en edad fértil son inmunes a este tipo de enfermedades.¹³

Antes de los 60 años de edad, 1 de cada 17 mujeres en los Estados Unidos ha tenido un evento coronario, comparado con 1 de cada 5 hombres. Sin embargo, después de los 60 años de edad, una de cada 4 mujeres fallece de enfermedad coronaria igual que uno de cada 4 hombres y constituye la principal causa de muerte en las mujeres.²¹

Dislipidemias

Estudios epidemiológicos, mostraron una relación intensa entre las cifras de colesterol total en suero y el riesgo cardiovascular e indicaron que los cambios de las concentraciones de colesterol debidos a la migración o a la aplicación de intervenciones se asociaban a cambios de la tasa de incidencia de evento cerebrovascular (ECV). Estos resultados se confirmaron cuando se comprobó que el colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), que son las principales lipoproteínas de transporte de colesterol en la sangre, presentaba también una asociación directa con la ECV.²²

Se calcula que un aumento de 1 mg/dl en la concentración de lipoproteínas de alta densidad (HDL) se asocia a una disminución del riesgo coronario de un 2% en los varones y un 3% en las mujeres. El aumento de las concentraciones de colesterol HDL ha pasado a ser una posible estrategia terapéutica para reducir la tasa de incidencia de enfermedad coronaria.²²

El papel de los triglicéridos como factor independiente de riesgo de EC ha sido siempre controvertido y, aunque se ha presentado alguna evidencia convincente, hay algunas dudas acerca del carácter independiente de la relación observada.²²

Tabaquismo

El tabaco es un poderoso factor que acelera la aterosclerosis y el daño vascular producido por la hipertensión arterial. El tabaco incrementa los niveles de colesterol sérico, la obesidad y agrava la resistencia a la insulina.²⁰

Antes del estudio de Framingham, el tabaquismo no era aceptado como una causa real de cardiopatía; incluso la American Heart Association hizo público en 1956 un informe en el que afirmaba que la evidencia existente era insuficiente para llegar a la conclusión de que hubiera una relación causal entre el consumo de cigarrillos y la incidencia de enfermedad coronaria (EC). El Framingham Study y el Albany Cardiovascular Health Center Study demostraron al poco tiempo que los fumadores presentaban un aumento del riesgo de infarto de miocardio o muerte súbita. Además, el riesgo estaba relacionado con el número de cigarrillos consumidos al día, y los ex fumadores tenían una morbimortalidad por EC similar a la de los individuos que nunca habían fumado. Estos resultados fueron confirmados por otros estudios epidemiológicos, y ello situó el tabaquismo como una cuestión de alta prioridad en los programas de prevención.²²

Diabetes

La diabetes se asocia a un aumento de 2-3 veces en la probabilidad de aparición de un ECV, y este aumento es mayor en las mujeres que en los varones; la intolerancia a la glucosa se asocia también a un aumento de 1,5 veces en el riesgo de aparición de ECV.²²

Además, la diabetes se asocia también a una mayor probabilidad de aparición de hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, presión arterial alta y obesidad, que generalmente preceden a la aparición de la diabetes. Se ha señalado que la resistencia a la insulina es un mecanismo frecuente de estos factores de riesgo, a cuya combinación se denomina síndrome metabólico.²²

Sobrepeso y obesidad

El exceso de peso se asocia con mayor predominio para hipertensión arterial desde edades jóvenes, y en la vida adulta, incluso entre individuos no sedentarios, un incremento de 2,4kg/m² en el índice de masa corporal resulta en mayor riesgo de desarrollar la hipertensión.¹³

Aproximadamente 70% de los casos nuevos de hipertensión arterial pueden ser atribuidos a la obesidad o al aumento de peso.¹³

Aparte de las alteraciones del perfil metabólico, cuando se acumula un exceso de tejido adiposo, se producen diversas adaptaciones de la estructura y la función cardíacas. De manera similar a lo observado con el colesterol LDL, un estudio reciente ha indicado que tener un IMC más alto durante la infancia se asocia a un aumento del riesgo de EC en la edad adulta, lo cual respalda el concepto de que se debe considerar la progresión de la aterosclerosis como un proceso continuo que se inicia en una fase temprana de la vida. La prevención y el control del sobrepeso y la obesidad en los adultos y los niños han pasado a ser un elemento clave para la prevención de las enfermedades cardiovasculares.²²

IV.2.5. Las enfermedades cardiovasculares y la hipertensión arterial

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte y discapacidad en los países desarrollados, 17 millones de muertes por año en el mundo, casi un tercio del total,²³ y parte del total de las defunciones en República Dominicana.²⁴

El 50% de las ECV se deben a la elevación de la presión arterial (PA) motivo por el cual la HTA es considerada como un factor de riesgo cardiovascular de primer orden.²⁵ b) La HTA por sus complicaciones, cardiovasculares, neurológicas y renales, causa en el mundo 9,4 millones de muertes al año, convirtiéndose en un problema de salud pública por su elevada prevalencia, su cronicidad, su impacto clínico a medio y largo plazo y su elevado coste socioeconómico.

La HTA afecta aproximadamente a mil millones de individuos en todo el mundo, estimándose que en el año 2025 habrá aumentado un 24% en los países desarrollados y hasta un 80% en los países en vías de desarrollo.²⁶ En España es una de las quince enfermedades letales que más ha crecido desde 2015.

De los 14 millones de personas afectadas en España, 4 millones (el 28%) permanecen sin diagnosticar,²⁷ principalmente personas jóvenes, en edad laboral, que desconocen que padecen la enfermedad por cursar ésta normalmente sin síntomas. Aunque las cifras cambian de unos estudios a otros,²⁸ en general, se estima que la prevalencia de la HTA entre adultos españoles es de un 35-40% y de un 60% en el caso de los mayores de 65 años.²⁹

IV.2.6. Relevancia de la intervención preventiva de la HTA

Las enfermedades no transmisibles,³⁰ como es el caso de la HTA, superan actualmente a las enfermedades infecciosas como principales causas de mortalidad en el mundo.³¹

La HTA, por su prevalencia y trascendencia socioeconómica, es considerada para el SNS como un problema de salud pública de primer orden que hay que atajar. Desde el punto de vista poblacional y de salud pública, la prevención es una de las estrategias más importantes para detectar la HTA en fases tempranas y reducir significativamente su evolución, la de las enfermedades asociadas y su morbimortalidad, además de los trastornos personales, familiares, sociales y económicos que produce.

En el programa de prevención de la HTA, además de la implicación de los profesionales de la salud, juega un papel muy importante la implicación del paciente para garantizar la observancia de los hábitos saludables y del tratamiento farmacológico, ya que una de las limitaciones más importantes del tratamiento de la HTA, al igual que en el resto de enfermedades crónicas asintomáticas, es el bajo cumplimiento terapéutico por parte de los pacientes. Se estima que solo un 55,5% sigue el tratamiento prescrito.³²

Precisamente por tratarse de una enfermedad asintomática, por la importancia que tienen los hábitos de vida saludables para su control y por su fácil detección, la prevención se centra fundamentalmente en programas de concienciación y educación saludable, con especial hincapié en la infancia y adolescencia.

IV.2.7. Diagnóstico

La HTA es una enfermedad letal, silenciosa e invisible, conocida como “asesino silencioso”, dado que, a pesar de su elevada morbimortalidad, normalmente no presenta síntomas y pasa inadvertida hasta que se produce la afectación de alguno de los órganos denominados diana, en cuyo caso la sintomatología depende del órgano afectado: corazón (infarto, angina o insuficiencia cardíaca), riñón (insuficiencia renal) y cerebro (hemorragia o infarto cerebral), principalmente.

La única manera de detectar la hipertensión en sus inicios es mediante la automedida de la PA y/o su toma en revisiones periódicas, así como por el conocimiento de los antecedentes familiares y hábitos de vida personales, siendo preciso, una vez detectada, evaluar al paciente, los síntomas y los efectos de la terapia antihipertensiva.³³

IV.2.7.1. Objetivos del diagnóstico del paciente hipertenso

La evaluación de un paciente con sospecha de HTA tiene tres grandes objetivos: confirmar la presencia de HTA, establecer el RCV global e identificar alguna posible causa de HTA secundaria. Para cumplir con ellos utilizamos como metodología y herramientas de diagnóstico: la anamnesis, el examen físico y los exámenes complementarios.

- Detectar o confirmar la presencia de HTA (medición de la PA).
- PA en consultorio (PAC).
- Monitoreo ambulatorio de la PA de 24 horas (MAPA).
- Monitoreo domiciliario de la PA (MDPA).
- Establecer el riesgo cardiovascular global.
- Factores de riesgo cardiovasculares.
- Daño de órgano blanco (DOB).
- Condiciones clínicas asociadas y modificadores de RCV.
- Identificar posibles causas de HTA secundaria.

IV.2.8. Causas

La etiología de la HTA en un 93% de los casos, en la denominada HTA primaria o esencial, es desconocida. Existe sólo un pequeño porcentaje, el 7%, en el que la HTA, denominada secundaria, se relaciona con otra enfermedad³⁴ o alteración de un órgano específico, en cuyo caso, una vez controlados los factores causantes de la misma la PA se normaliza.

Existen otros casos de HTA asociados a causas puntuales: la HTA sistólica aislada (≥ 140) frecuente en ancianos; la originada como respuesta al estrés; la hipertensión refractaria resistente que no remite con el tratamiento; la producida

durante el embarazo (preeclampsia) por el aumento de retención de líquidos y la conocida como síndrome de la bata blanca, producida ante la presencia de personal sanitario.

IV.2.9. Tratamiento farmacológico de la HTA

El “tratamiento farmacológico de la HTA ha demostrado ampliamente su eficacia, reduciendo la morbimortalidad en todos los grupos de pacientes hipertensos independientemente de edad, género o etnia”.³⁵

El primer objetivo del tratamiento de la HTA es reducir y controlar la PA del paciente y más a largo plazo reducir la morbimortalidad, fundamentalmente de las enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y renales asociadas a la HTA.

Los medicamentos más usados para el tratamiento de la HTA los podemos agrupar en:

- Diuréticos: los más antiguos, disminuyen la cantidad de Na y por tanto el volumen sanguíneo, disminuyendo la carga cardiaca por vasodilatación.
- Alfabloqueantes: bloquean de manera selectiva y competitiva los receptores alfa adrenérgicos postsinápticos vasoconstrictores, produciendo vasodilatación arteriovenosa, reducción de las resistencias vasculares periféricas y de la PA.
- Betabloqueantes: bloquean competitiva y reversiblemente los receptores beta adrenérgicos, disminuyendo la frecuencia y el gasto cardiaco además de bloquear la liberación de renina.
- Antagonistas del calcio: se fijan a los canales de calcio tipo L voltajes dependientes eliminando la corriente de calcio que provoca la contracción muscular, produciendo la relajación del músculo liso vascular
- Agentes que bloquean la producción o acción de la angiotensina:
 - Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAs): bloquean la síntesis de angiotensina II por inhibición competitiva de la enzima convertidora de la angiotensina (ECA) produciendo vasodilatación arteriovenosa además de natriuresis.

