






Artículo Original

Comportamiento de la presión arterial en hemodiálisis: estudio observacional longitudinal en períodos interdialíticos

Blood pressure patterns in hemodialysis: an observational longitudinal study during interdialytic periods

 Cabrera Jara, Walter Eduardo¹;  Acosta Caza, María Carolina²;  Cabrera Recalde, Rodrigo Eduardo¹;  Mayor Sanabria, María Magdalena³;  Santa Cruz, Francisco Vicente³

¹Universidad Católica de Nuestra Señora de la Asunción, Facultad de Ciencias de la Salud; Centro de Hemodiálisis, Servicio de Nefrología | Asunción, Paraguay.

²Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Fisiopatología | San Lorenzo, Paraguay.

³Universidad Católica de Nuestra Señora de la Asunción, Facultad de Ciencias de la Salud | Asunción, Paraguay.

Como referenciar éste artículo | How to reference this article:



Cabrera Jara, W; Acosta Caza M; Cabrera Recalde, R; Mayor Sanabria, M; Santa Cruz, F. Comportamiento de la presión arterial en hemodiálisis: estudio observacional longitudinal en períodos interdialíticos. *An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) 2026; 59(1): e59012613.*

RESUMEN

Introducción: La hipertensión arterial (HTA) es altamente prevalente en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis y se asocia a complicaciones cardiovasculares. La variabilidad de la presión arterial según el momento de medición genera incertidumbre diagnóstica y terapéutica. **Objetivo:** Analizar el comportamiento de la presión arterial ambulatoria en los períodos interdialíticos largo (72 horas) y corto (48 horas), relacionándola con los valores pre y post-diálisis y correlacionando el peso corporal con todas las mediciones. **Material y Métodos:** Estudio observacional, analítico, longitudinal de medidas repetidas en 84 pacientes en hemodiálisis crónica. Se realizaron mediciones domiciliarias (4 determinaciones/día) durante 1 mes en ambos períodos interdialíticos. Se utilizó prueba t de Student para muestras relacionadas y coeficiente de Pearson. Se consideró significativo $p < 0,05$. **Resultados:** La presión arterial sistólica fue mayor en el período interdialítico largo vs corto ($151,12 \pm 24,66$ vs $139,92 \pm 24,69$ mmHg; $p < 0,003$). La presión diastólica también fue mayor ($85,07 \pm 13,14$ vs $79,40 \pm 14,40$ mmHg; $p < 0,008$). Se encontró correlación positiva entre ganancia de peso y presión sistólica ($r = 0,43$). **Conclusión:** La presión arterial ambulatoria es significativamente mayor en el período interdialítico largo. La ganancia de peso interdialítica se correlaciona principalmente con la presión arterial sistólica.

Palabras Claves: Presión arterial, hipertensión arterial, hemodiálisis, enfermedad renal crónica, periodo Inter dialítico corto, período Inter dialítico largo.

Autor correspondiente: María Carolina Acosta Cazal. Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Fisiopatología, San Lorenzo, Paraguay. Email: mcaosta@fcmuna.edu.py.

Editor responsable:  Prof. Dr. Hassel Jimmy Jiménez*,  Dra. Lourdes Talavera*.

*Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. San Lorenzo, Paraguay.

Fecha de recepción el 26 de marzo del 2025; aceptado el 26 de marzo del 2026.

ABSTRACT

Introduction: Arterial hypertension (AH) is highly prevalent among patients with chronic kidney disease undergoing hemodialysis and is associated with cardiovascular complications. Blood pressure variability according to the timing of measurement generates diagnostic and therapeutic uncertainty. **Objective:** To analyze the behavior of ambulatory blood pressure during long (72-hour) and short (48-hour) interdialytic periods, relating it to pre- and post-dialysis blood pressure values and correlating body weight with all blood pressure measurements. **Materials and Methods:** Observational, analytical, longitudinal study with repeated measures conducted in 84 patients undergoing chronic hemodialysis. Home blood pressure measurements (4 determinations per day) were performed over one month during both interdialytic periods. Paired Student's t test and Pearson's correlation coefficient were used. Statistical significance was set at $p < 0.05$. **Results:** Systolic blood pressure was higher during the long interdialytic period compared with the short period (151.12 ± 24.66 vs 139.92 ± 24.69 mmHg; $p < 0.003$). Diastolic blood pressure was also higher (85.07 ± 13.14 vs 79.40 ± 14.40 mmHg; $p < 0.008$). A positive correlation was found between weight gain and systolic blood pressure ($r = 0.43$). **Conclusion:** Ambulatory blood pressure is significantly higher during the long interdialytic period. Interdialytic weight gain correlates primarily with systolic blood pressure.

