



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

TÍTULO:

VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL EN EL PERIODO INTER-DIALÍTICO EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA TERMINAL DEL SERVICIO DE
NEFROLOGÍA DE UN HOSPITAL GENERAL EN LIMA, PERU 2018

BLOOD PRESSURE VARIABILITY DURING THE INTERDIALYTIC PERIOD IN
PATIENTS WITH END-STAGE KIDNEY DISEASE OF THE NEPHROLOGY
DEPARTMENT OF A GENERAL HOSPITAL IN LIMA, PERU 2018

ALUMNO:

Amado Bernuel Velásquez Espíritu

ASESORES:

Félix Álvaro Medina Palomino

César Antonio Loza Munarriz

Lima, Perú

2019

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	3
ABSTRACT.....	3
INTRODUCCIÓN	4
MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
RESULTADOS.....	12
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIONES	16
DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
TABLAS	21
ANEXOS	28

RESUMEN

Antecedentes: Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en hemodiálisis presentan riesgo cardiovascular aumentado; sin embargo, su Variabilidad de la Presión Arterial (VPA) no está del todo descrita. Usualmente la calcularíamos con el método de la desviación estándar (DE); pero la variabilidad real promedio normalizada (ARVn) es un método que aporta más precisión. **Objetivo:** Describir la VPA a corto plazo en pacientes con ERC terminal en hemodiálisis, tanto diurno como nocturno; y explorar la relación de la VPA según características clínicas, laboratoriales y del procedimiento de hemodiálisis. Finalmente, comparar los dos métodos de cálculo de la VPA. **Metodología:** Serie de casos, transversal. Se analizaron datos de 50 pacientes (historias clínicas, registros de hemodiálisis y Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial). Se tomó la VPA sistólica (VPAS) como variable dependiente, calculada como DE y ARVn. Se exploró su relación con las variables independientes. **Resultados:** Las medias de la VPAS de 24 horas, diurna y nocturna medidas como ARVn fueron 8.38 ± 1.87 , 8.64 ± 1.95 y 7.82 ± 2.62 mmHg respectivamente. Comparando DE y ARVn, 23 pacientes cambiaron de clasificación de VPA. **Conclusiones:** Nuestros pacientes con ERC en hemodiálisis presentan VPA a corto plazo en rango intermedio. El tipo de cálculo de VPA cambia el perfil de clasificación notablemente.

Palabras clave: presión arterial, enfermedad renal crónica, hemodiálisis

ABSTRACT

Background: Patients with end-stage renal disease (ESRD) undergoing hemodialysis present increased cardiovascular risk; however, their Blood Pressure Variability (BPV) is not yet fully described. Usually calculated by the method of standard deviation (DS); but the normalized

average real variability (ARVn) is a more accurate method. **Objective:** To describe the short-term BPV in patients with ESRD undergoing hemodialysis, diurnal and nocturnal components; also, to explore the relationship between BPV and clinical, laboratorial and hemodialysis procedure characteristics; finally, to compare the two methods of BPV calculation. **Methods:** Cross-sectional case series study. Data of 50 patients was analyzed (medical charts, hemodialysis registries and Ambulatory Blood Pressure Monitoring). Systolic BPV (SBPV) was the dependent variable, calculated as DS and ARVn. A multiple linear regression exploratory analysis was performed to relate SBPV and the independent variables. **Results:** The 24 hours, diurnal and nocturnal SBPV means were 8.38 ± 1.87 , 8.64 ± 1.95 y 7.82 ± 2.62 mmHg respectively. When comparing DS and ARVn, 23 patients changed their classification of BPV. **Conclusions:** Our patients with ESRD undergoing hemodialysis present an intermediate short-term BPV. The method of calculation of BPV results in a notorious change of its classification.

Keywords: blood pressure, chronic kidney failure, end stage renal disease, hemodialysis, ambulatory blood pressure monitoring

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones de la presión arterial (PA) juegan un rol importante como factores de riesgo de morbi-mortalidad cardiovascular (CV), siendo la hipertensión arterial (HTA) un trastorno que afecta a un billón de habitantes en el mundo, con una prevalencia de 29.2% en hombres y 24.8% en mujeres.(1). Además, es una de las principales causas de hipertrofia ventricular izquierda, insuficiencia cardiaca congestiva, arritmias, y responsable del 51% de muertes por accidente cerebrovascular y 45% de enfermedad coronaria isquémica en la población general (1, 2).

Sin embargo, los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en estadio terminal y en terapia de reemplazo renal, como la hemodiálisis (HD), tienen entre 10 a 100 veces mayor tasa de muerte CV que la población general (3). Esto se explica parcialmente por los factores tradicionales y no tradicionales de riesgo CV, como HTA, diabetes mellitus, uremia, disfunción autonómica, mediadores inflamatorios, entre otros (3, 4). Asimismo, factores de riesgo poco estudiados en esta población juegan un rol importante en el incremento de la morbi-mortalidad CV, tales como la variabilidad de la presión arterial (VPA) (5–6).

La VPA se define como las fluctuaciones a lo largo del tiempo en cuanto a valor y ritmo, ocurriendo en cada latido cardiaco y pudiendo variar según diversos factores, tales como: sistema nervioso autónomo, humoral y emocional; comportamiento humano; ritmo circadiano, etc. Según el intervalo medido, la VPA se puede dividir en: muy corto plazo (latido a latido); corto plazo (24 horas); mediano plazo (día a día); largo plazo (visita médica a visita médica en un tiempo menor de 5 años); y muy largo plazo (visita médica a visita médica en un tiempo mayor de 5 años); todas con un valor predictor de eventos a nivel CV particular (7).

A pesar de aún no conocer del todo el mecanismo de daño de alteraciones de la VPA, la importancia en su medición fue propuesta en varios estudios que describen su asociación con lesión de órgano blanco, impactando en el desarrollo, progresión y severidad del daño a nivel CV y renal. Asimismo, se ha visto un incremento significativo de mortalidad CV, independiente del valor de la PA (8, 9).

No obstante, el número de estudios relacionados a la VPA y la población con ERC terminal en HD, es limitado (10–13). Habiendo reducida literatura sobre el rol de la HD, las características clínicas y bioquímicas de estos pacientes con la VPA (12–14). Sin embargo, de los estudios disponibles se destaca la importancia de medir la VPA durante el periodo inter-dialítico, es decir,

el tiempo entre cada sesión de HD, ya que así se obtendrá un resultado fiable (14–15). Asimismo, el resultado dependerá del tipo de VPA que se busque, como también el tipo de medición que se realice.

