



UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL  
PARA EL DESARROLLO  
SOSTENIBLE  
UNIDES - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO

Comportamiento de la Hipertensión Arterial en los pacientes con Hipertensión Arterial Crónica pertenecientes al programa de hemodiálisis en el Hospital Bautista de Nicaragua, entre Enero 2020 y Enero 2021.

AUTOR

Br. Lahury Josen Irías Meléndez  
Br. Candy del Rosario Fonseca Arteaga

TUTOR:

Dra. Elga Marina Bonilla Peralta  
Especialista en Medicina de Emergencia

ASESOR METODOLOGICO

Dra. Elga Marina Bonilla Peralta  
Especialista en Medicina de Emergencia

Managua, Nicaragua, Agosto 2022

## Índice de Contenido

<b>Agradecimientos</b>	3
<b>Dedicatoria</b>	5
<b>Resumen</b>	7
<b>Opinión del Tutor</b>	8
<b>I.Introducción</b>	9
<b>II.Planteamiento del Problema</b>	11
<b>III.Antecedentes del problema a investigar</b>	12
<b>IV.Justificación</b>	14
<b>V.Objetivos de Investigación</b>	15
<b>VI.Marco teórico</b>	16
<b>VII. Hipótesis de Investigación.</b>	21
<b>VIII. Diseño metodológico</b>	22
<b>IX. Resultados</b>	26
<b>Características Socio-demográficas de pacientes en Hemodiálisis que reportan HTA.</b>	26
<b>Prevalencia de amplitud en la variabilidad de las constantes hemodinámicas</b>	33
<b>Características de los pacientes con Sesiones Interrumpidas</b>	42
<b>X. Discusión y Análisis</b>	43
<b>XI. Conclusiones</b>	45
<b>XII. Recomendaciones</b>	46
<b>IX. Referencias bibliográficas</b>	47
<b>X. Anexos</b>	50

## Agradecimientos

Primeramente, quiero agradecerle a Dios por llenarme de salud, fuerza y perseverancia y sobre todo por permitirme completar una más de mis metas. No lo hubiera logrado sin la ayuda y presencia de él.

A mis padres por todo lo que han invertido en cada una de las etapas de mi educación y por los valores inculcados. Por estar siempre dispuestos a ayudarme.

A mi esposo por estar siempre dispuesto a ayudarme y acompañarme en cada proceso de este trabajo. Por desvelarse conmigo e impulsarme a seguir adelante y darme aliento en aquellos momentos que más los necesite.

A mi familia paterna y materna por sus muestras de cariño y admiración que tienen hacia mí.

Al Hospital Bautista por haberme permitido realizar mi estudio científico y cada médico docente por haber depositado su confianza en mí, que con sus enseñanzas y experiencias lograron que ame cada día más el arte, la ciencia y la noble profesión de la Medicina, desde el primer día de clases hasta el último día del Internado Médico.

A mi tutora científica y metodológico, Dra. Elga Bonilla quien de forma incondicional ha dedicado gran parte de su tiempo para ayudarme en este trabajo de investigación, y quien me ha orientado, a la Dra. Leyla Abdalah quien ha transmitido cada uno de sus conocimientos.

Lahury Josen Irías Meléndez

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud infinitamente a Dios por haberme permitido vivir hasta este día, haberme guiado a lo largo de mi vida, por ser mi apoyo, mi luz y mi camino. Por haberme dado la fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad y por brindarme la oportunidad de culminar y de cumplir mi meta.

A mis padres Juan Pablo Arteaga, Rosario Portillo y Fátima Arteaga por ser los primordiales promotores de mis sueños, gracias por todos los días confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar preparada para acompañarme cada extendida y agotadora noche de estudio, y brindarme sus consejos para seguir adelante. Le agradezco a mi padre por su gran esfuerzo que ha hecho para verme en el lugar en el que estoy, por todas sus enseñanzas que me guiaron a lo largo de mi vida.

Le agradezco principalmente a mi tutora Dra. Elga Marina Bonilla Peralta por cada aspecto e instante dedicado para aclarar cualquier duda que nos surgiera, agradecerle por la claridad y precisión con la que nos enseñó, por su gentileza permanente y tolerancia la cual nos llevó a lograr nuestro ansiado objetivo.

A la Universidad UNIDES por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que me brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

Doy gracias a mis compañeros o compañeras quienes me acompañaron seis años de la carrera, por brindarme su amistad y en parte compartir conocimiento y en especial a mi compañera de tesis que junto a ella pudimos sacar adelante este bello trabajo.

A todas las personas que me apoyaron de manera incondicional, especialmente por llevarme siempre en sus oraciones para ser una persona de bien. A quienes contribuyeron con un granito de arena para culminar con éxito la meta propuesta

Candy del Rosario Fonseca Arteaga

## Dedicatoria

A Dios por que ha estado conmigo todos estos años, no ha existido un día en el que él me haya abandonado, me ha dado sabiduría para seguir adelante y poder realizar este trabajo y alcanzar las metas propuestas.

A mis padres Jane Meléndez y José Irías por todo lo que me han enseñado, por haberme guiado, por su amor incondicional, por ser los mejores padres que Dios me ha puesto en el camino. Espero que se sientan orgullosos de mí.

A mi esposo Oscar Rivas por haberme apoyado a lo largo de este camino, por su comprensión, por ayudarme a ser una mejor versión de mí y estar dispuesto a ayudarme en cada uno de mis proyectos.

A mi abuela Eloísa Puerto quien ya está en la presencia del Señor, la cual fue una mujer fuerte hasta el final y nunca se rindió siempre daba lo mejor de ella.

A todas las personas especiales que me acompañaron en este largo camino y sumaron de manera positiva en mi vida.

Lahury Josen Irías Meléndez

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

Con mucho cariño principalmente a mis padres que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre me han estado apoyando y por estar siempre a mi lado

La Dedico a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Candy del Rosario Fonseca Arteaga

## Resumen

Con el objetivo de conocer el comportamiento de la HTA crónica en pacientes con ERC en terapia sustitutiva renal (hemodiálisis), se realizó un estudio exploratorio para describir las características sociodemográficas, identificar las variaciones de las presiones arteriales a lo largo del proceso de hemodiálisis, e identificar las sesiones interrumpidas que afectan el comportamiento de la PAM. Con base a los criterios de inclusión se identificaron 134 casos, representando un 22.4 % del total de pacientes en hemodiálisis. La base de la recolección de datos se realizó mediante la revisión de los expedientes, de estos se obtuvo parte de la información que se había establecido en el protocolo inicial. Se realizaron análisis de las variaciones y comparación de medias, como técnicas de análisis cuantitativo, principalmente ANOVA y la T-Student para muestras relacionadas. Los pacientes en estudio son del género masculino (77.6%), de principalmente de zona urbana (84.3 %), promedio de 22.4 meses en hemodiálisis. De manera general, los pacientes del programa de hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua que han sido diagnosticados con HTA tienden a desarrollar la tendencia que se establece en la literatura sobre el comportamiento de los signos vitales de los pacientes en hemodiálisis. Hay una tendencia a la baja de la tensión arterial post tratamiento, la PAM de salida, es estadísticamente menor que la que se reporta al inicio y durante la hemodiálisis. Las suspensiones de las sesiones de HD están relacionadas a la urgencia hipertensiva, sepsis de catéter e hipotensión. Lo cual confirma la importancia del monitoreo constante y la definición de umbrales que permitan prever una potencial suspensión de la sesión. La comorbilidad principal es Diabetes Mellitus Tipo II, que se encontró en el 36.6 % del total de pacientes, seguida la cardiopatía (8.2%) y las complicaciones micro vasculares (5.2%), hiperparatiroidismo (3.7%) y lupus eritematoso sistémico (3.0%).

## Opinión del Tutor

Como tutora de la tesis titulada: Comportamiento de la Hipertensión Arterial en los pacientes con Hipertensión Arterial Crónica perteneciente al programa de Hemodiálisis en el Hospital Bautista de Nicaragua entre Enero 2020 y Enero 2021 elaborada por las Bachilleres Lahury Irías Meléndez y Candy Fonseca Arteaga, para obtener el título de Médico y Cirujano; hago constar primeramente que el tema de investigación seleccionado es pertinente, oportuno y con resultados aplicables en todas las unidades Hospitalarias de nuestro país.

Por otra parte, las autoras han tenido mucha disciplina y dedicación en la realización de la tesis, tanto en la redacción, así como en la recopilación de la información y el procesamiento de los datos. Lo cual se ve reflejado en los resultados del estudio.

La tesis cumple rigor metodológico, científico y contribuye a conocer el comportamiento de la Hipertensión Arterial en los pacientes en Hemodiálisis

Por lo tanto, hago constar que la tesis reúne los estándares científicos y metodológico exigido por la UNIDES. - Managua.

Felicito a las autoras por haber respondido con mucha responsabilidad al desafío del estudio y haber finalizado exitosamente su Tesis.

Dra. Elga Bonilla.  
Tutora.  
Medico Emergencióloga.

## I. Introducción

La hipertensión arterial (HTA) es una condición muy frecuente y el principal factor de riesgo relacionado con la mortalidad en adultos. Actualmente, las enfermedades cardiovasculares se han posicionado como las principales causas de mortalidad, principalmente en los países industrializados (1).

La hipertensión es una de las principales causas de enfermedad renal crónica (ERC) a nivel mundial, produciendo una nefropatía crónica y progresiva, moderadamente proteinúrica (nefroangioesclerosis). Los valores de presión arterial (PA) sistólica presentan una relación más directa con la ERC. En algunos casos (hipertensión maligna, HTA de larga evolución con mal control, mayor grado de proteinuria o individuos de raza negra, entre otros) puede conducir a una enfermedad renal terminal con necesidad de terapia renal sustitutiva (diálisis o trasplante) (2).

La ERC es un importante problema de salud pública a nivel mundial, por lo que su detección precoz se considera como una prioridad sanitaria de primer orden, para establecer estrategias de prevención de la progresión a estados más avanzados de la enfermedad y de sus complicaciones. La importancia epidemiológica de la ERC se relaciona no sólo con su elevada prevalencia, sino también por la significativa disminución en la calidad de vida, elevada morbimortalidad y coste sanitario y social que ello supone. En la Atención Primaria (AP) es un pilar fundamental no sólo en la detección precoz de la ERC, sino también en el manejo de los factores de progresión e incluso en el manejo de los estadios iniciales de sus complicaciones (3)

Según el más reciente informe del MINSA (2021) la enfermedad renal crónica ocupó el séptimo lugar de las enfermedades crónicas más frecuentes en Nicaragua, con un total de 21,413 personas afectadas lo que representa una tasa de 47.4 tasa por 10,000 habitantes (4). La ocurrencia de la ERC es más alta en los departamentos de León y Chinandega en comparación con otras áreas de Nicaragua. Los datos de mortalidad proporcionan una fuerte evidencia de que la ERC es más central en León y Chinandega que en otras áreas del país. Aunque se puede descartar la posibilidad de que las tasas elevadas de mortalidad en León y Chinandega sea atribuible a un sesgo en la selección o información (5).

La HTA es considerada como una de las primeras enfermedades crónicas más frecuente en adultos, con un total de 244, 354 de personas afectadas, con una tasa de 549.6 tasa por 10,000 habitantes (4). Considerando que hay pocos estudios que evalúen el comportamiento de la HTA en pacientes con ERC en terapia sustitutiva, este presente estudio ayudara a registrar información relevante sobre las dinámicas de los pacientes en las sesiones de hemodiálisis. Los resultados del mismo contribuirán a tomar medidas para brindar una mejor atención médica y prevenir que los pacientes no interrumpan sus sesiones de hemodiálisis.

En el Hospital Bautista no existen estudios que aborden el comportamiento de la Hipertensión arterial en pacientes de Hemodiálisis. Si bien dicho los comportamientos son conocidos a nivel mundial es necesario evaluar si la conducta epidemiológica es similar en este estudio. Es necesario conocer cómo se comporta la HTA en paciente sometidos a hemodiálisis para educar sobre la prevención de cifras tensiones arteriales alta durante su terapia sustitutiva y de esta manera reducir la morbimortalidad, lograr el control de la enfermedad y modificar la evolución natural de la enfermedad con mínimos costos para el paciente, así como para la institución de salud.