Key Words: Blood Pressure, Hypertension, Hemodialysis, Chronic Kidney Disease, Long Interdialytic period, Short Interdialytic period.

Introducción

La hipertensión arterial (HTA) es una asociación frecuente en los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en tratamiento con hemodiálisis (HD) y es un factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares, constituyendo una importante causa de morbi-mortalidad en estos pacientes^(1,2).

El aumento sostenido de la presión arterial (PA) puede conducir a: accidente cerebrovascular, hipertrofia ventricular izquierda, isquemia miocárdica, lesiones vasculares ateroscleróticas, que amenazan la vida del individuo^(3,4). El control óptimo de la PA es imprescindible para prevenir la morbilidad y mortalidad asociada a la misma.

La prevalencia de HTA en personas en HD, es muy variable y depende probablemente de la modalidad empleada en su diagnóstico⁽¹⁾. En el Estudio PRES-DIAL, llevado a cabo en Centros de Hemodiálisis en Barcelona, encontraron que el 67,4% de los pacientes en hemodiálisis tenían HTA⁽⁵⁾.

Se considera HTA a cifras tensionales superiores a 140 mmHg para la presión

arterial sistólica (PAS) y 90 mmHg para la presión arterial diastólica (PAD)⁽⁶⁾. Rahman et al, definen HTA incontrolable como una PAS igual o superior a 160 mmHg y/o una PAD igual o superior a 90 mmHg⁽⁷⁾, tomadas en pre-diálisis y por 1 mes. De hecho, el diagnóstico de HTA en los pacientes en HD es un desafío y podemos llevarlos a los mismos a un tratamiento excesivo o a uno deficiente, por todos los factores que entran en juego⁽⁸⁾.

El adecuado control de la expansión de volumen es probablemente la clave para el mejor control de la PA, debido a que estudios que analizan la prevalencia de HTA en sujetos sometidos a HD prolongadas, tienen mejor control de la misma. Un estudio llevado a cabo por Bernard Charra, publicado en el año 2005, evidencia que el mejor control del volumen extracelular conduce a mejor control de la presión arterial. La media de PA pre-diálisis de los pacientes en HD en ese estudio fue de 128/79 mmHg⁽⁹⁾. Por lo tanto, hay importantes diferencias en la PA de acuerdo con el volumen extracelular que ellos presentan. Por ejemplo, aquellos pacientes quienes tienen una importante ganancia de peso interdialisis,

son sometidos a una importante remoción de fluidos en pocas horas durante la sesión de HD y presentan disminución de la PA. Estos pacientes vuelven a ganar la cantidad de fluidos que les fue removida, en el período interdialítico y presentan un aumento de la PA. Por lo tanto, es poco claro determinar que medición de la PA usaríamos para diagnosticar HTA. En pre-diálisis el paciente puede estar hipertenso y en post-diálisis puede ser hipotenso y errores sustanciales pueden ocurrir en el tratamiento ⁽⁹⁾.

Entonces, ¿Cuál es la PA que ellos mantienen la mayor parte del tiempo? En pre-diálisis el paciente tiene la mayor ganancia de líquido, pero no todo el tiempo el paciente tiene esa condición. ¿Al terminar la sesión de HD tiene los mismos valores de PA que en pre-diálisis? ¿La PA va subiendo paulatinamente a medida que el sujeto va ganando peso en el período inter-dialítico? ¿Qué sucede con la PA en los períodos inter-dialíticos largos (PIDL) de 72 horas y en los cortos (PIDC) de 48 horas? ¿Luego de los PIDL, los pacientes deberían tener mayor presión arterial que el de los PIDC? ¿Y si esas variaciones de la PA son importantes, como conseguiremos medicarle correctamente para disminuir la morbi-mortalidad? El objetivo del estudio es analizar en los pacientes en hemodiálisis, el comportamiento de la presión arterial ambulatoria en los períodos largos (72 horas entre diálisis) y corto (48 horas entre diálisis) relacionando con los valores de presión arterial en la sesión de hemodiálisis (pre y post diálisis). Y, correlacionar el peso corporal con los valores de todas las presiones arteriales del paciente hemodializado.

