



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
U.M.A.E. HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**TESIS:**

***FRECUENCIA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y TRATAMIENTO DE LAS  
CRISIS HIPERTENSIVAS EN LAS ÁREAS CRÍTICAS DE LA UMAE  
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI.***

**PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
CARDIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**YAZMIN ESPINOSA BRAVO**

**DR. MARCO ANTONIO ROBLES RANGEL**

**TUTOR DE TESIS**

**DRA. ROSALBA CAROLINA GARCÍA MÉNDEZ**

**TUTOR DE TESIS**

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Identificación del Grupo de Trabajo

### Alumno:

#### **Dra. Yazmin Espinosa Bravo**

Residente de 3<sup>er</sup> año del Curso de Especialización en Cardiología.

UMAЕ Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Matrícula: 98229804

[yaz.espinosab@gmail.com](mailto:yaz.espinosab@gmail.com)

### Investigador principal:

#### **Dr. Marco Antonio Robles Rangel**

Cardiólogo. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares.

UMAЕ Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Matrícula: 99352741

[mroblesrangel@yahoo.com.mx](mailto:mroblesrangel@yahoo.com.mx)

### Investigador asociado:

#### **Dra. Rosalba Carolina García Méndez**

Cardióloga. Encargada de la División de Investigación en Salud.

UMAЕ Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS.

Matrícula: 11238488

[rosalba.garciam@imss.gob.mx](mailto:rosalba.garciam@imss.gob.mx)

---

**DR. GUILLERMO SATURNO CHIU**

Director General  
UMAЕ Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DR. SERGIO CLAIRE GUZMÁN**

Director Medico  
UMAЕ Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ**

Director de Educación e Investigación en Salud  
UMAЕ Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DRA. KARINA LUPERCIO MORA**

Jefa de la División de Educación en Salud  
UMAЕ Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DR. MARCO ANTONIO ROBLES RANGEL**

Tutor  
UMAЕ Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI

---

**DRA. ROSALBA CAROLINA GARCÍA MÉNDEZ**

**Cotutor**  
UMAЕ Hospital de Cardiología  
Centro Médico Nacional Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3604**.  
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 108**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 011 2018073**

FECHA **Viernes, 27 de agosto de 2021**

**Dr. Marco Antonio Robles Rangel**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **FRECUENCIA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y TRATAMIENTO DE LAS CRISIS HIPERTENSIVAS EN LAS ÁREAS CRÍTICAS DE LA UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CMN SIGLO XXI** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3604-015

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Guillermo Saturno Chiu**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3604

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres Cutberto y Rosa, que han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

A mis hermanos Christian, Brenda y Axel, por cuidarme, apoyarme, darme consejos en todo momento. Gracias por ser los mejores hermanos, los amo.

A mi esposo Jesús, por todo el cariño que siempre me demostró, por confiar en mí y apoyarme en todas mis decisiones, por la paciencia que me tuvo a pesar de la distancia, no fue sencillo ya que el camino tuvo algunas dificultades pero te agradezco por quedarte siempre. Aún hay muchos más logros y momentos importantes por compartir. Muchas gracias amor.

A mis tutores, Dr. Marco Antonio Robles. Sin usted con su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado. Sus consejos fueron siempre útiles, formó parte importante con sus aportes profesionales que lo caracterizan y consejos de vida. Muchas gracias por sus orientaciones. Dra. Rosalba, gracias por el compromiso que tuvo conmigo, sus palabras fueron sabias, por toda su paciencia, por compartir sus conocimientos, por su dedicación perseverancia y tolerancia, aprendí mucho de usted.

A mis amigos y compañeros de viaje, hoy culminamos esta maravillosa aventura y no puedo dejar de recordar las horas de trabajo juntos. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo, por estar en las horas de estudio y también en los momentos de distracción, por todas las aventuras en estos tres años de residencia. Gracias a ustedes por estar siempre, a quienes se convirtieron en mi segunda familia.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen .....	7
Marco teórico.....	8
Justificación .....	22
Planteamiento del problema .....	22
Objetivos.....	23
Material y métodos.....	23
Criterios de selección .....	24
Definición y operacionalización de las variables .....	24
Análisis estadístico .....	29
Aspectos éticos.....	30
Recursos, financiamiento y factibilidad .....	31
Resultados .....	32
Discusión .....	39
Conclusión .....	42
Bibliografía.....	43
Anexo. Formato de recolección de datos y Cronograma .....	46
Glosario de abreviaturas .....	51

## RESUMEN.

### **Espinosa-Bravo Y, Robles-Rangel MA, García-Méndez RC. Frecuencia, características clínicas y tratamiento de las crisis hipertensivas en las áreas críticas de la UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI.**

**Antecedentes:** Las Crisis hipertensivas se definen como la elevación de la presión arterial  $\geq 180$  mm de Hg para la presión arterial sistólica y/o  $\geq 110$  mm de Hg para la presión arterial diastólica. Se catalogan como Urgencia y Emergencia hipertensiva, son condiciones graves que ponen en peligro la vida y ameritan atención médica urgente. Conllevan una alta morbimortalidad y es prioritario identificarlas de forma temprana para iniciar tratamiento médico y establecer la presencia de lesión a órgano blanco. No existen registros sobre la frecuencia, características clínicas y tratamiento de esta entidad en la UMAE HC CMN SXXI, ante lo cual se consideró pertinente contar con información referente a esta patología con el fin de implementar medidas efectivas para un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

**Objetivos:** Determinar la frecuencia, características clínicas y tratamiento de las crisis hipertensivas en las áreas críticas de la UMAE HC CMN SXXI. Identificar patologías y condiciones clínicas relacionadas, identificar daño específico a órgano blanco, analizar el tratamiento específico implementado para cada tipo de crisis hipertensiva, evaluar el tratamiento guiado por metas acorde a medidas de protección y autorregulación cerebral.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal, ambielectivo y analítico del 1º de abril del 2020 a Agosto del 2021. Se incluyeron un total de 205 pacientes, 141 con diagnóstico de Urgencia hipertensiva y 64 pacientes con emergencia hipertensiva. 158 pacientes fueron atendidos en Urgencias, 38 pacientes en la Unidad Coronaria y 9 pacientes en la Terapia postquirúrgica. Se analizaron las características clínicas basales de los pacientes correspondientes de acuerdo al diagnóstico establecido. Se encontró una mediana de edad mayor en el grupo de Urgencia Hipertensiva vs Emergencia hipertensiva, 69.5 años (53-78) vs 64 años (53-76),  $p=0.008$ . El sexo más frecuente en las Urgencias hipertensivas fueron las mujeres ocupando el 60% y los hombres en las emergencias hipertensivas con 62%,  $p=0.06$ . En cuanto a la estratificación por nivel de riesgo cardiovascular a 10 años no existieron diferencias significativas en los grupos. La PAM al ingreso fue 123.5 (114-133 mm de Hg) en el grupo de urgencias hipertensivas vs 127 (121-137 mm de Hg) en el de emergencias hipertensivas,  $p=0.002$ . En cuanto a otros factores de riesgo cardiovascular asociados la obesidad y el tabaquismo fueron más frecuentes en el grupo de emergencias hipertensivas vs urgencias hipertensivas; para el primer factor de riesgo 34% vs 9%,  $p=0.001$  y para el segundo 50% vs 28%,  $p=0.003$ . El antecedente de hipertensión arterial sistémica se reportó en 96% en el grupo de urgencias hipertensivas vs 84% en emergencias hipertensivas,  $p=0.002$ . Se evaluaron también los antecedentes cardiovasculares asociados sin encontrar diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos. De los pacientes a los que se les realizó ecocardiograma transtorácico. Se determinó la presencia de cardiopatía hipertensiva en 83% de los pacientes con emergencia hipertensiva y en 43% de los de urgencia hipertensiva,  $p=0.0001$ . No se demostraron diferencias entre ambos grupos en los parámetros bioquímicos analizados. Con base al tratamiento antihipertensivo vía oral no se demostró diferencia en la administración del grupo Urgencia vs emergencia hipertensiva, así como tampoco en el tratamiento intravenoso o combinado. Se reportó una mediana de utilización de al menos 2 fármacos (1-4) en emergencias hipertensivas vs 1 (1-2) en el grupo de urgencias hipertensivas,  $p=0.004$ . El sistema de monitoreo invasivo solo se utilizó en 6% de los pacientes con emergencia hipertensiva. En cuanto a la evolución de los pacientes estudiados 79% de los casos de urgencias hipertensivas fueron egresados a su domicilio vs 2% del grupo de emergencias, hospitalizados 20% vs 86% respectivamente y sólo 6% del grupo de emergencias hipertensivas correspondió a defunción. El logro de metas de reducción en el total de las Emergencias hipertensivas fue de 53%, en EVC hemorrágico del 100% en EVC isquémico 62.5%, en Síndrome Aórtico Agudo 100%, en IAM e ICC de 47%. Se analizaron las metas de reducción específicas para Emergencias hipertensivas en grupos especiales: en mayores de 65 años se obtuvo una reducción exitosa solo en 41% de los casos, en pacientes diabéticos de 15% y en pacientes con enfermedad renal crónica de 21%.

**Conclusión.** Los resultados obtenidos en nuestro estudio nos muestran que no existe un consenso ideal dentro del grupo cardiológico para el tratamiento de las Crisis Hipertensivas. Es necesario implementar acciones pertinentes de forma prioritaria para el diagnóstico adecuado y tratamiento eficiente de esta patología.

**Palabras clave:** *Hipertensión arterial sistémica, Crisis hipertensivas, Urgencia hipertensiva, Emergencia hipertensiva, daño a órgano blanco*

## ANTECEDENTES.

### Hipertensión arterial sistémica.

#### 1. Definición y clasificación de hipertensión arterial.

La hipertensión arterial sistémica (HTA) es un padecimiento multifactorial que se define según las guías internacionales (European Society of Cardiology/ European Society of Hypertension 2018 [ESC/ESH], National Institute for Health and Care Excellence [NICE], 2019 e International Society of Hypertension [ISH], 2020) como una presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 140$  mm de Hg o una presión arterial diastólica (PAD)  $\geq 90$  mm de Hg medidas en la consulta después de un examen repetido. La excepción a estos valores se encuentra en la guía de la American College of Cardiology / American Heart Association (ACC/AHA), la cual propone una presión arterial (PA)  $\geq 130/80$  mm de Hg. En general se recomienda un objetivo de PA  $<140/<90$  mm de Hg en todos los pacientes y se considera razonable una PA  $<130/80$  mm de Hg en la mayoría de los pacientes si el riesgo cardiovascular es alto y si este control es tolerado por el enfermo <sup>1</sup>. A través de los años diversas asociaciones y sociedades han propuesto parámetros para el diagnóstico de HTA, así como su clasificación (cuadro 1) <sup>1, 2, 3, 4</sup>.

CATEGORÍA DE LA PA (mm de Hg)	ACC/AHA 2017	ESC/ESH 2018	NICE 2019	ISH 2020
<b>NORMAL</b>				
PA sistólica	<120	120 – 129	< 140	<130
PA diastólica	<80	80 – 89	<90	<85
<b>ELEVADA</b>				
PA sistólica	120 – 129	130 – 139		130 - 139
PA diastólica	<80	85 – 89		85 - 89
<b>HIPERTENSION</b>				
<b>ESTADIO I</b>				
PA sistólica				
PA diastólica <b>ESTADIO II</b>	130 - 139	140- 159	140- 179	140- 159
PA sistólica	80 - 89	90 – 99	90- 119	90 - 99
PA diastólica <b>ESTADIO III</b>				
PA sistólica	>140	160 – 179	>180	>160
PA diastólica	>90	100– 109	>120	>100
		$\geq 180$		
		$\geq 110$		

**Cuadro 1. Clasificación de la hipertensión arterial sistémica.**

Tomado de: 1. Williams B, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Esp Cardiol. 2019; 72(2):160.e1-e78. // 2. National Guideline Centre (UK). Hypertension in adults: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2019. // 3. Unger T, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines; Hypertension. 2020;75:1334-1357. // 4. Whelton PK, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Hypertension. 2018;71(6):1269-1324.

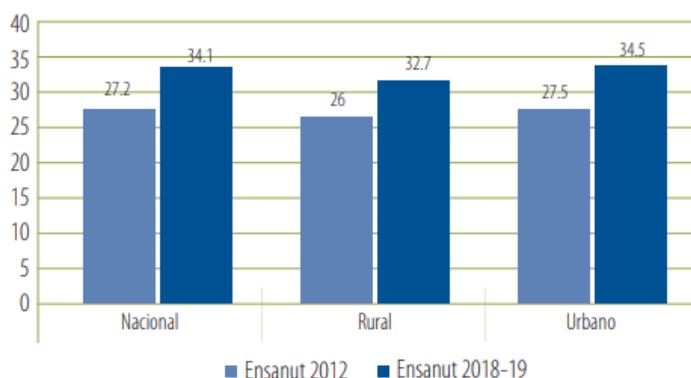
Para la hipertensión crónica no controlada, la elevación de 2 mm de Hg en la PAS se asocia con un incremento de 7% del riesgo de mortalidad por cardiopatía isquémica y 10% de riesgo de mortalidad por accidente cerebrovascular, por lo que la HTA es considerada como un importante factor de riesgo de infarto del miocardio, ictus isquémico y hemorrágico, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica, deterioro cognitivo y muerte prematura <sup>5,6</sup>.

## 2. Epidemiología global de la hipertensión arterial.

Basándonos en la PA medida en consulta, la prevalencia mundial de la HTA se ha estimado en 1130 millones en 2015 según la Organización Mundial de la Salud <sup>7</sup>. En términos generales, la HTA en adultos se sitúa alrededor de un 30-45%, con una prevalencia global estandarizada por edad del 24% en hombres y el 20% de las mujeres en 2015 <sup>7</sup>. La alta prevalencia de la HTA es comparable en todo el mundo, independientemente del nivel socioeconómico del país <sup>7</sup>. La HTA es más frecuente a edades avanzadas, y alcanza una prevalencia que supera el 60% de las personas de más de 60 años. A medida que las poblaciones envejecen, adoptan un estilo de vida más sedentario y aumenta el peso corporal, la prevalencia de la HTA mostrará un aumento significativo en todo el mundo. Se calcula que el número de personas con HTA aumentará en un 15-20% en 2025, y llegará a 1500 millones <sup>7</sup>.