## II. Planteamiento del Problema

Se estima que 850 millones de personas en el mundo padecen enfermedad renal por diversas causas. La enfermedad renal crónica (ERC) provoca al menos 2.4 millones de muertes al año, mientras que la lesión renal aguda (AKI) un importante impulsor de la enfermedad renal crónica, afecta a más de 13 millones de personas a nivel mundial. En Nicaragua ha ido creando gran impacto, dada su mortalidad, los conflictos sociales alrededor de los trabajadores expuestos a agroquímicos y los costos que conlleva esta enfermedad junto con sus complicaciones.

La HTA es, probablemente, la enfermedad más prevalente que hay en el mundo y afecta, aproximadamente, a un tercio de la población. Es el principal factor de riesgo cardiovascular. Se le conoce como el “asesino silencioso”, porque en la mayoría de casos no presenta síntomas, por lo que se pueden llegar a desarrollar problemas cardiacos, cerebrales o renales sin ser conscientes de padecerla. Se trata de una enfermedad muy común en todo el mundo que afecta a nuestra población de más de 18 años. Afecta a más del 20% de los adultos entre 40 y 65 años y a más del 50% en las personas de más de 65 años. Se sabe que su frecuencia aumenta con la edad. Los cambios de estilos de vida, como una dieta menos saludable y la falta de ejercicio han hecho que su prevalencia haya aumentado en las últimas décadas.

**Delimitación:** En el Hospital Bautista de Nicaragua, a pesar de la frecuencia con la que se presenta la HTA, dentro del grupo de pacientes de hemodiálisis, no sea abordado de manera oportuna ya que nuestro estudio se basó en la segunda semana de su ingreso a hemodiálisis. De igual manera en el proceso propio de la hemodiálisis es controlar la HTA, dadas las implicaciones propias del procedimiento de filtrado de toxinas, equilibrio del potasio, sodio y calcio, elementos claves en el control de la presión arterial.

**Formulación:** A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto, se planteó la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuál es el comportamiento de la Hipertensión Arterial en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en el servicio de hemodiálisis del Hospital Bautista en el período de enero 2020- enero 2021?

**Sistematización:** Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿Cuál es el comportamiento de la Hipertensión Arterial en los pacientes con Hipertensión Arterial Crónica en el programa de Hemodiálisis en el Hospital Bautista de Nicaragua en el periodo Enero 2020 – Enero 2021?
2. ¿Qué opciones de tratamiento se plantean ante este factor de riesgo?

### III. Antecedentes del problema a investigar

**A nivel mundial:** Dra. Lucía Araujo, Dra. Boris Betancourt, Dra. Gabriela Dr. Valentín (2016) en su investigación "La Hipertensión Arterial es factor de riesgo para el desarrollo y progresión de la Enfermedad Renal Crónica" El vínculo entre Hipertensión Arterial (HTA) y Enfermedad Renal Crónica (ERC) es recíproco y complejo. La HTA es un factor de riesgo reconocido para el desarrollo de ERC, y la incidencia de enfermedad renal se incrementa conforme aumenta la severidad de la HTA. Adicionalmente, la presencia de HTA se vincula la progresión de la ERC desde etapas tempranas hasta el desarrollo de ERC-extrema. La presencia de HTA enmascarada, HTA de túnica blanca y la pérdida del patrón dipping nocturno se vinculan al desarrollo y progresión de enfermedad renal (6).

D. Arroyo, B. Quiroga y G. de Arriba de la Fuente c, d (2019) realizaron una actualización del documento "Hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica "La hipertensión arterial (HTA) es una comorbilidad frecuente en la enfermedad renal crónica (ERC), siendo tanto causa como consecuencia de la misma. Los mecanismos que contribuyen a la HTA en la ERC son múltiples y están interrelacionados, e incluyen la retención hidrosalina, la estimulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) y la hiperactividad del sistema nervioso simpático. El diagnóstico se realiza midiendo la presión arterial (PA) de forma adecuada en consulta, aunque hay evidencias crecientes de las ventajas del registro ambulatorio y la medición ambulatoria de PA en 24 horas. Entre los fármacos antihipertensivos, los bloqueantes del SRAA son el primer escalón, especialmente en pacientes con proteinuria, vigilando los efectos secundarios. El objetivo de PA debe ser individualizado según las comorbilidades y la presencia o no de diabetes, siendo de forma global 130-139/70-79 mmHg (2).

Rafael Santamaría Olmoa, Manuel Gorostidi Pérezb (2013) en su investigación plantean que la "Presión arterial y progresión de la enfermedad renal crónica" está aumentando debido fundamentalmente al incremento de la incidencia de diabetes mellitus y de la hipertensión arterial (HTA), y al envejecimiento de la población. Por ello es de gran importancia la identificación precoz de los pacientes susceptibles de desarrollar ERC, con el objetivo de reducir la progresión y minimizar la morbilidad cardiovascular. En el desarrollo de la ERC están involucrados factores de susceptibilidad individual, situaciones que inician el daño renal y factores relacionados con la progresión del deterioro de la función renal. La HTA es un factor que está relacionado con el inicio del daño renal y al mismo tiempo con su progresión (7).

Silvia Palomo-Piñón, Martín Rosas-Peralta, José Ramón Paniagua-Sierra (2016) en su investigación "Tratamiento de la hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica " plantean que el estudio y tratamiento de la HTA en la enfermedad renal crónica ha tenido avances, sobre todo en la población en diálisis. El uso de tecnología no invasiva para registrar la PA ha permitido reformar la atención médica de los enfermos en cuanto al diagnóstico, patrón circadiano, vigilancia clínica, prescripción farmacológica, pronóstico y riesgo de eventos cardiovasculares. La oportunidad en el diagnóstico y tratamiento supone un retardo

en la aparición de complicaciones y en el inicio de la diálisis. El bloqueo del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), la vigilancia periódica del peso seco en la población en diálisis y las intervenciones para modificar el estilo de vida son las maniobras con mayor impacto en la morbimortalidad de los enfermos (8).

Enciso Samame en el 2018 en su tesis monográfica "Hipertensión arterial como factor de riesgo para la mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, análisis en las historias clínicas de 132 pacientes atendidos en el Centro de Diálisis "San Fernando" tratados con hemodiálisis durante el período 2013 –2017. De estos pacientes, se seleccionaron 66 casos (pacientes fallecidos) y 66 controles (pacientes vivos). Al analizar la causa de Enfermedad renal crónica, se halló que la nefropatía diabética representó el 21,2% del total (28 pacientes), la nefropatía hipertensiva el 44,7% (59pacientes), la uropatía obstructiva el 6,1% (8 pacientes), la glomerulonefritis crónica el 6,8% (9 pacientes), la enfermedad renal poliquística el 4,5% (6 pacientes) y otras causas representaron el 16,7% (22 pacientes). Siendo la nefropatía hipertensiva la de mejor relevancia (9)

**A nivel nacional:** En el 2017 Dra. Gabriela Guzmán Guerrero en su tesis monográfica "Accesos vasculares en pacientes con enfermedad renal crónica en el programa de hemodiálisis del Hospital Antonio Lenin Fonseca encuestó un total de 63 pacientes ERC pertenecientes al programa de hemodiálisis del HALF, encontrando el mayor porcentaje entre las edades de 31-40 años con un 34.9%, seguidos de 41-50 años con 19%. Varios pacientes tenían más de una comorbilidad, presentándose en la mayoría HTA con una prevalencia de 87.3%, seguidos por DM tipo 2 y cardiopatía con 19% y 15.9% respectivamente; sin embargo, la etiología en mayor porcentaje era Idiopática (no precisada) en un 31.7%, seguida de HTA y DM en 19% y 17.5%. Con respecto al tiempo que llevan de diagnóstico, la mayoría con más de 5 años con la enfermedad (33.3%), y un 73% que previamente recibió algún tipo de diálisis (10).

En el 2020 Dra. Sanyara Priscilla Latino Espinoza en su tesis monográfica " Factores de riesgos y complicaciones cardiovasculares en pacientes con enfermedad Renal crónica en hemodiálisis en Hospital Bautista analizó los expedientes ,130 pacientes que ingresaron al programa de hemodiálisis del Hospital Bautista, dentro de los factores de riesgos cardiovasculares encontrado en estos pacientes el principal encontrado fue la anemia con 95%, la cual se documentó en 124 pacientes de los estudiados, seguido de un 92% (120) de hipertensión, 65% (85) , de hiperuricemia, 55% (71) se encontró tanto de diabetes mellitus como de dislipidemia, 45% (59) de obesidad, 44% (57) de malnutrición, 42% (55) alcoholismo y en menor porcentaje se observó el tabaquismo con un 31% (41). Hipertensión es el segundo factor de relevancia (11).

Conforme a los estudios previos se comprueba el detalle que en este trabajo la HTA trata como una comorbilidad y no como parte del proceso de hemodiálisis, en sí mismo que es el propósito de este estudio.

## IV. Justificación

La ERC se ha convertido en una patología que ha pasado de ser una enfermedad grave que afectaba a pocos individuos y que debía ser atendida por nefrólogos, a una patología común de gravedad variable, que precisa de su conocimiento por otras especialidades y por las autoridades sanitarias. La ERC es un problema de salud pública a nivel mundial que se ha incrementado de manera importante a través del tiempo debido al impacto de factores de riesgo para el deterioro de la función renal.

La HTA es una de las enfermedades más comunes que afectan la salud humana, siendo patología y factor de riesgo importante para otras enfermedades, por lo que las estrategias de intervención de salud deben estar dirigidas, a la prevención primaria o de ocurrencia y a la secundaria o de progresión. La HTA ocupa el primer lugar de las enfermedades crónicas más frecuentes en Nicaragua desde el año 2017 al 2021.

A Nivel mundial se han realizado múltiples estudios de comportamiento de la Hipertensión Arterial crónica en pacientes con Enfermedad renal crónica, pero en Nicaragua no se encuentra ningún dato o algún reporte similar al estudio establecido. Al desconocer estos datos debido a la carencia de estudios de este tipo en el hospital, estableciendo estadísticamente las características clínicas, se diseñarán herramientas que pueden ser utilizadas en la organización del Departamento de hemodiálisis del hospital; desde la priorización estratégica, la evolución inicial y final que oriente a correcciones del manejo de la Hipertensión Arterial, involucrando la totalidad del personal de atención directa al paciente.

Este trabajo pretende conocer como la Hipertensión arterial influye en pacientes sometido a terapia sustitutiva en el Hospital Bautista de Managua entre Enero del 2020 a Enero 2021.

## V. Objetivos de Investigación

### **Objetivo general**

Conocer el comportamiento de la HTA en los pacientes con HTA crónica y ERC en terapia sustitutiva renal (hemodiálisis)

### **Objetivos específicos**

- Describir las características socio-demográficas de pacientes en hemodiálisis secundaria a HTA crónica.
- Analizar la prevalencia de amplitud en la variabilidad de las constantes hemodinámicas.
- Describir las características de los pacientes con interrupciones en la sesión de hemodiálisis.

## VI. Marco teórico

### Hipertensión Arterial Crónica

La presión arterial (PA) elevada es el principal factor de riesgo de enfermedad global. La PA es una variable con distribución aproximadamente normal en la población mientras que la relación entre la PA y el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV) es continua, constante y lineal a partir de cifras  $> 115/75$  mmHg (12). La hipertensión arterial (HTA) y la enfermedad renal son el paradigma de una relación bidireccional. La hipertensión es una de las principales causas de enfermedad renal crónica (ERC) a nivel mundial, produciendo una nefropatía crónica y progresiva, moderadamente proteinúrica (nefroangioesclerosis) (2).

La hipertensión arterial (HTA) es, tras la diabetes mellitus (DM), la segunda causa de enfermedad renal crónica (ERC). Por otro lado, los pacientes con enfermedades renales suelen tener HTA en un porcentaje muy elevado y la HTA que presentan agrava el daño renal (13). La hipertensión arterial (HTA) es la segunda causa de IRT. El número de casos de IRT con diagnóstico primario de HTA está aumentando, especialmente en mayores de 45 años, como consecuencia de la mayor supervivencia de la insuficiencia renal y la mayor esperanza de vida (14).