Materiales y Métodos

El diseño: Estudio observacional, analítico y correlacional con medidas repetidas. Fue realizado en el Centro de Hemodiálisis NEFRO SERV, de marzo a noviembre de 2024. Se tomaron 96 pacientes prevalentes (más de 3 meses en tratamiento hemodialítico), pero solamente 84 pacientes consintieron en participar de este estudio observacional sin exposición a ningún riesgo y por lo tanto,

completaron el protocolo propuesto para el estudio. Se excluyeron los pacientes que no pudieron o no quisieron seguir el protocolo (pacientes dependientes, pacientes con inestabilidad emocional y aquellos no adherentes por motivos no identificados).

El 60,5% eran varones y 39,5% mujeres. La edad media de los pacientes fue 58+/-18 años. Entre las patologías que los llevaron a la ERC la más prevalente fue la diabetes mellitus tipo 2 que la padecían el 47%, mientras que el 53% no eran diabéticos. Todos los pacientes recibían 3 sesiones de HD por semana de 3,5 a 4 horas por sesión. Los filtros utilizados fueron de polisulfona, también a base de bicarbonato y máquinas de diálisis NIPRO Diamax. El 80% recibe tratamiento antihipertensivo basados en: calcio antagonistas, betabloqueantes (43%), inhibidores de la enzima de conversión (20%), antagonistas de los receptores de la Angiotensina II (5%) y bloqueantes centrales (38%). El 90% recibía 2 o más antihipertensivos. La combinación más utilizada la de calcio antagonista con betabloqueantes. Solo el 42% seguía estrictamente las indicaciones. El 58% de los pacientes reciben HD a través de fístula arterio-venosa y el 42% a través de catéter venoso central. La presión arterial fue controlada antes del inicio de la sesión de HD, cada hora y al finalizar la sesión de HD con esfigmomanómetro marca OMRON instalado en la máquina de HD.

En la casa, los pacientes fueron controlados con esfigmomanómetros OMRON digital los domingos (para aquellas personas que recibían sus HD los lunes, miércoles y viernes) y los lunes para los que recibían las HD los martes, jueves y sábados. Fueron 4 determinaciones en 1 día por 1 mes. Este sería el PIDL. Se obtuvo un promedio de estos períodos. Protocolo de medición domiciliaria: paciente sentado, 5 minutos de reposo, sin cafeína previa, brazaletes adecuados, 2 mediciones por toma y registro del promedio.

De la misma forma, los pacientes que recibían las sesiones de HD los lunes, miércoles y viernes, fueron controlados 4 veces al día, los jueves, por 1 mes (PIDC). Aquellos pacientes que recibían las sesiones de HD los martes,

jueves y sábados, eran controlados los lunes (PIDL) y los viernes (PIDC) 4 veces al día, por 1 mes.

Igualmente se obtuvo la PA pre-diálisis los lunes (para aquellos pacientes en HD; lunes, miércoles y viernes) y los martes (para los que recibían HD los martes, jueves y sábados), durante 1 mes (presión arterial pre-diálisis del período largo (PA Pre-HD IDL). También hemos medido la PA post-diálisis (PA Post-HDL IDL).

Además, también registramos la PA pre-diálisis y post diálisis por 1 mes, los miércoles para las personas que recibían HD los lunes, miércoles y viernes y los jueves para aquellos que lo recibían los martes, jueves y sábados (PA Pre-HD IDC) y (PA Post-HD IDC). El peso fue medido en el Centro de HD siguiendo el mismo protocolo que las mediciones de PA. Se obtuvo consentimiento informado escrito, se garantizó confidencialidad y los resultados fueron socializados con los pacientes.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron agrupados por conveniencia y fueron analizados por comparación por la prueba de Student y del coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados fueron expresados en promedio y DE con una significancia estadística de $p < 0.05$ con un índice de confianza del 95%.

Resultados

En los resultados de las mediciones de los 84 pacientes en diálisis. encontramos que tomando la presión arterial de hasta 140/90 mmHg como normal, en el Pre-HD IDL; el 67% de los pacientes hemodializados presentaban PA no controlada, en cambio, tomando el período Pre-HD IDC, el 53% de los pacientes no tenían controlada la PA.