- Antagonistas de los receptores de la angiotensina (ARA II): Bloquean de forma competitiva y selectiva los receptores AT1 inhibiendo la acción de la angiotensina II.

De todos ellos destaca el uso de los agentes que actúan sobre el sistema reninaangiotensina, si bien el hecho de que actúen por mecanismos diferentes permite combinar los fármacos de los distintos grupos aumentando la eficacia e incluso la toxicidad, destacando como combinaciones preferidas:

- IECA-diurético
- ARA II-diurético
- IECA-calcioantagonista
- ARA II-calcioantagonista.

En general, todos los antihipertensivos son eficaces, relativamente económicos y generalmente bien tolerados a dosis bajas, si bien el tratamiento con uno u otro, o combinaciones de varios, debe establecerse de manera individualizada, en función de las características de cada paciente, de las cifras de PA, de los factores de riesgo cardiovascular asociado y de la presencia de lesiones orgánicas y trastornos clínicos asociados y, en último extremo, de la relación coste/efectividad (RCE), evitando tratar a personas con hipertensión inconstante y bajo riesgo cardiovascular, con lo que además de evitar posibles efectos secundarios se reduce el costo de la atención sanitaria.

El mayor problema del tratamiento de la HTA, al margen de estar infradiagnosticada, es el bajo nivel de cumplimiento terapéutico. De los pacientes diagnosticados, únicamente un 71,9% están siendo tratados para su enfermedad y de éstos, sólo un 15,5% están adecuadamente controlados, lo que disminuye notablemente la efectividad de los medicamentos utilizados.

IV.2.10. Detectar o confirmar la presencia de HTA. Medición de la presión arterial

El manejo adecuado de la HTA comienza en forma ineludible con la medición adecuada de la PA. Existen distintos ámbitos y métodos a través de los cuales puede valorarse, cada uno con sus particularidades, ventajas y desventajas.

- Presión arterial en consultorio: ha sido la piedra angular sobre la cual se han basado las conductas terapéuticas durante décadas. La mayor parte de los ensayos clínicos de los que emana la evidencia en HTA utilizan este tipo de mediciones. Sin embargo, la PAC es poco reproducible, tiene menor valor pronóstico que la PA medida fuera del consultorio y está sujeta a múltiples sesgos, como la reacción de alarma y el redondeo preferencial hacia 0 o 5 del último dígito cuando se utiliza el método auscultatorio. A pesar de que en la actualidad está claro que la PAC como único método de evaluación es insuficiente,²⁶ resulta una herramienta útil para el screening masivo inicial, que posteriormente requerirá confirmación por otros métodos. A su vez, dado que los equipos oscilométricos son menos precisos en la medición de la PA en aquellos pacientes con fibrilación auricular (FA),³⁷ la medición de la PAC con método auscultatorio tendría un especial papel en estos pacientes.

Equipos, brazaletes y técnica: existen diversos tipos de dispositivos para medir la PAC, entre los que se encuentran los equipos de mercurio, híbridos, aneroides y oscilométricos. El uso del tensiómetro de mercurio fue prohibido en nuestro país por Resolución Ministerial N.º 274/10. Una alternativa es el tensiómetro híbrido, que también utiliza el método auscultatorio y combina las características de un equipo electrónico con uno de mercurio, utilizando una columna de mercurio simulada a través de un display digital.³⁸

Existen también equipos oscilométricos validados para su uso en consultorio. Una técnica especial de medición en consultorio que utiliza estos equipos es la medición automatizada sin presencia del observador, en la que se programan los equipos para que realicen 3 a 6 mediciones con intervalos de 1 minuto, estando el paciente en un consultorio en reposo y sin la presencia del profesional.³⁹ Debe tenerse especial cuidado a la hora de tomar decisiones con esta técnica, ya que los valores considerados normales son inferiores a los del método convencional y aún es escasa la evidencia para determinar umbrales basados en eventos con esta técnica. De hecho, una de las principales críticas al reciente estudio SPRINT (Systolic Blood Pressure Intervention Trial).⁴⁰

– Monitoreo ambulatorio de la presión arterial de 24 horas: entre las técnicas de medición de la PA fuera del consultorio, el MAPA es la que primero se ha implementado y, por lo tanto, cuenta con mayor evidencia acumulada a su favor a lo largo de los años. La PA medida por MAPA ha demostrado tener un valor pronóstico superior a la PAC tanto en lo que se refiere al DOB como a los eventos cardiovasculares (CV) y mortalidad CV, especialmente en población general, siendo más escasa la evidencia en hipertensos bajo tratamiento.⁴¹ Una de las principales ventajas de este método es que permite valorar la PA nocturna, sin duda el mejor predictor de complicaciones CV.⁴²

Es importante distinguir dos tipos de información aportada por el MAPA: 1) aquellos parámetros de aplicación directa en la práctica clínica diaria, como son los promedios de PA de 24 horas, diurna y nocturna y la evaluación del ritmo circadiano (porcentaje de descenso nocturno de la PA media con respecto al día) y 2) aquellos reservados a la investigación, como la variabilidad de la PA (con sus diferentes índices), el incremento matutino de la PA, las cargas hipertensivas y el índice ambulatorio de rigidez arterial (AASI).⁴³

Alrededor del 30% de los pacientes hipertensos presentarán un patrón non-dipper del ritmo circadiano. En algunos casos, el ritmo circadiano se encuentra conservado, ya que desciende por la noche, pero de manera exagerada (> 20%), en cuyo caso se denomina patrón hiper-dipper, que se relaciona especialmente con un riesgo mayor de eventos cerebrovasculares. Otro patrón descrito es el ritmo circadiano invertido, donde los valores de PA nocturna superan los valores diurnos; en estos casos se observa una prevalencia mayor de apneas del sueño o también hipotensión postural diurna sostenida.⁴³

Los valores de corte actualmente utilizados para MAPA surgen de estudios epidemiológicos que utilizan criterios pronósticos o de correspondencia con los valores de consultorio considerados para definir HTA.⁴³ Para el diagnóstico es importante tener en cuenta no solo la PA diurna, sino también la de 24 horas, ya que representa la totalidad del día incluyendo el período nocturno, de mayor valor pronóstico. Existen situaciones en las que se encuentra elevada solamente la PA nocturna; en esos casos puede definirse como HTA nocturna aislada.

No existe suficiente evidencia científica para determinar valores de referencia para la PA ambulatoria en pacientes mayores de 80 años.

El auge de técnicas estandarizadas de medición de la PA fuera del consultorio (MAPA o MDPA) ha permitido enmarcar a los pacientes en cuatro categorías. Dos de estas se distinguen por presentar un diagnóstico discordante con el establecido en el consultorio: los que tienen HTA en el consultorio y normotensión ambulatoria, la HTA de guardapolvo blanco (HTGB) y los que son normotensos en consultorio, pero tienen HTA ambulatoria, denominada hipertensión oculta (HTO). La HTGB se asocia con una mayor inclinación a desarrollar HTA sostenida, con DOB y con mayor riesgo cardiometabólico.⁴⁴

La HTO implica un mayor RCV (DOB y eventos CV), lo cual se ha observado en pacientes no medicados y medicados; en estos últimos, el riesgo es aún mayor que el de los hipertensos sostenidos.⁴⁵ Cabe destacar que, si bien la recomendación actual (por consenso de expertos) es tratar la HTO, aún no se han publicado ensayos clínicos aleatorizados que demuestren que el manejo de estos pacientes basado en una estrategia de mediciones fuera del consultorio supera al manejo tradicional con mediciones en consultorio.

Técnica correcta y análisis de los resultados del monitoreo ambulatorio de la presión arterial de 24 horas: al igual que para la PAC, es fundamental que los equipos estén debidamente validados y que los brazaletes sean adecuados a la circunferencia braquial del paciente. Se considera válido para la toma de decisiones clínicas un estudio con un 70% de lecturas satisfactorias totales en 24 horas con, al menos, un registro válido por hora. El período nocturno debe determinarse según el diario del paciente. Calcular los promedios de 24 horas, diurno y nocturno, con sus respectivas desviaciones típicas. Los períodos de siesta o reposo diurno deben excluirse del cálculo del promedio diurno para no subestimarlos.⁴³

– Monitoreo domiciliario de la presión arterial: el MDPA es un método simple y económico que permite obtener un gran número de lecturas, representativas de la PA habitual durante largos períodos y que no están afectadas por el efecto de guardapolvo blanco.⁴⁶ Estas ventajas ofrecidas por el MDPA compensan muchas

de las limitaciones de la PAC (como la escasa reproducibilidad, el sesgo del observador y la influencia del ambiente hospitalario sobre el paciente), a la vez que evitan muchas de las desventajas del MAPA (técnica más costosa, que no se encuentra ampliamente disponible y tiene baja tolerancia por parte de los pacientes).

Resulta crucial hacer una distinción entre automediciones de la PA, que son las mediciones que realiza el paciente fuera del consultorio, en condiciones y con equipos no supervisados, y el MDPA, que es una práctica protocolizada, con equipos validados y mediciones estandarizadas que implican el entrenamiento del paciente y que fue el método utilizado en los estudios que hoy constituyen la evidencia en favor del MDPA. Dicha evidencia demuestra la superioridad pronóstica de la PA domiciliaria por sobre la de consultorio. Al igual que ocurre con el MAPA, es más contundente en población general que en hipertensos medicados.⁴⁷

Equipos y brazaletes: en la gran mayoría de los casos, el MDPA se realiza con equipos electrónicos automáticos oscilométricos. Estos pueden ser de tres tipos: de brazo, de dedo y de muñeca. Los equipos que miden la PA a nivel de la arteria braquial han demostrado ser los más fiables, tanto en la práctica clínica como en los trabajos de investigación, y son los que se recomiendan para la realización del MDPA,⁴⁶ siempre y cuando hayan sido debidamente validados. Varios organismos, como la AAMI (American Association for the Advancement of Medical Instrumentation) y la BHS (British Hypertension Society), se encargan de evaluar los monitores a través de diferentes protocolos de validación.