La HTA se considera una de las causas tratables más importantes de morbilidad y mortalidad prematuras en el mundo. Se considera un factor de riesgo importante de accidente cerebrovascular, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, enfermedad renal crónica, deterioro cognitivo y muerte prematura <sup>2</sup>.

La prevalencia nacional de hipertensión en México en la población de 20 años y más, durante el periodo 2012 a 2018 aumentó significativamente ( $p < 0.05$ ) de 27.2% a 34.1% comparado con el 2012 (figura 1) <sup>6</sup>.



**Figura 1. Prevalencia de hipertensión arterial en adultos de 20 o más años de edad, categorizado por tipo de localidad.**

Tomado de Oropeza Abúndez C. Informe de Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19 (ENSANUT). Resultados nacionales. Primera edición, 2020. Instituto Nacional de Salud Pública.

Más del 50% de los pacientes hipertensos cuentan con factores de riesgo cardiovascular adicionales <sup>3</sup>, los más comunes incluyen a la diabetes mellitus (15-20%), dislipidemia (30%), sobrepeso-obesidad (40%), hiperuricemia (25 %) y síndrome metabólico (40%); así como estilos de vida poco saludables <sup>3,8</sup>.

### 3. Etiología.

La primera causa de hipertensión arterial sistémica es la de tipo esencial o primaria, que corresponde a aproximadamente el 90% de los casos. En un 10% de los pacientes se podrá detectar una causa corregible, situación denominada HTA secundaria. La HTA esencial se considera un trastorno poligénico en el que influyen múltiples genes o combinaciones genéticas, sobre esta base genética, una serie de factores adquiridos o ambientales ejercen un efecto deletéreo para el desarrollo de HTA. Las causas de HTA secundaria se clasifican en frecuentes e infrecuentes. Entre las primeras figuran la enfermedad renal parenquimatosa, la enfermedad renovascular, el hiperaldosteronismo primario, el síndrome de apnea-hipopnea del sueño y la HTA inducida por fármacos o drogas, incluido el alcohol. Entre las causas infrecuentes destacan el feocromocitoma, el síndrome de Cushing, los distiroidismos, hiperparatiroidismo, coartación aórtica y varios síndromes de disfunción suprarrenal distintos a los anteriores <sup>4</sup>.

### 4. Crisis hipertensiva.

#### 4.1 Definición.

Las Crisis hipertensivas se definen como la elevación de la presión arterial  $\geq 180$  mm de Hg para la presión arterial sistólica y/o  $\geq 110$  mm de Hg para la presión arterial diastólica. Se pueden catalogar en urgencia y emergencia hipertensiva. Son condiciones graves que pone en peligro la vida y que ameritan una atención médica urgente (cuadro 2) <sup>1, 2, 3, 4, 9</sup>.

	ACC/AHA 2017	ESC/ESH 2018	NICE 2019	ISH 2020
<b>DEFINICIÓN DE CRISIS HIPERTENSIVA</b>	Elevación grave de la presión arterial ( $\geq 180/120$ mm de Hg)	Hipertensión arterial grave (grado 3), definida como presión arterial $\geq 180$ mm de Hg sistólica y/o $\geq 110$ mm de Hg diastólica	Hipertensión grave: presión arterial $\geq 180/120$ mm de Hg	Asociación de la presión arterial sustancialmente elevada con daño a órgano blanco mediado por hipertensión aguda.

**Cuadro 2. Definición de crisis hipertensiva.**

Tomado de: 1. Williams B, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Esp Cardiol. 2019; 72(2):160.e1-e78. // 2. National Guideline Centre (UK). Hypertension in adults: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2019. // 3. Unger T, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines; Hypertension. 2020;75:1334-1357. // 4. Whelton PK, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the

El término **Urgencia hipertensiva** se define en situaciones en las que valores muy altos de PA  $\geq 180/110$  mm de Hg, requieren una derivación inmediata al servicio de urgencias, sin embargo no existe daño en órganos diana mediado por hipertensión aguda <sup>9</sup>.

La **Emergencia hipertensiva** es una situación en las que valores muy altos de PA se asocian con daño orgánico agudo mediado por hipertensión y por lo tanto, requieren una reducción inmediata de la PA para limitar la extensión o promover la regresión del daño del órgano diana <sup>10</sup>.

Según un estudio publicado en 2016 por Patel KK, et al <sup>9</sup>, el riesgo cardiovascular no fue particularmente alto en pacientes con urgencia hipertensiva y la derivación al servicio de urgencias no pareció mejorar el resultado cardiovascular ni el control de la PA después de 6 meses. De acuerdo a este estudio se considera que es preferible no utilizar el término "urgencia hipertensiva" y utilizar únicamente emergencia hipertensiva para referirse a aquellas situaciones en las que se justifica un tratamiento inmediato <sup>9,10</sup>.

De acuerdo a los niveles de presión arterial, se debe realizar una evaluación cuidadosa de posibles causas precipitantes, síntomas, evidencia de daño en órganos diana y decisiones de tratamiento (Figura 2).

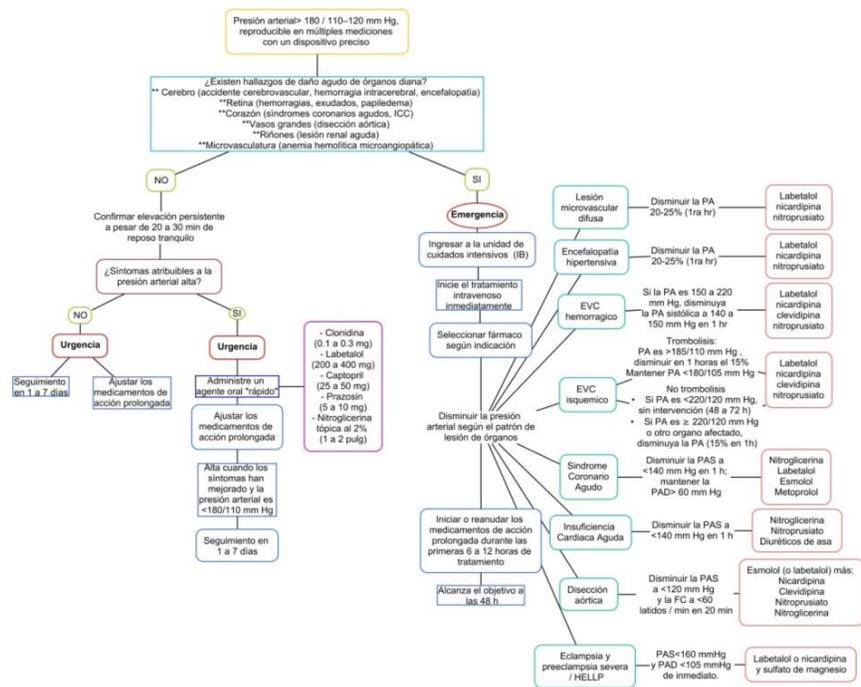


Figura 2. Algoritmo de diagnóstico y manejo de las crisis hipertensivas.

Los órganos diana clave del daño agudo mediado por la hipertensión son: corazón, retina, cerebro, riñones y grandes vasos <sup>10</sup>. El tipo de daño al órgano diana es el principal determinante de la elección del tratamiento, la PA objetivo y el período de tiempo en el que se debe reducir la PA <sup>10,11</sup>. En el cuadro 3 se muestran las diferentes presentaciones de emergencia hipertensiva.

<b><i>Daño agudo de órganos diana</i></b>	<b><i>Definición</i></b>
<b>Lesión microvascular difusa ("hipertensión maligna")</b>	Se caracteriza por la presencia de una elevación severa de la PA (generalmente >200/120 mm de Hg) y retinopatía avanzada <sup>12,13</sup> .
<b>Encefalopatía hipertensiva</b>	Hipertensión severa y uno o más de los siguientes síntomas: convulsiones, letargo, ceguera cortical y coma, en ausencia de una explicación alternativa <sup>13,14</sup> .
<b>Evento vascular cerebral (EVC) isquémico agudo</b>	Conjunto de afecciones clínicas caracterizadas por un déficit neurológico de inicio súbito secundario a la oclusión total o parcial de una arteria cerebral, con pérdida de la autorregulación cerebral por presencia de sustancias vasoactivas provenientes de la lesión. La perfusión cerebral de las zonas adyacentes a la lesión se vuelve directamente dependiente de la PA, la cual se eleva en más del 80% <sup>15,16</sup> .
<b>Hemorragia intracerebral aguda</b>	Representa 10-15% de todos los EVC <sup>17</sup> . La hemorragia intraparenquimatosa se define como la extravasación de sangre dentro del parénquima <sup>17</sup> . La Hemorragia subaracnoidea como la presencia de sangre en el espacio subaracnoideo. El 80% de los casos son secundarios a ruptura de un aneurisma sacular, representa entre el 4 y 7% de todos los EVC y tiene una alta morbimortalidad: el 45% de los pacientes fallece en los primeros 30 días y el 50% de los supervivientes evolucionan con secuelas irreversibles <sup>17</sup> .
<b>Síndromes coronarios agudos</b>	Isquemia cardíaca secundaria a elevación de la presión arterial aguda, por desequilibrio entre la relación aporte/consumo de oxígeno miocárdico <sup>18</sup> .
<b>Insuficiencia cardíaca aguda</b>	En la hipertensión aguda se incrementa la postcarga, generando incapacidad de dilatación aguda de las cámaras cardíacas provocando el almacenamiento de sangre en la aurícula izquierda y la red vascular pulmonar <sup>18,19</sup> .
<b>Dissección aórtica</b>	Consiste en la separación de la capa media de la pared aórtica longitudinal y circunferencialmente, formándose 2 luces o canales aórticos <sup>20</sup> .

**Cuadro 3. Tipos de daño a órgano blanco.**

Amerita una mención particular la preeclampsia, la cual constituye una de las principales causas de mortalidad materna y perinatal. Se ha estimado que este trastorno hipertensivo complica del 2 al 8% de los embarazos a nivel mundial. Los criterios diagnósticos de preeclampsia, incluyen presión arterial sistólica  $\geq 140$  mm de Hg o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mm de Hg en dos ocasiones con al menos 4 horas de diferencia, además de la presencia de proteinuria; todo ello, después de la semana 20 de gestación. Cuando existe presión arterial sistólica de  $\geq 160$  mm de Hg o presión arterial diastólica  $\geq 110$  mm de Hg, se habla de preeclampsia grave, la cual se puede confirmar en un intervalo corto (minutos) con el fin de no retrasar el tratamiento <sup>21</sup>.

#### **4.2 Epidemiología.**

Las emergencias hipertensivas fueron descritas por primera vez por Volhard y Fahr en 1914, quienes atendieron pacientes con hipertensión severa acompañada de signos de lesión vascular en corazón, cerebro, retina y riñón. Este síndrome tuvo un curso rápidamente fatal, que terminó en infarto del miocardio, insuficiencia renal o accidente cerebrovascular <sup>22,23</sup>. Los resultados del estudio de Keith y colaboradores revelaron que las emergencias hipertensivas no tratadas tenían una tasa de mortalidad a un año del 79%, con una mediana de supervivencia de 10.5 meses. Antes de la introducción de los medicamentos antihipertensivos, aproximadamente el 7% de los pacientes hipertensos tenían una emergencia hipertensiva <sup>23</sup>.

Según las definiciones actuales, aproximadamente uno de cada tres pacientes tienen una emergencia hipertensiva <sup>22,24,25,26</sup>. La hipertensión aguda grave representa el 27% de las emergencias médicas y aproximadamente el 4.6% de todas las visitas a los servicios de urgencias además de ser una causa frecuente de hospitalización en los Estados Unidos <sup>24,27</sup>. En una muestra representativa de visitas, la insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular isquémico y el infarto de miocardio representaron la mayor proporción de todas las emergencias hipertensivas, seguidas de la hemorragia intracraneal y la disección aórtica, mientras que la incidencia del número de emergencias hipertensivas como retinopatía avanzada fue bastante bajo <sup>26</sup>.

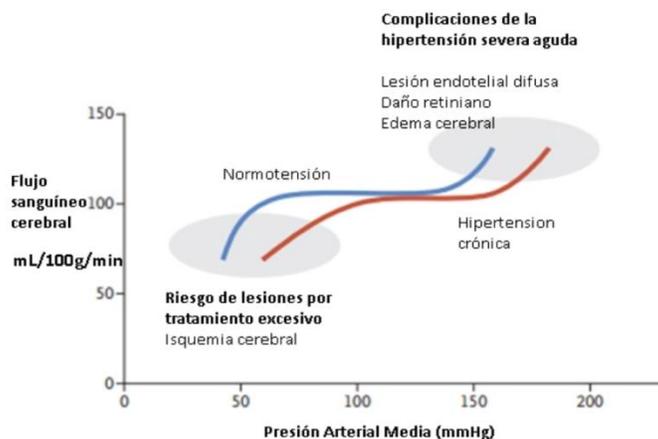
En México, de acuerdo a un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", en el año 2013, de todos los pacientes ingresados en la Unidad Coronaria, el 5.08% fue por crisis hipertensiva, definida como presión arterial sistólica  $\geq 180/110$  mmHg de acuerdo a la guía ESC/ESH 2018. La emergencia hipertensiva predominó en el 76.6% de los casos, que correspondía a síndrome coronario agudo en el 59.5% e insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) en el 25.2% <sup>25</sup>.

A pesar de mejorar el tratamiento para la hipertensión arterial en las últimas décadas, la incidencia de crisis hipertensivas no ha disminuido. El acceso limitado a la atención médica y la falta de adherencia a los medicamentos antihipertensivos con frecuencia contribuyen al desarrollo de emergencias hipertensivas <sup>18</sup>. En un estudio prospectivo que involucró a pacientes con hipertensión arterial, la falta de adherencia a la medicación fue el predictor más fuerte de una crisis hipertensiva. Estos datos subrayan la importancia de las intervenciones que mejoran la adherencia al tratamiento ya que reducen el riesgo de hipertensión aguda grave <sup>19</sup>.