En tanto que la PAS en el periodo PIDL fue significativamente superior a la PAS del periodo IDC: $151,12 \pm 24,66$ vs $139,92 \pm 24,69$ mmHg ($p < 0,003$). Lo mismo sucede con la PAD en el período PIDL vs PIDC $85,07 \pm 13,14$ vs $79,40 \pm 14,40$ mmHg ($p < 0,008$), que también es significativamente superior. Ver **tabla 1**.

Posteriormente fueron comparadas la PA Pre-HD IDL y PA Post-HD IDL y las PA Pre-HD IDC y PA-Post HD IDC y no se hallaron diferencias significativas entre ellos.

Además, para determinar la influencia de la ganancia de peso sobre las PAS y PAD, hemos llevado a cabo una correlación entre las variables. Ganancia de peso inter dialítico y PAS; $r: 0.43$ y entre ganancia de peso inter dialítico y PAD; $r: 0.27$ **Figura 1 y 2**.

Tabla 1. Comparación de la presión arterial sistólica y diastólica en los diferentes períodos de medición.

	Período Interdialítico largo	Período Interdialítico corto	Período Prediálisis largo	Período Prediálisis corto	Período Postdiálisis largo	Período Postdiálisis corto	p
Presión Arterial Sistólica mmHg	$151,1 \pm 24,7^{(*)}$	$139,92 \pm 24,7^{(*)}$	$147,86 \pm 21,9$	$143,6 \pm 21,7$	$148,93 \pm 23,9$	$147,67 \pm 26,2$	$< 0,003$
Presión Arterial Diastólica mmHg	$85,07 \pm 13,1^{(*)}$	$79,4 \pm 14,4^{(*)}$	$79,23 \pm 11,4$	$78,1 \pm 12,5$	$76,49 \pm 13,4$	$78,87 \pm 12,5$	$< 0,008$

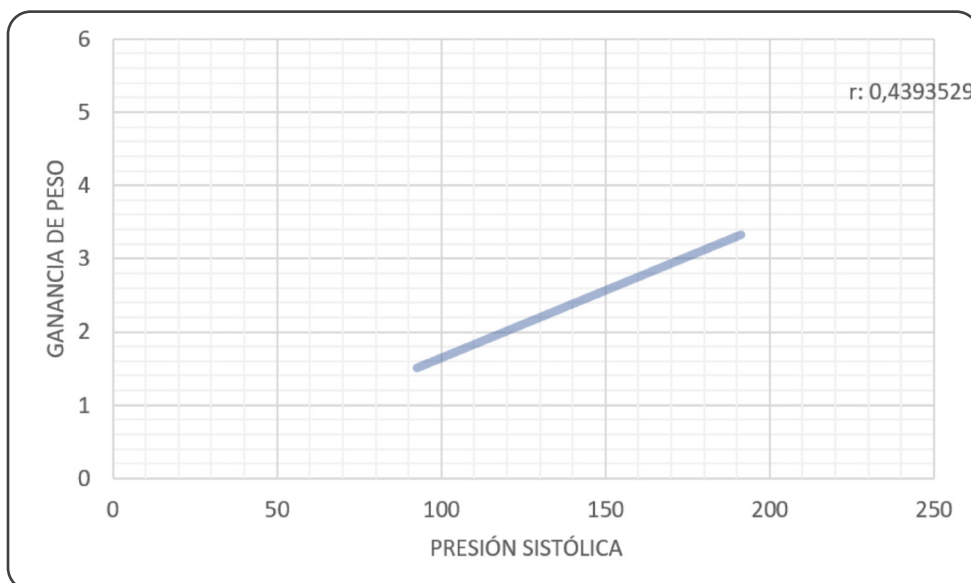


Figura 1. Correlación entre la ganancia de peso corporal (Kg) y la Presión Arterial Sistólica (mmHg).