Para lograr la medición de la VPA, se pueden utilizar diversos equipos según el intervalo a medir (5–7). Por ejemplo, para medir de manera fiable la VPA de muy corto plazo, se utilizan dispositivos intra-arteriales con mediciones latido a latido. Sin embargo, por ser dispositivos de alta complejidad y alto costo, su disponibilidad en la práctica clínica rutinaria es limitada. Caso contrario sucede para la medición de la VPA de corto plazo, ya que su disponibilidad no es tan limitada (5–6). Para este fin se utiliza el dispositivo de Monitoreo Ambulatorio de la PA (MAPA), programado usualmente para mediciones cada 15–20 minutos durante 24 horas, demostrando ser un método de medición válido para medir la VPA, y llegando a acercarse en exactitud a los dispositivos intra-arteriales, sobre todo cuando los intervalos entre cada medición no sobrepasan los 15 minutos (5, 6, 16–18). Además mide de forma fiable características de la PA como ascenso matinal, presión de pulso y patrón nocturno de la PA (19–23).

Para la realización del cálculo de la VPA, se han diseñado varias fórmulas en búsqueda de la más certera. La más conocida y empleada es la desviación estándar (DE) de la media de la PA, debido a que el 98% de sus valores medidos están entre ± 2 DE, asumiendo una distribución normal. No obstante, esta fórmula no brinda información sobre la distribución de cada valor de la PA (5,6), por lo que han surgido otros métodos de cálculo como coeficiente de varianza, la ponderación de la DE en 24 horas, la variabilidad real promedio (ARV por sus siglas en inglés) y el análisis de los poderes espectrales de las fluctuaciones de la PA (5, 6, 24–29). Actualmente, en el campo de la investigación, el ARV es utilizado para una medición de la VPA de forma más precisa debido a que representa la variabilidad de acuerdo a cada valor tomado (27–29). Este

método ha sido sujeto de modificaciones, llegando a considerar también el tiempo entre cada medición, llegando a proponerse el ARV normalizado (ARVn) por Fernández et al (30).

Dado a que no existe literatura peruana acerca de la VPA y a nivel mundial el número de publicaciones es reducido en población con ERC que cursa HD, consideramos que este estudio puede ser de relevancia sobre el tema. Es por ello que se tiene como objetivo describir la VPA a corto plazo en los pacientes con ERC terminal en HD crónica regular de Servicio de Nefrología del Hospital Cayetano Heredia (HCH), tanto el componente diurno como nocturno; además de explorar la relación de la VPA según las características clínicas, laboratoriales y del procedimiento de HD per se. Finalmente, con los resultados se busca comparar los métodos de cálculo de la VPA: la DE y el ARVn.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo tipo serie de casos de corte transversal con datos secundarios del estudio titulado “Evaluación de la presión arterial en el periodo inter-dialítico a través del Monitoreo de la Presión Arterial de 24 horas” durante los meses de octubre a diciembre del 2018 (Estudio en proceso de publicación). En el estudio se efectuó un muestreo no probabilístico por conveniencia. No se calculó tamaño muestral pues se trata de una serie de casos.

Se les colocó un dispositivo MAPA en la segunda mitad del periodo inter-dialítico a 53 pacientes con diagnóstico de enfermedad renal crónica terminal en terapia de hemodiálisis del Servicio de Nefrología del HCH, que reciben HD regular en la unidad de HD del HCH, u otra IPRESS aprobada por el Fondo Intangible Solidario de Salud (FISSAL).

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

Paciente mayor de 18 años.

Pacientes en HD crónica mayor de 6 meses.

Realizar rutinariamente y de manera asidua la HD con 3 sesiones semanales de 3 a 4 horas cada una.

Paciente que posea un patrón de sueño de al menos 5 horas por las noches.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

Pacientes con diagnóstico de fibrilación auricular.

Portadores de marcapaso permanente.

Pacientes hospitalizados en los últimos 30 días por causa cardiovascular.

El MAPA utilizado fue SpaceLabs modelo Ontrak 90227, programado para mediciones cada 15 minutos durante periodo diurno (6:00 am a 9:59 pm) y período nocturno (10:00 pm a 5:59 am).

El periodo inter-dialítico considerado fue de las últimas 24 horas previas a la siguiente HD, según los turnos de los pacientes correspondientes al primero, segundo y tercero (7:00 am a 11:00 am; 11:00 am a 3:00 pm; y 3:00 pm a 7:00 pm respectivamente).

En el estudio madre, al aplicar los criterios de selección y al detallar el procedimiento a los pacientes (previo a la firma de un consentimiento informado) se obtuvo un número de casos equivalente a 53; asimismo se decidió incluir a un paciente con 4 sesiones de HD a la semana. Los pacientes que no cumplieron con los criterios o no aceptaron formar parte del estudio fueron 9. Hubo resultados MAPA insatisfactorios en 6 pacientes, los cuales aceptaron que se les repita el estudio.

Se escogió el corte de 5 horas de sueño debido a que es el mínimo de horas efectivas en los pacientes del primer turno de HD. Cabe mencionar que al momento de procesar el periodo diurno y nocturno en el sistema, a pesar de tener un horario establecido al programar el MAPA,

se tomó en cuenta el periodo de sueño anotado por el paciente; esto llevo a realizar un ajuste para el cálculo, lo que se tradujo en un aproximado de ± 2 horas de rango en la hora de inicio de los periodos diurno y nocturno.

El presente estudio presenta el mismo diseño y criterios de selección, además, para la elección de muestra según el estudio MAPA se consideraron lo siguientes criterios:

Durante toda la medición el porcentaje de lecturas exitosas debe ser mayor o igual a 75%.

Durante toda la medición no puede haber dos horas consecutivas con menos de una lectura exitosa.

Durante toda la medición no puede haber más de dos horas no consecutivas con menos de una lectura exitosa.

Al aplicar estos criterios de selección de MAPA se obtuvo un número de casos equivalente a 50.

Se trabajó con las variables de la base de datos del estudio madre encontradas en una hoja de Microsoft Excel, se extrajeron las variables demográficas (edad, sexo), clínicas (ej. antecedente de HTA, uso de terapia antihipertensiva), resultados MAPA (ej. promedio sistólico de 24 horas). Asimismo, se consiguieron datos adicionales en los registros de cada Unidad de HD y las historias clínicas, y se transcribieron a una hoja de recolección de datos (Anexo 1) para luego verterlos en otra hoja de Microsoft Excel. Estos datos sirvieron para generar las variables bioquímicas o de laboratorio (ej. hemoglobina, sodio, creatinina) y correspondientes a la HD (ej. Kt/V, tiempo en HD, ganancia de peso inter-dialítico). Asimismo, se trabajó con los valores de la PA de cada paciente almacenados en el software del MAPA “SpaceLabs Healthcare ABP Report Management System V3.1.0” para realizar los cálculos de la variabilidad con los métodos DE y ARVn (Anexo 2). Para este fin se diseñaron plantillas con las siguientes fórmulas en Microsoft

Excel: La DE se calculará de acuerdo con la siguiente

fórmula: $DE = \sqrt{\left[\frac{1}{N-1}\right] \sum_{k=1}^N |PA_{k+1} - \overline{PA}|^2}$, donde N es el número de mediciones de PA válidas

y \overline{PA} es el promedio de las lecturas del MAPA.