Protocolo de mediciones y valores de corte: independientemente del número de mediciones, el MDPA es un predictor importante de RCV, incluso con tan solo una medición.⁴⁸ Sin embargo, para alcanzar un poder pronóstico óptimo, se recomienda un total de 8 a 15 lecturas (realizadas cada una por duplicado). La Sociedad Europea de Hipertensión recomienda realizar al menos dos mediciones matutinas (antes de tomar la medicación en hipertensos medicados), con 1-2 minutos de diferencia, y dos vespertinas durante al menos 3 días (idealmente, 7 días),⁴⁹ descartando luego el primer día de mediciones para el análisis de los

resultados y la elaboración de las conclusiones del estudio, ya que se consideran mediciones más inestables y poco reproducibles.

El valor de corte aceptado en la actualidad para considerar un promedio de PA elevado es de 135 mmHg para la sistólica y de 85 mmHg para la diastólica, tanto en fase diagnóstica como terapéutica. Este valor de corte se ha establecido por consenso de expertos en las principales guías de MDPA,⁴⁶ ya que los distintos estudios observacionales, ensayos clínicos y metaanálisis en los cuales se basaron dichas guías utilizaron cada uno valores de corte diferentes. Es probable que los umbrales se modifiquen en un futuro cercano sobre la base de recientes estudios poblacionales que indican que el valor de corte que predice eventos CV – al menos para la sistólica– sería algo inferior al actualmente recomendado, cercano a 130 mmHg.⁵⁰

En el particular caso de los octogenarios, una población creciente a medida que la población mundial envejece, ocurre lo mismo que con el MAPA: no existe suficiente evidencia para determinar valores de referencia. Sin embargo, un estudio recientemente publicado sugiere que, en esta población, el umbral de PA domiciliaria debería ser más alto para la sistólica que en población general: cifras de alrededor de 150 mmHg mostraron asociarse con un menor riesgo de mortalidad.⁵¹ En el caso de niños y adolescentes, los valores de corte utilizados se basan en el percentil (PC) 95 del promedio de PA domiciliaria, acorde con sexo y talla.

Finalmente, cabe destacar algunas utilidades puntuales del MDPA, como su papel en la detección de la hipotensión posprandial, entidad poco pesquisada a pesar de su gran frecuencia, que se asocia con incremento de la morbimortalidad.⁵⁹ El MDPA ofrece la ventaja sobre el MAPA de evitar que el efecto de la siesta “se monte” sobre la PA posprandial, ya que el paciente tiene que hallarse necesariamente despierto para realizar las mediciones por MDPA.⁵³ Otra utilidad del MDPA, que aún no ha sido muy explotada, es la posibilidad de teletransmitir los registros domiciliarios de PA (telemonitoreo) a un agente de salud que los reciba y realice una pronta devolución al paciente (por ejemplo, vía telefónica) adecuando el plan terapéutico y evitando así que este se traslade al

centro de salud. Un metaanálisis demostró que el telemonitoreo de la PA constituye una herramienta útil en la mejoría del control de la HTA.⁵⁴

Por último, deben mencionarse los nuevos equipos de MDPA que pueden ser programados para realizar mediciones nocturnas en forma automática. Un reciente metaanálisis comparó las mediciones nocturnas de PA por MDPA y por MAPA, evaluando su correlación con distintos índices de DOB subclínico. El estudio concluyó que ambas técnicas de medición mostraron valores similares y una fuerte correlación entre sí, y que brindan asociaciones comparables con los índices de DOB subclínico. Es importante mencionar que tres de los estudios incluidos evaluaron la preferencia de los pacientes e informaron que los participantes encontraron más cómodo el uso del MDPA que del MAPA.⁵⁵

IV.2.11. Manifestaciones cardíacas de la hipertensión arterial

La hipertensión arterial es un problema de salud pública relevante, considerando su alta prevalencia en la población general y particularmente en el adulto mayor, estrato que ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años. La hipertensión arterial es una de las causas que determinan con mayor frecuencia hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Desde el punto de vista clínico, la cardiopatía hipertensiva se puede manifestar como un cuadro de disfunción diastólica y sistólica del ventrículo izquierdo, con o sin manifestaciones de insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, arritmias supraventriculares, ventriculares o muerte súbita.

Se ha demostrado fehacientemente que las formas de terapia disponibles actualmente logran, en mayor o menor grado, la regresión de la HVI. Estudios divulgados en fechas recientes apoyan con fuerza la hipótesis que la regresión de la HVI, independiente de los niveles de presión arterial que se requiera para lograr este objetivo, determina una reducción de la morbi-mortalidad por enfermedades cardiovasculares. La hipertensión arterial sistémica (HA) es una condición de alta prevalencia en la población adulta, que contribuye en forma importante en la mortalidad y morbilidad por enfermedades cardiovasculares. La HA y el corazón están estrechamente relacionados.

El compromiso cardiaco en la hipertensión se ha denominado cardiopatía hipertensiva, entidad que es frecuente en la práctica diaria y que tiene varias formas de expresión clínica. Además, la HA se asocia a compromiso vascular con efectos en las grandes arterias, en territorios periféricos y en otros parénquimas.

En general, estas complicaciones pueden ser atribuidas directamente al incremento de la presión arterial y a la asociación con hipertrofia ventricular, como también por fenómenos de aterosclerosis cuyo proceso se ve acelerado por la hipertensión. La magnitud de este compromiso depende del nivel de presión arterial, edad de aparición de la HA y asociación con otros factores de riesgo. A mayor intensidad y precocidad de la hipertensión, existe mayor posibilidad de daño. La presencia de otros factores de riesgo acentúa la probabilidad de enfermedad coronaria, particularmente la obesidad y diabetes se han asociado a una mayor expresión de hipertrofia cardiaca.⁵⁶

2.11.1. Hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda

La detección de hipertrofia ventricular izquierda (HVI) en un paciente hipertenso es de gran relevancia clínica, pues su sola presencia contribuye, en forma independiente del nivel de la presión arterial u otros factores de riesgo, a una mayor incidencia de enfermedad y mortalidad cardiovascular, mortalidad general y accidente cerebrovascular. Existe una correlación lineal entre la masa ventricular izquierda, evaluada por ecocardiografía y el riesgo cardiovascular, como fue determinado en el seguimiento de la población de Framingham y otros estudios.⁵⁷

Cuando se investiga con ecocardiografía, alcanza hasta 20% en sujetos calificados como hipertensos medidos en su lugar de trabajo, hasta 50% en HA leve a moderada en un policlínico de referencia, y hasta 90% en pacientes hipertensos hospitalizados.⁵⁸ El aumento de la masa ventricular izquierda es un hecho característico de la HA, y es el resultado de la respuesta del corazón al aumento de la post carga secundaria al incremento de la resistencia vascular sistémica. La HVI es un hallazgo común, aún en pacientes con hipertensión en etapas iniciales, y no es necesariamente un marcador de hipertensión de larga evolución.⁵⁹

Existen múltiples factores que estimulan la hipertrofia, entre los que destacan los receptores alfa-1 adrenérgicos, el sistema renina angiotensina, la endotelina, las proteínas heterotriméticas G y la aldosterona, que favorece la fibrosis miocárdica. A ellos deben agregarse también los factores genéticos que confieren una susceptibilidad individual a la hipertrofia. El número de miocitos no aumenta, sino que se produce una hipertrofia celular acompañada de aumento de la fibrosis intersticial con proliferación de fibroblastos.⁵⁹

Los pacientes con sobrecarga de volumen, como es el caso de la insuficiencia aórtica y/o mitral, desarrollan una hipertrofia excéntrica, es decir, existe un aumento de la masa ventricular izquierda, pero con una mayor dilatación de la cavidad en comparación con el grado de hipertrofia. En cambio, en los pacientes hipertensos se observa el modelo propio de la sobrecarga de presión, al igual que lo que ocurre en la estenosis aórtica, en que el aumento del índice de masa ventricular izquierda se produce a expensas de una mayor hipertrofia en comparación con el grado de dilatación de la cavidad, lo que se denomina hipertrofia concéntrica.⁶⁰ El diagnóstico de la HVI se puede realizar con el electrocardiograma (ECG) o por ecocardiografía (ECO), siendo este último el método preferido por ser más sensible, específico y que entrega una información cualitativa, pero tiene un mayor costo.⁶¹

IV.2.11.2. Hipertensión arterial e insuficiencia cardiaca

La HA es el factor predisponente más frecuente para insuficiencia cardiaca y la presencia de HVI aumenta este riesgo.⁶² En las etapas iniciales del paciente hipertenso se ha observado que la disfunción diastólica precede a la HVI cuando se evalúa con radioisótopos o ECO Doppler.⁶³ Posteriormente se agrega la hipertrofia ventricular izquierda concéntrica, que acentúa la disfunción diastólica inicial.

En etapas más avanzadas, el ventrículo izquierdo se puede dilatar con una hipertrofia excéntrica, que se asocia a disfunción predominantemente sistólica y de peor pronóstico. Ocasionalmente la HVI es asimétrica, afectando la pared anterior a nivel de la base la punta y el septum, lo que requiere el diagnóstico diferencial

con la miocardiopatía hipertrófica obstructiva, duda que puede ser resuelta con otros hallazgos distintivos de la miocardiopatía en el ecocardiograma.⁶⁰ En el hipertenso de edad avanzada es frecuente observar HVI, insuficiencia cardiaca y fracción de eyección normal. En ellos el componente más importante es la disfunción diastólica.

En el paciente hipertenso, la otra causa frecuente de insuficiencia cardiaca con disfunción sistólica es la que ocurre como secuela de enfermedad coronaria, particularmente post infarto agudo de miocardio.⁶⁴ La aparición de edema pulmonar agudo evanescente y recurrente con cifras tensionales elevada, debe hacer sospechar una hipertensión arterial secundaria a estenosis de arterias renales.

IV.2.11.3. Hipertensión arterial y enfermedad coronaria

Los pacientes hipertensos tienen mayor riesgo de presentar enfermedad coronaria asociada, la cual debe ser distinguida del compromiso cardiaco propio de la cardiopatía hipertensiva. Existen limitaciones diagnósticas para reconocer la isquemia en pacientes hipertensos.

Por ejemplo, en el ECG de reposo las alteraciones del segmento ST y de la onda T secundarios a la HVI pueden ser confundidos con isquemia asociada. Asimismo, los pacientes hipertensos con HVI y estos cambios basales del ECG, cuando son sometidos a prueba de esfuerzo presentan, con frecuencia, alteraciones que suelen ser falsos positivos. Por otra parte, la respuesta presora aumentada puede determinar la suspensión precoz del examen, o el efecto del uso de betabloqueadores impide llegar a la meta de la frecuencia cardiaca necesaria para que el examen sea concluyente.

La presencia de alteraciones basales del ECG puede hacer necesario recomendar en estos pacientes complementar la prueba de esfuerzo con una fase de radioisótopos como MIBI o talio. También es conveniente, si la condición clínica lo permite, la suspensión previa de los fármacos cronótrópos negativos (beta bloqueadores y algunos antagonistas del calcio).