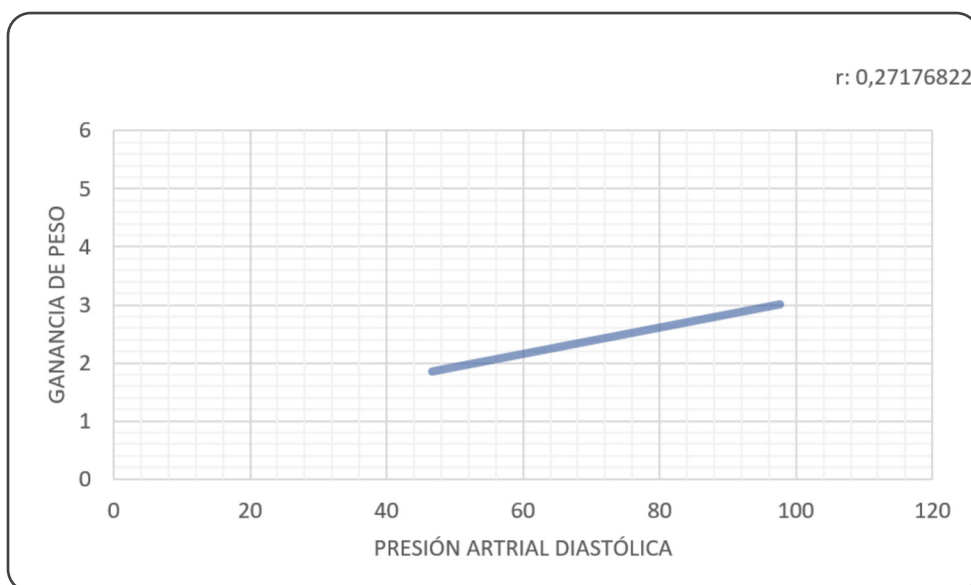


Figura 2. Correlación entre la ganancia de peso (Kg) y la Presión Arterial Diastólica (mmHg).

Discusión

La HTA es un grave problema en los pacientes sometidos a HD en forma periódica y crónica. La HTA del hemodializado presenta particularidades que hace complejo su manejo^(10,11). La retención de sodio y la consiguiente expansión de volumen, sería uno de los mecanismos implicados en su aparición y tal vez el mecanismo más potente para el

difícil manejo clínico en estos pacientes. Otros mecanismos como: la activación del sistema renina - angiotensina, activación del sistema nervioso simpático, reducción de la síntesis del óxido nítrico por disfunción endotelial, tratamiento con eritropoyetina, hiperparatiroidismo con aumento del calcio intracelular y la aterosclerosis acelerada

con rigidez arterial; son todos mecanismos fisiopatológicos muy importantes, pero sin duda, el principal mecanismo de desarrollo sería la retención de sodio y expansión de volumen, que provoca un aumento del retorno venoso que lleva a un aumento del gasto cardíaco y al desarrollo de HTA. Debido a ello, la principal causa del escaso control de la HTA sería la dificultad para conseguir el peso adecuado en los pacientes que dependería del consumo de líquidos inter-diálisis y de la sal de la dieta ⁽¹¹⁾.

Hemos encontrado un aumento de los niveles de PA en Pre-HD PIDL (72 horas), comparado con la PA Pre-HD PIDC (48 horas). Este aumento de la PA se observó tanto para la PAS como para la PAD. Por lo tanto, en aquellos pacientes que reciben sus sesiones de HD los lunes, miércoles y viernes (tri-semanal), los lunes tendrían la PA pre-diálisis más elevada que la que tendrían los miércoles. Esta situación nos lleva a la pregunta; ¿cuál es la PA del paciente?, ¿Qué datos tomamos en cuenta para un tratamiento adecuado a los pacientes? Este fenómeno nos conduce a pensar que la acumulación de fluidos es un factor primordial en la fisiopatología de la HTA pre-diálisis. Con respecto a los criterios de HTA en el paciente hemodializado, no hay una definición de hipertensión arterial debido a la gran fluctuación que presentan los pacientes. No es perfectamente extrapolable a la población hemodializada, lo que sucede en la población no hemodializada, porque los pacientes hemodializados tienen mejor tolerancia a cifras más elevadas de presión arterial. Las guías clínicas KDOQI/KDIGO mencionan una presión arterial superior a 140/90 mmHg, en pre-diálisis y una presión arterial superior a 130/90 mmHg en post-diálisis, pero su nivel de evidencia es 2c y no restamos importancia, pero no están divididos los valores en períodos inter-dialíticos largos y cortos. Los períodos inter-dialíticos largos (72 horas), tienen más ganancia de líquidos y eso influye claramente en la presión arterial. Estrictamente hablando, pre-diálisis puede ser luego de un período inter-dialítico largo (72

horas) o corto (48 horas), pero sus valores son diferentes.