El ARVn, definido como el promedio de las diferencias absolutas entre mediciones de PA consecutivas, se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula de Mena et al modificada por

Fernández et al: $AVRn = \left[\frac{1}{N-1}\right] \sum_{k=1}^{N-1} \delta_k |PA_{k+1} - PA_k|$, donde N es el número de mediciones de

PA correspondientes a un paciente dado, PA_k es la PA en el número de medición k y δ_k es la inversa de la distancia temporal entre dos medidas consecutivas (27, 30) .

Para reportar los resultados se describen las características de la muestra (demográficas, clínicas, parámetros de prescripción de HD, parámetros bioquímicos y valores del estudio MAPA). Para describir la VPA de corto plazo de la muestra se realizaron dos formas; primero se muestran los parámetros MAPA de variabilidad medidos como DE y ARVn de la muestra en general. Las variables categóricas se presentan en sus valores absolutos y porcentajes; las variables continuas se presentan como la media \pm DE si siguen una distribución normal o caso contrario, como mediana y rango intercuartil (RIQ). Se usó la prueba Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de las variables.

Para describir la VPA de la población de la segunda forma se tomó la variable dependiente a la VPA sistólica (VPAS) de 24 horas medida como ARVn y se procedió a dividirla en terciles. Se categorizó como “baja”, “media” y “alta” con el fin de describir la distribución de las medias y los porcentajes de las variables mencionadas anteriormente con estos grupos de VPA. Esta categorización se realizó de manera arbitraria, debido a que no existen puntos de corte estandarizados para la estratificación de la VPA y se usó el modelo realizado en los estudios

disponibles sobre este tema (3, 27). Asimismo, se escogió la VPAS ya que es el más usado en los estudios, además de mostrar que el componente sistólico de la VPA es el más relacionado con la morbi-mortalidad CV (27, 28).

Para explorar la posible relación entre la VPA con las variables mencionadas se realizó un análisis bivariado usando como variable dependiente a la VPAS de 24 horas (variable continua) y también a su agrupación en terciles (variable categórica). Para este fin se usó el paquete estadístico STATA 15.0 (StataCorp, College Station, Texas, USA). Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson (r_p) para relacionar la VPA con otra variable continua siguiendo una distribución normal, y el Coeficiente de Correlación Spearman (r_s) si no se sigue una distribución normal. Para valorar la relación entre las variables se usó la escala que considera los siguientes rangos de r_p y r_s : $0.00 \leq$ no correlación < 0.30 ; $0.30 \leq$ baja < 0.50 ; $0.50 \leq$ moderada < 0.70 ; $0.70 \leq$ alta < 0.90 ; $0.90 \leq$ muy alta ≤ 1.00 (31). Para relacionar la distribución de las medias de la VPA en una variable categórica, se utilizó la prueba t de Student para dos medias que siguen una distribución normal, y la prueba de rangos de Wilcoxon si no tienen distribución normal; para relacionar más de dos medias que siguen una distribución normal se utilizó la prueba de análisis de varianza (ANOVA), y la prueba Kruskal-Wallis si no tienen distribución normal. Para explorar la relación de las variables continuas con la VPA categorizada en terciles se usó ANOVA y Kruskal-Wallis, dependiendo de su tipo de distribución y para compararlas como proporciones con otra variable categórica se utilizó la prueba Chi-cuadrado.

Finalmente, la VPAS de 24 horas medida como DE fue categorizada en terciles de la misma forma como se trató a la VPAS medida como ARVn, para luego tabular ambas variables y describir cómo varían los perfiles “bajo”, “medio” y “alto” según el método de cálculo de VPA, así como realizar un análisis de concordancia entre los mismos usando el coeficiente kappa. Se

tomó la siguiente escala para valorar dicho coeficiente: ≤ 0 pobre; 01 – 02 leve; 0.21– 0.40 razonable; 0.41 – 0.60 moderado; 0.61 – 0.80 sustancial; 0.81 – 1.00 casi perfecto (32).

Se tomó un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

El presente estudio cuenta con la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y del Comité de Ética del HCH.

RESULTADOS

Se describen las características de la muestra del estudio (Tablas 1, 2 y 3). La nefropatía diabética y la HTA solo representaron un 10 y 14% respectivamente como causa de la ERC. Se encontró que la media de la PA sistólica (PAS) fue de 143.99 ± 30.03 mmHg, y el 68% de los pacientes presentó un valor mayor de 130 mmHg.

La mediana de VPAS de 24 horas fue 13.14 (RIQ 10.34–16.93) mmHg medida como DE; sus componentes diurno y nocturno: 12.69 (RIQ 9.88–17.16) y 10.69 (RIQ 8.37–13.97) mmHg, respectivamente. La media de VPAS de 24 horas fue 8.38 ± 1.87 mmHg medida como ARVn; sus componentes diurno y nocturno: 8.64 ± 1.95 y 7.82 ± 2.62 mmHg respectivamente (Tabla 4).

Asimismo, al categorizar la VPAS de 24 horas en terciles, el 46.67% de la población con ganancia de peso inter-dialítico mayor de 2 kg se ubicó en el tercil medio, mientras que el 30% en tercil alto. Además, los terciles medio y alto presentaron los valores más elevados de media de PAS (153.73 y 150.38 vs 128.23 mmHg del tercil bajo, respectivamente). El tercil bajo presenta mayor porcentaje de pacientes con media de la PAS < 130 mmHg que los terciles medio y alto (50 vs 25 y 25% respectivamente). No se observa diferencia importante entre el porcentaje de

pacientes portadores de Fístula arterio-venosa (FAV) y catéter venoso central (CVC) entre los terciles bajo, medio y alto (Tabla 5).

En el análisis bivariado, se encontró que la edad ($r_s:0.034$, $p:0.034$), antecedente de HTA ($p:0.046$), el acceso vascular insertado en el lado izquierdo ($p:0.038$), el perímetro braquial del brazo utilizado para la medición ($r_p:0.34$, $p:0.015$), el promedio sistólico de la PA en 24 horas ($r_p:0.32$, $p:0.023$), el peso pre-diálisis ($r_p:0.30$, $p:0.032$) así como el peso al final del periodo inter-dialítico ($r_p:0.30$, $p:0.029$), estuvieron asociados a la VPAS de 24 horas (Tabla 6). La ganancia de peso mayor de 2 Kg ($r_p:0.34$, $p:0.06$) tuvo una tendencia a correlacionar en forma positiva con la VAPS de 24 horas y constituye una variable clínica y biológicamente importante para el estudio.