### 4.3 Fisiopatología y autorregulación del flujo sanguíneo.

La hipertensión aguda grave puede desarrollarse de novo o complicar la hipertensión esencial o secundaria subyacente. Los factores que conducen a la elevación rápida y grave de la PA en pacientes con crisis hipertensivas no se conocen bien. Se cree que la crisis hipertensiva se inicia tras un incremento brusco de la resistencia vascular sistémica probablemente relacionada con vasoconstrictores humorales. El aumento posterior de la PA genera estrés mecánico y lesión endotelial que conduce a mayor permeabilidad, activación de la cascada de coagulación, plaquetas y depósito de fibrina. Con elevaciones severas de la PA, sobreviene lesión endotelial y necrosis fibrinoide de las arteriolas. Este proceso da como resultado isquemia y la liberación de mediadores vasoactivos adicionales que generan un círculo vicioso de lesión endotelial continua. El sistema renina-angiotensina a menudo se activa, lo que conduce a mayor vasoconstricción y producción de citocinas proinflamatorias como la interleucina-6. La depleción de volumen como resultado del incremento en la natriuresis estimula aún más la liberación de sustancias vasoconstrictoras. Estos mecanismos colectivos pueden culminar en hipoperfusión, isquemia y disfunción de órganos diana<sup>24,27,28</sup>.

La autorregulación del flujo sanguíneo de órganos se refiere a adaptaciones fisiológicas que permiten que la perfusión de órganos permanezca relativamente constante en un amplio rango de presión arterial (figura 3). En el contexto de hipertensión aguda grave, la autorregulación del flujo es más importante; esta autorregulación se estudia mejor en el cerebro<sup>24,28</sup>, aunque los mismos principios son aplicables a la mayoría de los órganos terminales. En la hipertensión crónica grave, el flujo sanguíneo cerebral se mantiene a niveles similares a los de las personas normales, pero su curva autorreguladora se desplaza hacia la derecha. Este cambio permite a los pacientes tolerar niveles más altos de presión arterial sin desarrollar edema cerebral<sup>24,28,29</sup>, pero confiere una predisposición a la hipoperfusión cerebral a niveles de presión arterial sustancialmente más altos que en personas normotensas, aunque estas curvas no son consistentes ni predecibles a nivel individual<sup>24,29</sup>. Los datos sugieren que el tratamiento de la hipertensión grave durante varios meses puede mejorar la autorregulación en un grado modesto<sup>23,29</sup>, mientras que los pacientes con hipertensión leve a moderada (<180/110 mm de Hg) recuperan las respuestas autorreguladoras semanas después del inicio de una terapia eficaz<sup>29,30</sup>.



**Figura 3. Autorregulación del flujo sanguíneo cerebral e implicaciones para el tratamiento de la emergencia hipertensiva.**

Tomado de Peixoto AJ. Acute Severe Hypertension. N Engl J Med. 2019; 381(19):1843-1852

#### 4.4 Presentación y evaluación clínica.

Los síntomas de emergencia incluyen cefalea, alteraciones visuales, dolor torácico, disnea y síntomas neurológicos focales o generales (cuadro 4). Otros síntomas frecuentes, pero menos específicos, incluyen mareos, como resultado de una alteración de la autorregulación cerebral y molestias gastrointestinales. En pacientes con encefalopatía, la presencia de somnolencia, letargo, convulsiones tónico-clónicas y ceguera cortical pueden preceder a la pérdida de conocimiento. Las lesiones neurológicas focales son raras en la encefalopatía hipertensiva y deben plantear la sospecha de hemorragia intracraneal o accidente cerebrovascular isquémico. La exploración física debe centrarse en la valoración cardiovascular y neurológica. La PA debe medirse de acuerdo con las guías actuales en ambos brazos y en el miembro inferior para detectar las diferencias de presión causadas por la disección aórtica <sup>1</sup>. Se deben realizar mediciones repetidas a lo largo del tiempo, ya que en una proporción significativa de pacientes, la PA caerá considerablemente sin medicación antihipertensiva <sup>31</sup>.

Emergencia hipertensiva		Urgencia hipertensiva
Órgano blanco afectado	Síntomas	Síntomas
<b>Cerebro y Retina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cefalea</li> <li>Crisis convulsivas</li> <li>Somnolencia</li> <li>Vértigo</li> <li>Síncope</li> <li>Déficit sensitivo o motor</li> <li>Alteraciones visuales</li> <li>Ceguera cortical</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cefalea</li> <li>Acúfenos</li> <li>Fosfenos</li> <li>Tinnitus</li> <li>Epistaxis</li> <li>Astenia</li> <li>Náusea</li> <li>Anorexia</li> </ul>
<b>Corazón</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor torácico</li> <li>Disnea</li> <li>Edema</li> <li>Palpitaciones</li> <li>Síncope</li> </ul>	
<b>Riñón</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poliuria</li> <li>Nicturia</li> <li>Hematuria</li> <li>Oliguria o Anuria</li> </ul>	
<b>Aorta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dolor torácico</li> </ul>	

**Cuadro 4. Sintomatología en las Crisis hipertensivas.**

Es recomendable realizar un examen de fondo de ojo en caso de sospecha de hipertensión maligna. La radiografía de tórax o la ecografía en el lugar de atención pueden utilizarse para diferenciar la disnea cardíaca de la no cardíaca<sup>32,33</sup>. Se puede considerar un ecocardiograma transtorácico para evaluar la estructura y función del ventrículo izquierdo<sup>1</sup>. El estudio diagnóstico adicional depende de la presentación clínica y puede incluir una tomografía computarizada o resonancia magnética del cerebro, una tomografía computarizada toracoabdominal y una ecografía abdominal y vascular (cuadro 5)<sup>1</sup>.

<b>Pruebas comunes para causas potenciales</b>
Fundoscopia
Biometría hemática
Glucosa, urea, creatinina, pruebas de función hepática y electrolitos séricos
Examen general de orina
Prueba de embarazo para mujeres en edad fértil
Electrocardiograma de 12 derivaciones
<b>Pruebas específicas según la indicación</b>
Troponina, CK-MB (Creatina-cinasa banda miocárdica ) y/o NT-proBNP ( Porción N-terminal del pro-péptido natriurético tipo B) (si se sospecha afección cardíaca, como dolor torácico agudo o insuficiencia cardíaca aguda)
Radiografía de tórax (insuficiencia cardíaca, disección de aorta)
Ecocardiografía (síndrome coronario agudo, disección aórtica, insuficiencia cardíaca)
Angiografía por tomografía computarizada de tórax y/o abdomen (disección aórtica)
Tomografía computarizada de cráneo o resonancia magnética cerebral (afección del sistema nervioso)
Ultrasonografía renal (lesión renal aguda o sospecha de estenosis de arterial renal)
Detección de drogas en orina (uso de metanfetaminas o cocaína)

**Cuadro 5. Estudios de laboratorio y gabinete propuestos para la identificación de daño a órgano blanco mediado por hipertensión arterial.**

Tomado de Williams B, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev Esp Cardiol. 2019; 72(2):160.e1-e78.

#### **4.5 Manejo agudo de emergencias hipertensivas.**

De acuerdo a las recomendaciones de la guía ESC aquellos pacientes que se identifican con PA  $\geq$  180/110 mm de Hg y presenten datos de lesión a órgano blanco requieren atención en una unidad de cuidados intensivos cardiovasculares para el control inmediato de la presión<sup>34</sup>.

En general, el monitoreo no invasivo de la presión arterial con un esfigmomanómetro es suficiente para vigilancia del paciente con crisis hipertensiva. La línea arterial es innecesaria en la mayoría de los casos de emergencia

hipertensiva, ya que el dolor de la inserción de una vía arterial puede exacerbar la hipertensión e incrementar el riesgo de sangrado. Hasta el momento no existe evidencia prospectiva que demuestre que este procedimiento sea beneficioso o necesario <sup>34</sup>.

Dentro de las indicaciones para una línea arterial pueden incluir: presión arterial discrepante en extremidades (en esta situación, habrá que considerar la presencia de disección aórtica), presión arterial muy lábil y/o deterioro clínico a pesar del manejo no invasivo <sup>34</sup>.

No hay ensayos controlados aleatorios que hayan examinado diferentes estrategias de tratamiento para la mayoría de las emergencias hipertensivas, excepto la disminución aguda de la PA en pacientes que presentan un accidente cerebrovascular isquémico o hemorrágico agudo. La mayoría de las estrategias se basan en el consenso de la experiencia clínica, observaciones y comparaciones de resultados intermedios, incluido el tiempo necesario para alcanzar los objetivos de PA predefinidos <sup>18</sup>.

El tratamiento en pacientes con una emergencia hipertensiva depende del tipo de daño órgano afectado. El objetivo del tratamiento es prevenir o limitar un mayor daño hipertensivo mediante una reducción controlada de la PA. La rapidez y la magnitud de la reducción de la PA, así como el tipo de medicación para reducir la PA, dependen en gran medida del contexto clínico. Se requiere una disminución rápida de la PA en pacientes con edema pulmonar y disección aórtica aguda, mientras que la medicación para reducir la PA generalmente se suspende en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Aunque existen diferencias en la preferencia y la experiencia con respecto al uso de medicamentos para reducir la PA por vía intravenosa, la mayoría de las emergencias hipertensivas pueden tratarse con labetalol o nicardipina <sup>18,35</sup>.

El cuadro 6 resume el tratamiento de las emergencias hipertensivas según los órganos diana afectados y el cuadro 7 ofrece una descripción general de los fármacos recomendados que se utilizan para el tratamiento de las emergencias hipertensivas <sup>18,24</sup>.

<b>Daño agudo de órganos diana</b>	<b>Momento de la reducción aguda de la PA</b>	<b>Medicamentos intravenosos preferidos</b>
<b>Lesión microvascular difusa ("hipertensión maligna")</b>	Disminuir la PA en un 20-25% durante la primera hora y a 160/100 mm de Hg en 2-6 horas	Labetalol, nicardipina, nitroprusiato
<b>Encefalopatía hipertensiva</b>	Disminuir la PA en un 20-25% durante la primera hora y a 160/100 mm de Hg en 2-6 horas	Labetalol, nicardipina, nitroprusiato; evitar la hidralazina
<b>Hemorragia intracerebral aguda</b>	Si la PA sistólica es de 150 a 220 mm de Hg, disminuir la PA sistólica a 140 a 150 mm de Hg en 1 h, sobre todo en pacientes sin hipertensión conocida y en aquellos con anomalías vasculares subyacentes, como aneurismas o malformaciones arteriovenosas.  En pacientes con gran volumen de hematoma y evidencia de aumento de la presión intracraneal, el	Labetalol, nicardipina, clevidipina, nitroprusiato; evitar la hidralazina

	manejo de la PA debe ser más liberal (mantener la PA sistólica <180 mm de Hg). Reducir la PA sistólica por debajo de 140 mm de Hg puede ser perjudicial.	
<b>Accidente cerebrovascular isquémico agudo</b>	<p>Si está indicada la terapia trombolítica, y la PA es &gt;185/110 mm de Hg, disminuir en 1 horas el 15% antes de administrar agentes trombolíticos y mantenga la PA &lt;180/105 mm de Hg durante las primeras 24 h.</p> <p>Si no está indicada la terapia trombolítica y no hay daño agudo del órgano diana distinto del accidente cerebrovascular, la estrategia depende de la PA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la PA es &lt;220/120 mm de Hg, no está indicada ninguna intervención durante las primeras 48 a 72 h.</li> <li>• Si la PA es <math>\geq</math> 220/120 mm de Hg o hay otro daño agudo de órganos diana, como insuficiencia cardíaca o infarto de miocardio, disminuya la PA en un 15% en 1h</li> </ul>	Labetalol, nicardipina, clevidipina, nitroprusiato; evitar la hidralazina
<b>Síndromes coronarios agudos</b>	Disminuir la PA sistólica a <140 mm de Hg en 1 h; mantener la PA diastólica > 60 mm de Hg	Nitroglicerina, labetalol, esmolol, metoprolol; evitar la hidralazina
<b>Insuficiencia cardíaca aguda</b>	Disminuir la presión arterial sistólica a <140 mm de Hg en 1 h	Nitroglicerina, nitroprusiato; diuréticos de asa necesarios en la mayoría de los casos; pueden ser útiles enalaprilato o hidralazina; evitar los betabloqueantes
<b>Diseción aórtica</b>	Disminuir la presión arterial sistólica a <120 mm de Hg y la frecuencia cardíaca (FC) a <60 latidos / min en 20 min	Esmolol (o labetalol) más uno de nicardipina, clevidipina, nitroprusiato o nitroglicerina; Se deben usar tanto un betabloqueante (a menos que ya haya bradicardia) como un vasodilatador
<b>Eclampsia y preeclampsia severa / HELLP</b> (hemólisis, elevación de enzimas hepáticas, trombocitopenia)	PA sistólica <160 mm de Hg y PA diastólica <105 mm de Hg de inmediato.	Labetalol o nicardipina y sulfato de magnesio

**Cuadro 6. Tratamiento de las emergencias hipertensivas según los órganos diana afectados.**

Tomado de Peixoto AJ. Acute Severe Hypertension. N Engl J Med. 2019;381(19):1843-1852.

En ausencia de estudios que comparen diferentes tasas de reducción de la presión arterial, el tratamiento se rige por los principios autorreguladores; se recomienda que la presión arterial no se reduzca en más de un 20 a un 25% durante la primera hora y luego de 160/100 mm de Hg durante las siguientes 2 a 6 horas <sup>24</sup>.