Se ha comprobado que los pacientes con enfermedad coronaria concomitante presentaban un aumento de las dimensiones internas del ventrículo izquierdo, mayor masa ventricular, mayor estrés parietal de fin de sístole y menor fracción de eyección, cuando se les comparó con pacientes hipertensos sin enfermedad coronaria.⁶⁵

En estos pacientes puede ocurrir isquemia miocárdica sintomática o silente, en ausencia de enfermedad coronaria obstructiva aterosclerótica significativa. Esto tiene variadas explicaciones, como por ejemplo la obstrucción de arterias epicárdicas con trayecto intramiocárdico, alteraciones del tono y estructura de la pared arteriolar, isquemia subendocárdica por mayor estrés parietal, alteraciones entre la oferta y la demanda de oxígeno en miocardio muy hipertrófico, entre las principales. Se ha sugerido que la activación del sistema renina angiotensina aldosterona puede producir un mayor grado de cambios estructurales de las arteriolas acompañado de trastorno del flujo coronario.⁶⁶

IV.2.11.4. Hipertensión arterial y arritmias

La HVI se ha asociado con un aumento de las arritmias supraventriculares, ventriculares y la muerte súbita. La fibrilación auricular es la arritmia supraventricular que se correlaciona con más frecuencia con la HVI. El estudio de Framingham demostró el doble de la prevalencia de fibrilación auricular en pacientes con cardiopatía hipertensiva, comparados con la población control.⁶⁷ Factores de riesgo incluyen la edad, la magnitud de la hipertensión tanto diurna como nocturna, la máxima duración y dispersión de la onda P en el ECG, el diámetro auricular izquierdo y la masa ventricular izquierda en el ECO.⁶⁸ También en este estudio se demostró que la HVI en el ECG determina un aumento en el riesgo de muerte súbita cardíaca de seis veces en el hombre y tres veces en la mujer.⁶⁹

Las experiencias basadas en ecocardiograma confirmaron estos hallazgos. La frecuencia de extrasistolía ventricular compleja aumenta con la magnitud de la HVI, con el incremento del volumen y el grado de disfunción ventricular izquierda. Por ejemplo, por cada 1 mm. de aumento del grosor parietal se observó un

aumento de dos a tres veces en la ocurrencia y la complejidad de la extrasistolia ventricular.⁷⁰

La predisposición a arritmias ventriculares en el hipertenso no se debe solamente a isquemia miocárdica, sino que también a los efectos arritmogénicos atribuibles a cambios estructurales (de la fibra miocárdica o por fibrosis intersticial) o iónicos a nivel intracelular, que derivan en modificación del potencial transmembrana.

IV.2.11.5. Evaluación cardiovascular del paciente hipertenso

En la mayoría de los casos, la HA y la HVI no se asocian a síntomas por largos periodos evolutivos, hasta que sobrevienen complicaciones como insuficiencia cardiaca, enfermedad coronaria o muerte súbita, por lo que debe existir una estrategia para el reconocimiento de los pacientes hipertensos, y en ellos detectar oportunamente la presencia de HVI.⁷¹

La evaluación ecocardiográfica provee información útil en el manejo del paciente hipertenso, detecta precozmente la HVI, permite su cuantificación, determina la geometría de la cavidad ventricular con relación a la hipertrofia y demuestra la existencia de disfunción sistólica y diastólica. Estos hallazgos permiten establecer el mayor o menor riesgo cardiovascular en el paciente en particular, y puede ayudar en la selección e intensidad de la terapia antihipertensiva. Por otra parte, hay que balancear estos beneficios con el costo del examen, la importancia de las habilidades del operador y algunas limitaciones técnicas para determinar en forma precisa la masa ventricular. Los criterios actuales para diagnosticar HVI en el ecocardiograma es la índice masa ventricular izquierda, que tiene valores límites aceptados igual o mayor a 134 g/ m² en el hombre, e igual o mayor a 110 g/m² en la mujer.

El Task Force del American College of Cardiology, American Heart Association, y American Society of Echocardiography publicados en el año 2003 recomiendan efectuar un ecocardiograma en las siguientes circunstancias:

1. Pacientes con hipertensión limítrofe o en Etapa I, sin otros factores de riesgo cardiovascular o evidencia de daño de órganos blanco. En este

grupo de pacientes, la presencia de HVI apoya la indicación de terapia farmacológica y su ausencia, los cambios de estilo de vida saludable (ver artículo Hipertensión Arterial. Tratamiento no farmacológico: estilos de vida saludable).

2. En pacientes sin evidencia de daño de órgano blanco que tiene hipertensión arterial severa o refractaria; o elevación de la presión arterial solamente en la oficina del médico y no en el domicilio o en el trabajo. La ausencia de HVI sugiere hipertensión de reciente comienzo o hipertensión de delantal blanco.
3. Pacientes con cardiopatía asociada que requiere el uso de terapia específica. Por ejemplo, uso de bloqueadores del sistema renina angiotensina en pacientes con disfunción ventricular sistólica y/o insuficiencia mitral. Para disminuir el costo y generalizar el uso del ECO en la evaluación del paciente hipertenso, algunas instituciones efectúan un examen restringido a modo M y 2D para la medición de las dimensiones internas, grosor y masa del ventrículo izquierdo.⁷²

IV.2.11.6. Tratamiento antihipertensivo y efectos en la cardiopatía hipertensiva

En el tratamiento de la hipertensión arterial siempre debe considerarse la implementación de las modificaciones de estilo de vida. También debe investigarse y tratarse en forma simultánea los factores de riesgo cardiovascular asociados. Cuando se necesita seleccionar una droga, es importante tomar en cuenta las condiciones o comorbilidades que pueden estar presentes.

Por ejemplo, Electrocardiograma: criterios frecuentemente utilizados para el diagnóstico de hipertrofia ventricular izquierda. Derivaciones precordiales - Onda R en V5 o V6 > 25 mm. - Onda S en V1 o V2 > 25 mm. - La onda R más alta en V5 o V6 + onda S más profunda en V1 o V2 > 35 mm. - Tiempo de activación ventricular (inicio del QRS al peak onda R) > 0,04 s Derivaciones de los miembros - R en aVL > 11 mm. - R en D I > 12 mm. - R en aVF > 20 mm. - R en D I + S D III > 25 mm. - R en aVL + S in V3 > 13 mm. Alteraciones de la Repolarización Depresión de segmento ST-T con inversión de onda T en: - V4 a V6 (derivaciones

sobre VI) - D I + aVL (cuando corazón está horizontal) - D II + aVF (cuando corazón está vertical) [Manifestaciones cardíacas de la Hipertensión Arterial - Dr. Ronald Kauffmann Q.] 108 paciente tiene insuficiencia cardíaca por disfunción sistólica, los agentes como diuréticos, IECA, ARA II, betabloqueadores y espironolactona según la capacidad funcional están indicados, los IECA, ARA II, betabloqueadores en presencia de disfunción ventricular izquierda asintomática o post IAM, betabloqueadores en pacientes con angina, antagonistas del calcio y diurético en pacientes mayores, IECA o ARA II en presencia de insuficiencia mitral, etcétera. (ver artículo Tratamiento de la Hipertensión Arterial).

Hay dos aspectos importantes de considerar en el paciente hipertenso con HVI:

- a) Si el tratamiento antihipertensivo, además de lograr un buen control de la presión arterial, determina una regresión de la hipertrofia ventricular izquierda y otros cambios estructurales, como disminución del tamaño auricular y ventricular izquierdo y mejoría de la función ventricular izquierda.
- b) El otro aspecto, de mayor importancia aún, es si estos cambios estructurales se acompañan de reducción de la morbimortalidad cardiovascular.

IV.2.11.6.1. Tratamiento antihipertensivo y reducción de la masa ventricular izquierda

En general, la reducción de la presión arterial con fármacos o con medidas no farmacológicas disminuyen la masa ventricular izquierda en pacientes con HVI; la magnitud es dependiente de la intensidad del efecto antihipertensivo y del tipo de agente elegido.⁷³ La regresión de la masa ventricular izquierda puede ocurrir en forma gradual hasta un periodo de tres años, puede ser completa, incluyendo otras alteraciones como tamaño auricular izquierdo y la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo. Este último efecto es el primero en ocurrir a medida que se comprueba la reducción de la HVI.⁷⁴

Los agentes vasodilatadores directos como hidralazina y minoxidil tienen un efecto nulo en la regresión, probablemente por la activación indirecta del sistema simpático y de la angiotensina II. Los agentes antagonistas de los receptores de

angiotensina II (ARAI), los bloqueadores de canales de calcio de acción prolongada y los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) tienen un mejor efecto en la regresión de la masa ventricular izquierda, comparado con los betabloqueadores según un metanálisis en pacientes con hipertensión arterial esencial.⁷⁵

Fundamentan esta aseveración los resultados del estudio The Losartan Intervention For Endpoint Reduction in Hypertension (LIFE), donde se comparó el agente ARAII losartan, con el betabloqueador atenolol en pacientes hipertensos con evidencia de HVI en el ECG. La regresión de la HVI ocurrió en 77% de los hipertensos, y el doble en el grupo losartan, comparado con atenolol.⁷⁶

En el estudio The Prospective Randomized Enalapril Study Evaluating Regression of Ventricular Enlargement trial (PRESERVE), enalapril en 10 a 20 mg/día fue tan efectivo como un preparado de nifedipino de acción prolongada en dosis de 30 a 60 mg/día en el control de la presión arterial (reducción de la presión arterial 22/12, versus 21/13 mm.Hg.) y en la reducción del índice masa ventricular izquierda (-15 versus -17 g/m²).⁷⁷ La regresión de la HVI puede reducir la frecuencia de extrasístoles ventriculares, pero se desconoce si este efecto reduce específicamente la incidencia de muerte súbita.⁷⁸

IV.2.11.6.2. Efectos de la regresión de la HVI sobre la reducción de la morbimortalidad cardiovascular

Esta importante interrogante se ha ido resolviendo recientemente. Okin et al. (28) y Devereux et al.⁷⁹ publican los resultados de dos subestudios del ensayo LIFE, con un seguimiento promedio de 4,8 años, de 9.193 pacientes con hipertrofia ventricular izquierda en el ECG tratados con losartan y atenolol, con un control similar de la presión arterial en ambos grupos, pero con una mayor regresión de la HVI en el grupo losartan.