Se conoce hoy que, aunque la HTA es mucho más que tener cifras elevadas de presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) por encima de los valores que se consideren como “normales” incluso cuando se siguen todas las recomendaciones para la medición adecuada de la PA y evitar falsos positivos y falsos negativos-, sin embargo, la elevación de las cifras de presión arterial (PA) constituyen un aspecto (15)

Lograr un control persistente de la PA entre los pacientes con ERC constituye un objetivo esencial del tratamiento, necesario no solo por retardar la progresión de la ERC, sino también para evitar las complicaciones, esencialmente del aparato cardiovascular. Durante muchos años se sostuvo la creencia que en la ERC cuanto más bajo se mantenía la PA mejor era para los pacientes. El envejecimiento poblacional y la predominancia de enfermedades renales como la nefropatía diabética y la nefroangioesclerosis hipertensiva con daño vascular, han generado situaciones clínicas estrechamente dependientes de una delicada regulación de flujos tisulares esenciales en el cuidado de órganos como los riñones, miocardio y cerebro (16).

Se ha reportado una prevalencia de HTA en la población con ERC sin diálisis hasta del 90 %, independientemente de la presencia o no de diabetes. Al igual que la población general, más del 50 % de los enfermos no alcanzan las cifras recomendadas que indican un buen control. Entre los factores asociados con un menor control de la PA en estos enfermos, se encuentra una mayor excreción urinaria de proteínas, mayor deterioro de la filtración glomerular (FG) y mayor edad, lo que en la práctica diaria se traduce en la necesidad de fármacos a mayor dosis y de diferente clase; en el caso de la presencia o no de diabetes como un factor asociado al descontrol de la PA, solo en el estudio publicado por Fraser et al. sí se encontró una diferencia (8).

El vínculo entre Hipertensión Arterial (HTA) y Enfermedad Renal Crónica (ERC) es recíproco y complejo. La HTA es un factor de riesgo reconocido para el desarrollo de ERC, y la incidencia de enfermedad renal se incrementa conforme aumenta la severidad de la HTA. Adicionalmente la presencia de HTA se vincula a progresión de la ERC desde etapas tempranas hasta el desarrollo de ERC-extrema. La presencia de HTA enmascarada, HTA de túnica blanca y la pérdida del patrón dipping nocturno se vinculan a desarrollo y progresión de enfermedad renal. El tamizaje de ERC es recomendado para pacientes con HTA en riesgo de desarrollar la enfermedad (6).

Los valores “umbral” o puntos de corte de las cifras de PA para definir y clasificar la HTA son de utilidad para facilitar el diagnóstico y abordar la estrategia terapéutica más adecuada, y, además, se relacionan con la morbimortalidad y el daño orgánico; pero difieren según las guías (17).

Clasificación de la HTA (\*)

	ACC/AHA (2017)	ESC/ESH (2018)	NICE (2019)	ISH (2020)	SEMERGEN (2019)	SEMFYC (2019)
Óptima	--	<120 y <80	--	--	--	
Normal	<120 y <80	120-129 y/o 80-84	--	<130 y <85	--	
Elevada	120-129 y <80	--	--	--	--	
Normal-alta	--	130-139 y/o 85-89		130-139 y/o 85-89	130-139 o 80-89	130-139 y/o 80-89
Estadio / grado 1	130-139 o 80-89	140-159 y/o 90-99	140-159 / 90-99	140-159 y/o 90-99	≥140 o ≥90	140-159 y/o 90-99
Estadio / grado 2	≥140 o ≥90	160-179 y/o 100-109	160-179 / 100-119	≥160 y/o ≥100	--	160-179 y/o 100-109
Estadio / grado 3	--	≥180 y/o ≥110	≥180 / ≥120	--	--	≥180 y/o ≥110

(\*) Cifras de PA en consulta (PS/PD, mmHg).

HTA: hipertensión arterial; PA: presión arterial; PS: presión arterial sistólica; PD: presión arterial diastólica; ACC/AHA: American College of Cardiology / American Heart Association; ESC/ESH: European Society of Cardiology / European Society of Hypertension; NICE: National Institute for Health and Care Excellence; ISH: International Society of Hypertension; SEMERGEN: Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria; SEMFYC: Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria.

La elección del tratamiento no solo tiene el objetivo de disminuir la cifra de PA hasta los valores recomendados, sino también preservar la función renal inclusive si el enfermo se encuentra en diálisis (función renal residual) y disminuir la magnitud de la proteinuria. Identificar los factores de riesgo cardiovascular es también una actividad importante. Además de los factores tradicionales de riesgo cardiovascular, como el tabaquismo, el sedentarismo, el sobrepeso o la obesidad y la alta ingesta en el consumo de sal, el enfermo con nefropatía presenta otras alteraciones que se suman a estos factores y que aumentan el riesgo: anemia, inflamación, alteraciones en el metabolismo calcio/fósforo, hiperhomocisteinemia, alteraciones en el estrés oxidativo y la propia albuminuria (8).

## **Enfermedad Renal Crónica**

Se define como el daño estructural o funcional del riñón, evidenciado por marcadores de daño (orina, sangre o imágenes) por un período igual o mayor a 3 meses, o por un filtrado glomerular teórico (FG) menor a 60 ml/min, independientemente de la causa que lo provocó. Se estratifica en cinco estadios. La finalidad de esta clasificación es identificar a los pacientes con ERC desde sus estadios más precoces, instaurar medidas para frenar su progresión, reducir la morbilidad y mortalidad y, en su caso, preparar a los pacientes para diálisis (18).

La enfermedad renal crónica (ERC) se ha convertido en uno de los problemas principales de salud pública en las últimas décadas. La trascendencia epidemiológica de la ERC se basa en dos aspectos fundamentales. Por un lado, el tratamiento sustitutivo de la ERC avanzada mediante diálisis o trasplante renal, aunque afecta únicamente al 1% de los sujetos con ERC, conlleva una marcada reducción de la expectativa de vida y constituye uno de los tratamientos más costosos de las enfermedades crónicas. De hecho, menos del 1% de la población precisa tratamiento renal sustitutivo, pero este consume un 5% del presupuesto de los sistemas sanitarios (19).

La enfermedad renal crónica (ERC) es común y dañina: 1 de cada 10 adultos en todo el mundo la padece y, si no se trata, puede ser mortal. Si bien la detección temprana permite la atención y el manejo de la enfermedad para ayudar a prevenir la morbilidad y la mortalidad, y mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad, la mortalidad relacionada con la enfermedad renal continúa aumentando cada año y se prevé que sea la quinta causa principal de muerte para 2040. La ERC es una amenaza mundial para la salud pública, pero generalmente ocupa un lugar bajo en las agendas de salud gubernamentales, con compromisos políticos sobre programas de enfermedades no transmisibles que se concentran predominantemente en cuatro enfermedades principales: enfermedades cardiovasculares, cáncer y diabetes. y enfermedad respiratoria crónica (20).

Los casos de esta enfermedad renal crónica se concentran principalmente en hombres jóvenes que viven en comunidades agrícolas de ingresos bajos y parecen estar asociados con factores como contaminantes ambientales (por ejemplo, productos agroquímicos), condiciones de trabajo deficientes y una ingesta de agua insuficiente durante la jornada laboral con temperaturas altas (21). La ERC es un factor mayor multiplicador en pacientes con diabetes, hipertensión, enfermedad cardíaca y accidente cerebro vascular –todas éstas, causas principales de muerte y discapacidad en pacientes mayores. Dado que la prevalencia de la ERC es más alta en los pacientes mayores, el impacto que el envejecimiento poblacional tiene sobre la salud dependerá, en parte, de la respuesta que la comunidad nefrológica ofrezca (22).

Con respecto a la clasificación previa de la ERC, se conserva como definitorio el umbral de FG de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y el grado 3 se subdivide en G3a y G3b, según el FG esté entre 59 y 45 o entre 44 y 30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, respectivamente. Además, se deberá categorizar la albuminuria en cualquier grado de FG. También se recomienda sustituir el término «micro albuminuria» por el de albuminuria moderadamente elevada. Se clasificará la albuminuria como A1, A2 o A3, según el cociente albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina sea < 30, 30-300 o > 300 mg/g, respectivamente (23).

**Tabla 2.** Clasificación en grados de la enfermedad renal crónica

La clasificación de la ERC se basa en la causa <sup>a</sup> y en las categorías del FG y de la albuminuria		
Categorías del FG		
Categoría	FG <sup>b</sup>	Descripción
G1	≥ 90	Normal o elevado
G2	60-89	Ligeramente disminuido
G3a	45-59	Ligera a moderadamente disminuido
G3b	30-44	Moderada a gravemente disminuido
G4	15-29	Gravemente disminuido
G5	< 15	Fallo renal
Categorías de albuminuria		
Categoría	Cociente A/C <sup>c</sup>	Descripción
A1	< 30	Normal a ligeramente elevada
A2	30-300	Moderadamente elevada
A3	> 300	Muy elevada <sup>d</sup>

Grado de recomendación: aunque la división en tramos del FG y de la albuminuria es una recomendación sin grado, la recomendación de clasificar la ERC en grados de FG y albuminuria se considera de nivel 1B.

A/C: albúmina/creatinina; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.

La diálisis es el proceso artificial mediante el cual se extraen los productos de desecho y el exceso de agua del organismo. Este proceso es necesario cuando los riñones no funcionan correctamente. La diálisis puede ser necesaria por diferentes motivos, pero la más frecuente es la incapacidad de los riñones para filtrar adecuadamente los productos de desecho de la sangre (insuficiencia renal). La funcionalidad renal puede disminuir rápidamente (llamada lesión renal aguda o insuficiencia renal aguda), o bien los riñones pueden perder lentamente su capacidad de filtrar los productos de desecho (llamada enfermedad renal crónica o insuficiencia renal crónica) (24).

## **Comportamiento:**

Según Piaget su definición de comportamiento: "En pocas palabras, el comportamiento está constituido por las acciones de carácter teleonómico dirigidas a utilizar o a transformar el medio, así como a conservar o aumentar las facultades que los organismos ejercen sobre él". Ante tal asunto el autor comienza destacando las dos interpretaciones tradicionales y extremas: el lamarckismo y el darwinismo. La primera asigna al comportamiento un rol central. Son los cambios de comportamiento impuestos por el medio, bajo la forma de nuevos hábitos, el origen de todas las variaciones evolutivas, las cuales se fijarían por herencia de esos caracteres adquiridos. La segunda, la doctrina neodarwiniana ortodoxa, nos dice el autor, le brinda una solución implícita al considerar que todo carácter genotípico nuevo (incluyendo, en consecuencia, un cambio en las conductas hereditarias) se debe a variaciones aleatorias cuyo carácter adaptativo sólo resulta a posteriori la selección natural, sin reservarse papel alguno a los caracteres adquiridos (25).

Existe consenso acerca de la repercusión de la hipertensión arterial sistémica sobre la progresión de cualquier enfermedad renal, pero los datos son menos claros respecto al papel de la hipertensión arterial esencial como causa primaria de IRC, la así llamada nefroangioesclerosis. Aunque algunos estudios han cuestionado esta relación, se estima en un 15-20% el porcentaje de pacientes hipertensos que desarrollan IRC lentamente progresiva. Se ha encontrado una relación entre la severidad de la hipertensión arterial y el riesgo de presentar IRC, pero no es infrecuente el observar pacientes que la desarrollan con hipertensión arterial relativamente leves, mientras que otros con hipertensión arterial severa, refractaria al tratamiento, mantienen función renal completamente normal. Factores genéticos, sociales y raciales aún no muy bien delimitados, influyen sin duda en estas discrepancias. Así, es conocida la especial predilección de los pacientes de raza negra para presentar hipertensión arterial grave con frecuente afectación renal progresiva (26).

## **VII. Hipótesis de Investigación.**

Pacientes con HTA no controlada, tienden a presentar cifras arteriales elevadas durante las sesiones de hemodiálisis, lo cual conlleva a interrumpir las sesiones de hemodiálisis.

La interrupción de las sesiones de hemodiálisis tiene como implicación que no se logra retirar el líquido con productos de desechos como son los azoados (creatinina y ureas), los cuales generan alteraciones neurológicas e insuficiencia respiratoria, principalmente.

## VIII. Diseño metodológico

**Tipo de estudio:** El presente es un estudio es observacional, basado en la revisión de los expedientes de los pacientes, y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo. Además, es retrospectivo, por el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, por el período y secuencia de datos, se considera que es transversal

**Área de estudio:** El estudio se realizó en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua, ubicado en Managua. Los pacientes están registrados y son parte del programa regular, con sesiones de hemodiálisis tres veces por semana. Aunque hay que señalar que el origen de los pacientes, no se limita al departamento de Managua, dado que el Hospital Bautista de Nicaragua presta servicios a otras unidades médicas, ya sean otros hospitales, al INSS y/o instituciones privadas.