La edad ($p:0.028$), valor de Kt/V menor de 1.2 ($p:0.045$), el peso pre-diálisis ($p:0.016$), el peso post-diálisis ($p:0.015$), la ganancia de peso mayor de 2 kg ($p:0.046$), el perímetro braquial del brazo donde se colocó el MAPA ($p:0.024$), el promedio sistólico de 24 horas ($p:0.024$), promedio sistólico diurno ($p:0.013$), promedio diastólico de 24 horas ($p:0.041$) y el promedio diastólico diurno ($p:0.022$) tuvieron diferencia estadísticamente significativa en el tercil alto de la VPAS (Tabla 5). Por otro lado, no se encontró significancia estadística con los promedios nocturnos tanto sistólico como diastólico, ni con valores mayores a 130 mmHg de PAS según el MAPA.

Finalmente, en la comparación entre la VPAS de 24 horas medida como ARVn y DE categorizado en terciles, se observó que 23 participantes cambian de perfil de variabilidad, con una concordancia razonable entre ambos métodos de medición ($kappa:0.33$, $p:0.000$) (Tabla 7).

DISCUSIÓN

La muestra del estudio difiere de la población general con ERC terminal en HD en cuanto a la etiología predominante, la cual encabeza la nefropatía diabética y la HTA (3). Sin embargo, esto no sucede con nuestros pacientes; explicándose parcialmente por el número de pacientes que iniciaron la enfermedad como pacientes pediátricos. Esto podría llevar a la discusión sobre considerar a este tipo de pacientes como una población especial para estudiar la VPA; ya que su desarrollo físico, incluido el sistema CV, difiere al de la población pediátrica sana.

En cuanto a la VPA, la media de la muestra es compatible con un rango intermedio según los estudios disponibles (27, 30). Esto se podría explicar en parte debido a los cambios de volumen plasmático una probable causa de aumento de VPA (12). Si bien los rangos aún no cuentan con puntos de corte estandarizados, se puede decir que nuestra muestra presenta un riesgo CV aumentado debido a su VPA, independientemente del valor de su PA o ERC terminal (5, 6, 27). Por otra parte, se observa que el componente diurno es el que aporta más VPA que el nocturno. Esto es compatible con los estudios realizados en poblaciones hipertensas (28).

Los terciles de VPAS de 24 horas medida con ARVn (5.15 – 7.42), (7.76 – 9.18), (9.31 – 13.13) para baja, media y alta respectivamente, guardan cierta similitud con los del estudio de Mena et al (5.39 – 8.27), (8.28 – 9.83), (9.86 – 15.09). Esto podría ayudar a clasificar a los pacientes mientras no se tenga un punto de corte estandarizado y brindar orientación para su manejo en la práctica clínica (27).

Los terciles medio y alto muestran que presentan mayor distribución con variables esperadas como las relacionadas a la HD (el peso ganado en el periodo inter-dialítico y la proporción de pacientes con una ganancia mayor a 2 kg); esto es compatible con lo mencionado anteriormente sobre los cambios de volumen plasmático y la mayor variabilidad. Asimismo este punto de corte del peso ganado parece ser el óptimo según la revisión de la literatura (28). Se observa que los

promedios sistólicos y diastólicos de 24 horas también presentan una mayor distribución con los terciles medio y alto; asociación compatible con la literatura en población hipertensa y en pacientes con ERC (5, 6, 27). Del mismo modo, el tercil bajo presenta mayor porcentaje de pacientes con promedio sistólico de 24 horas < 130 mmHg, punto de corte propuesto para esta población (33). Finalmente, se esperaba encontrar mayor porcentaje de pacientes portadores de FAV en los terciles de mayor variabilidad, no obstante, esto no se observó en este estudio; se conoce que la presencia de FAV puede generar alteraciones hemodinámicas a largo plazo, debido al aumento del gasto cardiaco, lo que podría influir en la VPA (34).

En el análisis exploratorio la VPAS muestra correlaciones bajas pero significativas con la edad y el promedio sistólico de 24 horas MAPA; asociaciones estudiadas en población hipertensa (5, 6). Del mismo modo, se presenta asociación con el antecedente de HTA. Mediante el análisis con los terciles de la VPAS se mantienen las asociaciones (excepto por el antecedente de HTA) y aparecen las variables peso post-diálisis, ganancia de peso mayor a 2 kg y valor de Kt/V; las dos primeras explicadas con anterioridad, siendo la tercera compatible con las recomendaciones de las guías NKF KDOQI, ya que éstas recomiendan un objetivo de Kt/V mayor a 1.2; esto garantiza una adecuada HD, y por lo tanto, mejores pronóstico CV (35).

Cuando se compararon los métodos de medición de la VPAS en terciles con DE y ARVn, se tuvo una concordancia razonable, aunque depende de la interpretación del coeficiente kappa, pudiendo ser una concordancia baja para otras escalas (32). Para nuestra muestra se observa que un número considerable cambia de perfil, lo que en la práctica, si bien no hay puntos de corte estandarizados, se tendría que tener precaución a la hora de estratificar a estos pacientes si sólo se tiene en cuenta el método de la DE para medir la VPA, el cual es el más conocido y utilizado.

Se deja en claro que el análisis realizado fue estrictamente exploratorio, ya que está sujeto a sesgos y al azar por el diseño del estudio y el tamaño de la muestra. Se requieren estudios de mayor complejidad estadística para probar o rebatir las asociaciones exploradas en el presente estudio.

Por esa razón, resaltamos la limitación del tamaño de la muestra. A pesar que el diseño del estudio no permite establecer asociación, un tamaño muestral mayor hubiera podido aportar a un análisis exploratorio más significativo y así tener la posibilidad de observar asociaciones con entre la VPA y un mayor número de variables. Asimismo, se utilizaron puntos de corte por conveniencia para categorizar la VPA puesto que los estudios en la literatura no son concluyentes. Finalmente, hubiera sido ideal realizar la prueba del MAPA a la mitad de la semana, durante el periodo inter-dialítico completo de 44 horas (33); no obstante, esto no fue posible por temas logísticos.

Consideramos pertinente realizar la sugerencia de implementar el MAPA, con dispositivos validados y protocolos estandarizados, como examen rutinario en los centros de HD de referencia a nivel nacional. De esa manera se podrá tener un mejor control sobre la VPA de los pacientes, además de contar con una base de datos importante para realizar estudios con diseños de mayor complejidad y así poder definir la VPA en la población con ERC terminal en HD, además de poder establecer puntos de corte estandarizados para estratificar la VPA y relacionarlos con futuros eventos CV. Del mismo modo, recomendar el método de medición de la VPA como ARVn para futuros estudios sobre este tema.