<b>Droga</b>	<b>Clase</b>	<b>Dosis</b>	<b>Inicio y compensación de la acción</b>	<b>Precauciones</b>
<b>Nicardipina</b>	Bloqueador de los canales de calcio dihidropiridina, vasodilatador	Goteo intravenoso de 5 a 15 mg / h; ajustar en 2,5 mg / h cada 5 a 15 min	inicio rápido (2 a 5 min); duración de la acción, 1 a 4 h; ajustar la dosis más lentamente (cada 15 min) en pacientes con insuficiencia renal o hepática	Contraindicado en pacientes con isquemia coronaria aguda (debido a taquicardia refleja)
<b>Clevidipina</b>	Bloqueador de los canales de calcio dihidropiridina, vasodilatador	1 a 16 mg / h por goteo intravenoso; Dosis doble cada 90 segundos, más lentamente a medida que la PA se acerca al objetivo	Inicio rápido (2-4 min) y compensación (5-15 min) de la acción	Contraindicado en pacientes con isquemia coronaria aguda (por taquicardia refleja) y en pacientes con alergia a la soja o al huevo; puede aumentar los niveles de triglicéridos (es una emulsión de lípidos)
<b>Labetalol</b>	Bloqueador beta no selectivo y bloqueador alfa-1 combinados (relación de bloqueo beta-alfa IV, aproximadamente 7: 1)	10-20 mg en bolo IV seguido de goteo; puede repetir a la misma dosis o dosis doble después de 10 minutos antes de comenzar a gotear; 0,5 a 10 mg / min por goteo intravenoso; ajuste el goteo cada 15 minutos; para bolos intermitentes, 10 a 80 mg IV cada	Inicio rápido (5 min) pero duración de acción prolongada (3 a 6 h, a veces más con dosis más altas)	Contraindicado en pacientes con insuficiencia cardíaca, bradicardia o bloqueo cardíaco, asma o reactividad grave de las vías respiratorias; precaución en caso de sobredosis de cocaína

		10 min (dosis máxima acumulada, 300 mg)		
<b>Esmolol</b>	Bloqueador beta-1 selectivo	Bolo de 500 a 1000 µg / kg, seguido de goteo intravenoso de 100 a 300 µg / kg / min; ajustar el goteo en 50 µg / kg / min cada 5 min	Inicio rápido (2 a 10 min) y compensación (10 a 30 min) de acción	Contraindicado en pacientes con insuficiencia cardíaca, bradicardia o bloqueo cardíaco, asma, sobredosis de cocaína
<b>Metoprolol</b>	Bloqueador beta-1 selectivo	2,5 a 5 mg IV cada 5 min (dosis total máxima, 15 mg), luego cada 4 a 6 h	Inicio, 15 min; pico, 30 a 60 min; duración de la acción, 4-6 h; no es un antihipertensivo muy potente	Contraindicado en pacientes con insuficiencia cardíaca, bradicardia o bloqueo cardíaco, asma, sobredosis de cocaína
<b>Nitroglicerina</b>	Donante de nitrato, dilatador mixto venoso y arteriolar con efectos venosos predominantes	Goteo intravenoso de 10 a 400 µg / min; ajustar de 10 a 20 µg / min cada 5 a 15 min	Inicio y compensación rápidos (5 a 10 min) de acción; con el uso prolongado, puede ser necesaria una dosis más alta para obtener el mismo efecto	Contraindicado en pacientes con infarto de ventrículo derecho.
<b>Nitroprusiato</b>	Vasodilatador directo con efectos arteriulares predominantes	Goteo intravenoso de 0,25 a 10 µg / kg / min; ajustar en 0,5 µg / kg / min cada 5 min	Inicio y compensación rápidos (1 a 2 min) de acción	Contraindicado en el embarazo (riesgo de toxicidad por cianuro fetal); el uso con insuficiencia renal puede provocar toxicidad por tiocianato y el uso en enfermedades hepáticas puede provocar intoxicación por cianuro, que puede ocurrir con dosis más altas o infusiones prolongadas; puede causar metahemoglobinemia (dependiente de la dosis), aumento de la presión

				intracraneal
<b>Hidralazina</b>	Vasodilatador arterial directo	5 a 20 mg IV cada 15 a 20 min, luego cada 3 a 4 h (dosis máxima, 20 mg por dosis)	Variable de inicio y duración de la acción, dependiendo del estado acetilador; inicio habitual en 20 min y pico en 1 h; duración de la acción, 3-6 h; a menudo requiere un betabloqueante u otro agente cronotrópico negativo para controlar la taquicardia refleja	Debe evitarse su uso en la mayoría de los casos; puede empeorar la isquemia (debido a taquicardia refleja y posible robo coronario); Respuestas de PA impredecibles, a menudo excesivas.

**Cuadro 7. Descripción general de los fármacos recomendados que se utilizan para el tratamiento de las emergencias hipertensivas.**

Tomado de Peixoto AJ. Acute Severe Hypertension. N Engl J Med. 2019;381(19):1843-1852.

Se puede producir una reducción excesiva de la presión arterial hasta en el 10% de los pacientes<sup>36</sup>, y se asocia con un mayor riesgo de muerte<sup>37</sup>. Si se produce una reducción excesiva de la presión arterial, la interrupción inmediata de fármacos intravenosos y en algunos casos, está indicado el uso temporal de vasopresores, líquidos intravenosos o ambos. La reanudación o el inicio de los fármacos antihipertensivos de acción prolongada deben realizarse junto con la terapia intravenosa para proporcionar una transición más suave, acortar la necesidad de fármacos intravenosos y cuidados intensivos y minimizar el riesgo de hipertensión de rebote, que también se asocia con un aumento de la mortalidad<sup>36</sup>. El momento para comenzar o reiniciar los fármacos orales es incierto; Debido a que el riesgo de hipotensión es mayor en las primeras 6 horas de la terapia intravenosa, un enfoque razonable es comenzar con los agentes orales 6 a 12 horas después de comenzar la terapia intravenosa<sup>36</sup>. Después de la estabilización inicial, la experiencia indica que la mayoría de los pacientes pueden tolerar la normalización de la presión arterial dentro de las 48 a 72 horas<sup>36</sup>.

La mayoría de los pacientes sin daño agudo de órganos diana pueden ser atendidos de forma ambulatoria. El tratamiento con medicamentos de acción prolongada concordantes con las pautas debe iniciarse, restablecerse o ajustarse, y el seguimiento debe programarse dentro de 1 a 7 días<sup>24,38</sup>.

Para los pacientes con síntomas que se presume están relacionados con la hipertensión, pero que no son indicativos de daño en un órgano diana, es razonable elegir un fármaco oral con un inicio de acción más rápido, como captoril o enalapril. Se debe evitar el nifedipino (administrado por vía oral o sublingual), debido a la

reducción impredecible de la presión arterial, que posiblemente provoque eventos cardiovasculares <sup>35</sup>. Se pueden administrar medicamentos cada 30 minutos hasta que se alcance la presión arterial objetivo. Los pacientes generalmente son dados de alta una vez que los síntomas han mejorado, lo que a menudo coincide con una disminución de la presión arterial a un nivel por debajo de 160 mm de Hg de presión arterial sistólica <sup>35,38</sup>.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Uno de cada tres pacientes desarrollan una emergencia hipertensiva <sup>22,24,25,26</sup>. La hipertensión aguda grave representa el 27% de las emergencias médicas y aproximadamente el 4.6% de todas las visitas a los servicios de urgencias, además de ser una causa frecuente de hospitalización <sup>24,27</sup>. La insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular isquémico y el infarto de miocardio representan la mayor proporción de todas las emergencias hipertensivas, seguidas de la hemorragia intracraneal y la disección aórtica <sup>26</sup>. De acuerdo a un estudio realizado en una Unidad Coronaria de la Ciudad de México el 5.08% de los pacientes son ingresados por crisis hipertensiva (predominando la emergencia hipertensiva en el 76.6% de los casos) <sup>25</sup>. A pesar de mejorar el tratamiento para la hipertensión arterial en las últimas décadas, el descontrol agudo grave de las cifras tensionales no ha disminuido. Aun cuando las crisis hipertensivas (sobre todo la emergencia hipertensiva), son condiciones que se presentan con relativa frecuencia y ponen en peligro la vida, su descripción, comportamiento y manejo no se reporta de manera tan extensa ni detallada cuando se compara con lo descrito para otras enfermedades cardiovasculares agudas. En este sentido, no existen, hasta la fecha, estudios o registros sobre la prevalencia, características clínicas y tratamiento de las crisis hipertensivas en la UMAE Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, por lo que se hace necesario contar con información referente a este problema médico con el fin de implementar las medidas más adecuadas para el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

¿Cuál es la frecuencia, características clínicas y tratamiento de las crisis hipertensivas en las áreas críticas de la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI?

**P=** Pacientes con diagnóstico de crisis hipertensivas atendidos en las unidades críticas de la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

**I=** No

**C=** Tipo de crisis hipertensiva (Urgencia y Emergencia).

**O=** Frecuencia, características clínicas y tratamiento.

## **OBJETIVOS.**

### **Generales:**

1. Determinar frecuencia, características clínicas y tratamiento de las crisis hipertensivas en las áreas críticas de la UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

### **Específicos:**

1. Determinar el número de casos de crisis hipertensivas tanto a nivel general (Hospital de Cardiología), como de acuerdo a cada área crítica (Servicio de Urgencias, Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares y Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos).
2. Definir número de casos de cada tipo particular de crisis hipertensivas (urgencia hipertensiva y emergencia hipertensiva).
3. Identificar las patologías y condiciones clínicas relacionadas al desarrollo de crisis hipertensivas.
4. Conocer los diagnósticos cardiovasculares concomitantes durante el internamiento.
5. Identificar el daño específico a órgano blanco en los casos de emergencia hipertensiva.
6. Analizar el tratamiento específico implementado para cada tipo de crisis hipertensivas.
7. Evaluar el tratamiento guiado por metas (reducción gradual de la presión arterial), acorde a las medidas de protección y autorregulación cerebral.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **Tipo de diseño:**

Observacional, transversal, ambilectivo, analítico.

### **Periodo de estudio:**

Abril de 2020 a Agosto de 2021 (1 año 4 meses).

### **Lugar:**

Áreas críticas del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS (Departamento de Urgencias, Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares y Unidad de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos).

### **Población:**

Pacientes consecutivos que ingresaron a las áreas críticas del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, IMSS con diagnóstico de crisis hipertensiva en el periodo comprendido de abril 2020 a agosto 2021.

## Criterios de selección.

### ➤ Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos.
- Edad igual o mayor a 18 años.
- Admitidos a las unidades críticas del Hospital de Cardiología con el diagnóstico de crisis hipertensiva, definida como PAS  $\geq$  180 mm de Hg y/o PAD  $\geq$  110 mm de Hg.
- Admitidos a las áreas críticas del Hospital de Cardiología por cualquier diagnóstico y que durante el internamiento desarrollen crisis hipertensiva, definida como PAS  $\geq$  180 mm de Hg y/o PAD  $\geq$  110 mm de Hg.

### ➤ Criterios de exclusión:

- Pacientes bajo reanimación hídrica con líquidos intravenosos o hemoderivados o bajo tratamiento con agentes inotrópicos y/o vasopresores.
- Pacientes con instalación de un dispositivo de asistencia circulatoria (p. ej. balón intraaórtico de contrapulsación u oxigenación por membrana extracorpórea).
- Pacientes con el diagnóstico de preeclampsia.

### ➤ Criterios de eliminación:

- Pacientes con expedientes incompletos que no permitieron reunir la mayor parte de la información plasmada en la hoja de recolección de datos.

## Definición y Operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Tipo de medición
<b>Variables demográficas</b>					
<b>Edad</b>	Periodo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta el momento actual	Periodo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha de ingreso al hospital	Cuantitativa discreta	Años	Número de años de cada individuo evaluado
<b>Género</b>	Condición fenotípica que diferencia a la mujer del hombre.	Característica fenotípica del paciente.	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Femenino Masculino
<b>Características clínicas</b>					
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>	Elevación de la presión arterial sistólica $\geq$ 140mmHg y/o presión arterial diastólica $\geq$ 90mmHg	Elevación de la presión arterial sistólica $\geq$ 140mmHg y/o presión arterial diastólica $\geq$ 90mmHg	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o Ausente
<b>Tiempo de evolución de la hipertensión</b>	Periodo transcurrido desde el diagnóstico de	Tiempo de diagnóstico de la hipertensión arterial	Cualitativa nominal politómica	Porcentaje	1.De reciente diagnóstico 2.Menor de 10 años

<b>arterial</b>	hipertensión arterial hasta el momento actual	sistémica hasta el momento de la inclusión al estudio			3.De 10 a 20 años 4.Más de 20 años 5.Desconocido
<b>Tratamiento irregular para hipertensión arterial</b>	Interrupciones frecuentes y/o prolongadas en la toma de medicamentos para la hipertensión arterial sistémica no prescritas por el médico	Interrupciones frecuentes y/o prolongadas en la toma de medicamentos para la hipertensión arterial sistémica no prescritas por el médico	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Si o No
<b>Diabetes mellitus</b>	Conjunto de trastornos metabólicos con afección sistémica de evolución crónica que se caracteriza niveles elevados de glucosa sérica.	Estado mórbido caracterizado por hiperglucemia en ayuno >126mg/dl, o presencia de hemoglobina glucosilada >6.5%, o determinación de glucosa aleatoria >200mg/dl	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o Ausente
<b>Dislipidemia</b>	Grupo de entidades que tienen en común la alteración en el metabolismo de los lípidos, con la consecuente elevación en su concentración plasmática.	Colesterol total $\geq 200$ mg/dl, LDL (lipoproteína de baja densidad) $\geq 100$ mg/dl y/o triglicéridos $\geq 150$ mg/dl.	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o Ausente
<b>Tabaquismo</b>	Dependencia o adicción al tabaco.	Consumo de tabaco de forma activa (al momento actual), y de manera independiente del número de cigarrillos.	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o Ausente
<b>Sobrepeso</b>	Acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.		Cualitativa nominal dicotómica	Kg/ m2	Presente o ausente
<b>Obesidad</b>	Acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud.	Índice de masa corporal $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>	Cualitativa nominal dicotómica	Kg/m2	Presente o Ausente
<b>Estratificación de Riesgo Cardiovascular</b>					
<b>Riesgo cardiovascular SCORE</b>	Systematic Coronary Risk Evaluation. Escala de riesgo cardiovascular.	Modelo que estima el riesgo de muerte cardiovascular a 10 años según la edad, el sexo, la presión arterial sistólica, el colesterol total del suero y el tabaquismo actual.	Cualitativa nominal politómica	Porcentaje en cada estrato de riesgo	< 1%Bajo riesgo 1-5% Moderado 5-10% Alto <10% Muy Alto
<b>Riesgo</b>	Atherosclerotic	Determina el riesgo	Cualitativa	Porcentaje	<5% Bajo riesgo