Se analizaron los pacientes que presentaron una disminución de los criterios de HVI en el ECG, y 941 pacientes que tenían ECO y presentaron regresión de las mediciones de masa ventricular izquierda. Estos estudios muestran que la presencia de HVI en el paciente hipertenso es un signo ominoso, que debe ser

investigado y controlado durante el tratamiento y que la regresión o la prevención de la HVI es un objetivo primordial de la terapia antihipertensiva, independientemente de los valores de presión arterial alcanzados.⁸⁰

V. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el momento hasta el día de la consulta.	Años cumplidos	Numérica
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Masculino Femenino	Nominal
Procedencia	Lugar de nacimiento de una persona.	Rural Urbano	Nominal
Tipo de hipertensión	Nivel de gravedad de la hipertensión arterial.	HTA estadio I HTA estadio II	Ordinal
Factores de riesgo cardiovasculares	Característica biológica o un hábito o estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o morir de una enfermedad cardiovascular como la HTA.	Antecedente personal y familiar de HTA y ECV Antecedente personal y familiar de enfermedad renal crónica (ERC) Antecedente personal y familiar de dislipidemia Antecedente personal y familiar de diabetes mellitus (DM) Tabaquismo Obesidad Síndrome metabólico	Nominal
Categoría	Valores de gravedad de la hipertensión arterial.	Normal. Elevada. Pre hipertensión. Hipertensión arterial	Ordinal

		grado I. Hipertensión arterial grado II.	
Síntomas de hipertensión arterial.	Presencia de daños al corazón en pacientes con hipertensión arterial.	Dolor precordial Disnea. Palpitaciones. Edema de miembros in. Cefalea. Mareos.	Nominal
Hallazgos ecocardiográficos en hipertensión	Presencia de alteraciones estructurales y funcionales a nivel cardiovascular en el ecocardiograma en los pacientes con hipertensión arterial.	Remodelado concentrico del Ventrículo izquierdo, Hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo, Hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo Trastornos de la relajación del Ventrículo izquierdo, Disfuncion diastólica grado I, Disfuncion diastólica del ventrículo izquierdo grado II, Disfuncion diastilica del ventrículo izqueirdo grado III,	Nominal

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

VI.1. Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, y transversal con recolección de datos prospectivo, con el objetivo de determinar los hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, Enero - Diciembre, 2019.

VI.2. Demarcación geográfica

El estudio se realizó en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, ubicado en la Calle Alexander Fleming, Esq. Pepillo Salcedo, Santo Domingo, delimitado, al Este, por la Calle 39; al Oeste, por la Calle Juan 23; al Norte, por la Calle Genard Pérez y al Sur, en la Calle Alexander Fleming.

VI.3. Universo

Estuvo compuesto por todos los pacientes con hipertensión arterial que asistieron al Hospital Salvador Bienvenido Gautier en el período Enero - Diciembre 2019.

VI.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por todos los pacientes con hipertensión arterial masculinos y femeninos, con cualquier rango de edad que asistieron al Hospital Salvador Bienvenido Gautier en el período Enero – Diciembre 2019, que cumplan con los criterios de inclusión.

VI.5. Criterios

VI.5.1. De inclusión

1. Pacientes mayores de 18 años
2. Deseo de participar en el estudio (previa información de la naturaleza del estudio, se les pidió su consentimiento informado por escrito.
 - Pacientes con hipertensión arterial

VI.5.2. De exclusión

1. Antecedentes de patología cardíaca diferente a la hipertensión arterial, (valvulopatías, cardiopatía coronaria, miocardiopatías), fibrilación auricular, Diabetes mellitus.

VI.6. Instrumento de recolección de datos

La recolección de la información se realizó a través de un formulario integrado por preguntas abiertas y cerradas, este formulario contiene datos sociodemográficos y clínico de los pacientes.

VI.7. Procedimientos

Para realizar este estudio los datos fueron recolectados a través de los expedientes clínicos de los pacientes con hipertensión arterial, en el cual se utilizará el formulario que fue elaborado por la investigadora ya que contesta a los objetivos que persigue la investigación.

VI.8. Tabulación

Los datos fueron tabulados a través de los programas de oficina Microsoft Office Excel y EpÍInfo.

VI.9. Análisis

Los datos fueron analizados en frecuencia simple.

VI.10. Aspectos Éticos

Esta investigación se realizó respetando las normativas éticas internacionales, incluyendo los aspectos relevantes de la Declaración de Helsinki⁸¹ y las pautas del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).⁸²

El protocolo de estudio y los instrumentos diseñados para esta investigación serán sometidos a la revisión del Comité de Ética de la Universidad, a través de la Escuela de Medicina y de la coordinación de la Unidad de Investigación de la

institución, cuya aprobación fue el requisito para el inicio del proceso de recopilación y verificación de datos.

VII. RESULTADOS.

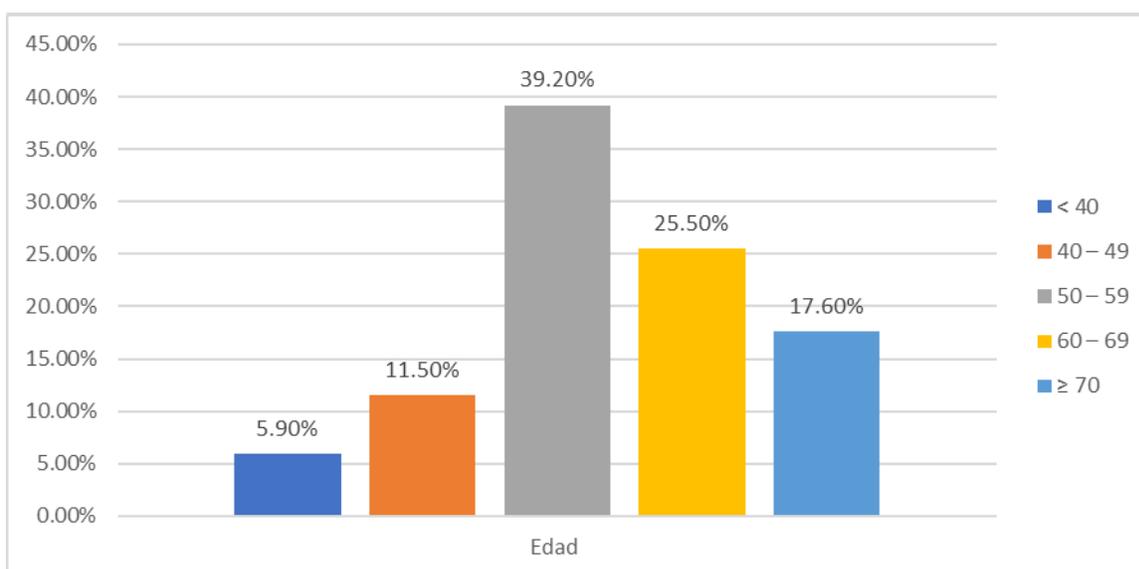
Cuadro 1. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según edad.

Edad (años)	Frecuencia	%
< 40	3	5.9
40 – 49	6	11.5
50 – 59	20	39.2
60 – 69	13	25.5
≥ 70	9	17.6
Total	51	100.0

Fuente: directa.

El 39.2 por ciento de los pacientes tenían una edad entre 50 a 59 años, el 25.5 por ciento entre 60 a 69 años, el 17.6 por ciento mayor e igual a los 70 años, el 11.5 por ciento entre 40 a 49 años y el 5.9 por ciento menor a 40 años.

Gráfico 1. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según edad.



Fuente cuadro 1.

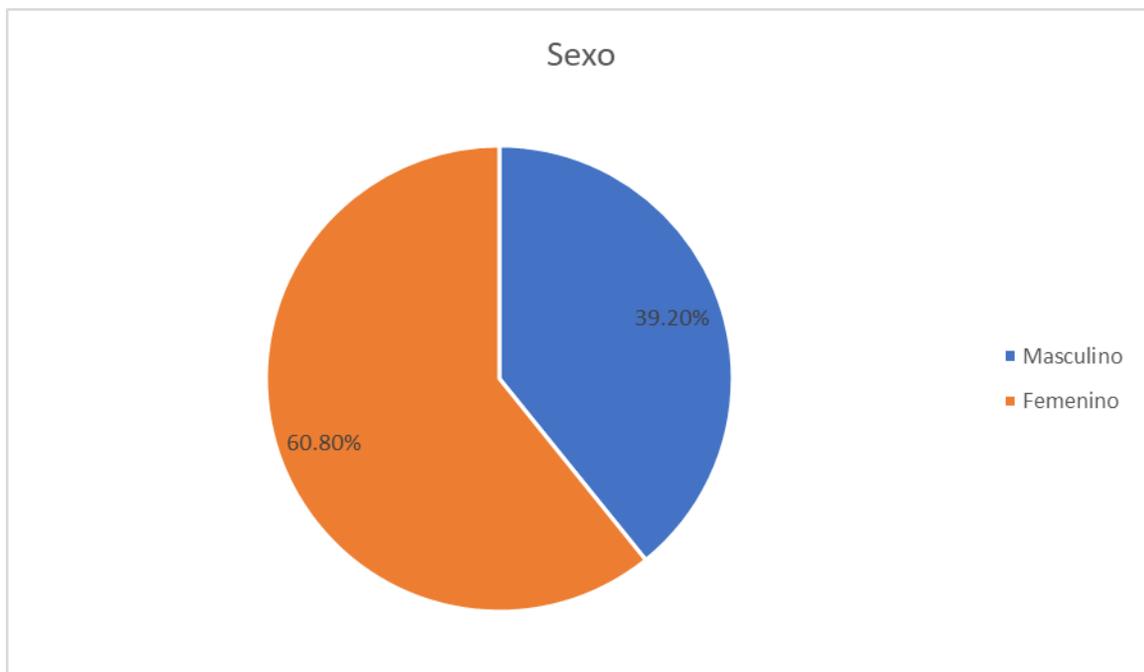
Cuadro 2. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según sexo.

Sexo	Frecuencia	%
Masculino	20	39.2
Femenino	31	60.8
Total	51	100.0

Fuente directa.

El 60.8 por ciento de los pacientes eran del sexo femenino y el 39.2 por ciento masculino.

Gráfico 2. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según sexo.



Fuente cuadro 2.