**Universo y Muestra:** La selección de los participantes en el estudio se realizó en dos fases. En una primera se revisaron los expedientes para identificar el universo de pacientes encontrándose un total de (597) en el programa de Hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua que cumplieran con los criterios de inclusión definidos para este estudio: Pacientes con diagnóstico de Hipertensión Arterial Crónica en el programa de Hemodiálisis con diagnóstico de enfermedad renal crónica en el periodo enero 2020- enero 2021, Pacientes ingresados en el periodo de enero 2020 – enero 2021 en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua, Pacientes que se les interrumpió la sesión de hemodiálisis por emergencia hipertensiva o hipotensión arterial, Expedientes completos y legibles, durante el periodo del estudio.

- Se obtuvieron 134 casos del total de pacientes con lo que se valoró trabajar con el total de pacientes. Es una cantidad de expedientes manejable por lo que no se calculó una muestra estadística probabilística. (Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Del Pilar Baptista, M. 2014) (27).

*Tabla No. 3 Criterios de inclusión y exclusión*

<b>CRITERIO DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIO DE EXCLUSION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pacientes con diagnóstico de Hipertensión Arterial Crónica en el programa de Hemodiálisis con diagnóstico de ERC.</li> <li>● Pacientes ingresados en el periodo de enero 2020 – enero 2021 en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua.</li> <li>● Pacientes que se les interrumpió la sesión de hemodiálisis por emergencia hipertensiva o hipotensión arterial.</li> <li>● Expedientes completos y legibles, durante el periodo del estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pacientes menores de 18 años, y fuera del periodo de estudio.</li> <li>● Pacientes Hipertensos con las sesiones de hemodiálisis incompleta.</li> <li>● Pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Aguda</li> <li>● Presencia de causas etiológicas de HTA en los expedientes de los pacientes de hemodiálisis</li> <li>● Expedientes incompletos y/o ilegibles.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 4. Variables y su operativización

Objetivos específicos	Variable conceptual	Subvariables, dimensiones	Variable operativa o indicador	Tipo de variable estadística	Categorías estadísticas
<b>Objetivo 1.</b> Describir las características socio-demográficas de pacientes en hemodiálisis secundaria a HTA	Características socio-demográficas	Edad	Tiempo en años desde el nacimiento hasta la realización del estadio	Cuantitativa	< 30 31 a 50 51 a 70 >70
		Sexo	División de géneros	Cualitativa nominal	1. Femenino 2. Masculino
		Procedencia	Lugar de origen del paciente	Cualitativa nominal	1. Urbano 2. Rural
		Enfermedades Crónicas	DM	Cualitativas	SI/NO SI/NO SI/NO SI/NO
			LES		
			Obesidad		
Otra					
Tiempo de hemodiálisis	Tiempo en meses	Cualitativa	< 12 meses 13 a 36 meses 37 a 60 meses >60 meses		
Tratamiento	Consumo algún medicamento antihipertensivo	Cualitativa	SI/NO		
<b>Objetivo 2</b> Analizar la prevalencia de amplitud en la variabilidad de las constantes hemodinámicas.	Datos Clínicos	Signos Vitales	FC	Cuantitativas	Variables continuas
			Temperatura		
			Peso Inicial		
			Peso Final		
			PAM Entrada		
			PAM Durante		
			PAM al Salir		
<b>Objetivo 3</b> Describir las características de los pacientes con interrupción en la sesión de hemodiálisis.	Sesiones Interrumpidas	Sesiones no completadas por evento asociado a alternaciones en la PA	Numero de sesiones interrumpidas	Cualitativa	SI/NO

Fuente: Elaboración propia

**Métodos de recolección de datos:** La base de la recolección de datos se realizó mediante la revisión de los expedientes, durante la segunda semana completa de sesión de hemodiálisis (3 días), de estos se obtuvo parte de la información que se había establecido en el protocolo inicial. Información como talla, para cálculo del IMC, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, tiempo diagnosticado con HTA, no están registradas sistemáticamente en los expedientes. Se obtuvo información referente a las características socio-demográficas, los datos de presión arterial, peso, frecuencia cardíaca, y las comorbilidades.

**Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** En cuanto al enfoque de la presente investigación, se adhiere al Paradigma cuantitativo, dado el uso de variables continuas, a las cuales se le realizaron análisis de variaciones y comparación de medias, como técnicas de análisis cuantitativo, principalmente ANOVA y la T-Student para muestras relacionada, dado que eran lecturas de los mismos pacientes en diferentes días. De igual manera se analizó la información cualitativa de cada expediente, que permitirá entender el comportamiento y tratamiento de los casos, con alteraciones en la presión arterial. La combinación de ambos tipos de variables permitió la aplicación de un enfoque holística-sistémico de investigación.

**Procedimiento de recolección de datos:** Se solicitó la autorización debida al Hospital Bautista de Nicaragua inicialmente y luego al Programa de Hemodiálisis específicamente para el acceso a los expedientes. De esta manera se accedió a la información necesaria para identificar el comportamiento de los pacientes objeto de estudio. Al personal a cargo de hemodiálisis se les explicó el objetivo del estudio, así como el procedimiento de la investigación a utilizar.

**Aspectos éticos:** Se emitió una carta a las autoridades del Hospital Bautista de Nicaragua solicitando la revisión de los expedientes, dando fe de que la información se utilizara con fines científicos– académicos, creándose automáticamente una total confidencialidad de los pacientes en dicho estudio. Tanto los análisis, como la discusión de los mismos, protegen la identidad de los pacientes en estudios.

## IX. Resultados

### Características Socio-demográficas de pacientes en Hemodiálisis que reportan HTA.

**Edad y Género:** En el presente estudio se analizaron un total de 134 expedientes de pacientes diagnosticados con HTA pertenecientes al programa de hemodiálisis diagnosticados con ERC del Hospital Bautista de Nicaragua, durante el periodo 01/2020 -01/2021. De manera general, se reportan más casos de varones (77.6%), con una edad promedio de 52.2 años. Las mujeres representan un 22.4 % de los pacientes, con una edad promedio de 53.8 años, mientras que la de los hombres es de 52.2 años (tabla 5). Estadísticamente ambos sexos tienen edades similares. Lo cual es consistente con las tendencias en la literatura, en donde ser del género masculino es un factor de riesgo.

Tabla N°5 Edad Promedio de los pacientes en el estudio

Edad Promedio (años) de los pacientes								
Genero	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	Sig.
Hombre	104	22.0	87.0	52.2	13.920	.288	.593	NS
Mujer	30	20.0	78.0	53.8	15.689			
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>20.0</b>	<b>87.0</b>	<b>52.6</b>	<b>14.289</b>			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Ambos géneros se encuentran concentrados en un rango de edad entre los 31 y 70 años. Sin embargo, hay ligeras diferencias entre ambos sexos, los hombres se concentran entre los 31 a 50 años (43.3%), mientras las mujeres de los 50 a 70 años (46.7%). En términos relativos, hay un mayor peso de los menores de 30 años en las mujeres (10.0%). Lo cual equivale a decir que, de cada 10 mujeres, al menos una es menor de 30 años (tabla 6).

La HTA es una enfermedad que ha sido asociada a grupos de edades a partir de los 50 años, sin embargo, en los expedientes revisados, el 43.3 % de los pacientes son menores de 50 años, es decir el 35.8 % de los pacientes se ubica entre los 31 y 49 años, datos que llaman la atención, dada la combinación de ambas comorbilidades. Por lo que el umbral de los 50 años como factor para riesgo de desarrollar HTA, tendría que irse actualizando hacia grupos de menor edad, al menos a los 30 años.

Tabla N°6: Edad desglosada por género de los pacientes

Edad por Genero de los Pacientes			
Edad (años)	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
30 o menos	7	3	10
31 a 50	45	9	54
51 a 70	42	14	56
más de 70	10	4	14
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>30</b>	<b>134</b>

Edad (años)	Sexo		Total (%)
	Hombre (%)	Mujer (%)	
30 o menos	70.0	30.0	<b>100.0</b>
31 a 50	<b>83.3</b>	16.7	<b>100.0</b>
51 a 70	75.0	25.0	<b>100.0</b>
más de 70	71.4	28.6	<b>100.0</b>
<b>Total (%)</b>	<b>77.6</b>	<b>22.4</b>	<b>100.0</b>

Edad (años)	Sexo		Total (%)
	Hombre (%)	Mujer (%)	
30 o menos	6.7	10.0	<b>7.5</b>
31 a 50	<b>43.3</b>	30.0	<b>40.3</b>
51 a 70	40.4	<b>46.7</b>	<b>41.8</b>
más de 70	9.6	13.3	<b>10.4</b>
<b>Total (%)</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Procedencia y Género:** De manera general, hay un 56.7. % reportan ser de áreas urbanas, y término de género el 63 % de las pacientes mujeres son de procedencia rural. En el segmento de pacientes de orígenes rurales, las mujeres alcanzan el 29.7 %. Los hombres tienden ser de procedencia urbana. Managua, es el principal origen de los pacientes, con el 53.7 % de los mismos, seguido por Granada (10.4 %), Rivas (8.2 %), y León (6.7 %), estos cuatro departamentos concentran prácticamente el 80 % de los pacientes del programa (tabla 7).

Tabla N°7: Procedencia de los pacientes por género

Procedencia de los Pacientes por Genero			
Procedencia	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Urbano	59	11	70
Rural	45	19	64
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>30</b>	<b>134</b>

Procedencia	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Urbano	84.3	15.7	<b>100</b>
Rural	70.3	<b>29.7</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>77.6</b>	<b>22.4</b>	<b>100</b>

Procedencia	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Urbano	<b>56.7</b>	36.7	<b>52.2</b>
Rural	43.3	<b>63.3</b>	<b>47.8</b>
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de dato

**Tiempo en Hemodiálisis:** Los pacientes en el estudio presentan un periodo mínimo de 10.1 meses en tratamiento en hemodiálisis y un máximo de 29.3 meses. Es decir, son pacientes que, en el momento de la toma de datos, habían estado realizándose este procedimiento en un periodo menor a dos años y medio (30 meses). Es un grupo que presenta un promedio de tratamiento en tiempo similar (28.2 meses) al del total de pacientes (597) en la base de datos al momento de obtener la información. Las mujeres promediaron 21.7 meses y los hombres 22.4, estadísticamente no hay diferencias significativas en cuanto al periodo de tratamiento entre ambos sexos.

Tabla N°8: Periodo (meses) en tratamiento de Hemodiálisis

Periodo (Meses) en tratamiento								
Sexo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Si g.	SIG
Hombre	104	<b>10.1</b>	29.2	22.4	4.49	.549	.460	NS
Mujer	30	16.5	<b>29.3</b>	21.7	3.91			
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>10.1</b>	<b>29.3</b>	<b>22.2</b>	<b>4.36</b>			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

A nivel de las categorías, el 98.5 % de los pacientes ha estado más de un año en tratamiento, lo que podría tener un efecto positivo en el comportamiento de las presiones, tanto en la fase previa, como en el proceso de hemodiálisis en sí. Dos pacientes masculinos son los que presentan menos de un año de tratamiento, uno de ellos con 27 años, y con tres fármacos para el tratamiento y control de la HTA (tabla 9).

*Tabla N°9: Categorías de periodo (meses) de tratamiento en Hemodiálisis*

<b>Categorías de Periodo (Meses) en tratamiento</b>			
<b>Categorías</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	
12 meses o menos	2	0	2
13 a 36 meses	102	30	132
37 a 60 meses	0	0	0
Más de 60 meses	0	0	0
<b>Total</b>	<b>104</b>	<b>30</b>	<b>134</b>

<b>Categorías</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	
12 meses o menos	1.9	0.0	1.5
13 a 36 meses	<b>98.1</b>	<b>100.0</b>	98.5
37 a 60 meses	0.0	0.0	0.0
Más de 60 meses	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

*Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos*

**Comorbilidades de pacientes con HTA en HD:** De acuerdo a los criterios de inclusión, los pacientes presentan como patología de base ERC y HTA, un 49.3 % de los pacientes no reportan comorbilidades (tabla 10), esto podría relacionarse por ser menor de 50 años y con un periodo en hemodiálisis menor de los 36 meses. La diabetes Mellitus y sus complicaciones es la principal comorbilidad reportada en el 36.6 % de los casos. En el caso de las mujeres hay que señalar que la diabetes afecta al 50 % de ellas y que además son de importancia el LES (13.3 %) y las cardiopatías (13.3 %). En el caso de los hombres no se reportan casos de LES, ni de leucemia mieloide, mientras en las mujeres no se reportan casos de Hiperparatiroidismo, ICC, hiperuremia, colelitiasis, ni IMS.