<b>cardiovascular ASCVD</b>	Cardiovascular Disease. Escala de riesgo cardiovascular.	de enfermedad cardíaca o accidente cerebrovascular a 10 años y proporciona recomendaciones sobre estatinas.	nominal politómica	en cada estrato de riesgo	5-7.4% límite 7.5% a 19.9% Intermedio ≥20%Alto
<b>Enfermedad Cardiovascular asociada</b>					
<b>Historia Cardiovascular previa</b>	Antecedentes de enfermedad cardiovascular al interrogatorio directo o indirecto	Espectro de las enfermedades cardiovasculares excepto hipertensión arterial sistémica	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Insuficiencia cardíaca</b>	Síndrome clínico caracterizado por síntomas y signos a causados por una anomalía cardíaca estructural y / o funcional que da como resultado una disminución del ritmo cardíaco. gasto y / o presiones intracardíacas elevadas	Cambio gradual de signos y síntomas que resulta en la necesidad de tratamiento urgente. Estos síntomas generados por congestión pulmonar severa debido al aumento de las presiones de llenado del ventrículo izquierdo.	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Cardiopatía isquémica</b>	Enfermedad cardíaca producida por un desequilibrio entre la demanda y el aporte de oxígeno a nivel miocárdico	síndrome caracterizado por una disminución del aporte de sangre oxigenada al miocardio que desde un punto de vista estructural, funcional o estructural y funcional afecte el libre flujo de sangre de una o más arterias coronarias epicárdicas o de la microcirculación coronaria	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Cardiopatía valvular</b>	Es una alteración en la que una o más válvulas del corazón no funcionan adecuadamente.	Es una alteración de las estructuras valvulares del corazón que afecta el funcionamiento correcto del mismo. Puede ser estenosis o insuficiencia	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Cardiopatía congénita</b>	Alteración estructural y funcional del	Grupo de enfermedades caracterizadas por	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente

	corazón que se presenta al nacimiento.	alteraciones estructurales y funcionales del corazón producidas por defectos en la formación del mismo durante el periodo embrionario			
<b>Arritmias</b>	Alteración del ritmo cardíaco.	Pérdida de la secuencia rítmica del corazón por una alteración de los impulsos eléctricos que determinan el latido cardíaco	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Miocardiopatía</b>	Enfermedad que afecta primariamente al músculo cardíaco causando disfunción ventricular y, en su evolución, insuficiencia cardíaca, arritmias o muerte súbita.	Desorden miocárdico en el cual el músculo del corazón es estructuralmente y funcionalmente anormal en ausencia de enfermedad arterial coronaria, hipertensión, enfermedad valvular o cardiopatía congénita	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Miocarditis</b>	Enfermedad inflamatoria del músculo cardíaco y causa de insuficiencia cardíaca aguda, muerte súbita y miocardiopatía dilatada.	Enfermedad inflamatoria del músculo cardíaco, estableciéndose el diagnóstico mediante criterios histológicos, inmunológicos e inmunohistoquímicos	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Endocarditis</b>	Infección del corazón localizada en las válvulas, defectos septales, cuerdas tendinosas o endocardio	Afección microbiana de la superficie endotelial del corazón, cuya manifestación anatomopatológica fundamental es la vegetación.	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Pericarditis</b>	Síndrome clínico provocado por la inflamación del pericardio	El diagnóstico de pericarditis aguda requiere que se cumplan al menos de 2 de los siguientes criterios: dolor torácico típico, frote pericárdico, cambios electrocardiográficos sugestivos y la presencia de derrame	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente

		pericárdico.			
<b>Patología aórtica</b>	Incluye todas las enfermedades que afectan a la arteria aorta	Todas aquellas enfermedades que afecten la aorta	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Enfermedad tromboembólica venosa</b>	Condición patológica causada por la formación de un trombo en un vaso sanguíneo y su movilización a través de la circulación con obstrucción a distancia.	Trastorno que incluye trombosis venosa profunda y embolias pulmonares	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Tumores cardiacos</b>	Crecimiento anómalo que se origina en el corazón	Masa anormal localizada en cualquier tejido cardíaco.	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Servicio de Ingreso</b>					
<b>Áreas críticas</b>	Áreas destinadas a la atención de pacientes con patología aguda y/o grave que ameritan de cuidados e intervenciones urgentes y/o altamente especializados	Departamento de urgencias, Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (UVICV) y Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos (UCIPQ), del Hospital de Cardiología de CMN Siglo XXI	Cualitativa nominal politómica	Porcentaje	1. Urgencias 2. UCICV 3. UCIPQ
<b>Tipo de Crisis hipertensiva</b>					
<b>Urgencia hipertensiva</b>	PAS $\geq$ 180 mmHg y / o PAD $\geq$ 110 mmHg sin lesión a órgano blanco	PAS $\geq$ 180 mmHg y / o PAD $\geq$ 110 mmHg sin lesión a órgano blanco	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Emergencia hipertensiva</b>	PAS $\geq$ 180 mmHg y / o PAD $\geq$ 110 mmHg con presencia de lesión a órgano blanco	PAS $\geq$ 180 mmHg y / o PAD $\geq$ 110 mmHg con presencia de lesión a órgano blanco	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Daño a órgano blanco</b>					
<b>Sistema nervioso central</b>	Daño agudo al cerebro por incremento de las cifras de presión arterial sistémica	Encefalopatía hipertensiva, accidente cerebrovascular (isquémico o hemorrágico).	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Retina</b>	Daño agudo a la retina por incremento de las cifras de presión arterial sistémica	Trastornos visuales agudos	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Corazón</b>	Daño agudo al corazón por incremento de las	Síndrome coronario agudo, insuficiencia cardíaca aguda	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente

	cifras de presión arterial sistémica				
<b>Aorta</b>	Daño agudo a la aorta por incremento de las cifras de presión arterial sistémica	Síndrome aórtico agudo	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Riñón</b>	Daño agudo al riñón por incremento de las cifras de presión arterial sistémica	Lesión renal aguda	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	Presente o ausente
<b>Tratamiento</b>					
<b>Tratamiento</b>	Tratamiento médico específico para la crisis hipertensiva	Fármacos orales e intravenosos implementados para el manejo de la crisis hipertensiva	Cualitativa nominal politómica	Porcentaje	1.Oral 2.Intravenoso 3. Ambos
<b>Tratamiento guiado por metas</b>	En emergencia hipertensiva, reducción gradual de la presión arterial sistólica y/o media con miras a mantener la autoregulación cerebral y evitar la lesión cerebral secundaria	Disminución del 15 al 25% de la presión arterial en la primera hora de haber efectuado el diagnóstico de emergencia hipertensiva	Cualitativa nominal dicotómica	Porcentaje	1.Cumplimiento 2.Incumplimiento

### MUESTREO Y TAMAÑO DE MUESTRAL.

Se realizó muestreo por conveniencia de datos consecutivos de todos los pacientes ingresados a las áreas críticas del Hospital de Cardiología del CMN SXXI que cumplieron con los criterios de selección del estudio en el período contemplado para el análisis. Al tratarse de un estudio observacional descriptivo y piloto no se realizó cálculo a priori del tamaño muestral.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Dadas las características del estudio y tratándose de un estudio observacional en un período de análisis a corto plazo se planteó inicialmente solo como de tipo descriptivo. De tal manera que las variables cualitativas fueron expresadas como frecuencias absolutas y relativas. Para las variables de tipo cuantitativo se determinó el tipo de distribución mediante la prueba de Kolmogorov- sminov, histogramas, sesgo y curtosis y gráficos de cajas y bigotes. Para variables cuantitativas con distribución normal se describieron las medidas de tendencia central y dispersión como media y desviación estándar respectivamente y para aquellas con distribución no paramétrica mediana y rangos intercuartílicos. Se realizó análisis inferencial para comparar las características clínicas y de tratamiento de los pacientes con diagnóstico de Urgencia y Emergencia Hipertensiva utilizando T Student o U de Mann Whitney para variables cuantitativas y Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher para variables categóricas. Se consideró estadísticamente significativo un valor alfa  $< 0.05$ . Se utilizó el paquete estadístico STATA en su última versión.

## ASPECTOS ÉTICOS.

1. **Riesgo de la investigación:** De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, el estudio se clasificó como sin riesgo (Reglamento de La Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>), ya que se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Todos los procedimientos que se llevaron a cabo en el presente proyecto de investigación se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.
2. **Contribuciones y beneficios:** En este estudio los participantes no recibieron beneficio directo, pero los resultados del estudio contribuyeron a conocer la epidemiología y las características generales de las crisis hipertensivas en las áreas críticas del Hospital de Cardiología del CMN Siglo XXI, lo que permitió plantear nuevas estrategias para mejorar su atención y desarrollar otras líneas de investigación en relación a esta entidad.
3. **Confidencialidad:** Los investigadores garantizaron que la información obtenida de las hojas de recolección de datos fueron anónimas y no vinculables a los individuos a los cuales pertenecen. Con esto se aseguró que no pudiera derivarse de esta investigación alguna información sobre estos participantes. Por lo tanto, se realizaron los siguientes procedimientos: 1) Se asignó un número de folio a cada participante, 2) Se capturó la información de acuerdo a ese número de folio y no se utilizó su nombre, ni algún otro dato que pudiera en un momento determinado revelar la identidad del participante. 3) La información que se obtuvo de la presente investigación fue resguardada en un sitio al que sólo los investigadores cuentan con acceso. Finalmente, cuando los resultados del estudio sean publicados o presentados en conferencias, se cuidará que la información no pueda revelar la identidad de los participantes.
4. **Condiciones en las que se solicitó el consentimiento informado:** El presente estudio se catalogó sin riesgo ya que sólo se obtuvo información de los expedientes clínicos, no requirió de solicitud de carta de consentimiento informado.
5. **Forma de selección de los pacientes:** Se estudió a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección del estudio. No se dejó de incluir ni se dio preferencia de algún paciente sobre otro.

Este estudio fue realizado en apego a los principios éticos, evaluado por un grupo de expertos y autorizado por el Comité Local de Investigación en Salud y por el Comité de Ética en Investigación de la UMAE Hospital de Cardiología CMN SXXI con el número de registro **R-2021-3604-15**.

## **RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.**

### **Recursos humanos:**

- Dra. Yazmin Espinosa Bravo. Residente de 3<sup>er</sup> año del Curso de Especialización en Cardiología. UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS. Matrícula: 98229804. Correo electrónico: [yaz.espinosab@gmail.com](mailto:yaz.espinosab@gmail.com). Teléfono: 56276900, Ext. 22100.
- Dr. Marco Antonio Robles Rangel. Cardiólogo adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares. UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS. Correo electrónico: [mroblesrangel@yahoo.com.mx](mailto:mroblesrangel@yahoo.com.mx) Teléfono: 56276900, Ext. 22100.
- Dra. Rosalba Carolina García Méndez. Cardióloga. Encargada de la División de Investigación en Salud. UMAE Hospital de Cardiología, CMN Siglo XXI, IMSS. Correo electrónico: [rosalba.garciam@imss.gob.mx](mailto:rosalba.garciam@imss.gob.mx). Teléfono: 56276900, Ext. 20932.

### **Experiencia de los investigadores:**

Los investigadores son expertos en su área. Uno de ellos especialista en cuidados críticos cardiovasculares y el otro experto en metodología de la investigación y análisis estadístico.

### **Recursos físicos:**

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la UMAE Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Se solicitó autorización por parte de la Dirección de Educación e Investigación para la consulta de expedientes clínicos. Para la creación de base datos y análisis de la información se utilizó equipo de cómputo propiedad de los investigadores.

### **Recursos financieros:**

El presente estudio no requirió financiamiento ni insumos que generaran gastos extra por parte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

### **Tiempo a desarrollarse:**

Tres meses desde la evaluación y dictamen aprobatorio y generación de número de registro por el Comité Local de Investigación en Salud y Comité de Ética en Investigación.

### **Factibilidad:**

El estudio fue factible y pudo ser realizado en el tiempo estimado y con los recursos establecidos.

## **RESULTADOS**

Se analizaron un total de 205 pacientes con diagnóstico de **Crisis hipertensiva**. 141 pacientes con diagnóstico de **Urgencia hipertensiva** y 64 pacientes con diagnóstico de **Emergencia Hipertensiva**.

Los diagnósticos de ingreso fueron los siguientes:

De los pacientes con diagnóstico de **Urgencia Hipertensiva**( 141) se catalogaron en: 101 pacientes con Urgencia hipertensiva pura, 11 pacientes con Cardiopatía isquémica crónica, 1 con angina inestable, 1 con Derrame pericárdico, 3 con Estenosis aórtica severa, 4 con Fibrilación auricular permanente, 1 con tromboembolia pulmonar de bajo riesgo, 3 con dolor torácico no cardíaco, 1 con derrame pleural, 9 con disfunción del nodo atrioventricular, 2 con enfermedad renal crónica, 1 con enfermedad del nodo sinusal, 1 con Taquicardia ventricular , 1 con pericarditis y 1 paciente con Tormenta eléctrica.

De los pacientes con diagnóstico de **Emergencia Hipertensiva** (64) se catalogaron como: IAMSEST 12 pacientes, IAMCEST 32 pacientes, 7 pacientes con Insuficiencia cardíaca, 2 pacientes con Síndrome aórtico agudo, 1 con Encefalopatía hipertensiva y 10 con Evento cerebrovascular ( 8 de tipo isquémico y 2 de tipo hemorrágico).

Las **Características demográficas** generales de la población estudiada fueron las siguientes. La mediana de edad fue 68 años con un rango intercuartílico de 61 a 77 años. El sexo predominante fue el femenino con 109 pacientes que representa el 53%.

En cuanto a los **Antecedentes previos** se encontró lo siguiente: 190 pacientes (93%) contaban con el antecedente de Hipertensión arterial sistémica, de los cuales 17 pacientes (8%) refirieron diagnóstico reciente, 44 pacientes (22%) diagnóstico menor a 10 años, 84 pacientes (41%) diagnóstico de 10 a 20 años , 43 pacientes (21%) mayor a 20 años y 17 pacientes (8%) desconoció el tiempo de diagnóstico.

En cuanto al interrogatorio sobre el **Tratamiento previo** 177 pacientes (86%) reportaron tener buen apego al tratamiento.

Las **comorbilidades asociadas** fueron las siguientes: 76 pacientes (37%) tenía diagnóstico de Diabetes Mellitus, 47 (23%), Dislipidemia, Tabaquismo 72 (35%), Obesidad 35 (17%) y Enfermedad renal crónica 56 (27%). De estos últimos el 5% correspondió a la clasificación KDIGO 2, 16% a KDIGO 3, el 4% KDIGO 4, 5% a KDIGO 5.