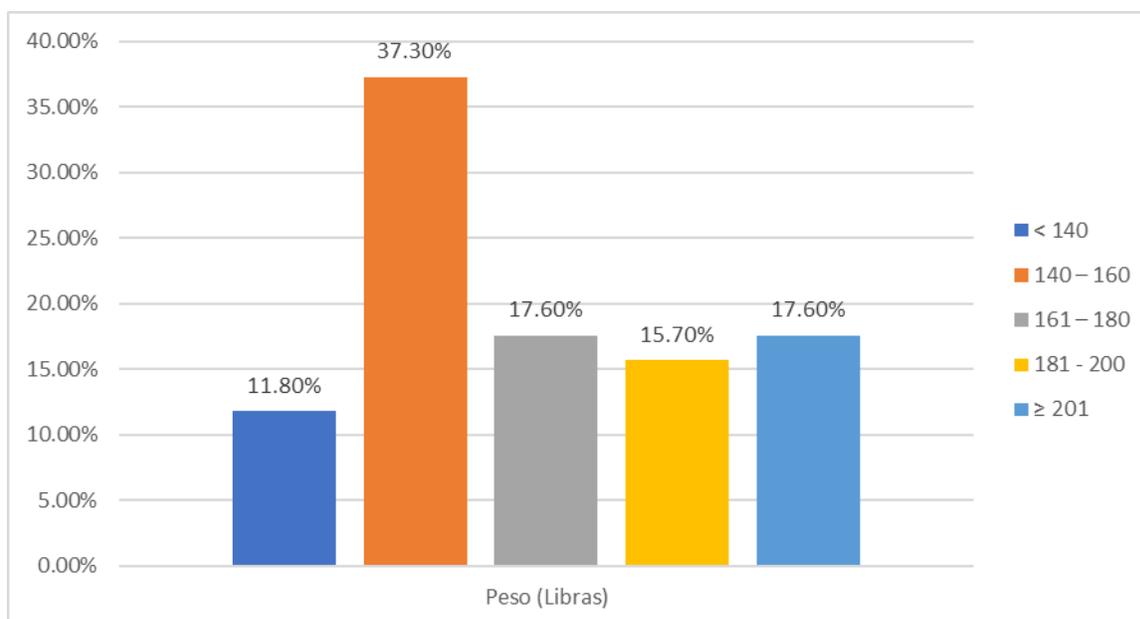
Cuadro 3. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según peso.

Peso (Libras)	Frecuencia	%
< 140	6	11.8
140 – 160	19	37.3
161 – 180	9	17.6
181 - 200	8	15.7
≥ 201	9	17.6
Total	51	100.0

Fuente directa.

El 37.3 por ciento de los pacientes tenían un peso entre 140 a 160 libras, el 17.6 por ciento entre 161 a 180 libras y mayor a 201 libra, el 15.7 por ciento entre 181 a 200 libras y el 11.8 por ciento menor a 140 libras.

Gráfico 3. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según peso.



Fuente cuadro 3.

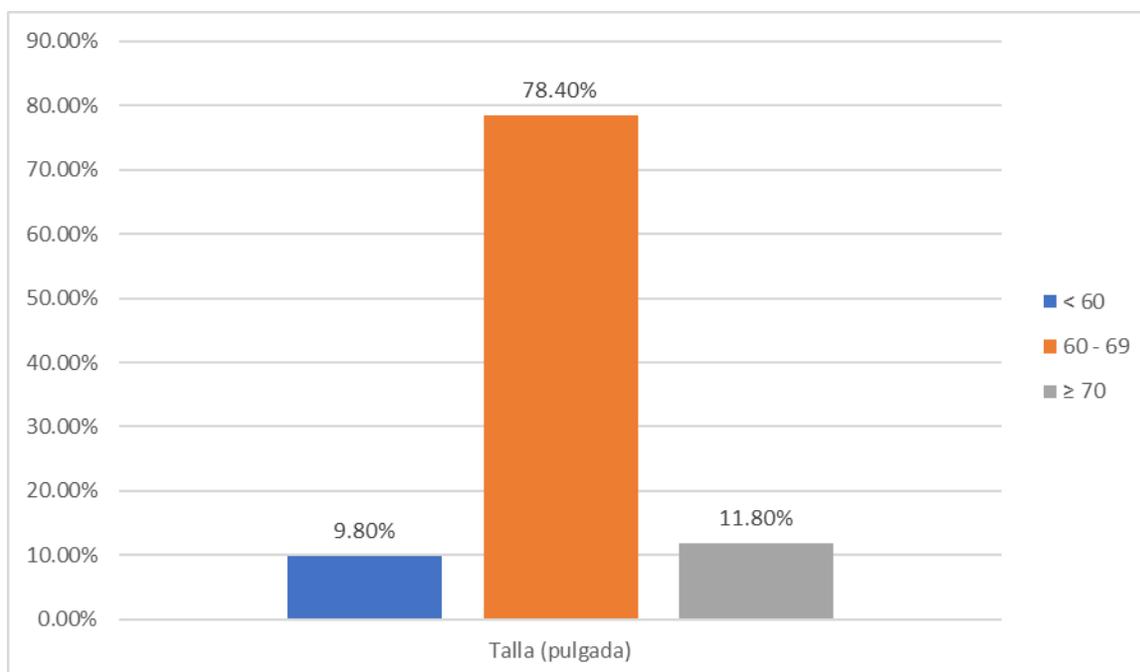
Cuadro 4. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según talla.

Talla (pulgada)	Frecuencia	%
< 60	5	9.8
60 - 69	40	78.4
≥ 70	6	11.8
Total	51	100.0

Fuente directa.

El 78.4 por ciento de los pacientes tenían una talla entre 60 a 69 pulgadas, el 11.8 por ciento mayor e igual a 70 pulgadas y el 9.8 por ciento menor a 60 pulgadas.

Gráfico 4. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según talla.



Fuente cuadro 4.

Cuadro 5. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019.

	Promedio
Tensión arterial	136.1/79.2 mg
PP diástole	0.9 cm
SIV Diástole	1.1 cm
DVI Diástole	3.7 cm
DVI sistole	2.7 cm
F. Acortamiento	330.6%
TD	206.4 mg
Onda E	62.5 mg
Onda A	61.0 mg
REL E/A	1.1 mg
Trivi	121.8 mg
Masa del VI	150.0 mg
Índice de masa del VI	88.0 gr/m
GPR	0.4
Relación	0.4 e/e

Fuente directa.

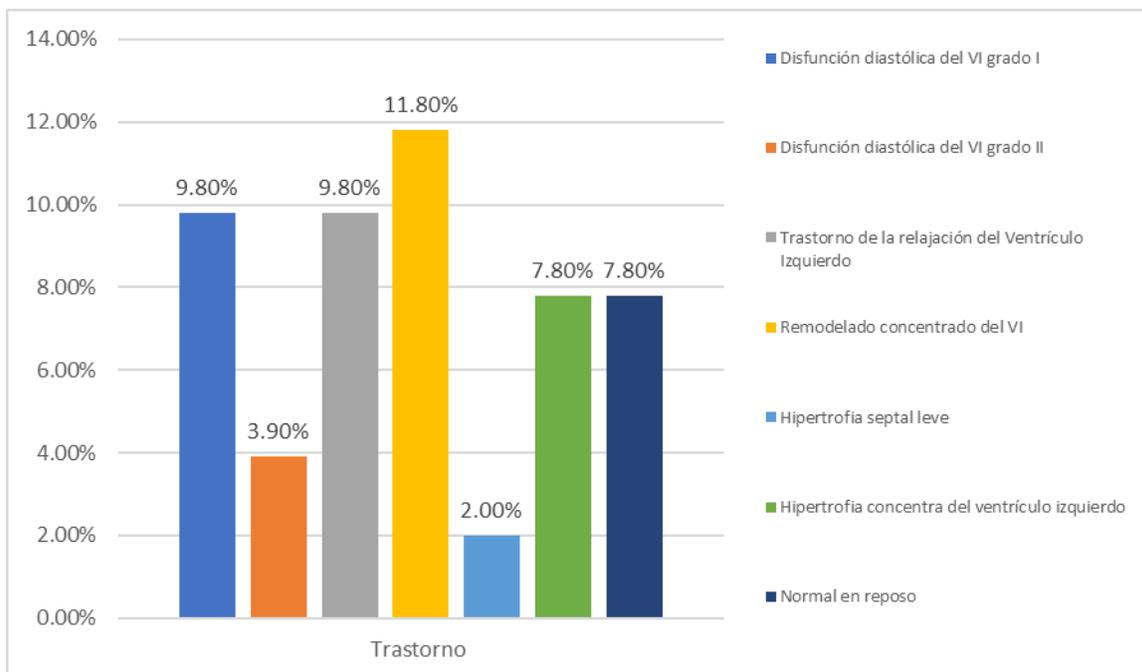
Cuadro 6. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según trastornos.

Trastorno	Frecuencia	%
Disfunción diastólica del VI grado I	5	9.8
Disfunción diastólica del VI grado II	2	3.9
Trastornos de la relajación del Ventrículo Izquierdo	5	9.8
Remodelado concéntrico del ventrículo izquierdo	6	11.8
Hipertrofia septal leve	1	2.0
Hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo	4	7.8
Normal en reposo	4	7.8

Fuente directa.

El 11.8 por ciento de los pacientes presentaron Remodelado concéntrico del VI, el 9.8 por ciento disfunción diastólica del ventrículo izquierdo grado I y trastorno de la relajación del ventrículo izquierdo, el 7.8 por ciento hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo y normal sobrepeso, el 3.9 por ciento disfunción diastólica del ventrículo izquierdo grado II y el 2.0 por ciento hipertrofia septal leve.

Gráfico 6. Hallazgos ecocardiográficos más frecuentes en pacientes con hipertensión arterial en el Hospital Doctor Salvador Bienvenido Gautier, enero - diciembre, 2019. Según trastornos.



Fuente cuadro 6.

VIII. DISCUSIÓN.

El 39.2 por ciento de los pacientes tenían una edad entre 50 a 59 años. Coincidiendo con el estudio realizado por Adrián Martín M, en el Hospital Esperit Sant Barcelona en el año 2016, donde el 45 por ciento de los pacientes tenían una edad entre 50 a 65 años.

El 60.8 por ciento de los pacientes eran del sexo femenino. Coincidiendo con el estudio realizado por Omar Ludwing Villanueva Muñoz en el hospital Nacional Arzobispo Laoyza, Lima Perú en el año 2015, donde el 68 por ciento de los pacientes eran del sexo femenino.

El 37.3 por ciento de los pacientes tenían un peso entre 140 a 160 libras. Coincidiendo con el estudio realizado por José Jaime Castaño et al, en la Universidad de Manizales Manizales Colombia en el año 2014, donde el 45 por ciento de los pacientes tenían un peso entre 135 a 180 libras.

El 78.4 por ciento de los pacientes tenían una talla entre 60 a 69 pulgada. Coincidiendo con el estudio realizado por Carmen Ávila Lillo en la Universidad Complutense en el año 2015, donde el 65 por ciento de los pacientes tenían una talla entre 60 a 69 pulgada.

El 29.4 por ciento del tratamiento utilizado en los pacientes fue el losartan. Coincidiendo con el estudio realizado por Enrique Vidal López Arbizu en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, Nicaragua en el año 2015, donde el 33 por ciento del tratamiento utilizado en los pacientes fue el losartan.