CONCLUSIONES

La muestra del estudio presenta una VPA de corto plazo cuya media podría interpretarse como en rango moderado, asimismo, el componente diurno aporta mayor variabilidad que el nocturno. Los terciles de VPAS de 24 horas medio y alto presentan mayor media de peso pre y post-dialítico, ganancia de peso inter-dialítico, promedio sistólico de 24 horas MAPA; además de mayor proporción de pacientes con ganancia de peso inter-dialítico mayor de 2 kg. Finalmente se observa que el cálculo de la VPAS como DE y ARVn presenta diferencias resaltantes al tratar de clasificarlas como VPA baja, media y alta.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en el presente proyecto que, además fue financiado por los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kumar J. Epidemiology of hypertension. *Clinical Queries: Nephrology*. 2013 Apr;2(2):56–61.
2. Rahimi K, Emdin CA, MacMahon S. The Epidemiology of Blood Pressure and Its Worldwide Management. *Circulation Research*. 2015 Mar 13;116(6):925–36.
3. Thomas R, Kanso A, Sedor JR. Chronic Kidney Disease and Its Complications. *Primary Care: Clinics in Office Practice*. 2008 Jun;35(2):329–44.
4. Santos SFF, Mendes RB, Santos CA, Dorigo D, Peixoto AJ. Profile of Interdialytic Blood Pressure in Hemodialysis Patients. *American Journal of Nephrology*. 2003;23(2):96–105.
5. Roberto Robles N. Variabilidad de la presión arterial y morbimortalidad cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*. 2000;53(01):110–6.
6. Parati G, Tortorici E, Glavina F, Zaniboni D, Gritti S, Groppelli A et al. La variabilità della pressione arteriosa. *Italian Heart Journal*. 2001 May;2(5 Suppl):455-471

7. Parati G, Ochoa JE, Lombardi C, Bilo G. Blood Pressure Variability: Assessment, Predictive Value, and Potential as a Therapeutic Target. *Current Hypertension Reports*. 2015 Apr;17(4).
8. Parati G, Pomidossi G, Albini F, Malaspina D, Mancia G. Relationship of 24-Hour Blood Pressure Mean and Variability to Severity of Target-Organ Damage in Hypertension: *Journal of Hypertension*. 1987 Feb;5(1):93–8.
9. Mancia G, Parati G. The role of blood pressure variability in end-organ damage. *Journal of Hypertension*. 2003;21.
10. Flythe JE, Brunelli SM. Blood Pressure Variability and Dialysis: Variability May Not Always Be the Spice of Life. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2014 Apr 1;25(4):650–3.
11. Di Iorio B, Pota A, Sirico ML, Torraca S, Di Micco L, Rubino R, et al. Blood pressure variability and outcomes in chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2012 Dec 1;27(12):4404–10.
12. Parati G, Ochoa JE, Bilo G, Agarwal R, Covic A, Dekker FW, et al. Hypertension in Chronic Kidney Disease Part 2: Role of Ambulatory and Home Blood Pressure Monitoring for Assessing Alterations in Blood Pressure Variability and Blood Pressure Profiles. *Hypertension*. 2016 Jun;67(6):1102–10.
13. Wang Y, Qin Y, Fan X, Cai J, Ye W, Xia J, et al. Variability in Predialysis Systolic Blood Pressure and Long-Term Outcomes in Hemodialysis Patients. *Kidney and Blood Pressure Research*. 2018;43(1):115–24.
14. Karpetas A, Loutradis C, Bikos A, Tzani G, Koutroumpas G, Lazaridis AA, et al. Blood pressure variability is increasing from the first to the second day of the interdialytic interval in hemodialysis patients: *Journal of Hypertension*. 2017 Dec;35(12):2517–26.
15. Martin LC, Franco RJS, Gavras I, Matsubara BB, Okoshi K, Zanati SG, et al. Is 44-Hour Better than 24-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Hemodialysis? *Kidney and Blood Pressure Research*. 2006;29(5):273–9.
16. Siche JP, Herpin D, Asmar RG, Chamontin B, Comparat V, Gressin V et al. Non-invasive ambulatory blood pressure variability and cardiac baroreflex sensitivity. *J Hypertens* 1995; 13:1.654-1.659.
17. Moulopoulos SD, Stamatelopoulos SF, Zakopoulos NA, Toumanidis ST, Nanas SN, Papadakis JA, et al. Effect of 24-hour blood pressure and heart rate variations on left ventricular

hypertrophy and dilatation in essential hypertension. *American Heart Journal*. 1990 May;119(5):1147–52.

18. Mulè G, Calcaterra I, Costanzo M, Morreale M, D'Ignoto F, Castiglia A, et al. Average real variability of 24-h systolic blood pressure is associated with microalbuminuria in patients with primary hypertension. *Journal of Human Hypertension*. 2016 Mar;30(3):164–70.

19. Thompson AM, Pickering TG. The role of ambulatory blood pressure monitoring in chronic and end-stage renal disease. *Kidney Int*. 2006 Jul 19;70(6):1000–7.

20. Agarwal R. Role of home blood pressure monitoring in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*. 33(4):682–7.

21. Agarwal R, Pappas MK, Sinha AD. Masked Uncontrolled Hypertension in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2016 Mar 1;27(3):924–32.

22. O'Brien E, Sheridan J, O'Malley K. DIPPERS AND NON-DIPPERS. *The Lancet*. 332(8607):397.

23. Drawz PE, Alper AB, Anderson AH, Brecklin CS, Charleston J, Chen J, et al. Masked Hypertension and Elevated Nighttime Blood Pressure in CKD: Prevalence and Association with Target Organ Damage. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2016 Apr 7;11(4):642–52.

24. Parati G, Saul JP, Di Rienzo M, Mancia G. Spectral Analysis of Blood Pressure and Heart Rate Variability in Evaluating Cardiovascular Regulation: A Critical Appraisal. *Hypertension*. 1995 Jun 1;25(6):1276–86.

25. Biilo G, Giglio A, Styczkiewicz K, Caldara G, Maronati A, Kawecka-Jaszcz K, et al. A new method for assessing 24-h blood pressure variability after excluding the contribution of nocturnal blood pressure fall: *Journal of Hypertension*. 2007 Oct;25(10):2058–66.

26. Parati G, Rizzoni D. Assessing the prognostic relevance of blood pressure variability: discrepant information from different indices: *Journal of Hypertension*. 2005 Mar;23(3):483–6.

27. Mena L, Pintos S, Queipo NV, Aizpúrua JA, Maestre G, Sulbarán T. A reliable index for the prognostic significance of blood pressure variability: *Journal of Hypertension*. 2005 Mar;23(3):505–11.

28. Pierdomenico SD, Di Nicola M, Esposito AL, Di Mascio R, Ballone E, Lapenna D, et al. Prognostic Value of Different Indices of Blood Pressure Variability in Hypertensive Patients. *American Journal of Hypertension*. 2009 Aug 1;22(8):842–7.