En cuanto a los **Antecedentes de enfermedad cardiovascular** en la muestra estudiada, 104 pacientes (51%), tenían antecedente de historia cardiovascular previa, 3% tenía diagnóstico de insuficiencia cardíaca previa, 33% cardiopatía isquémica crónica, 6% cardiopatía valvular previa, 10% algún tipo de arritmia, 6% disfunción del nodo sinusal o auriculoventricular y 1% patología aórtica previa.

En cuanto a la **clasificación de riesgo** por medio de puntajes de riesgo cardiovascular a 10 años (SCORE y ASCVD) se encontró lo siguiente. Del total de la muestra analizada, sólo pudo determinarse el **SCORE** en 51 pacientes. 45% correspondieron a bajo riesgo, 37% riesgo intermedio, 10% riesgo alto y 8% muy alto riesgo. 71 pacientes pudieron ser estratificados mediante el puntaje de riesgo por **ASCVD** donde 5% fue de bajo riesgo, 1% riesgo límite, 30% intermedio y 63% riesgo alto.

El **Área crítica** donde se atendieron a estos pacientes fue 77% de los casos dentro del servicio de Urgencias, 19% en la Unidad de cuidados intensivos cardiovasculares y el 4% en la Unidad de cuidados postquirúrgicos.

Las **Manifestaciones motivo de atención médica** fue por síntomas cardiovasculares en 132 pacientes (65%), 13 (6%) por síntomas neurológicos mayores, 38 (19%), neurológicos menores, 15 (7%) presentó otros síntomas y 7 (13%) se reportaron asintomáticos.

Dentro de las **características clínicas de la PA** al ingreso se detectó una mediana en la cifra de Presión arterial sistólica (**PAS**) de 190 mm de Hg (180-198 mm de Hg), en la presión arterial diastólica (**PAD**) 94 mm de Hg (80-107 mm de Hg) y 125 mm de Hg en la presión arterial media (**PAM**).

En cuanto a las **características bioquímicas** de los pacientes se encontró lo siguiente. Los niveles de glucosa mostraron una mediana de 110.3 mg/dl (94.1- 134,9 mg/dl), Urea 37 mg/dl (30 -49 mg/dl), Creatinina 1 mg/dl (0.8-1.2 mg/dl), Tasa de Filtrado Glomerular por CKD-EPI 72.5 ml/min/1.73m<sup>2</sup> (46- 88 ml/min/1.73m<sup>2</sup>), Colesterol total 150 mg/dl (115 -188 mg/dl), HDL 40 mg/dl (34-49 mg/dl), LDL 76.7 (49- 106 mg/dl), Triglicéridos 138 mg/dl (106-193 mg/dl).

Dentro de la valoración de los pacientes con *Crisis hipertensiva* se realizaron **estudios complementarios** como **electrocardiograma** y en algunos casos **ecocardiograma**. Dentro de los estudios electrocardiográficos, solo 20 pacientes (10%) mostró datos de crecimiento ventricular izquierdo, el cual fue evaluado mediante Índice de Peguero Lo Presti estando presente en los 20 pacientes y solo en 12 pacientes Índice de Sokolow. La evaluación mediante ecocardiograma se realizó en 129 pacientes (63%) del total de la muestra, mostrando que el 88% (114 pacientes) presentaba datos de cardiopatía hipertensiva. De estos, el 100% presentaban disfunción diastólica y el 54% hipertrofia ventricular.

De acuerdo al **sistema de monitoreo** utilizado para la medición de la presión arterial fue en el 98% no invasivo.

De acuerdo al tipo de **Lesión a órgano blanco**, 11 pacientes (5%) mostraron daño en sistema nervioso central, 4% por Evento vascular cerebral isquémico, 1% Hemorrágico y 0.5% por Encefalopatía hipertensiva. La lesión miocárdica se identificó en 51 pacientes, 21% debido a Infarto agudo de miocardio y 3.5% por Insuficiencia cardiaca. La lesión en aorta se documentó en 2 pacientes (1%) por disección aórtica. No se documentó evidencia de lesión renal asociada.

En cuanto al **Tratamiento implementado** en esta entidad diagnóstica se encontró que en 150 pacientes (73%) la vía de administración fue oral, en 16 (8%) intravenoso, 33 (16%) combinado, 6 (3%) no recibió tratamiento.

Dentro del **tratamiento vía oral**, al 75% de los pacientes se le otorgó tratamiento de primera línea ( IECA o ARA II + Calcioantagonista ), al 6% de segunda línea ( IECA o ARA II + Calcioantagonista+ Diurético Tiazídico), al 1% de tercera línea ( IECA o ARA II + Calcioantagonista + Diurético Tiazídico + Espironolactona) y al 19% se le administraron otros fármacos ( Betabloqueadores y Alfabloqueadores ) .

De acuerdo al **tratamiento intravenoso** el 33% recibió Nitroglicerina o Nitroprusiato como medida de reducción de la presión arterial, mientras que el 67% fue tratado con fármacos vía oral más Nitroglicerina/ Nitroprusiato.

De los pacientes con **Emergencia hipertensiva**, al realizar un análisis detallado de los que presentaron **infarto agudo de miocardio** 44 pacientes, 23 pacientes presentaron infarto de localización anterior equivalente a 52%, 19 inferior (43%), 1 lateral bajo (2% y 1 paciente infarto tipo 2 (2%). Del total de pacientes con infarto agudo del miocardio 36 (82%) no tuvieron complicaciones, el resto presento las siguientes, 1 paciente presentó disección coronaria (2%), 6 tuvieron bloqueo aurículo-ventricular y 1 paciente presentó ruptura de pared libre (2%). En cuanto al **tratamiento instaurado** a los mismos, 33 (75%) fueron candidatos a intervencionismo coronario percutáneo, 10 (23%) recibieron tratamiento conservador y a 1 paciente (2%) se le realizo cierre quirúrgico debido a ruptura de pared libre más revascularización quirúrgica.

En la **evolución** de los pacientes del total de la muestra analizada con diagnóstico de **Crisis Hipertensiva**, 113 pacientes fueron dados de alta, 41% requirió de hospitalización, 2% fueron referidos a otra unidad hospitalaria (segundo nivel de atención) y el 2% falleció.

Las **características** de los pacientes de acuerdo al tipo de Crisis Hipertensiva se describen a continuación en las siguientes tablas:

**Tabla 1.**

	Urgencia hipertensiva n= 141	Emergencia hipertensiva n=64	p
<b>Edad</b>	69.5 (63-78)	64 (53-76)	0.008
<b>Género</b>			0.006
• Femenino %	84 (60)	25 (38)	
• Masculino %	57 (40)	39 (62)	
<b>Edad &lt; 65 años %</b>	91 (65)	29 (45)	0.01
<b>Edad &gt; 65 años %</b>	50 (35)	35 (55)	
<b>PA</b>			
<b>Presión arterial sistólica (PAS)</b>	190(182-199)	184 (180-191)	0.02
<b>Presión arterial diastólica ( PAD)</b>	90 (79-100)	100 (89-111)	0.0009
<b>Presión arterial media(PAM)</b>	123.5 (114- 133)	127 (121-137)	0.02
<b>SCORE</b>			
<b>Bajo riesgo</b>	7 (37)	16 (50)	0.40
• Riesgo Intermedio	7 (38)	12 (37)	
• Alto riesgo	2 (10)	3 (9)	
• Muy alto riesgo	3 (16)	1 (3)	
<b>ASVD</b>			
• Riesgo Bajo	1 (3)	3 (7)	

• Riesgo Límite	-----	1 (2)	0.69
• Riesgo Intermedio	10 (30)	13 (31)	
• Riesgo Alto	22 (67)	26 (61)	

Tabla 2.

Área crítica de atención	Urgencia hipertensiva n= 141	Emergencia hipertensiva n=64	p
<b>Urgencias</b>	141 (99)	17 (27)	0.001
<b>UCICV *</b>	----	38 (59)	
<b>UCIPQ **</b>	----	9 (14)	

\* UCICV: Unidad de cuidados intensivos cardiovasculares

\*\* UCIPQ: Unidad de cuidados intensivos postquirúrgicos

Tabla 3.

Antecedentes	Urgencia hipertensiva n=141	Emergencia hipertensiva n=64	p
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>	136 (96)	54 (84)	0.002
<b>Tiempo de diagnóstico</b>			
• Reciente diagnóstico	9 (6)	8 (12)	0.48
• Menos de 10 años	29 (21)	15 (23)	
• 10-20 años	58 (41)	26 (41)	
• Más de 20 años	33 (23)	10 (16)	
• Desconoce	12 (9)	5 (18)	
<b>Tratamiento irregular</b>			
• No	121 (86)	56 (87)	0.41
• Si	13 (9)	3 (5)	
• Se desconoce	7 (5)	5 (8)	
<b>Diabetes Mellitus</b>	55 (39)	21 (33)	0.4
<b>Dislipidemia</b>	28 (20)	19 (30)	0.12
<b>Obesidad</b>	13 (9)	22 (34)	0.0001
<b>Tabaquismo</b>	40 (28)	32 (50)	0.003
<b>Enfermedad renal crónica</b>	31 (22)	25 (39)	0.011
<b>Tasa de filtrado Glomerular</b>	67 (49 -86)	75 (41-90)	0.7
<b>KDIGO</b>			
• 1	109 (78%)	39 (61%)	0.003
• 2	-----	5 (8%)	
• 3	20 (14%)	12 (19%)	
• 4	4 (3%)	5 (8%)	
• 5	7 (5%)	3 (5%)	
<b>Historia cardiovascular previa</b>	75 (53)	29 (45)	0.3
<b>Insuficiencia cardiaca previa</b>	4 (3)	3 (5)	0.49
<b>Cardiopatía isquémica crónica</b>	46 (33)	21 (33)	0.92
<b>Cardiopatía Valvular previa</b>	8 (6)	4 (6)	0.87
<b>Arritmia previa</b>	17 (12)	4 (6)	0.19

<b>Disfunción sinusal o AV *</b>	12 (8)	1 (2)	0.06
<b>Patología Aórtica</b>	1 (1)	1 (2)	0.56

\* AV: Atrioventricular

**Tabla 4.**

Otros hallazgos ( ECG * y ECOTT **)	Urgencia Hipertensiva n=141	Emergencia Hipertensiva n=64	p
<b>Crecimiento ventricular izquierdo por ECG *</b>	11 (8)	9 (14)	0.16
<b>Índice de Sokolow</b>	7 (5)	5 (8)	0.42
<b>Índice de Peguero Lopresti</b>	11 (8)	9 (14)	0.16
<b>Cardiopatía hipertensiva por ECOTT **</b>	61 (43)	53 (83)	0.0001
<b>Disfunción diastólica por ECOTT **</b>	61 (87)	53 (90)	0.41
<b>Hipertrofia ECOTT **</b>	38 (54)	32 (54)	0.99

\* ECG: Electrocardiograma

\*\* ECOTT: Ecocardiograma trastorácico

**Tabla 5.**

Tratamiento implementado	Urgencia hipertensiva n=141	Emergencia hipertensiva n=64	p
<b>Número de fármacos</b>	1 (1-2)	2 (1-4)	0.004
<b>Vía oral:</b>			
• <b>1ra línea *</b>	101 (74)	9 (65)	0.24
• <b>2da línea **</b>	8 (6)	1 (7)	
• <b>3ra línea ***</b>	1 (1)	1 (7)	
• <b>Otro ****</b>	26 (19)	3 (21)	
<b>Intravenoso:</b>			
<b>NTG<sup>+</sup> + NTP<sup>++</sup></b>	1 (25)	15 (33)	0.73
<b>NTG o NTP + Esmolol</b>	-----	-----	
<b>Combinado ( NTG<sup>+</sup> o NTP<sup>++</sup> + Oral)</b>	3 (75)	30 (67)	

\* 1ra línea. Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina o Antagonista de los receptores de Angiotensina II + Calcioantagonista

\*\* 2da línea. Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina o Antagonista de los receptores de Angiotensina II + Calcioantagonista + Diurético

\*\*\* 3ra línea. Inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina o Antagonista de los receptores de Angiotensina II + Calcioantagonista + Diurético + Espironolactona

\*\*\*\* Otros: Betabloqueador, Alfabloqueador.

<sup>+</sup> NTG: Nitroglicerina

<sup>++</sup> NTP: Nitroprusiato

Tabla 6.

	Urgencia hipertensiva n=141	Emergencia hipertensiva n=64	p
<b>Sistema de Monitoreo</b>		4 (6)	0.003
<b>Evolución del paciente</b>			
• Alta	112 (79)	1 (2)	0.0001
• Hospitalización	28 (20)	55 (86)	
• Referencia	1 (1)	4 (6)	
• Defunción		4 (6)	

**Logro de metas de reducción en daño a órgano blanco**

Logro metas en Emergencia hipertensiva	n	%
<b>Sí</b>	34	53
<b>No</b>	30	47

Logro metas reducción EVC hemorrágico	n	%
<b>Sí</b>	2	100
<b>No</b>	0	0

Logro metas reducción EVC isquémico	n	%
<b>Si</b>	5	62.5
<b>No</b>	3	37.5

Logro metas reducción Encefalopatía Hipertensiva	n	%
<b>Sí</b>	0	0
<b>No</b>	1	100

Logro metas reducción Síndrome Aórtico Agudo	n	%
<b>Sí</b>	2	100
<b>No</b>	0	0

Logro metas en Infarto agudo de miocardio + Insuficiencia cardíaca	n	%
<b>Sí</b>	24	47
<b>No</b>	27	53

### Análisis secundario en Metas de Reducción

Metas de reducción por Área crítica			
	Urgencias	UCIC	UCIPQ
<b>Sí</b>	6	18	3
<b>No</b>	5	16	3

\* UCICV: Unidad de cuidados intensivos cardiovasculares

\*\* UCIPQ: Unidad de cuidados intensivos postquirúrgicos

Metas de reducción por tipo de infarto				
	Anterior	Inferior	Lateral	Infarto tipo 2
<b>Sí</b>	13	9	1	0
<b>No</b>	10	9	0	1

Metas de reducción por tipo de Tratamiento en Infarto agudo del miocardio			
	Conservador	ICP*	Quirúrgico
<b>Sí</b>	3	19	1
<b>No</b>	7	13	0

\* ICP: Intervencionismo coronario percutáneo

### Grupos especiales y vulnerables:

#### ➤ En cuanto a grupo de edad:

Pacientes mayores de 65 años fueron un total 23; 11 pacientes (41%) tuvieron una reducción adecuada de la presión arterial vs 12 ( 50%) pacientes quienes alcanzaron metas de reducción.