Tabla N°10: Otras comorbilidades diagnosticadas a los pacientes en estudio.

<b>Comorbilidades en los Pacientes</b>				
	<b>N</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
Diabetes Mellitus II	134	34	15	49
Cardiopatías	134	7	4	11
Complicaciones Microvasculares	134	5	2	7
Hiperparatiroidismo	134	5	0	5
Lupus Eritematoso Sistémico	134	0	4	4
Obesidad	134	3	1	4
Complicaciones Macrovasculares	134	3	1	4
ICC NYHA II y IV	134	3	0	3
Hiperuricemia	134	2	0	2
Complicaciones Crónicas DM II	134	2	0	2
Leucemia Mieloide Crónica	134	0	1	1
Insuficiencia Mitral Severa	134	1	0	1
Colelitiasis	134	1	0	1
Total	134	104	30	134
<b>Comorbilidades en los Pacientes</b>				
	<b>N</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
Diabetes Mellitus II	134	32.7	50.0	36.6
Cardiopatías	134	6.7	13.3	8.2
Complicaciones Microvasculares	134	4.8	6.7	5.2
Hiperparatiroidismo	134	4.8	0.0	3.7
Lupus Eritematoso Sistémico	134	0.0	13.3	3.0
Obesidad	134	2.9	3.3	3.0
Complicaciones Macrovasculares	134	2.9	3.3	3.0
ICC NYHA II y IV	134	2.9	0.0	2.2
Hiperuricemia	134	1.9	0.0	1.5
Complicaciones Crónicas DM II	134	1.9	0.0	1.5
Leucemia Mieloide Crónica	134	0.0	3.3	0.7
Insuficiencia Mitral Severa	134	1.0	0.0	0.7
Colelitiasis	134	1.0	0.0	0.7
Total	134	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

## Tratamiento de la HTA:

Un elemento clave en los resultados obtenidos es el manejo de la HTA en sí misma. La HTA es un importante factor de morbilidad y mortalidad en los pacientes utilizando terapia sustitutiva renal, ya sea diálisis o hemodiálisis. En su mayoría (68.7 %), los pacientes dependen de un solo fármaco y un 26.1 % combina dos. Es decir, con uno o dos medicamentos representan el 94.8 % de los pacientes. En el caso de las mujeres un 83.3 % toman un solo fármaco. La Nifedipina, sola o combinada, es la principal opción de tratamiento en el 84.3 % de los pacientes. Las combinaciones frecuentes son Nifedipina + Irbesartan (17.2 % de pacientes) y Nifedipina + Carvedilol (6 % de pacientes). Otras combinaciones con Nifedipina incluyen a Alfametildopa y Losartan. El Irbesartan es la segunda medicina en uso con un 22.4 % de los pacientes. El resto de medicinas son utilizadas por menos del 10 % de los pacientes. Hay un 4.5 % de los pacientes, todos hombres, que reportan no tomar medicamentos, a pesar de ser diagnosticado de HTA

Tabla N°11: Medicinas para HTA

Medicinas para el HTA utilizadas por los pacientes				
	N	Hombre	Mujer	Total
Nifedipina	134	90.0	23.0	113.0
Irbesartan	134	26.0	4.0	30.0
Carvedilol	134	7.0	4.0	11.0
Alfametildopa	134	3.0	1.0	4.0
Losartan	134	2.0	1.0	3.0
Amlodipina	134	1.0	1.0	2.0
Atenolol	134	0.0	1.0	1.0
Valsartan	134	1.0	0.0	1.0

Medicinas para el HTA utilizadas por los pacientes				
	N	Hombre	Mujer	Total
Nifedipina	134	67.2	17.2	84.3
Irbesartan	134	19.4	3.0	22.4
Carvedilol	134	5.2	3.0	8.2
Alfametildopa	134	2.2	0.7	3.0
Losartan	134	1.5	0.7	2.2
Amlodipina	134	0.7	0.7	1.5
Atenolol	134	0.0	0.7	0.7
Valsartan	134	0.7	0.0	0.7

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Tabla N°11: Medicinas para HTA

No de Medicinas para HTA			
No de Medicinas	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
<b>0</b>	6	0	6
<b>1</b>	67	25	92
<b>2</b>	30	5	35
<b>3</b>	1	0	1
<b>Total</b>	104	30	134

No de Medicinas para HTA			
No de Medicinas	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
<b>0</b>	100.0	0.0	100.0
<b>1</b>	72.8	27.2	100.0
<b>2</b>	85.7	14.3	100.0
<b>3</b>	100.0	0.0	100.0
<b>Total</b>	77.6	22.4	100.0

No de Medicinas para HTA			
No de Medicinas	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
<b>0</b>	5.8	0.0	<b>4.5</b>
<b>1</b>	64.4	83.3	<b>68.7</b>
<b>2</b>	28.8	16.7	<b>26.1</b>
<b>3</b>	1.0	0.0	<b>0.7</b>
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

## Prevalencia de amplitud en la variabilidad de las constantes hemodinámicas

**Frecuencia Cardíaca:** La FC con que los pacientes inician el procedimiento de HD está en el rango entre los 60 y los 100 lpm, con un promedio de 75.8 lpm (tabla 12). Los datos reportados en los expedientes, como el rango normal. No se encontró diferencias estadísticas entre las tres sesiones de HD, los pacientes son relativamente estables, ya que las diferencias promedio rondan un latido por minuto.

Tabla N°12: Frecuencia Cardíaca promedio de los pacientes al Iniciar Sesión de hemodiálisis

Frecuencia Cardíaca Promedio con que inician las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
FC lpm Inicial D1	134	60.0	94.0	75.1	5.976	2.38 5	.093	NS
FC lpm Inicial D2	134	61.0	96.0	75.6	6.605			
FC lpm Inicial D3	134	60.0	100.0	76.7	5.898			
FC lpm Inicial Promedio	134	65.0	91.7	75.8	4.402			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Temperatura:** Los pacientes al iniciar el procedimiento reportan temperaturas entre 34.5 y 37.8 °C, con un promedio de 36.3 °C, lo cual en promedio se comportan en el rango de los normal, al estar por debajo 37.2 °C. Sin embargo, hay dos casos que reportan temperaturas por encima de este umbral, 37.4 a 37.8 °C, lo cual no es un criterio para clasificarse como paciente febril. Referente a los días, se encontró que estadísticamente, en promedio en el segundo día presentan una temperatura más baja, que los días 1 y 3, la temperatura corporal puede ser influenciada por diferentes factores como temperatura ambiente, la edad y el tipo de actividades previas a la sesión (tabla 13).

Tabla N°13: Temperatura promedio con que inician las sesiones de Hemodiálisis

Temperatura Promedio con que inician las sesiones								
Signo Vital	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
Temperatura D2	134	34.5	37.2	36.2	.606	3.492	.031	A
Temperatura D1	134	35.0	37.8	36.3	.471			B
Temperatura D3	134	35.6	37.4	36.3	.319			B
<b>Temperatura Promedio</b>	<b>134</b>	<b>35.6</b>	<b>36.9</b>	<b>36.3</b>	<b>.279</b>			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Peso en Kg:** El peso inicial de los pacientes, en promedio es de 75.8 kg, con un mínimo de 48.5 kg y un máximo de 131 kg. El peso reportado en los 3 días, son similares, con ligeras variaciones que no son significativas. Este dato es importante, ya que, del peso basal contrastado contra el peso seco promedio del paciente, se define el tipo de ultra-filtrado y el tiempo de hemodiálisis. Un elemento importante a tomar en cuenta es el IMC, dado que hay una relación en la cual, entre mayor IMC, mayor es la probabilidad de tener alteraciones en las cifras de presión arterial, y en este caso, podrían servir como un indicador de alerta.

Tabla N°14: Peso Promedio de los pacientes al iniciar la sesión de hemodiálisis

Peso Promedio con que inician las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Si g.	SIG
Peso Kg Inicial D1	134	49.5	131.0	75.7	15.09	.014	.986	NS
Peso Kg Inicial D2	134	49.5	129.0	75.9	15.33			
Peso Kg Inicial D3	134	48.5	129.0	76.0	15.33			
Peso Kg Inicial Promedio	134	52.7	111.5	<b>75.8</b>	11.39			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Presión Arterial:** En promedio, los pacientes reportan PAM inicial promedio de 92.5, con un promedio de 125.9/75.8. Respecto a la presión Sistólica, se reportan un rango desde 80 hasta 194 mmHg, y ambos valores extremos se alcanzan en el primer día. La diastólica va en rango de 54 a 110 mmHg. Se hace notar que hay pacientes que se registran PAM mayores a 110 y menores de 70, aunque todos están por encima de los 66, que es un nivel que permite proporcionar suficiente sangre a las arterias coronarias, los riñones y el cerebro.

En el caso de las PAM mayores de 110, pone en riesgo los órganos blancos, en este caso lo recomendable es manejar la PAM previo a la sesión de hemodiálisis. Las lecturas de los tres días, tanto para Sistólica, Diastólica y PAM son estadísticamente similares (tabla 15)

Tabla N°15: Presión Arterial Media promedio de los pacientes al iniciar la sesión de hemodiálisis

Promedio de cifras tensionales con que inician las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Si g.	SIG
Presión Sistólica Previa D1	134	<b>80.0</b>	<b>194.0</b>	127.5	15.78	1.406	.246	NS
Presión Sistólica Previa D2	134	100.0	190.0	124.6	13.26			
Presión Sistólica Previa D3	134	90.0	180.0	125.6	13.69			
Presión Sistólica Previa Promedio	134	100.0	166.7	<b>125.9</b>	10.07			
Presión Diastólica Previa D1	134	<b>54.0</b>	100.0	76.0	8.18	.409	.665	NS
Presión Diastólica Previa D2	134	60.00	<b>110.0</b>	75.3	8.07			
Presión Diastólica Previa D3	134	60.00	100.0	76.1	8.33			
Presión Diastólica Previa Promedio	134	60.00	92.00	<b>75.8</b>	5.55			
Presión Arterial Media Previa D1	134	<b>66.7</b>	<b>128.7</b>	93.2	9.22	.922	.399	NS
Presión n Arterial Media Previa D2	134	73.30	<b>136.7</b>	91.8	8.34			
Presión Arterial Media Previa D3	134	70.00	<b>126.7</b>	92.6	8.73			
PAM Previa Promedio	134	75.57	<b>115.1</b>	<b>92.5</b>	6.02			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

### Condición durante la sesión de hemodiálisis

La hemodiálisis es un proceso de eliminación artificial de sustancias tóxicas, esto incluye la eliminación de líquidos del cuerpo, la cual tiene una interacción directa con los signos vitales. Por ejemplo, si extrae una cantidad de líquidos mayor que el que permite el peso basal, puede provocar una hipotensión arterial y una taquicardia sinusal. Lo contrario, una cantidad menor de lo recomendando, puede provocar desde una urgencia, hasta una emergencia hipertensiva. Es por ello que los signos vitales deben ser monitoreados constantemente durante cada una de las sesiones de hemodiálisis.

**Frecuencia Cardíaca:** La FC con que los pacientes se mantiene durante el procedimiento está en el rango entre los 52 y los 100 lpm, con un promedio de 75.7 lpm (tabla 16). Los tres días de procedimientos presentan, estadísticamente, similares datos de FC. Es decir, se mantiene relativamente estable respecto a la FC inicial. El caso de una paciente de 64 años, que presenta una FC de 60 al inicio de la sesión, aunque en sus medicamentos no presenta algún betabloqueante que pueda relacionarse con esta bradicardia.

Tabla N°16: Frecuencia Cardíaca de los pacientes durante Sesiones

Frecuencia Cardíaca Promedio Durante las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
D1	134	52.0	99.0	75.1	6.92	1.014	.364	NS
D2	134	56.0	100.0	75.8	7.44			
D3	134	60.0	98.0	76.4	6.86			
FC Promedio Durante	134	61.0	96.3	75.7	5.19			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

En promedio, durante el procedimiento de hemodiálisis la frecuencia cardíaca de los pacientes tiende a subir en promedio 0.1 % del valor inicial, es decir que se mantiene bastante estable (tabla 17). Aunque hay casos en los cuales se reduce hasta un 26.3 % y en otros aumenta hasta un 31.7 %. Al comparar las variaciones promedio de los tres días de sesiones (0.15 %, 0.46 %, -0.3 %), se encontró que las diferencias no eran significativas. En las tres sesiones, en promedio, los cambios fueron menores del 0.5 %.