29. Mena LJ, Felix VG, Melgarejo JD, Maestre GE. 24-Hour Blood Pressure Variability Assessed by Average Real Variability: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Heart Association*. 2017 Oct;6(10):e006895.
30. Fernández J, Fernández M. UN NUEVO ÍNDICE PARA MEDIR LA VARIABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL AMBULATORIA. En: XI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións [Internet]. A Coruña, España; 2013. p. 1–6. Disponible en: https://www.sgapeio.es/descargas/congresos_SGAPEIO/xisgapeio.udc.es/resumenes/238_21_per.pdf
31. Mukaka MM. Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med J*. 2012 Sep;24(3):69–71.
32. The Kappa Statistic in Reliability Studies: Use, Interpretation, and Sample Size Requirements. *Physical Therapy* [Internet]. 2005 Mar 1; Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article/85/3/257/2805022/The-Kappa-Statistic-in-Reliability-Studies-Use>
33. Sarafidis PA, Persu A, Agarwal R, Burnier M, de Leeuw P, Ferro CJ, et al. Hypertension in dialysis patients: a consensus document by the European Renal and Cardiovascular Medicine (EURECA-m) working group of the European Renal Association–European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA) and the Hypertension and the Kidney working group of the European Society of Hypertension (ESH)*. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2017 Apr;32(4):620–40.
34. Reddy YNV, Obokata M, Dean PG, Melenovsky V, Nath KA, Borlaug BA. Long-term cardiovascular changes following creation of arteriovenous fistula in patients with end stage renal disease. *European Heart Journal*. 2017 Jun 21;38(24):1913–23.
35. National Kidney Foundation. KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis*. 2015 Nov;66(5):884-930.

TABLAS

Tabla 1: Características demográficas y clínicas de la muestra

Característica	Media	\pm DE	Mediana (RIQ)	n	%
Número de pacientes	50				
Edad (años)			44.5	24 - 58	
Sexo					
Hombres				27	54
Mujeres				23	46
Índice de masa corporal (kg/m ²)	22.36	3.67			
Estado Nutricional					
Bajo				6	12
Normal				35	70
Sobrepeso				8	16
Obesidad				1	2
Etiología de la Enfermedad renal crónica					
Glomérulo nefritis crónica				9	18
Uropatía obstructiva				8	16
Hipertensión arterial				7	14
Desconocido				7	14
Poliquistosis renal				5	10
Nefropatía Diabética				5	10
Congénito				4	8
Lupus eritematoso sistémico				3	6
Vasculitis				2	4
Antecedente de HTA				45	90
Antecedente de Diabetes mellitus				5	10
Antecedente de Enfermedad Inmunológica				3	6
Uso de Terapia antihipertensiva (45 pacientes)				36	80
Tiempo de Terapia antihipertensiva (años)			7	2 - 8	
Número de drogas por paciente (36 pacientes)					
1				11	30.56
2				12	33.33
3				9	25
4				4	11.11
Uso de antagonistas del calcio (36 pacientes)				25	69.44
Uso de alfa bloqueadores (36 pacientes)				22	61.11
Uso de antagonistas del receptor de angiotensina II (36 pacientes)				16	44.44
Uso de beta bloqueadores (36 pacientes)				13	36.11
Uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (36 pacientes)				2	5.56

Tabla 2: Características bioquímicas y relacionadas a la hemodiálisis de la muestra

Característica	Media	± DE	Mediana	(RIQ)	n	%
Número de pacientes	50					
Hemoglobina (g/dl)	11.53	1.90				
Urea pre-diálisis (mg/dl)	112.32	30.52				
Urea post-diálisis (mg/dl)			25	19 - 30		
Creatinina (mg/dl)	7.73	2.43				
Sodio (mEq/l)	139.71	2.42				
Potasio (mEq/l)	5.39	0.77				
Calcio (mg/dl)	9.12	0.55				
Fósforo (mg/dl)	3.77	1.37				
Albúmina (g/dl)			4.34	3.92 - 4.63		
Kt/V	1.46	0.22				
Tiempo de hemodiálisis (años)	5.28	3.08				
Turno de hemodiálisis						
Primero					16	32
Segundo					18	36
Tercero					16	32
Tipo de acceso vascular						
Fístula A-V					25	50
Catéter venoso central Permanente					20	40
Catéter venoso central Transitorio					5	10
Acceso vascular insertado en el lado derecho					29	58
Peso pre-diálisis	57.53	14.35				
Peso post-diálisis	54.96	13.96				
Volumen de ultra-filtrado (l)	2.56	1.08				
Ganancia de peso inter-dialítico (kg)	2.30	0.87				
Ganancia de peso inter-dialítico mayor de 2 kg					30	60

Tabla 3: Característica del estudio MAPA de la muestra

Característica	Media	± DE	Mediana (RIQ)	n	%
Colocación del MAPA en el brazo derecho				24	48
Perímetro braquial del brazo donde se colocó el MAPA (cm)	22.34	3.76			
Promedio Sistólico 24 horas MAPA (mmHg)	143.99	30.03			
Promedio sistólico diurno (mmHg)	145.40	29.35			
Promedio sistólico nocturno (mmHg)	141.15	31.97			
Promedio sistólico ≥ 130 mmHg				34	68
Promedio Diastólico 24 horas MAPA (mmHg)	86.47	20.21			
Promedio diastólico diurno (mmHg)	87.70	20.08			
Promedio diastólico nocturno (mmHg)	83.96	20.91			
Tipo de patrón nocturno					
Dipper extremo				1	2
Dipper				7	14
Non Dipper				28	56
Dipper reverso				14	28

Tabla 4: Variabilidad de la Presión Arterial de la muestra

Tipo de variabilidad de la PA (mmHg)	Método de cálculo		Variabilidad real promedio normalizado de la PA (ARVn)	
	Desviación estándar de la PA (DE)			
Variabilidad sistólica 24 horas	13.14	(10.34 - 16.93)*	8.38	± 1.87
Variabilidad sistólica diurna	12.69	(9.88 - 17.16)*	8.64	± 1.95
Variabilidad sistólica nocturna	10.69	(8.37 - 13.97)*	7.82	± 2.62
Variabilidad diastólica 24 horas	9.48	± 3.19	5.95	± 1.36
Variabilidad diastólica diurna	8.49	(6.71 - 11.14)*	6.14	± 1.32
Variabilidad diastólica nocturna	7.88	± 3.16	5.54	± 2.00

* Mediana (RIQ); (el resto como media ± DE).

Tabla 5: Distribución de las variables independientes según los terciles de Variabilidad de la Presión Arterial Sistólica de 24 horas (ARVn) y análisis bivariado