Pacientes menores de 65 años fueron un total 16, 16 pacientes (59%) tienen una reducción adecuada de la presión arterial vs 12 (50%) pacientes quienes no alcanzaron dicha reducción.

➤ **Pacientes Diabéticos y con Enfermedad Renal crónica:**

De todos los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, 21 pacientes tuvieron emergencia hipertensiva, de estos sólo 5 pacientes correspondiente al 15% lograron metas de reducción, 16 pacientes (53%) no alcanzaron las mismas.

56 pacientes tuvieron enfermedad renal crónica, 25 de los cuales presentaron emergencia hipertensiva el 7 pacientes 21% cumplieron metas de reducción vs 18 (60%) que no alcanzaron metas de reducción.

## **DISCUSIÓN.**

En un periodo de 1 año y 4 meses se incluyeron 205 pacientes. 141 presentaron un cuadro de urgencia hipertensiva y 64 emergencia hipertensiva, lo que corresponde al 69% y 31% respectivamente. Por lo tanto, la urgencia hipertensiva fue el evento agudo más frecuente. En este sentido, no tenemos estadísticas que comparar a nivel mundial puesto que este dato específico no se consigna en la bibliografía consultada.

A nivel nacional, nuestros resultados difieren significativamente de lo reportado por Pacheco y colaboradores, en donde se señala que el 23.4% de los pacientes tuvieron el diagnóstico de urgencia hipertensiva <sup>25</sup>. No obstante, dicho porcentaje sólo contempla a pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Coronarios, mientras que la cifra obtenida en nuestro estudio incluye también a enfermos atendidos en el Departamento de Urgencias. La mayoría de los pacientes que ingresaron por urgencia hipertensiva (101 pacientes, correspondiente al 71%), acudieron únicamente por sintomatología hipertensiva sin otro diagnóstico agregado. De los 64 pacientes que se catalogaron como emergencia hipertensiva, la mayoría se ubicaron en el escenario de síndrome coronario agudo (69%), seguido por afección al sistema nervioso central (17%) y en tercer lugar por insuficiencia cardíaca (11%). Este orden se reporta de forma inversa en los estudios de la literatura especializada, en donde la insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular isquémico y el infarto de miocardio representan la mayor proporción de todas las emergencias hipertensivas, seguidas de la hemorragia intracraneal y la disección aórtica. La retinopatía avanzada es la de menor incidencia <sup>26</sup>.

Estas diferencias pueden explicarse por el hecho de que los pacientes incluidos en nuestro estudio son enfermos que ingresan a un hospital monotemático en donde se pondera la atención de la patología cardiovascular y en donde el síndrome coronario agudo muestra la mayor incidencia y prevalencia. En este sentido, la comparación es más cercana con los resultados de Pacheco y colaboradores, quienes señalan que del 76.6% de las emergencias hipertensivas detectadas, 59.9% fueron atribuidas a síndrome coronario agudo y 25.2% a insuficiencia cardíaca aguda <sup>25</sup>. En el artículo de revisión de Rosas PM, Borrayo SG y colaboradores, se establece que las complicaciones cardiovasculares más comúnmente asociadas con emergencia hipertensiva son: la disfunción ventricular izquierda aguda con edema pulmonar (22 %), los síndromes coronarios agudos (18 %) y la disección aórtica (8 %) <sup>39</sup>.

En nuestro estudio la mayor frecuencia de daño a sistema nervioso central (encefalopatía hipertensiva y evento vascular cerebral tanto isquémico como hemorrágico), puede explicarse debido al hecho de que se incluyeron

también pacientes que llegaron directamente al Departamento de Urgencias; donde existe población que acude por cualquier tipo de emergencia médica.

Datos demográficos de nuestro estudio arrojaron que la mediana de edad fue de 68 años, la distribución de acuerdo a sexo fue prácticamente similar (con un discreto predominio del sexo femenino), la gran mayoría de los pacientes tuvo el antecedente de hipertensión arterial sistémica (93% refiriendo un aparente buen apego al mismo) y las comorbilidades más frecuentemente asociadas fueron diabetes mellitus, tabaquismo y enfermedad renal crónica. En el rubro específico de emergencia hipertensiva, el tabaquismo y la enfermedad renal crónica, fueron los problemas médicos más frecuentes (la mayoría de los pacientes con insuficiencia renal se ubicaron en un estadio de KDIGO 1 61%). De nueva cuenta, no tenemos datos que comparar puesto que en la literatura mundial no se consigna esta información en particular.

En el estudio de Pacheco la mediana de edad fue de 63 años, el sexo predominante fue el masculino (aunque por un discreto margen), la gran mayoría tenía el antecedente de hipertensión arterial (86.6%) y las comorbilidades más frecuentemente asociadas fueron diabetes mellitus y dislipidemias<sup>25</sup>. La insuficiencia renal no fue tan frecuente y no predominó estadísticamente, sobre algún tipo específico de urgencia hipertensiva<sup>25</sup>. La mayoría de los pacientes se atendieron en el Departamento de Urgencias (77%), lo cual es relevante ya que la mayoría de las publicaciones consignan la atención del paciente justamente en el escenario de los servicios de urgencias<sup>20,22,26,31</sup>. Nuestro trabajo mostró una mediana de presión arterial sistólica de 190 mm de Hg y una mediana de presión arterial diastólica de 94 mm de Hg. En el estudio de Pacheco, la mediana de la presión arterial sistólica fue de 195 y la mediana de la presión arterial diastólica fue de 107<sup>25</sup>. Las escalas de riesgo SCORE y ASCVD realizadas tanto en los pacientes con urgencia hipertensiva como con emergencia hipertensiva, no mostraron alguna diferencia estadísticamente significativa. La evaluación ecocardiográfica de cardiopatía hipertensiva se encontró en un porcentaje importante (83%) de casos con emergencia hipertensiva. No tenemos precedentes en la literatura consultada ni para la aplicación de escalas de riesgo ni para la evaluación ecocardiográfica dirigida, en el escenario de crisis hipertensivas. Los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA) o antagonistas de los receptores de Angiotensina II (ARA II) más calcioantagonistas(vía oral), fueron los fármacos principalmente utilizados para la urgencia hipertensiva; mientras que la nitroglicerina o nitroprusiato de sodio (por vía intravenosa), fueron los medicamentos primordialmente empleados en la emergencia hipertensiva. Los esquemas de tratamiento, tanto oral como intravenoso, fueron similares a los implementados en los diferentes hospitales a nivel mundial<sup>20,21, 22,25,26,27,28,31</sup>.

El logro de metas de control de la presión arterial en las emergencias hipertensivas se alcanzó en un 53%, siendo muy variable dependiendo del tipo de emergencia: 100% en el caso del EVC hemorrágico, 62.5% en el EVC isquémico, 0% en la encefalopatía hipertensiva, 47% en infarto de miocardio e insuficiencia cardiaca y 100% en síndrome aórtico agudo. En el análisis secundario se observaron varios fenómenos. En primer lugar, se detectó que las metas prácticamente se alcanzaron sólo en el 50% de los pacientes de acuerdo a cada área crítica. En segundo lugar, se encontró un menor control de las cifras de presión arterial en pacientes mayores de 65 años de edad (59% vs. 41%). Y finalmente, se observó que en grupos vulnerables, como pacientes con

diabetes mellitus y enfermedad renal crónica, sólo el 15% y 21%, respectivamente cumplieron metas de reducción. No hay información referente a las metas de control de la presión arterial en emergencias hipertensivas en la bibliografía consultada para la presente investigación. Este punto en particular ofrece una importante área de oportunidad, ya que el adecuado control de la presión arterial en este escenario es fundamental no sólo para regresar a valores normales o aceptables, sino también para evitar el daño neurológico derivado de un desequilibrio en el mecanismo de la autorregulación cerebral. Este será un punto importante a evaluar al tratar a pacientes con emergencia hipertensiva y eventualmente evaluar su asociación con un peor pronóstico (incluida la muerte) ya que, aunque no fue un objetivo del estudio, se observó una mayor mortalidad (4 defunciones), en el rubro de emergencia hipertensiva siendo el 75% resultado de afección del sistema nervioso central (2 pacientes con EVC hemorrágico y 1 paciente con EVC isquémico).

La presión arterial óptima tras un síndrome coronario agudo sigue siendo polémica. Numerosos estudios han demostrado una relación inversa entre la presión diastólica y eventos isquémicos cardíacos adversos (es decir, cuanto más baja es la presión diastólica, mayor es el riesgo de cardiopatía coronaria y de resultados adversos). Este efecto se define como el fenómeno de la curva en J, ya que describe la forma de la relación entre la presión arterial y el riesgo de morbilidad cardiovascular y la mortalidad. La observación mencionada parece ser más pronunciada en pacientes con enfermedad coronaria subyacente<sup>39</sup>. Sería interesante evaluar las cifras óptimas de presión en este escenario agudo en particular y estudiar la presión de perfusión coronaria y un eventual fenómeno de "autorregulación coronaria".

Preocupa que las metas de control de presión arterial no se logren en todos los casos ni en todos los pacientes, sobre todo aquellos que representan una población más vulnerable (edad avanzada, diabéticos y pacientes con insuficiencia renal). Esta situación no parece encontrarse asociado con algún proceso en particular y su aparente aleatoriedad puede obedecer al desconocimiento del manejo de la crisis hipertensiva. No obstante, valdría la pena estudiar más a fondo este fenómeno para conocer todas sus implicaciones.

Nuestro estudio muestra algunas limitantes. Una de ellas es que al tratarse de un estudio observacional no se tiene control sobre algunas variables, por ejemplo no tenemos la certeza sobre una técnica correcta para la toma de la presión arterial y las circunstancias relacionadas al logro de las metas de control de las cifras de presión arterial en las emergencias hipertensivas. Otro punto a considerar es el número de pacientes evaluados, la inclusión de pacientes fue menor debido a una reducción en el número de ingresos a causa de la pandemia por COVID-19.

Un punto importante a considerar, es que el estudio fue realizado en las áreas críticas de un Hospital de tercer nivel de atención de pacientes con patología cardiovascular, cuyos datos pueden diferir de forma importante sobre lo reportado en hospitales de primer y segundo nivel de atención, de donde muchas veces procede la mayoría de la información reportada respecto a este tema.

Consideramos que los datos obtenidos en el presente estudio permitirán identificar sin duda áreas de oportunidad para mejorar el diagnóstico y tratamiento de las crisis hipertensivas. Pueden incluso, ser un referente para plantear estrategias de salud en este escenario; ya que a pesar de que existen diversas publicaciones en la literatura especializada, no se cuenta con suficiente base estadística y epidemiológica para analizar de manera concreta el comportamiento de las crisis hipertensivas, sobre todo a nivel nacional.

El descontrol de las cifras de presión arterial en un contexto agudo es un fenómeno diferente a la hipertensión arterial crónica, por lo que los datos no pueden extrapolarse ni adaptarse. El presente trabajo constituye un sustento para generar nuevas líneas de investigación, donde se puedan estudiar con más detalle mecanismos fisiopatológicos (comportamiento de la autorregulación cerebral, evaluación de la "autorregulación" coronaria), predictores de valor pronóstico (factores de riesgo para desarrollar crisis hipertensivas), evaluaciones y estudios de diagnóstico temprano (examen de fondo de ojo, biomarcadores específicos de lesión renal, cerebral y/o vascular), respuesta terapéutica (metas de control en emergencia hipertensiva) y esquemas específicos de tratamiento (comparación entre fármacos orales o intravenosos para el manejo de las diferentes crisis hipertensivas).

Finalmente, vale la pena señalar a lo que se comenta en el documento de Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México (Rosas PM, Palomo PS, Borrayo SG, et al)<sup>40</sup>, en donde se consigna que el tratamiento de la hipertensión arterial sistémica tiene como objetivo la prevención y la reducción del nivel de riesgo de daño cardiovascular, renal y neurológico, logrado mediante el desarrollo de recursos farmacológicos y no farmacológicos. El objetivo primario será lograr el descenso de las cifras altas de presión arterial hacia niveles considerados como normales y su mantenimiento permanente en ellos. El control sostenido de la presión arterial, conseguido mediante una estrategia terapéutica racional, traerá por sí mismo el beneficio de la prevención y reducción de daño a órgano blanco.

## **CONCLUSIÓN.**

El diagnóstico y tratamiento de las Crisis Hipertensivas es sin duda un área Tema de gran interés y debe ser bien manejado no sólo por el médico general, urgenciólogo o internista, sino también por el cardiólogo e intensivista de los Hospitales de tercer nivel de atención como el nuestro. Los resultados obtenidos en el presente estudio nos demuestran que existe aún, un gran abanico de oportunidades para mejorar la calidad de atención y el logro de adecuadas metas de reducción, tanto en Urgencias como Emergencias hipertensivas; así como fomentar un manejo integral basado en las recomendaciones de acuerdo a la presencia o no de daño a órgano blanco e incluso específicamente para los diferentes tipos de emergencia hipertensiva. Los resultados de este análisis nos muestran que no existe un consenso dentro del grupo cardiológico de este hospital para el tratamiento de las Crisis Hipertensivas. Es necesario implementar acciones pertinentes de forma prioritaria para el diagnóstico adecuado y tratamiento eficiente de esta patología. Este trabajo sienta la base sin duda, para ampliar el estudio de nuevas líneas de investigación de gran interés respecto a este tema.