Tabla N°17: Variación porcentual promedio de la FC de los pacientes en Hemodiálisis

Variación (%) de la Frecuencia Cardíaca Promedio Durante las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
D1	134	-22.40	25.70	.15	7.15549	.323	.724	NS
D2	134	-26.30	24.60	.46	8.49187			
D3	134	-23.10	31.70	-.30	7.59610			
Variación (%) Promedio Durante	134	-18.33	21.83	.10	4.80164			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Al comparar las FC de los pacientes en la fase previa y durante las sesiones de hemodiálisis, no se encontraron diferencias significativas (tabla 18). Hay una tendencia a bajar, pero estadísticamente los datos de FC son similares, lo cual es consistente con los resultados de la varianza entre sesiones.

Tabla N°18: T Student FC inicial y durante las sesiones de hemodiálisis

T Student Frecuencia Cardiaca (lpm) Inicial vs Durante								
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	t	gl	Sig. (bilateral)	SIG
FC Inicial Promedio	134	75.81	4.40217	.38029	.21	133	.827	NS
FC Durante Promedio	134	75.74	5.18958	.44831	8			
Par		.06716	3.56038	.30757				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Presión Arterial:** En el proceso de la HD, la PAM en promedio es de 92.2, con una sistólica de 124.9 y una diastólica de 75.9 (tabla 19). Lo cual son presiones en el rango de lo normal, indicando que hay un buen manejo del cálculo del peso seco para ultra-filtrado y tiempo de hemodiálisis. De igual manera, en promedio hay un adecuado manejo de la HTA, dado que estos son pacientes con un diagnóstico comprobado y que podrían presentar presiones más altas. Respecto a los umbrales de la PAM, los pacientes se mantienen por el encima de 63.3, lo cual garantiza una adecuada irrigación de la sangre. De igual manera, se reportan pacientes con PAM mayor de 110.

Tabla N°19: Presión Arterial Durante HD

Promedio de cifras tensionales durante las sesiones									
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Si g.	SIG	
Presión Sistólica Durante D1	134	<b>80.0</b>	<b>190.0</b>	125.7	14.8	.387	.679	NS	
Presión Sistólica Durante D2	134	90.0	161.0	124.4	14.0				
Presión Sistólica Durante D3	134	100.0	160.0	124.5	12.2				
Presión Sistólica Durante Promedio	134	106.7	146.7	<b>124.9</b>	8.5				
Presión Diastólica Durante D1	134	55.0	<b>100.0</b>	76.0	8.2	.970	.380	NS	
Presión Diastólica Durante D2	134	<b>50.0</b>	95.0	75.2	8.0				
Presión Diastólica Durante D3	134	57.0	94.0	76.6	7.8				
Presión Diastólica Durante Promedio	134	62.0	87.3	<b>75.9</b>	4.7				
Presión Arterial Durante D1	134	66.7	<b>130.0</b>	92.6	8.7	.600	.549	NS	
Presión Arterial Media Durante D2	134	<b>63.3</b>	<b>116.7</b>	91.6	8.2				
Presión Arterial Media Durante D3	134	74.0	<b>113.3</b>	92.6	7.4				
PAM Durante Promedio	134	80.0	103.3	<b>92.2</b>	4.8				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Se espera que la PAM previa sea la mayor del día de la sesión de hemodiálisis, con ello que haya un proceso de disminución de las presiones arteriales en la fase durante y al final del procedimiento. En los casos que la tensión arterial es volumen dependiente se espera que haya un aumento de la PAM en el periodo intra-diálisis. Los registros en los expedientes de los pacientes en estudio reflejan que en el proceso de hemodiálisis hay una tendencia a reducir la PAM, pero la diferencia no es significativa, por lo tanto, las presiones se mantienen relativamente estables (tabla 20).

Tabla N°20: T Student PAM inicial y durante

T Student Frecuencia PAM Inicial vs Durante								
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	t	gl	Sig. (bilateral)	SIG
PAM Previa Promedio	134	92.5	6.02	.520	.570	133	.570	NS
PAM Durante Promedio	134	92.2	4.79	.414				
Par		0.3	5.74	.496				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

### Condición al finalizar la sesión de hemodiálisis.

Una sesión exitosa de hemodiálisis, es aquella que con la base al tipo de filtrado y al tiempo estimado con base al peso basal, se completa con las metas de volumen y toxinas extraídas según lo planificado por el nefrólogo, en la fase previa. Esto incluye el buen manejo de uso de catéteres o fistulas, y la programación adecuada de la máquina. De igual manera, el monitoreo, registro y manejo de urgencias u emergencias relacionadas a los signos vitales. De acuerdo a la literatura, las emergencias hipertensivas, las hipotensiones que no responden a cargas de cristaloides, las bradicardias sintomáticas y síndrome febriles, son situaciones en las que se debe interrumpir la sesión de hemodiálisis con las implicaciones propias de no extraer el volumen programado.

**Frecuencia Cardíaca:** En promedio la frecuencia cardíaca de los pacientes al salir de la sesión de hemodiálisis tiende a bajar, llegando a 75.4 lpm, con un mínimo de 56 lpm y un máximo de 98 lpm. El caso de la persona que marca frecuencias bajas es la misma que se presentó previamente, por lo que las FC que presentan los pacientes están en el rango de lo normal (tabla 21).

Tabla N°21: Frecuencia Cardíaca al finalizar

Frecuencia Cardíaca Promedio con que terminan las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
FC lpm Salida D1	134	56.0	98.0	74.7	6.694	0.961	0.383	NS
FC lpm Salida D2	134	59.0	97.0	75.7	6.845			
FC lpm Salida D3	134	60.0	96.0	75.7	6.652			
FC lpm Salida Promedio	134	63.3	96.7	<b>75.4</b>	4.842			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Respecto a la FC de los pacientes durante el proceso, al terminar la sesión de hemodiálisis hay una reducción promedio de 0.3 %, (tabla 20). Hay casos extremos en los cuales la FC baja hasta un 22.4 % y a la vez, hay casos que esta incrementa hasta en un 25.7 %. En promedio la variación se mantiene por debajo del 0.5 %. Por lo que las FC no son diferentes significativamente (tabla 23).

Tabla N° 22: Variación FC al terminar HD

Variación (%) de la Frecuencia Cardíaca Promedio al terminar las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
Variación (%) FC Salida D1	134	-18.8	26.0	-0.3	7.893	1.348	.261	NS
Variación (%) FC Salida D2	134	-22.4	25.7	0.5	8.374			
Variación (%) FC Salida D3	134	-21.1	25.7	-1.1	8.198			
Variación (%) FC Salida Promedio	134	-13.2	13.8	-0.3	4.764			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Tabla N°23: T Student FC durante y al finalizar las sesiones de hemodiálisis

T Student Frecuencia Cardíaca Durante vs Salida								
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	t	gl	Sig. (bilatera l)	SIG
FC lpm Durante Promedio	134	75.7	5.190	.448	1.196	133	.234	NS
FC lpm Salida Promedio	134	75.4	4.842	.418				
Par 1 FC Durante vs Salida		0.4	3.564	.308				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

A pesar que la FC al salir es menor que la de inicio, esta no es estadísticamente diferente que la inicial. La dinámica de la FC es que la inicial es relativamente normal (75.8 lpm), tiene una ligera variación durante la sesión de hemodiálisis (75.7 lpm) y tiende a disminuir al terminar la sesión (75.4 lpm), moviéndose en un rango promedio menor de un latido por minuto.

Tabla N°24: T Student FC durante y al finalizar las sesiones de hemodiálisis

T Student Frecuencia Cardíaca Inicial vs Salida								
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	t	gl	Sig. (bilatera l)	SIG
FC lpm Inicial Promedio	134	75.8	4.402	.380	1.414	133	0.160	NS
FC lpm Salida Promedio	134	75.4	4.842	.418				
Par 2 FC Previa vs Salida		0.4	3.564	.308				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Presión Arterial:** Similar a la FC y conforme a lo que expresa la literatura las presiones arteriales son menores en la salida. Esto se podría relacionar con la pérdida de líquidos en la sesión de hemodiálisis. Al terminar, la PAM en promedio es de 91.1, con una presión sistólica promedio de 123.3 y una presión diastólica promedio de 75.0.

Tabla N°25: PAM promedio al final de las sesiones de hemodiálisis.

Promedio de cifras tensionales al final de las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
Presión Sistólica Salida D1	134	100.0	<b>170.0</b>	123.7	13.453	.149	.862	NS
Presión Sistólica Salida D2	134	100.0	156.0	122.9	11.012			
Presión Sistólica Salida D3	134	100.0	160.0	123.4	11.864			
Presión Sistólica Salida Promedio	134	110.0	145.0	<b>123.3</b>	7.562			
Presión Diastólica Salida D1	134	60.0	97.0	75.3	6.905	.677	.509	NS
Presión Diastólica Salida D2	134	<b>50.0</b>	90.0	74.4	6.746			
Presión Diastólica Salida D3	134	60.0	<b>100.0</b>	75.1	7.065			
Presión Diastólica Salida Promedio	134	60.0	86.7	<b>75.0</b>	4.309			
Presión Arterial Media Salida D1	134	73.3	<b>121.3</b>	91.5	7.623	.567	.568	NS
Presión Arterial Media Salida D2	134	<b>70.7</b>	<b>110.0</b>	90.6	6.321			
Presión Arterial Media Salida D3	134	73.3	<b>120.0</b>	91.2	7.267			
PAM mmHg Salida Promedio	134	78.8	103.3	<b>91.1</b>	4.257			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Cuando se compara la PAM promedio de los pacientes al terminar la sesión de hemodiálisis, esta es estadísticamente menor que las PAM previa y durante el proceso (tabla 26). La dinámica de la PAM en el proceso de hemodiálisis es hacia la reducción. La PAM inicial (92.5), la cual inicialmente baja a 92.2 en la hemodiálisis, y al terminarla obtiene su valor menor (91.1), tal y a como describe la literatura. Este es el resultado de un adecuado manejo del volumen ultra-filtrado, y del monitoreo constante por parte del personal en la unidad

Tabla N°26: T Student PAM previa y durante vs salida

T Student Frecuencia PAM Durante vs Salida								
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	t	gl	Sig. (bilateral)	SIG
PAM Durante Promedio	134	92.2	4.795	.414	3.872	133	.000	SIG
PAM Salida Promedio	134	<b>91.1</b>	4.257	.368				
Par 1 Durante vs Salida		1.2	3.484	.301				

T Student Frecuencia PAM Inicial vs Salida								
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	t	gl	Sig. (bilateral)	SIG
PAM Previa Promedio	134	92.5	6.022	.520	2.948	133	.004	SIG
PAM Salida Promedio	134	<b>91.1</b>	4.257	.368				
Par 2 Inicial vs. Salida		1.4	5.685	0.491				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

Se compararon las presiones arteriales de los pacientes en HD, con HTA que reportaban otras comorbilidades, contra aquellos que no reportaban, en cada una de las etapas de la Hemodiálisis, y no se encontraron diferencias significativas ni en la previa (92.8 vs 92.3), durante (92.8 vs 91.7) y al finalizar (91.8 vs 90.4). Como tendencia, los pacientes sin comorbilidades, tienden a presentar una PAM más alta, que los que reportan otras patologías.

Tabla N 27: PAM de los pacientes en HD, con HTA con y sin otras comorbilidades

PAM previa, durante y a la salida en pacientes CON y Sin Comorbilidades									
PAM	Comorbilidades	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Sig.	SIG
PAM Previa	SIN Comorbilidades	66	77.8	115.1	<b>92.8</b>	6.425	.258	.612	NS
	Con Comorbilidades	68	75.6	107.7	<b>92.3</b>	5.639			
	Total	134	75.6	115.1	<b>92.5</b>	6.022			
PAM Durante	SIN Comorbilidades	66	80.0	103.3	<b>92.8</b>	4.804	1.881	.173	NS
	Con Comorbilidades	68	81.2	103.3	<b>91.7</b>	4.755			
	Total	134	80.0	103.3	<b>92.2</b>	4.795			
PAM Salida	SIN Comorbilidades	66	83.3	103.3	<b>91.8</b>	4.165	3.609	.060	NS
	Con Comorbilidades	68	78.8	100.6	<b>90.4</b>	4.264			
	Total	134	78.8	103.3	<b>91.1</b>	4.257			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Peso al final de la sesión de hemodiálisis:** Conforme al proceso de extracción de líquidos, el peso de los pacientes tiende a disminuir y quedan en su peso seco. De manera general, el peso de los pacientes, en promedio es de 73.7 kg, menor del promedio inicial (75.8 kg). La tendencia que bajen de peso, aunque hay casos excepcionales que no bajan, sino que mantienen el peso. Así como casos excepcionales que incluso ganan peso en las sesiones (tabla 28).