IX. CONCLUSIONES

1. El 39.2 por ciento de los pacientes tenían una edad entre 50 a 59 años.
2. El 60.8 por ciento de los pacientes eran del sexo femenino.
3. El 37.3 por ciento de los pacientes tenían un peso entre 140 a 160 libras.
4. El 78.4 por ciento de los pacientes tenían una talla entre 60 a 69 pulgada.
5. El 15.7 por ciento de los pacientes presentaron trastornos de la relación del ventrículo izquierdo,

X. RECOMENDACIONES

- Se propone: la realización de ecocardiografía a los pacientes adultos con hipertensión arterial, porque nos permite tipificar el tipo de hipertrofia ventricular izquierda que es un factor de riesgo cardiovascular importante, puesto que es un problema en la salud pública, ya que la mortalidad en este grupo de pacientes es 3 a 4 veces mayor.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Safar M. Hypertension, systolic blood pressure and large arteries. *Med Clin North Am.* 2019 May 01; 93(3): 605-619.
2. Kannel W. Hypertension Reflections on Risks and Prognostication. *Med Clin North Am.* 2019 May 01; 93(3): 541- 548.
3. Lang R, Bierig M, Devereux R, Flachskampf F, Foster E, Pellikka P, et al. Recommendations for chamber quantification. *Europ J Echocardiogr* 2016; 7(2): 79-108.
4. Nagueh S, Appleton C, Gillebert T, Marino P, Oh J, Smiseth O, et al. Recommendations for the evaluation of left Ventricular Diastolic Function for Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2019 Feb; 22(2): 107-133.
5. Villanueva Muñoz Omar Ludwing. Hallazgos ecocardiográficos en hipertensión arterial: Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima, Perú. *Acta méd. Peruana [Internet].* 2015 Jul [citado 2020 Oct 05]; 27(3): 177-182. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172010000300004&lng=es.
6. Castaño Castrillón José Jaime, Giraldo Cardona José Fernando, Meza Botero Luisa María. Hallazgos electrocardiográficos en pacientes hipertensos del programa de vigilancia y control de la hipertensión arterial de ASSBASALUD ESE, Manizales, Colombia. *Rev. Fac. Med.* Vol. 62 No. 1. 2014; 81-90.
7. Carmen Ávila Lillo. La hipertensión arterial: importancia de su prevención. Colombia. 2015. Recuperado de: <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MARIA%20DEL%20CARMEN%20AVILA%20LILLO.pdf>
8. Álvarez Fabio Marlenys Emilia. Hallazgos cardiográficos en pacientes con anemia de células falciformes que asisten al departamento de hematología del Hospital Salvador Bienvenido Gautier. 2018. Recuperado de: <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/1302/Hallazgos%20ecocardiograficos%20en%20pacientes%20con%20anemia%20de>

- [%20c%C3%A9lulas%20falciformes%20que%20asisten%20departamento%20de%20hematolog%C3%ADa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)
9. Acosta G, Escobar G, Bernaola G, Alfaro J, Taype W, Marcos C, et al. Caracterización de pacientes con COVID-19 grave atendidos en un hospital de referencia nacional del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2020;37(2):253-8. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5437>
 10. GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators (October 2016). "Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015". *Lancet*. 388 (10053): 1545–1602. doi:10.1016/S0140-6736(16)31678-6. PMC 5055577 . PMID 27733282
 11. Báez P, Blanco E, Bohórquez R, Botero L. Guías colombianas para el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Revista colombiana de cardiología* [Internet]. 2017; 13(1):28.
 12. Sánchez R, Ayala M, Baglivo H, Velázquez C, Burlando G, Kohlmann O. Guías Latinoamericanas de Hipertensión Arterial. *Revista Chilena Cardiología* [Internet]. 2019; 29(1): 117-144.
 13. Weschenfelder D, Gue J. Hipertensión arterial: principales factores de riesgo modificables en la estrategia salud de la familia. *Enfermería global*. [Internet]. 2019 Abr; 11(26): 344-353
 14. Organización Panamericana de la Salud. *Salud en las Américas* [Internet]. Ecuador. 2014.
 15. Manzur, F. Hipertensión Arterial: Pandemia sin control, Actualizaciones Cardio–Metabólicas. *Intramed* [Internet]. 2017; 28(1).
 16. Mautner B. *Cardiología*. 2da ed. Santiago: Mediterráneo Ltda; 2019, 504 – 506.
 17. Gamboa R. Fisiología de la Hipertensión Arterial esencial. *Acta médica peruana* [Internet]. 2016; 23(2): 76-82
 18. Rimoldi S, Franz S, Messer H. Hipertensión arterial secundaria. *Biblioteca virtual* [revista en internet] 2014; 10(1).

19. Farreras R. Medicina Interna. 17ava ed. Barcelona. Elsevier S.L; 2018. Pag.: 512-515
20. Hernández L, Pérez V, De la Vega T, Alfonso O, Quijano J. Caracterización de pacientes hipertensos mayores de 18 años del consultorio médico 3 del Policlínico Docente "Ana Betancourt: Rev Cubana Med Gen Integr [revista en internet] 2014; 30(1): 59-70.
21. Pacheco J. Hipertensión arterial en diferentes edades de la mujer. An. Fac. Med [revista en internet] 2016; 71 (4).
22. O'Donnella C, Elosuab R. Factores de riesgo cardiovascular: Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. Rev Esp Cardiol. [Revista en Internet]. 2018. 61(3).
23. Organización Mundial de la Salud. Información general sobre la hipertensión en el mundo, Una enfermedad que mata en silencio, una crisis de salud pública mundial, Día Mundial de la Salud 2013. Número de referencia OMS: WHO/DCO/WHO/2013.2
24. Fundación Farmaindustria, dirigido por Xavier Badía, El papel de los medicamentos en el tratamiento de la hipertensión arterial y la prevención del riesgo cardiovascular EL VALOR DEL MEDICAMENTO. Septiembre 2012.
25. Los hipertensos tienen el doble de riesgo de sufrir coronariopatía isquémica, siete veces más probabilidad de accidente cerebrovascular agudo isquémico y diez veces más de probabilidad de hemorragia cerebral o subaracnoidea. Fernández J.M. (dir) La hipertensión arterial en España. Madrid: B&F Gestión y Salud, Botey Puig A., Coca Payeras A., Ferrerira Montero J. Hipertensión arterial y cardiopatía hipertensiva. En Medicina Interna. Eds. Farreras y Rozman Vol. 1. Madrid: Hardcourt 2015.
26. Estudio de la OMS, supra 1
27. Estusandad, 11 de marzo de 2015, XX reunión anual de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (Seh-Lelha), celebrada en Oviedo en marzo 2015.

28. Para algunos autores la prevalencia de la HTA en España es del 15-20% en población de 15 o más años, del 30 al 36% en población de 45 años o más, y del 45-48% en población de 65 o más años. Elsevier. Hipertensión y Riesgo Vascular, Vol. 29. Núm. 04. Octubre 2012 - Diciembre 2012. Coste de la hipertensión arterial en España, <http://www.elsevier.es/es-revistahipertension-riesgo-vascular-67-articulo-coste-hipertension-arterial-espana-90168846>.
29. Sicras-Mainar A, Navarro-Artieda R. Coste de la hipertensión arterial según grados de morbilidad en atención primaria. Med Clin (Barc). 2009; 133:290-5.
30. ECV, cáncer, diabetes o las enfermedades pulmonares crónicas.
31. OMS. Plan de Acción Mundial. en el que se establezcan las directrices (hoja de ruta) que han de seguir los países en materia de prevención y control de las enfermedades no transmisibles. 2013 – 2020.
32. El papel de los medicamentos en el tratamiento de la hipertensión arterial ...
supra 2
33. Roca-Cusachs A, Ametlla J, Calero S, Comas O, Fernández M, Lospaus R, et al. Calidad de vida en la hipertensión arterial. Med Clin (Barc) 2012; 98:486-90.
34. Hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, diabetes mellitus, obesidad
35. Fundación Farmaindustria, dirigido por Xavier Badía, El papel de los medicamentos en el tratamiento de la hipertensión arterial y la prevención del riesgo cardiovascular EL VALOR DEL MEDICAMENTO.
36. Flynn JT, Daniels SR, Hayman LL, Jaahs DM, McCrindle BW, Mitsnefes M, et al. on behalf of the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Update: Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: A Scientific Statement from the American Heart Association. Hypertension 2014; 63:1116-35.
37. Ferguson MA, Flynn JT. Rational use of antihypertensive medications in children. Pediatr Nephrol 2014; 29:979-88

38. Delucchi A, Majul C, Vicario A, Cerezo G, Fábregues G. Registro Nacional de Hipertensión Arterial. Características epidemiológicas de la hipertensión arterial en Argentina. Estudio RENATA 2. *Rev Argent Cardiol* 2017; 85:354-60.
39. Viera AJ, Neutze DM. Diagnosis of secondary hypertension: an age-based approach. *Am Fam Physician* 2014; 82:1471-8.
40. Radchenko G, Torbas O, Sirenko Y. Predictors of high central blood pressure in young with isolated systolic hypertension. *Vasc Health Risk Manag* 2016; 12:321-8.
41. James P, Oparil S, Carter B, Cushman W, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014; 311:507-20.
42. Yano Y, Lloyd-Jones DM. Isolated Systolic Hypertension in Young and Middle-Aged Adults. *Curr Hypertens Rep* 2016; 18:78.
43. Umesawa M, Kobashi G. Epidemiology of hypertensive disorders in pregnancy: prevalence, risk factors, predictors and prognosis. *Hypertens Res* 2017; 40:213-20.
44. Tranquilli AL, Dekker G, Magee L, Roberts J, Sibai BM, Steyn W, et al. The classification, diagnosis and management of the hypertensive disorders of pregnancy: A revised statement from the ISSHP. *Pregnancy Hypertens* 2014; 4:97-104.
45. Abalos E, Duley L, Steyn D. Antihypertensive drug therapy for mild to moderate hypertension during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; 2:CD002252.
46. Magee LA, von Dadelszen P, Rey E, Ross S, Asztalos E, Murphy K, et al. Less-Tight versus Tight Control of Hypertension in Pregnancy. *N Engl J Med* 2015; 372:407-17
47. Fitton C, Steiner M, Aucott L, Pell J, Mackay M, McLay J. In-utero exposure to antihypertensive medication and neonatal and child health outcomes: a systematic review. *J Hypertens* 2017, 35:2123-37.