Variables	Variabilidad de la PA Sistólica de 24 horas			p
	Baja (5.15 –7.42)	Media (7.76 – 9.18)	Alta (9.31 – 13.13)	
n	17	17	16	
Edad (años)	32.94	49.82	47.19	0.028 ^x
Sexo				
Hombres (%)	22.22	44.44	33.33	NS [°]
Mujeres (%)	47.83	21.74	30.43	
IMC	21.28	22.64	23.20	NS ^x
Estado nutricional				
Bajo (%)	50	50	0	NS [°]
Normal (%)	34.29	28.57	37.14	
Sobrepeso-obesidad (%)	22.22	44.44	33.33	
Antecedente de hipertensión Arterial (%)	28.89	37.78	33.33	NS [°] (0.06)
Kt/V	1.56	1.43	1.39	NS [°]
Kt/V < 1.2 (%)	0.00	20.00	80.00	0.045 [°]
Kt/V ≥ 1.2 (%)	37.78	35.56	26.67	
Peso pre-diálisis (kg)	49.74	60.41	62.74	0.016 [†]
Peso post-diálisis (kg)	47.30	57.82	60.08	0.015 [†]
Ganancia de peso inter-dialítico (kg)	1.98	2.58	2.34	NS [†]
Ganancia de peso ≤ 2kg (%)	50	15	35	0.046 [°]
Ganancia de peso > 2 kg (%)	23.33	46.67	30	
Presencia de FAV	32.00	36.00	32.00	NS [°]
Presencia de CVC	36.00	32.00	32.00	
Perímetro braquial del brazo donde se colocó el MAPA (cm)	20.44	22.73	23.93	0.02 ^x
Promedio sistólico de 24 horas MAPA (mmHg)	128.23	153.73	150.38	0.024 [†]
Promedio sistólico < 130 (mmHg) (%)	50.00	25.00	25.00	NS [°]
Promedio sistólico ≥ 130 (mmHg) (%)	26.47	38.24	35.29	
Promedio sistólico diurno (mmHg)	128.99	155.42	152.20	0.013 [†]
Promedio sistólico nocturno (mmHg)	127.38	150.32	146.03	NS [†]
Promedio diastólico de 24 horas MAPA (mmHg)	76.55	92.00	91.13	0.041 [†]
Promedio diastólico diurno (mmHg)	77.02	93.36	93.03	0.022 [†]
Promedio diastólico nocturno (mmHg)	75.95	89.33	86.76	NS [†]
Tipo de patrón nocturno				
Dipper extremo (%)	0	0	100	NS [°]
Dipper (%)	14.29	57.14	28.57	
No Dipper (%)	35.71	35.71	28.57	
Dipper reverso (%)	42.86	21.43	35.71	

NS, no significativo; ^xKruskal-Wallis; [°]Chi-cuadrado; [†]Análisis de varianza (ANOVA); p < 0.05.

Tabla 6. Análisis bivariado entre las variables independientes y la Variabilidad de la Presión Arterial Sistólica de 24 horas (ARVn)

Número 50											
Variables demográficas y clínicas	r	p	Variables bioquímicas	r	p	Variables relacionadas a la Hemodiálisis	r	p	Variables del estudio MAPA		
									r	p	
Edad (años)	0.3 ^s	NS	Hemoglobina	0.01 ^r	NS	Tiempo de hemodiálisis (años)	-0.1 ^r	NS	Brazo de colocación del MAPA		NS [‡]
Sexo		NS [‡]	Urea pre-diálisis	0.2 ^r	NS	Turno		NS [†]	Perímetro braquial donde se colocó el MAPA	0.34 ^r	0.01
Índice de masa corporal	0.18 ^s	NS	Urea post-diálisis	0.09 ^s	NS	Tipo de acceso vascular		NS [†]	Promedio Sistólico 24 horas MAPA	0.32 ^r	0.02
Estado Nutricional		NS [†]	Creatinina	0.1 ^r	NS	Lado de inserción del acceso vascular		0.03 [‡]	Promedio sistólico diurno	0.33 ^r	0.01
Etiología de la Enfermedad renal crónica		NS [†]	Calcio	0.09 ^r	NS	Peso pre-diálisis	0.3 ^r	0.03	Promedio sistólico nocturno	0.28 ^r	0.04
Antecedente de hipertensión arterial		0.04 ^s	Fósforo	0.04 ^r	NS	Peso post-diálisis	0.29 ^s	0.03	Promedio sistólico ≥ 130 mmHg		NS [‡]
Antecedente de diabetes mellitus		NS [‡]	Sodio	-0.04 ^r	NS	Peso al final del periodo inter-dialítico	0.3 ^r	0.03	Promedio Diastólico o 24 horas MAPA	0.25 ^r	NS
Uso de Terapia anti-hipertensiva (45 pacientes)		NS [†]	Potasio	0.2 ^r	NS	Kt/V	-0.19 ^r	NS	Promedio diastólico diurno	0.33 ^r	0.01
Tiempo de terapia anti-hipertensiva (años)	-0.4 ^s	NS				Ganancia de peso inter-dialítico	0.31 ^r	0.02	Promedio diastólico nocturno	0.25 ^r	NS
Número de drogas por paciente (36 pacientes)		NS [†]	Albúmina	0.08 ^r	NS	Ganancia de peso mayor de 2 kg	0.34 ^r	NS (0.06)	Tipo de patrón nocturno		NS [†]

r, coeficiente de correlación para las pruebas de Pearson (r_p) y Spearman (r_s).

NS, no significativo

[‡]t de Student; [†]Análisis de varianza; ^sRangos de Wilcoxon.

Tabla 7. Comparación entre los terciles de Variabilidad de la Presión Arterial Sistólica de 24 horas medidos como DE y ARVn

		ARVn			
		Baja	Media	Alta	Total
DE	Baja	12	4	1	17
	Media	4	7	6	17
	Alta	1	6	9	16
	Total	17	17	16	50

23 cambios de perfil; concordancia 56%; coeficiente kappa 0.33; p:0.0003

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de datos de Hemodiálisis

Código:

Medición en la última sesión de Hemodiálisis		Fecha/Hora:
1. Talla		
2. Peso pre diálisis		
3. Peso post diálisis		
4. Volumen de ultra filtrado		
Medición al momento de retirar el MAPA		
Peso al final del periodo inter-dialítico		
5. Ganancia de peso		
Resultados de laboratorio		
6. Hemoglobina sérica		
7. Urea pre diálisis		
8. Urea post diálisis		
9. Kt/V		
10. Creatinina		
11. Calcio		
12. Fósforo inorgánico		
13. Sodio		
14. Potasio		
15. Albúmina		

Anexo 2: Definición operacional de variables

Variable	Definición Operacional	Valores Finales	Tipo de Variable	Escala de Medición
Edad	Edad cumplida (en años) del participante	Desde 18 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Sexo	Sexo biológico del paciente	- Masculino - Femenino	Cualitativa dicotómica	Nominal
IMC Inter-dialisis	Índice de Masa Corporal del paciente al momento de colocar el MAPA, calculado mediante la fórmula: Peso / talla ²	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Estado nutricional	Clasificación del estado nutricional del paciente de acuerdo al valor de su IMC	- Bajo peso (<18.5) - Normal (18.5 – 24.99) - Sobrepeso (25 – 29.99) - Obesidad (> 30)	Cualitativa policotómica	Ordinal
Etiología de la ERC	Causa por la cual el paciente cursa con ERC	- Glomerulonefritis crónica - Uropatía obstructiva - HTA - Poliquistosis renal - Nefropatía diabética - Congénito - Lupus eritematoso sistémico - Desconocido	Cualitativa policotómica	Nominal
Antecedente de HTA	Diagnóstico previo de HTA	- Sí - No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Diabetes Mellitus	Diagnóstico previo de diabetes mellitus	- Sí - No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Uso crónico de corticoides	Uso de medicamentos pertenecientes a la familia de los corticoesteroides por más de 6 meses	- Sí - No	Cualitativa dicotómica	Nominal
Tiempo de conocimiento	Tiempo total en meses en los cuales el paciente	De 0 en adelante	Cuantitativa	Razón