## BIBLIOGRAFÍA.

1. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol.* 2019; 72(2):160.e1-e78. Doi: 10.1016/j.recesp.2018.12.005
2. National Guideline Centre (UK). Hypertension in adults: diagnosis and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2019. PMID: 31577399.
3. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines; Hypertension. 2020;75:1334-1357. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
4. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey Jr DE, Collins KJ, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/AphA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension.* 2018;71(6):1269-1324. Doi:10.1161/HYP.0000000000000066
5. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet.* 2002;360(9349):1903-1913. Doi:10.1016/s0140-6736(02)11911-8
6. Oropeza Abúndez C. Informe de Resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados nacionales. Primera edición, 2020. Instituto Nacional de Salud Pública. ISBN 978-607-511-205-3
7. World Health Organization, "Hypertension," 2019, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
8. Tunstall-Pedoel, H, Chen, R, Kramarz, P. Prevalence of individuals with both raised blood pressure and raised 43ocumento in WHO MONICA 43ocumen population surveys 1989–1997. *Eur Heart J.* 2004;25(Suppl 1):234.
9. Patel KK, Young L, Howell EH, Hu B, Rutecki G, et al. Characteristics and Outcomes of Patients Presenting With Hypertensive Urgency in the Office Setting. *JAMA Intern Med.* 2016;176(7):981–988. Doi:10.1001/jamainternmed.2016.1509
10. Vaughan CJ, Delanty N. Hypertensive emergencies. *Lancet.* 2000;356(9227):411-417. Doi:10.1016/S0140-6736(00)02539-3
11. Nishijima DK, Paladino L, Sinert R. Routine testing in patients with asymptomatic elevated blood pressure in the ED. *Am J Emerg Med* 2010; 28: 235-42.
12. van den Born BJ, Koopmans RP, van Montfrans GA. The renin-angiotensin system in malignant hypertension revisited: plasma renin activity, microangiopathic hemolysis, and renal failure in malignant hypertension. *Am J Hypertens.* 2007;20(8):900-906. Doi:10.1016/j.amjhyper.2007.02.018
13. Chester EM, Agamanolis DP, Banker BQ, Victor M. Hypertensive encephalopathy: a clinicopathologic study of 20 cases. *Neurology.* 1978;28(9 Pt 1):928-939. Doi:10.1212/wnl.28.9.928

14. Amraoui F, van Montfrans GA, van den Born BJ. Value of retinal examination in hypertensive encephalopathy. *J Hum Hypertens*. 2010;24(4):274-279. Doi:10.1038/jhh.2009.82
15. Robinson TG, Potter JF, Ford GA, Bulpitt CJ, Chernova J, et al. Effects of antihypertensive treatment after acute stroke in the Continue or Stop Post-Stroke Antihypertensives Collaborative Study (COSSACS): a prospective, randomised, open, blinded-endpoint trial. *Lancet Neurol*. 2010;9(8):767-775. Doi:10.1016/S1474-4422(10)70163-0
16. Castillo J, Leira R, García MM, Serena J, Blanco M, Dávalos A. Blood pressure decrease during the acute phase of ischemic stroke is associated with brain injury and 44oc stroke outcome. *Stroke*. 2004;35(2):520-6. Doi: 10.1161/01.STR.0000109769.22917.B0. Epub 2004 Jan 15. PMID: 14726553.
17. Qureshi AI, Palesch YY, Barsan WG, Hanley DF, Hsu YC, et al. Intensive Blood-Pressure Lowering in Patients with Acute Cerebral Hemorrhage. *N Engl J Med*. 2016;375(11):1033-1043. Doi:10.1056/NEJMoa1603460
18. van den Born BH, Lip GYH, Brguljan-Hitij J, Cremer A, Segura J, et al. ESC Council on hypertension position 44ocumento n the management of hypertensive emergencies. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. 2019;5(1):37-46. Doi:10.1093/ehjcvp/pvy032
19. Lagi A, Cencetti S. Hypertensive emergencies: a new clinical approach. *Clin Hypertens*. 2015;21:20. Doi: 10.1186/s40885-015-0027-4. PMID: 26893930; PMCID: PMC4750795.
20. Adebayo O, Rogers RL. Hypertensive Emergencies in the Emergency Department. *Emerg Med Clin North Am*. 2015;33(3):539-51. Doi: 10.1016/j.emc.2015.04.005. Epub 2015 May 30. PMID: 26226865.
21. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol*. 2020;135(6):e237-e260. Doi:10.1097/AOG.0000000000003891
22. Pinna G, Pascale C, Fornengo P, Arras S, Piras C, et al. Hospital admissions for hypertensive crisis in the emergency departments: a large multicenter Italian study. *PloS One*. 2014;9(4):e93542. Doi:10.1371/journal.pone.0093542
23. Marik PE, Varon J. Hypertensive crises: challenges and management. *Chest*. 2007;131(6):1949-1962. Doi:10.1378/chest.06-2490
24. Peixoto AJ. Acute Severe Hypertension. *N Engl J Med*. 2019;381(19):1843-1852. Doi: 10.1056/NEJMcp1901117. PMID: 31693807.
25. González Pacheco H, Morales Víctorino N, Núñez Urquiza JP, Altamirano Castillo A, Juárez Herrera U, et al. Patients with hypertensive crises who are admitted to a coronary care unit: clinical characteristics and outcomes. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013;15(3):210-214. Doi:10.1111/jch.12058
26. Janke AT, McNaughton CD, Brody AM, Welch RD, Levy PD. Trends in the incidence of hypertensive emergencies in US Emergency Departments from 2006 to 2013. *J Am Heart Assoc* 2016;5:e004511. Doi:10.1161/JAHA.116.004511
27. Zampaglione B, Pascale C, Marchisio M, Cavallo-Perin P. Hypertensive urgencies and emergencies. Prevalence and clinical presentation. *Hypertension*. 1996;27(1):144-147. Doi:10.1161/01.hyp.27.1.144
28. Reed G, Devous M. Cerebral blood flow autoregulation and hypertension. *Am J Med Sci*. 1985;289(1):37-44. Doi:10.1097/00000441-198501000-00007

29. Strandgaard S. Autoregulation of cerebral blood flow in hypertensive patients. The modifying influence of prolonged antihypertensive treatment on the tolerance to acute, drug-induced hypotension. *Circulation*. 1976;53(4):720-727. Doi:10.1161/01.cir.53.4.720
30. Zhang R, Witkowski S, Fu Q, Claassen JA, Levine BD. Cerebral hemodynamics after short- and long-term reduction in blood pressure in mild and moderate hypertension. *Hypertension*. 2007;49(5):1149-1155. Doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.106.084939
31. Grassi D, O'Flaherty M, Pellizzari M, Bendorsky M, Rodriguez P, et al. Hypertensive urgencies in the emergency department: evaluating blood pressure response to rest and to antihypertensive drugs with different profiles. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2008;10(9):662-667. Doi:10.1111/j.1751-7176.2008.00001.
32. Neskovic AN, Hagendorff A, Lancellotti P, Guarracino F, Varga A, et al. Emergency echocardiography: the European Association of Cardiovascular Imaging recommendations. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2013;14(1):1-11. Doi:10.1093/ehjci/jes193
33. Sforza A, Mancusi C, Carlino MV, Buonauro A, Barozzi M, et al. Diagnostic performance of multi-organ ultrasound with pocket-sized device in the management of acute dyspnea. *Cardiovasc Ultrasound*. 2017;15(1):16. Doi:10.1186/s12947-017-0105-8
34. Salgado DR, Silva E, Vincent JL. Control of hypertension in the critically ill: a pathophysiological approach. *Ann Intensive Care*. 2013;3(1):17. Published 2013 Jun 27. Doi:10.1186/2110-5820-3-17
35. Papadopoulos DP, Sanidas EA, Viniou NA, Gennimata V, Chantziara V, et al. Cardiovascular hypertensive emergencies. *Curr Hypertens Rep*. 2015;17(2):5. Doi:10.1007/s11906-014-0515-z
36. Vuylsteke A, Vincent JL, de La Garanderie DP, Anderson FA, Emery L, et al. Characteristics, practice patterns, and outcomes in patients with acute hypertension: European registry for Studying the Treatment of Acute hyperTension (Euro-STAT). *Crit Care*. 2011;15(6):R271. Doi:10.1186/cc10551
37. Peacock F, Amin A, Granger CB, Pollack CV Jr, Levy P, et al. Hypertensive heart failure: patient characteristics, treatment, and outcomes. *Am J Emerg Med*. 2011;29(8):855-862. Doi:10.1016/j.ajem.2010.03.022
38. Perez MI, Musini VM. Pharmacological interventions for hypertensive emergencies: a Cochrane systematic review. *J Hum Hypertens*. 2008;22(9):596-607. Doi:10.1038/jhh.2008.25
39. Rosas Peralta M, Borraro Sánchez G, Madrid Miller A, Ramírez Arias E, Pérez Rodríguez G, et al. Complicaciones cardiovasculares de la crisis hipertensiva. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54 Supl 1:S67-74
40. Rosas Peralta M, Palomo Piñón S, Borraro Sánchez G, Madrid Miller A, Almeida Gutiérrez E, et al. Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54 Supl 1:S6-51

## **ANEXOS.**

### **FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

#### **I. Datos generales.**

- Nombre del paciente.
- Cédula / No. Afiliación.
- Folio dentro del protocolo.
- Edad.
- Género.  
0. Mujer.  
1. Hombre.
- Teléfono

#### **II. Factores de riesgo cardiovascular y antecedentes cardiovasculares.**

- Antecedentes Heredofamiliares  
0. Hipertensión arterial sistémica.  
1. Diabetes mellitus  
2. Se desconoce
- Hipertensión arterial sistémica.  
0. No  
1. Sí
- 6.** Tiempo de diagnóstico de hipertensión arterial:  
0. De recién diagnostico  
1. Menor de 10 años  
2. De 10 a 20 años  
3. Más de 20 años  
4. Se desconoce
- 4. Tratamiento irregular para hipertensión arterial sistémica:  
0. No  
1. Sí
- Diabetes Mellitus.  
0. No  
1. Sí
- Dislipidemias.  
0. No  
1. Sí
- Tabaquismo.

- 0. No
- 1. Sí

- Obesidad.

- 0. No
- 1. Sí

- Enfermedad renal.

- 0. No
- 1. Sí

- Clasificación de Enfermedad renal crónica (KDIGO).

- 1. KDIGO 1.
- 2. KDIGO 2.
- 3. KDIGO 3.
- 4. KDIGO 4.
- 5. KDIGO 5.

-Historia Cardiovascular

- 0. No
- 1. Sí

- Insuficiencia cardiaca

- 0. No
- 1. Sí

- Cardiopatía isquémica

- 0. No
- 1. Sí

- Cardiopatía valvular

- 0. No
- 1. Sí

- Cardiopatía congénita

- 0. No
- 1. Sí

- Arritmias /síncope.

- 0. No
- 1. Sí

- Miocardiopatía

- 0. No
- 1. Sí

- Miocarditis

- 0. No
- 1. Sí

- Endocarditis.

- 0. No

1. Sí

- Pericarditis

0. No

1. Sí

- Patología aórtica

0. No

1. Sí

- Enfermedad trombo-embólica venosa

0. No

1. Sí

- Tumores cardíacos

0. No

1. Sí

- Riesgo cardiovascular SCORE

- Riesgo cardiovascular ACVD

### **III. Crisis hipertensivas y entorno clínico.**

-Área crítica en la que se encuentra el paciente:

1. Departamento de Urgencias
2. Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares (UCICV)
3. Unidad de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos (UCIPQ)

- Diagnóstico(s) de ingreso:

- Urgencia hipertensiva.

0. No

1. Sí

2. Cifras de presión arterial (sistólica/diastólica):

3. Síntomas:

-Emergencia hipertensiva.

0. No

1. Sí

2. Cifras de presión arterial (sistólica/diastólica):

3. Síntomas:

- Lesión a órgano blanco:

7. No

8. Sí

- Órgano blanco lesionado:

1. Sistema nervioso central
2. Retina
3. Corazón
4. Aorta
5. Riñón
6. Otro

- Tipo específico de lesión a órgano blanco:

- Datos electrocardiográficos de Hipertrofia ventricular

0. No
1. Si

- Índice de Sokolow-Lyon

- Índice de Peguero-Lo Presti

- Datos ecocardiográficos de Cardiopatía hipertensiva

0. No
1. Si

- Disfunción diastólica

0. No
1. Si

- Hipertrofia

0. No
1. Si

-Sistema de monitoreo de la crisis hipertensiva:

1. Invasivo
2. No invasivo

-Tratamiento implementado:

1. Oral
2. Intravenoso
3. Ambos

- Número de fármacos antihipertensivos utilizados:

- Tipo(s) específico de medicamento(s):

1. Nombre:
2. Dosis:
3. Duración del tratamiento:

-Metas de reducción de la presión arterial sistémica:

0. No
1. Si

- Porcentaje de reducción de la presión arterial en la primera hora:
- Porcentaje de reducción de la presión arterial media en las primeras 24 horas:
- Tiempo total hasta la normalización de la presión arterial sistémica:
- Breve descripción de la evolución del paciente:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

<b>Actividad / tiempo</b>	<b>Abril 2021</b>	<b>Mayo 2021</b>	<b>Junio 2021</b>	<b>Julio 2021</b>	<b>Agosto 2021</b>	<b>Septiembre 2021</b>	<b>Octubre-Nov 2021</b>
<b>Búsqueda de información</b>							
<b>Elaboración del protocolo</b>							
<b>Presentación del proyecto a comités CLIS y CEI</b>							
<b>Recolección de datos</b>							
<b>Análisis estadístico</b>							
<b>Elaboración de informe final</b>							
<b>Presentación de tesis</b>							
<b>Presentación a Revista para publicación</b>							

## GLOSARIO DE ABREVIATURAS.

<i>ACC/AHA</i>	American College of Cardiology (ACC) / American Heart Association (AHA)
<i>CK-MB</i>	Creatina-cinasa banda miocárdica
<i>CMN</i>	Centro Médico Nacional
<i>ENSANUT</i>	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
<i>ESC/ESH</i>	European Society of Cardiology (ESC) / European Society of Hypertension (ESH)
<i>EVC</i>	Evento vascular cerebral
<i>FC</i>	Frecuencia cardiaca
<i>HTA</i>	Hipertensión arterial sistémica
<i>ISH</i>	International Society of Hypertension
<i>mmHg</i>	Milímetros de mercurio
<i>NICE</i>	National Institute for Health an Care Excellence
<i>NT-proBNP</i>	Porción N-terminal del pro-péptido natriurético tipo B
<i>PA</i>	Presión arterial
<i>PAD</i>	Presión arterial diastólica
<i>PAS</i>	Presión arterial sistólica
<i>UMAE</i>	Unidad Médica de Alta Especialidad