48. Cooper W, Hernández-Díaz S, Arbogast P, Dudley J, Dyer S, Gideon P. Major Congenital Malformations after First-Trimester Exposure to ACE Inhibitors. *N Engl J Med* 2016; 354:2443-51.
49. Piccoli GB, Cabiddu G, Attini R, Parisi S, Fassio F, Loi V, et al. Hypertension in CKD Pregnancy: a Question of Cause and Effect (Cause or Effect? This Is the Question). *Curr Hypertens Rep* 2016; 18:35.
50. Rolnik DL, Wright D, Poon LC, O’Gorman N, Syngelaki A, de Paco Matallana C, et al. Aspirin versus Placebo in Pregnancies at High Risk for Preterm Preeclampsia. *N Engl J Med* 2017; 377:613-22.
51. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al.; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* 2015; 131: e29-322.
52. Cadeddu C, Franconi F, Cassisa L, Campesi I, Pepe A, Cugusi L, et al.; Working Group of Gender Medicine of Italian Society of Cardiology. Arterial hypertension in the female world: pathophysiology and therapy. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2016; 17:229-36.
53. Fried L, Tangen C, Walston J, Newman A, Hirsch C, Gottdiener J, et al.; Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011; 56:M146-M156.
54. Benetos A, Labat C, Rossignol P, Fay R, Rolland Y, Valbusa F, et al. Treatment With Multiple Blood Pressure Medications, Achieved Blood Pressure, and Mortality in Older Nursing Home Residents: The PARTAGE Study. *JAMA Intern Med* 2015; 175:989-95.
55. Barochiner J, Alfie J, Aparicio L, Cuffaro P, Rada M, Morales M, et al. Postprandial hypotension detected through home blood pressure monitoring: a frequent phenomenon in elderly hypertensive patients. *Hypertension Research* 2014; 37:438-43.
56. Mosterd A., D’Agostino R., Silbershatz H., Sytkowski P. et al. Trends in the prevalence of hypertension, antihypertensive therapy, and left ventricular hypertrophy from 1950 to 1989. *N Engl J Med* 2014; 340:1221-27.

57. Bikkina M., Levy D., Evans J.C. et al. Left ventricular mass and risk of stroke in an elderly cohort. The Framingham Heart Study. *JAMA* 2014; 272:33-6.
58. Levy D. Echographically detected left ventricular hypertrophy: Prevalence and risk factors. The Framingham Heart Study. *Ann Intern Med* 2013; 108:7.
59. Kaplan N. *Clinical Hypertension, Seventh Edition* by William & Wilkins Ed. 2019.
60. Frohlich E.D., Apstein C., Chobanian A.V., Devereux R.B. et al. The heart in hypertension *N Engl J Med* 2012; 327:998.
61. Okin P.M., Devereux R.B., Nieminen M.S. et al. Relationship of the electrocardiographic strain pattern to left ventricular structure and function in hypertensive patients: the LIFE study. *Losartan Intervention For End point. J Am Coll Cardiol* 2016; 38:514-20.
62. Verdecchia P., Carini G., Circo A., Dovellini E. Left ventricular mass and cardiovascular morbidity in essential hypertension: the MAVI study. *J Am Coll Cardiol* 2015; 38:1829-35.
63. Phillips R., Kaplan N.L., Krakoff L.R. et al. Left ventricular filling in early hypertension. *J Am Coll Cardiol* 2019; 4: 979.
64. Drazner M.H., Rame J.E., Marino E.K., et al. Increased left ventricular mass is a risk factor for the development of a depressed left ventricular ejection fraction within five years: the Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol* 2014; 43:2207-15.
65. Zabalgoitia M., Berning J., Koren M.J., et al. Impact of coronary artery disease on left ventricular systolic function and geometry in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy (the LIFE study). *Am J Cardiol* 2016; 88:646.
66. Rizzoni D., Porteri E., Castellano M. et al. Vascular hypertrophy and remodeling in secondary hypertension. *Hypertension* 2016; 28:785.
67. Kannel W.B., Abbott R.D., Savage D.D., McNamara P.M. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. *N Engl J Med* 2018; 306:18.

68. Ciaroni S., Cuenoud L., Bloch A. Clinical study to investigate the predictive parameters for the onset of atrial fibrillation in patients with essential hypertension. *Am Heart J* 2017; 139:814.
69. Levy D., Anderson K.M., Savage D.D. et al. Risk of ventricular arrhythmias in left ventricular hypertrophy: The Framingham Study. *Am J Cardiol* 2017; 60:560.
70. Schmieder R.E., Messerli F.H. Determinants of ventricular ectopy in hypertensive cardiac hypertrophy. *Am Heart J*. 2015; 123:89.
71. Lorell B.H., Carabello, B.A. Left ventricular hypertrophy. Pathogenesis, detection, and prognosis. *Circulation* 2017; 102:470-79.
72. Cheitlin M.D., Armstrong W.F., Aurigemma G.P. et al. ACC/AHA/ASE 2013 guideline update for the clinical application of echocardiography: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 2015 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *Circulation* 2015; 108:1146.
73. Klingbeil A.U., Schneider M., Martus P., Messerli F.H. A meta-analysis of the effects of treatment on left ventricular mass in essential hypertension. *Am J Med* 2013; 115:41.
74. Wachtell K., Bella J.N., Rokkedal J. et al. Change in diastolic left ventricular filling after one year of antihypertensive treatment: The Losartan Intervention For Endpoint Reduction in Hypertension (LIFE) Study. *Circulation* 2012; 105:1071-76.
75. Franz I.W., Tonnesmann U., Muller J.F. Time course of complete normalization of left ventricular hypertrophy during long-term antihypertensive therapy with angiotensin converting enzyme inhibitors. *Am J Hypertens* 2018; 11:631.
76. Dahlof B., Devereux R.B., Kjeldsen S.E. et al. Cardiovascular morbidity and mortality in the Losartan Intervention For Endpoint reduction in hypertension study (LIFE): a randomised trial against atenolol. *Lancet* 2012; 359: 995-1003.

77. Devereux R.B., Palmieri V., Sharpe N. et al. Effects of once-daily angiotensin-converting enzyme inhibition and calcium channel blockade-based antihypertensive treatment regimens on left ventricular hypertrophy and diastolic filling in hypertension: the prospective randomized enalapril study evaluating regression of ventricular enlargement (PRESERVE) trial. *Circulation* 2014; 104:1248.
78. González-Fernández R.A., Rivera M., Rodríguez P.J. et al. Prevalence of ectopic ventricular activity after left ventricular mass regression. *Am J Hypertens* 2013; 6:308.
79. Devereux R.B., Wachtell K., Gerds, E. et al. Prognostic Significance of Left Ventricular Mass Change During Treatment of Hypertension *JAMA*. 2014; 292:2350-2356.
80. Okin P.M., Devereux R.B., Jern S. et al; for the LIFE Study Investigators Regression of electrocardiographic left ventricular hypertrophy during antihypertensive treatment and the prediction of major cardiovascular events. *JAMA*. 2014; 292:2343.
81. Declaración de Helsinki de la AMM. (2013). Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Asociación médica mundial. Se consigue en: BVSA: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-dela-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-sereshumanos/>
82. Manzini JL. (2017). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta Bioethica*; VI (2): 321.

XII. ANEXOS

XII.1. Cronograma

Variables	Tiempo: 2020	
Selección del tema	2020	Febrero
Búsqueda de referencias		Marzo
Elaboración del anteproyecto		Abril
Sometimiento y aprobación del anteproyecto		Mayo
Ejecución de las encuestas		Junio
Tabulación y análisis de la información		Julio
Redacción del informe		Agosto
Revisión del informe		Septiembre
Encuadernación		Octubre
Presentación		

XII.2. Instrumento de recolección de datos

HALLAZGOS CARDIOGRÁFICOS MAS FRECUENTES EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN EL HOSPITAL DOCTOR SALVADOR BIENVENIDO GAUTIER, ENERO - DICIEMBRE, 2019.

Cuestionario

Fecha: _____ Formulario no. _____

Nombre: _____

1. Edad: _____ años
 2. Sexo: Masculino _____ Femenino _____
 3. Peso: _____ kg
 4. Talla _____ cm
 5. Sc: _____
 6. Tratamiento de la hipertensión arterial _____
 7. Tabaco _____ Otros _____
 8. Antecedentes _____ Tensión arterial _____
 9. Presión arterial Diastólica _____
 10. Presión arterial Sistólica _____
 11. SIV Diastólica _____
 12. SIV Sistólica _____
 13. DVI Diastólica _____
 14. DVI Sistólica _____
 15. F. Acortamiento _____
 16. TD _____
 17. Onda E _____
 18. Onda A _____
 19. REL E/A _____
 20. TRIVI _____
 21. MASA DEL VI _____
 22. INDICE DE MASA DEL VI _____
 23. GPR _____
- Palpitaciones _____ Edemas _____

1. Hallazgos cardiográficos:

Insuficiencia tricúspidea _____ Insuficiencia mitral _____ Hipertrofia del ventrículo izquierdo _____ Dislipemia _____ Enfermedad de las arterias coronarias _____
Insuficiencia cardíaca _____

XII.3. Costos y Recursos

Humanos			
Sustentante: uno Asesores: dos digitadores			
Equipos y materiales	Cantidad	Precio (RD)	Total
Papel bond 20 (8 ½ X 11)	3 resmas	200.00	600.00
Lápices	6 unidades	10.00	60.00
Borras	3 unidades	10.00	30.00
Bolígrafos	6 unidades	30.00	180.00
Sacapuntas	2 unidades	40.00	80.00
Computadora: Hardware: Intel® Core™ i5-2100 3.10 GHz. 4.00 GB RAM. Impresora HP all in one. Software: Microsoft Windows 8. Microsoft Word 2013. IBM SPSS 9. Presentación: Proyector SVGA/HDMI LG. Cartuchos HP 122	2 unidades	1,500.00	3,000.00
Información			
Libros, Revistas, Artículos online Otros documentos			
Económicos			
Inscripción de anteproyecto tesis INTEC			10,000.00
Papelería (copias)			3,400.00
Encuadernación	4		13,000.00
Alimentación y Transporte	informes		5,200.00
Imprevistos			7,000.00
Total			42,750.00

XII.4. Evaluación.

Sustentante:

Dra. Bárbara Francisca Álvarez Showere

Asesores

Dra. Trinidad Saldiva

Dra. Claridania Rodríguez Berroa

Jurado:

Autoridades:

Dr. Fulgencio Severino

Jefe del Departamento de cardiología HSBG-IDSS
Coordinador de la Residencia de cardiología del HSBG-IDSS

Dr. John González Feliz

Gerente de Enseñanza e Investigaciones Científicas del HSBG-IDSS

Dr. William Duke

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNPHU

Fecha de presentación: _____

Calificación: _____