Tabla N°28: Peso Final de las sesiones de hemodiálisis

Peso Final Promedio después de las sesiones								
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Si g.	SIG
Peso Kg Salida D1	134	<b>47.0</b>	<b>128.0</b>	73.6	14.776	.014	.986	NS
Peso Kg Salida D2	134	47.0	127.5	73.8	15.152			
Peso Kg Salida D3	134	47.0	127.5	73.9	15.131			
Peso Kg Salida Promedio	134	50.5	108.5	<b>73.7</b>	11.188			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

La variación promedio entre el peso inicial y final es una reducción del 2.8 %, con casos extremos que llegan a perder hasta el 15.8 % del peso en una sesión (tabla 29). De igual manera, hay casos que ganan hasta un 14.9 % de peso. Estos son dos casos bastantes específicos, cuyo peso es de 1.5% del total de pacientes. Los casos de pacientes que reportan ganar peso, es necesario hacer un análisis con más fechas continuas de manera que se verifique la tendencia.

Tabla N°29: Variación del peso después HD

Variación del Peso de los pacientes después de las sesiones									
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	F	Si g.	SIG	
Variación (%) Peso D1	134	-14.0	<b>14.9</b>	-2.8	2.336	.026	.975	NS	
Variación (%) Peso D2	134	-6.7	0.0	-2.8	1.473				
Variación (%) Peso D3	134	<b>-15.8</b>	0.0	-2.9	1.822				
Variación (%) Peso Promedio	134	-8.2	2.8	<b>-2.8</b>	1.258				

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

**Resumen:** De manera general, los pacientes del programa de hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua que han sido diagnosticados con HTA tienden a desarrollar la tendencia que se establece sobre la dinámica de los signos vitales de los pacientes en hemodiálisis. Con datos de peso, presión arterial, y FC mayores, con una tendencia a reducir al finalizar la sesión. En el caso de la PAM, las diferencias son significativas a nivel estadístico (tabla 30).

Tabla N°30: Resumen de signos vitales

Signos Vitales	Inicio	Durante	Salida	Observaciones
Presión Sistólica	125.9	124.9	123.3	<b>SIGNIFICATIVA</b>
Presión Diastólica	75.8	75.9	75.0	
Presión Arterial Media	92.5	92.2	91.1	
FC	75.8	75.7	75.4	NS
Peso en Kg	75.8		73.7	NS
Temperatura	36.3			

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

## Características de los pacientes con Sesiones Interrumpidas

De acuerdo a los expedientes, solo hay seis que representa un (4.5 %) casos que ha tenido que suspender las sesiones, lo cual es una tasa bastante baja. Son pacientes en promedio con una edad mayor que la media (61.3 vs 52.6 años), con un periodo de tratamiento menor que la media (20.7 vs 22.2 meses), con un máximo de una comorbilidad y con tendencia a utilizar solo un fármaco. En cuanto a la PAM, reporta presiones menores que la media en la etapa previa (92.0 vs 92.5), similar en la fase de hemodiálisis (92.2 vs 92.2) y similar a la salida (91.2 vs 91.1).

No se puede decir que exista un patrón, sin embargo, las causas encontradas en los expedientes refieren a problemas de hipotensión (1) y a urgencias hipertensiva (3), es decir, que en algún momento hay pacientes que están presentando presiones pico (220/100; 220/120; 180/100). En el 80 % de los casos, la interrupción se dio por temas relacionados a la presión arterial.

Tabla N°31: Interrupciones en HD

Pacientes que ha reportado Interrupciones en la HD					
	N	Mínim o	Máxim o	Media	Desv. típ.
Edad (años)	6	48.0	77.0	61.3	10.405
PAM Previa Promedio	6	85.6	98.9	92.0	4.630
PAM Durante Promedio	6	85.5	98.5	92.2	4.280
PAM Salida Promedio	6	87.6	96.4	91.2	2.962
No de Medicinas HTA	6	1.0	2.0	1.3	0.516
Numero de Comorbilidades	6	0.0	1.0	0.3	0.516
Periodo (Meses) en tratamiento	6	17.8	26.8	20.7	3.999

Fuente: Elaboración propia, ficha de recolección de datos

## X. Discusión y Análisis

La Hipertensión Arterial es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la población nicaragüense y existe una cantidad de pacientes sin ser diagnosticados y con inadecuado control. Está identificado que la HTA es uno de los factores de riesgo principal para la progresión de la enfermedad renal crónica, así como para la mortalidad en estos pacientes<sup>8</sup>. No obstante, en el país existen pocos trabajos que correlacionen ambas comorbilidades y que además analice la relación que tiene la HTA con la mortalidad en los pacientes con ERC en hemodiálisis, por lo que es importante la detección precoz en estos pacientes para llevar a cabo estrategias que permitan mejorar su calidad y esperanza de vida.

Los resultados referentes a la edad, presentan un promedio de edad menor y bloques de edades menores comparados con los pacientes en Hemodiálisis en el periodo 2016 – 2017, reportados por Dra. Sanyara Pryscilla Latino Espinoza, quien reporta un promedio de 56 años, y la cohorte menor de 45 años representaba un 25 %. La población que combina HTA y HD tiene en promedio 52.6 años y la cohorte menor de 50 años alcanza el 43%, similar al peso encontrado por la Dra. Gabriela Guzmán Guerrero, quien reporta 53.9 % de los pacientes entre 30 y 50 años. Los tres estudios se reportan casos menores de 30 años, lo hace pensar que la tendencia de jóvenes en HD y con HTA está siendo más recurrente en el reciente quinquenio (2016 – 2015). De igual manera, se mantiene la tendencia a la predominancia de los hombres (75 % vs 77.6 %), aunque el periodo de tratamiento en hemodiálisis en este estudio (22.3 meses), es menor que el de la Dra. Sanyara Pryscilla Latino Espinoza (28.8 meses).

Dr. Reynaldo P. Rodríguez Beyrís y Dr. Alejandro Rodríguez Constantín (2009) en su trabajo Hipertensión arterial en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis con pacientes del Hospital General Docente Dr. Juan Bruno Zayas Alfonso, encontraron que pacientes con HTA, con 10 meses promedio de tratamiento de HD, en su mayoría (80 %) habían normalizado la tensión arterial después de las sesiones de HD. [A. Robledo, M. Martínez, L. Romero, R. Pérez, L. Hernández, I. Bernardo reporta que en un 97.67% de los pacientes con HTA, se logró controlar las presiones exclusivamente con UFR.](#) En la muestra que se analizó, los pacientes tenían en promedio el doble del tiempo en tratamiento 22.2 meses, y de manera general presento al terminar la sesión de HD, presiones dentro de parámetros normales, con una presión sistólica promedio de 123,3 mmHg; y presión diastólica promedio de 75.0 y una PAM promedio de 91.1, que son datos de personas normotensas

Con respecto al comportamiento de la hipertensión arterial en los pacientes el programa de hemodiálisis, no se encontró trabajos similares a nivel nacional contra los cuales contrastar los resultados. A nivel internacional, el D. Arroyó, Quiroga y G.de Arriba de la Fuente en España reporta que la HTA es una comorbilidad frecuente en la ERC, siendo tanto causa

como consecuencia de la misma. Para el presente estudio el estar diagnosticado con HTA era un criterio de inclusión, por lo que el 100 % de paciente son susceptibles a variaciones en las presiones arteriales y el 95.5 % de casos toma al menos un fármaco de manera regular.

G.A. Reyes del Paso, C.M. Perales Montilla, 2011, establecen que la reducción en el volumen de líquido corporal durante la hemodiálisis se asocia con una reducción de la PA. Karina Furaz Czerpak et al (2021) reporta que la PAM en estudios de HTA en hemodiálisis con la metodología MAPA, se reduce en el proceso de hemodiálisis y hace énfasis en que se debe estar atento a las siguientes horas para descartar una hipotensión. Los resultados de este estudio son consistentes con el patrón de reducción de la PAM previa del HD en el proceso y en una reducción significativa al final de las sesiones. De igual manera, los datos promedios de la PAM inicial dejan entrever el efecto de normalización en el mediano plazo de la hemodiálisis.

D. Arroyo, B. Quiroga y G. de Arriba de la Fuente c, d (2019) señalan que, a la hora de elegir fármacos antihipertensivos, los bloqueantes del SRAA son el primer escalón, especialmente en pacientes con proteinuria, vigilando los efectos secundarios. De acuerdo a los expedientes, en el caso de la muestra el principal fármaco es nifedipina (84.3 % de los pacientes) la cual que pertenece al grupo de los bloqueadores de canales de calcio. En un segundo lugar (22.4 %) se ubica el irbesartan que pertenece al grupo de los antagonistas del receptor de la angiotensina, Por lo que el tratamiento de estos casos en un tercer escalón asociado a presiones de difícil control.

Los resultados referentes a la comorbilidad son consistentes con los encontrados en el 2017 en el Hospital Antonio Lenin Fonseca por Dra. Gabriela Guzmán Guerrero se halló que la etiología más frecuente fue la HTA (87.3%) seguida de la diabetes mellitus (19%) y cardiopatías (15.9%).<sup>11</sup> En esta muestra DM II es la principal comorbilidad, con un peso mayor (36.6 %), La Dra. Sanyara Pryscilla Latino Espinoza, encontró una mayor proporción de pacientes en HD con DM II (55 %). Rafael Santamaría Olmoa, Manuel Gorostidi Pérez en su investigación plantean que es de gran importancia la identificación precoz de HTA y Diabetes Mellitus en los pacientes susceptibles de desarrollar ERC, con el objetivo de reducir la progresión y minimizar la morbilidad cardiovascular<sup>8</sup>. Las cardiopatías se reportan en menos proporción, alcanzando únicamente el 8.2 % de los casos. Hay que resaltar que tanto la diabetes mellitus como cardiopatías son comorbilidades que se presentan de manera conjunta con mucha frecuencia en los pacientes con HTA en hemodiálisis, hecho que también se vio reflejado en este estudio.

## **XI. Conclusiones**

En las características sociodemográficas predominantes fueron los del género masculino con un porcentaje de 77.6% de procedencia la zona urbana con un 84.3 %, con un promedio de 22.4 meses de recibir tratamiento.

La comorbilidad principal es Diabetes Mellitus Tipo II, que se encontró en el 36.6 % del total de pacientes, seguida la cardiopatía (8.2%), complicaciones micro vasculares (5.2%), hiperparatiroidismo (3.7%) y lupus eritematoso sistémico (3.0%). En el caso de las mujeres se observó que DM II, las cardiopatías y LES tiene mayor relevancia.

Se encontró, que a pesar de ser pacientes con diagnóstico de HTA, y en proceso de HD, las presiones en promedio se manejan en rangos aceptables. Con 126/76 al inicio de las sesiones, 125/76 durante el proceso y 123/75 en la salida. Hay una tendencia a la baja de la tensión arterial post tratamiento, a pesar de la dilución de los fármacos en el proceso en sí. La PAM de salida, es estadísticamente menor que la que se reporta al inicio y durante la hemodiálisis, lo cual es una meta de tratamiento con el ultra filtrado, reducción de volumen, y estabilización del peso corporal.

Las suspensiones de las sesiones de HD están relacionadas a la urgencia hipertensiva, sepsis de catéter e hipotensión. Lo cual confirma la importancia del monitoreo constante y la definición de umbrales que permitan prever una potencial suspensión de la sesión.

## **XII. Recomendaciones**

Se recomienda realizar más estudios que analicen el riesgo de la hipertensión arterial para los pacientes en hemodiálisis, abarcando un período de tiempo mayor para tener mayor varianza en los análisis, sobre este tema que representa un problema de salud pública en nuestro país.

Incluir en los factores de riesgo para monitoreo de las presiones arteriales elevadas a la población de 30 a 50 años, de ambos géneros.

Al personal de salud del Hospital Bautista se recomienda registrar los signos vitales y datos relevantes, como talla, IMC, Saturación, FR, tiempo diagnosticado con HTA, para facilitar la toma de decisión, tanto del personal que atiende directamente al paciente, como al personal médico en HD y en atención en caso de emergencias.