del diagnóstico	conoce su diagnóstico de la ERC		discreta	
Grupo del fármaco anti-hipertensivo	Familia/s a la cual el/los fármaco/s anti-hipertensivo/s pertenece	<ul style="list-style-type: none"> - Diuréticos - Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA) - Antagonistas del Receptor de Angiotensina II (ARA II) - Bloqueador de Canal de Calcio (BCC) - Beta bloqueadores - Alfa bloqueadores 	Cualitativa policotómica	Nominal
Duración del tratamiento anti-hipertensivo	Tiempo total en meses desde que el paciente inició el consumo de fármacos anti-hipertensivos	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Número de drogas de terapia anti-hipertensiva	Número de medicamentos dirigidos a tratar la HTA por cada paciente	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Hemoglobina	Resultado de hemoglobina en un rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Creatinina	Resultado de creatinina previo a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Urea pre diálisis	Resultado de urea (previa sesión de HD) en un rango de 15 días previos o posteriores o a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Urea post diálisis	Resultado de urea (post sesión de HD) en un rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Calcio	Resultado de calcio en un	De 0 en adelante	Cuantitativa	Razón

	rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA		discreta	
Fósforo inorgánico	Resultado de fósforo inorgánico en un rango de 15 días previos o posteriores o a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Sodio	Resultado de sodio en un rango de 15 días previos o posteriores o a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Potasio	Resultado de potasio en un rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Cloro	Resultado de cloro en un rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Albúmina	Resultado de albúmina en un rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Kt/V	Cálculo de Kt/V mensual en un rango de 15 días previos o posteriores a la colocación del MAPA	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Tiempo en HD	Tiempo total en meses desde que el paciente inició la terapia de reemplazo renal mediante hemodiálisis	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Turno de HD	Turno en el que los pacientes están asignados para la realización de su HD	- Primero - Segundo - Tercero	Cualitativa policotómica	Ordinal

Tipo de acceso vascular	Acceso vascular mediante el cual se logra el flujo de sangre entre el paciente y la máquina de HD.	<ul style="list-style-type: none"> - Fístula Arterio-Venosa (FAV) - Catéter Venoso Central Transitorio (CVCT) - Catéter Venoso Central Permanente (CVCP) 	Cualitativa policotómica	Nominal
Lado de inserción del acceso vascular	Lado del cuerpo donde está insertado el acceso vascular	<ul style="list-style-type: none"> - Derecho - Izquierdo 	Cualitativa dicotómica	Nominal
Peso pre-díalisis	Peso en kg del paciente antes de iniciar la sesión de HD	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Peso post-díalisis	Peso en kg del pacientes al terminar la sesión de HD	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Volumen de ultra filtrado	Volumen extraído del paciente por la máquina de HD medido en l.	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Ganancia de peso inter-dialítico	Diferencia entre el peso del paciente al momento de retirar el MAPA y el peso al finalizar la HD previa.	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Clasificación de la ganancia de peso inter-dialítico	Clasificación de los pacientes según el peso ganado en el periodo inter-dialítico, teniendo 2 kg como punto de corte	<ul style="list-style-type: none"> - Menor o igual de 2 kg - Mayor de 2 kg 	Cualitativa dicotómica	Ordinal
Brazo de colocación del MAPA	Brazo donde se colocó el brazalet del dispositivo MAPA	<ul style="list-style-type: none"> - Derecho - Izquierdo 	Cualitativa dicotómica	Nominal
Perímetro Braquial	Longitud de la circunferencia del brazo donde se colocó el brazalet del dispositivo MAPA, tomada en el punto medio entre el hombro y el codo.	De 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón

PA Sistólica de 24 horas	PA sistólica promedio de las 24 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
PA Sistólica diurna	PA sistólica promedio desde las 6:00 hasta las 21:59 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
PA Sistólica nocturna	PA sistólica promedio desde las 22:00 hasta las 05:59 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Clasificación según PA sistólica de 24 horas	Clasificación de los pacientes según el promedio sistólico de 24 horas MAPA teniendo 130 mmHg como punto de corte	- Menor de 130 mmHg - Mayor o igual de 130 mmHg	Cualitativa dicotómica	Ordinal
PA Diastólica de 24 horas	PA diastólica promedio de las 24 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
PA Diastólica diurna	PA diastólica promedio desde las 6:00 hasta las 21:59 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
PA Diastólica nocturna	PA diastólica promedio desde las 22:00 hasta las 05:59 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Clasificación del patrón nocturno	Característica de la PA nocturna de acuerdo a su reducción en relación al día, calculada mediante la	- Dipper extremo (>20%) - Dipper (10–20%) - No Dipper (<10%) - Dipper reverso (valor negativo)	Cualitativa policotómica	Ordinal

	fórmula: [1-(promedio MAPA sistólico diurno/ promedio sistólico MAPA nocturno)] x 100			
VPA Sistólica de 24 horas (DE)	DE de la PA sistólica promedio de las 24 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA Diastólica de 24 horas (DE)	DE de la PA diastólica promedio de las 24 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA Diastólica de 24 horas (ARVn)	DE de la PA diastólica de las 24 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA Diastólica de 24 horas (ARVn)	ARV de la PA diastólica de las 24 horas obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA sistólica diurna (DE)	DE del promedio de la PA sistólica entre las 06:00 hasta las 21:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA diastólica diurna (DE)	DE del promedio de la PA diastólica entre las 06:00 hasta las 21:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA sistólica nocturna (DE)	DE del promedio de la PA diastólica desde las 22:00 hasta las 05:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón

VPA diastólica nocturna (DE)	DE del promedio de la PA diastólica desde las 22:00 hasta las 05:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA sistólica diurna (ARVn)	ARV de la PA sistólica entre las 06:00 hasta las 21:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA diastólica diurna (ARVn)	ARV de la PA diastólica entre las 06:00 hasta las 21:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA sistólica nocturna (ARVn)	ARV de la PA diastólica desde las 22:00 hasta las 05:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
VPA diastólica nocturna (ARVn)	ARV de la PA diastólica desde las 22:00 hasta las 05:59 obtenida a partir del MAPA durante el periodo inter-diálisis.	Valores de 0 en adelante	Cuantitativa discreta	Razón
Terciles de VPA sistólica ARVn	División equitativa de pacientes según el valor ascendente de su VPA sistólica calculada como ARVn	- Bajo - Intermedio - Alto	Cualitativa policotómica	Ordinal
Terciles de VPA sistólica DE	División equitativa de pacientes según el valor ascendente de su VPA sistólica calculada como DE	- Bajo - Intermedio - Alto	Cualitativa policotómica	Ordinal