Se recomienda al Ministerio de Salud debido a la alta prevalencia de Hipertensos en hemodiálisis, implementar campañas de salud dirigidas a la población en general que formen conciencia sobre la importancia del control y del diagnóstico precoz de la hipertensión arterial, así como de la enfermedad renal crónica, y que resalten la importancia de los estilos de vida saludables.

## IX. Referencias bibliográficas

1. Maldonado Cantillo - 2020 - Comportamiento epidemiológico de la Hipertensión a.pdf [Internet]. [citado 22 de junio de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/hs/v19n1/2007-7459-hs-19-01-69.pdf>
2. Arroyo et al. - 2019 - Hipertensión arterial en la enfermedad renal cróni.pdf [Internet]. [citado 11 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://www.residenciamflapaz.com/Articulos%20Residencia%2017/330%20Hipertension%20arterial%20en%20ERC.pdf>
3. García-Maset R, Bover J, Segura de la Morena J, Goicoechea Diezhandino M, Cebollada del Hoyo J, Escalada San Martín J, et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Nefrología [Internet]. 10 de octubre de 2021 [citado 11 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699521001612>
4. Salud M de. Ministerio de salud – 2022 [Internet]. [citado 11 de marzo de 2022]. Disponible en: <http://mapasalud.minsa.gob.ni/>
5. 03B\_BU\_FINAL\_report\_scopestudyCRI\_Dec18\_2009\_SPANISH.pdf [Internet]. [citado 11 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://www.cao-ombudsman.org/sites/default/files/downloads/03B\\_BU\\_FINAL\\_report\\_scopestudyCRI\\_Dec18\\_2009\\_SPANISH.pdf](https://www.cao-ombudsman.org/sites/default/files/downloads/03B_BU_FINAL_report_scopestudyCRI_Dec18_2009_SPANISH.pdf)
6. Araújo - La Hipertensión Arterial es factor de riesgo para .pdf [Internet]. [citado 22 de junio de 2022]. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/rumi/v1n3/v01n03a01.pdf>
7. Presión arterial y progresión de la enfermedad renal crónica [Internet]. [citado 22 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-pdf-X1888970013001180>
8. Palomo-Piñón et al. - Tratamiento de la hipertensión arterial en la enfe.pdf [Internet]. [citado 22 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4577/457746536006.pdf>
9. Samame - HIPERTENSIÓN ARTERIAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA L.pdf [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/1151/Tesis%20final%20-%20Alvaro%20Enciso%20Samame.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Guerrero - Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Faculta.pdf [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/4455/1/96910.pdf>
11. 15780.pdf [Internet]. [citado 6 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/15780/12/15780.pdf>
12. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial [Internet]. [citado 24 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-hipertension-riesgo-vascular-67-pdf-S1889183718300333>

13. de la Fuente G de A, del Valle KMP, Gaitán Tocora DG, Puyol DR. Hipertensión arterial y riñón. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. junio de 2019 [citado 7 de agosto de 2022];12(81):4759-64. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304541219301556>
14. Enfermedad renal crónica en individuos hipertensos  $\geq 60$  años atendidos en Atención Primaria | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0211699517300723?token=C26331D66CFC03EDB792EC44D99EF16151949C77EE8B3065A3C63D681D5A88502B41B2527CD369A466BF50046A45724E&originRegion=us-east-1&originCreation=20220808034049>
15. Hipertensión arterial: cifras para definirla al comenzar 2018 [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342018000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342018000100008)
16. Inserra - TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA ENFE.pdf [Internet]. [citado 25 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.saha.org.ar/pdf/libro/Cap.128.pdf>
17. CADIME\_BTA\_2020\_35\_04\_.pdf [Internet]. [citado 26 de junio de 2022]. Disponible en: [https://www.cadime.es/images/documentos\\_archivos\\_web/BTA/2020/CADIME\\_BTA\\_2020\\_35\\_04\\_.pdf](https://www.cadime.es/images/documentos_archivos_web/BTA/2020/CADIME_BTA_2020_35_04_.pdf)
18. Ginarte et al. - Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones .pdf [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/mmed/v24n2/1028-4818-mmed-24-02-464.pdf>
19. Chronic kidney disease in Spain: Prevalence and impact of accumulation of cardiovascular risk factors | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S201325141830141X?token=E54046F47272080558C641BF25E50D56CC73AA93F522D01D4FC6F384D3A005CBF14ADBD603BF26A864B5140928430367&originRegion=us-east-1&originCreation=20220807165138>
20. Día Mundial del Riñón 2022 [Internet]. Colegio de Nefrólogos de México A.C. 2022 [citado 26 de junio de 2022]. Disponible en: <https://cnm.org.mx/dia-mundial-del-rinon-2022/>
21. Mitchell C, <https://www.facebook.com/pahowho>. OPS/OMS | Nuevas recomendaciones de la OPS para vigilar la epidemia de enfermedad renal crónica en Centroamérica [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2017 [citado 25 de marzo de 2022]. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13617:paho-issues-recommendations-to-strengthen-surveillance-on-unusual-kidney-disease-epidemic-in-central-america&Itemid=135&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13617:paho-issues-recommendations-to-strengthen-surveillance-on-unusual-kidney-disease-epidemic-in-central-america&Itemid=135&lang=es)
22. Tonelli M, Riella M. Enfermedad renal crónica y el envejecimiento de la población adulta mayor. Rev Nefrol Diálisis Traspl [Internet]. 1 de enero de 2014 [citado 6 de agosto de 2022];34(1):1-7. Disponible en: <https://www.revistarenal.org.ar/index.php/rndt/article/view/96>
23. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica [Internet]. [citado 25 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-pdf-X0211699514054048>

24. Diálisis - Trastornos renales y del tracto urinario [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado 26 de marzo de 2022]. Disponible en:  
<https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-renales-y-del-tracto-urinario/di%C3%A1lisis/di%C3%A1lisis>
25. 81649086.pdf [Internet]. [citado 26 de marzo de 2022]. Disponible en:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/81649086.pdf>
26. Enfermedad renal crónica. Comportamiento en la hipertensión arterial - Revista Electrónica de PortalesMedicos.com [Internet]. [citado 26 de marzo de 2022]. Disponible en:  
<https://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/702/1/Enfermedad-renal-cronica-Comportamiento-en-la-hipertension-arterial.html>
27. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. Metodología de la Investigación (Sexta ed.). México: Mc Graw-Hill. 2014

## X. Anexos



### Instrumento de Recopilación de Información

Comportamiento de la Hipertensión Arterial en los pacientes con Hipertensión Arterial Crónica pertenecientes al programa de hemodiálisis en el Hospital Bautista de Nicaragua, entre Enero 2020 y Enero 2021.

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** Femenino ( )

Masculino ( )

**Procedencia:** Urbano \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_

**Periodo (meses) en tratamiento:** \_\_\_\_\_

#### Signos Vitales:

Al Inicio	Durante	Al Finalizar
FC	FC	FC
FR	FR	FR
SaTO2	SaTO2	SaTO2
Temperatura	Temperatura	Temperatura
Peso Inicial	PA Durante	Peso al salir
PA Entrada		PA al salir

**¿Consumes algún medicamento antihipertensivo?** SI ( ) , cuantos \_\_\_\_\_ y cuales \_\_\_\_\_

NO ( )

**Numero de sesiones interrumpidas:** SI ( ) , motivo \_\_\_\_\_ NO ( )

#### Enfermedades Crónicas:

DM2 SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

LES SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Obesidad SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Otra SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

## X.2 Soporte Estadístico de las Comparaciones de medias.

ANOVA de un factor Edad por Genero					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	59.082	1	59.082	.288	.593
Intra-grupos	27095.157	132	205.266		
Total	27154.239	133			

ANOVA de un factor Temperatura con que inician las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1.607	2	.803	3.492	.031
Intra-grupos	91.793	399	.230		
Total	93.400	401			

ANOVA de un factor Frecuencia Cardiaca con que inician las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	181.468	2	90.734	2.385	.093
Intra-grupos	15178.784	399	38.042		
Total	15360.251	401			

ANOVA de un factor PMA con que inician las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	141.852	2	70.926	.922	.399
Intra-grupos	30688.306	399	76.913		
Total	30830.158	401			

ANOVA de un factor P Sistolica y Diastolica con que inician las sesiones						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
SisPrev	Inter-grupos	573.866	2	286.933	1.406	.246
	Intra-grupos	81415.321	399	204.048		
	Total	81989.187	401			
DiasPrev	Inter-grupos	54.960	2	27.480	.409	.665
	Intra-grupos	26800.851	399	67.170		
	Total	26855.811	401			

ANOVA de un factor Peso Inicial con que inician las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6.330	2	3.165	.014	.986
Intra-grupos	92586.119	398	232.628		
Total	92592.449	400			

ANOVA de un factor Periodo (Meses) en tratamiento por sexo					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	10.464	1	10.464	.549	.460
Intra-grupos	2514.554	132	19.050		
Total	2525.018	133			

ANOVA de un factor Frecuencia Cardíaca Durante las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	101.617	2	50.808	1.014	.364
Intra-grupos	19987.478	399	50.094		
Total	20089.095	401			

ANOVA de un factor Variación de la FC Durante las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	38.991	2	19.496	.323	.724
Intra-grupos	24074.802	399	60.338		
Total	24113.794	401			

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	FC lpm Inicial Promedio - FC lpm Durante Promedio	.06716	3.56038	.30757	-.54120	.67553	.218	133	.827

ANOVA de un factor P Sistólica, Diastólica y PAM durante						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
SisDur	Inter-grupos	145.468	2	72.734	.387	.679
	Intra-grupos	74914.037	399	187.754		
	Total	75059.505	401			
DiasDur	Inter-grupos	125.318	2	62.659	.970	.380
	Intra-grupos	25763.590	399	64.570		
	Total	25888.908	401			
PAMDur	Inter-grupos	79.174	2	39.587	.600	.549
	Intra-grupos	26305.667	399	65.929		
	Total	26384.841	401			

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Presion Arterial Media Previa Promedio - Presion Arterial Media Durante Promedio	.28259	5.73762	.49566	- .69780	1.26297	.570	133	.570

ANOVA de un factor Peso Salida en las sesiones						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos		6.285	2	3.143	.014	.986
Intra-grupos		89807.614	398	225.647		
Total		89813.899	400			

ANOVA de un factor Variación de Peso en la Salida en las sesiones					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	.188	2	.094	.026	.975
Intra-grupos	1450.426	398	3.644		
Total	1450.614	400			

ANOVA de un factor						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
SisSal	Inter-grupos	44.020	2	22.010	.149	.862
	Intra-grupos	58919.970	399	147.669		
	Total	58963.990	401			
DiaSal	Inter-grupos	64.557	2	32.279	.677	.509
	Intra-grupos	19031.545	399	47.698		
	Total	19096.102	401			
PAMSal	Inter-grupos	56.995	2	28.497	.567	.568
	Intra-grupos	20067.469	399	50.294		
	Total	20124.464	401			

**Prueba de muestras relacionadas**

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Presion Arterial Media mmHg Previa Promedio - PAM mmHg Salida Promedio	1.44801	5.68523	.49113	.47658	2.41944	2.948	133	<b>.004</b>

ANOVA de un factor						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
FCSalida	Inter-grupos	87.060	2	43.530	.961	.383
	Intra-grupos	18076.970	399	45.306		
	Total	18164.030	401			
VarFCSalida	Inter-grupos	179.443	2	89.722	1.348	.261
	Intra-grupos	26551.916	399	66.546		
	Total	26731.359	401			

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	FC lpm Inicial Promedio - FC lpm Salida Promedio	.43532	3.56377	.30786	-.17362	1.04426	1.414	133	.160

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	FC lpm Durante Promedio - FC lpm Salida Promedio	.36816	3.56425	.30790	-.24086	.97718	1.196	133	.234

ANOVA de un factor PA previa, durante y salida						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Presión Arterial Media mmHg Previa Promedio	Inter-grupos	9.403	1	9.403	.258	.612
	Intra-grupos	4813.758	132	36.468		
	Total	4823.161	133			
Presión Arterial Media mmHg Durante Promedio	Inter-grupos	42.956	1	42.956	1.881	.173
	Intra-grupos	3014.733	132	22.839		
	Total	3057.689	133			
PAM mmHg Salida Promedio	Inter-grupos	64.138	1	64.138	3.609	.060
	Intra-grupos	2345.923	132	17.772		
	Total	2410.061	133			