Para Gardano y col., el 70% al 80% de pacientes sometidos a hemodiálisis, presentan HTA y la diagnostican cuando la PA es superior a 140/90 mmHg en pre-diálisis y/o superior a 130/80 en post-diálisis ⁽¹²⁾. En la misma línea, las guías KDIGO del 2021, proponen que la PA pre-diálisis debe ser igual o inferior a 140/90 mmHg y la post-diálisis igual o inferior a 130/80 mmHg ⁽¹³⁾. Sarafidis y col., en un estudio europeo también mencionan los mismos valores, pero enfatiza en la presión arterial en la casa, argumentando el estrés del paciente en el procedimiento hemodialítico ⁽¹⁴⁾. En ninguno de estos estudios se toman en cuenta los períodos inter-dialíticos y nosotros encontramos una importante diferencia entre los valores presores pre-diálisis según la sesión de HD sea luego de 48 horas o luego de 72 horas. Este hallazgo confiere una importante particularidad a nuestro estudio.

La HTA tiene particularidades en los pacientes en HD que serían: a) HTA sistólica aislada en mayor proporción que otras modalidades de HTA, b) Incremento de la presión del pulso, c) gran porcentaje de HTA nocturna ^(11,15). Además, a diferencia de lo que ocurre en la población general, en quienes la HTA está asociada a mayor mortalidad, eso no ocurre en los pacientes hemodializados de la misma manera. Este fenómeno paradójico indica que en los pacientes hemodializados la PA baja tiene más efectos deletéreos a largo plazo y la PA más elevada tiene mejores resultados. Este fenómeno se denomina: epidemiología inversa de la PA y conduce a incertidumbres sobre el peligro de la HTA y cómo tratarla en esta población particular ⁽⁸⁾.

La hipotensión pre-diálisis, que reflejaría hipovolemia o una vasodilatación muy importante que podría ser por sobredosis de medicamentos antihipertensivos o pacientes cardiopatas con insuficiencia cardíaca congestiva con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida, condicionan la terapia hemodialítica al aumentar los episodios

de hipotensión intra-diálisis que podría generar hipoperfusión en los diferentes órganos ⁽¹⁶⁾. Esta situación enfatiza que el manejo adecuado del paciente dependería de los médicos que asisten regularmente a los pacientes en sus sesiones de hemodiálisis. Esto parecería ser lógico, pero desafortunadamente no ocurre siempre en Paraguay en donde en muchas ocasiones el manejo medicamentoso pasa por médicos que no se encargan de las sesiones de hemodiálisis y por lo tanto que no están familiarizados con el paciente generando problemas en el manejo clínico adecuado debido a que existe gran variabilidad en los niveles de PA en estos pacientes y con la visita al consultorio 1 día dado de la semana y 1 vez en 2 meses, es imposible el tratamiento óptimo de los mismos y atenta a la calidad de la hemodiálisis por los episodios reiterativos de hipotensión arterial que pueden presentar cuando son sobre medicados.

La HTA post-diálisis que significaría un aumento de la actividad del sistema renina – angiotensina en respuesta a la extracción de volumen, el aumento de la actividad del sistema nervioso autónomo y la posibilidad de eliminación de los medicamentos anti-hipertensivos con la diálisis, serían situaciones que aumentarían la morbi-mortalidad de estos pacientes ⁽¹⁷⁾. En nuestros pacientes, a pesar de la relación de la ganancia de líquido con la HTA, la PA pre y post-diálisis no mostraron diferencias significativas lo que evidenciaría que, a la extracción de volumen se activan los mecanismos de compensación (renina – angiotensina, sistema nervioso simpático) y por lo tanto, inmediatamente luego de la sesión de HD no encontramos diferencias en las cifras tensionales a pesar de la extracción de volumen. Entonces, en el período post-diálisis inmediato, la extracción de volumen no juega un rol trascendente en las cifras de presión arterial (luego de la extracción de volumen la PA debería de disminuir en todos los pacientes), siendo los otros mecanismos que regulan la PA, más importantes que el volumen. ¿Es una reacción momentánea?

En nuestro estudio observamos que tanto la PAS como la PAD son mayores en el período IDL, en relación con el período IDC, por auto medida de la PA en la casa (AMPA). Obviamente, es la ganancia de volumen el que determinaría esta diferencia. Queremos remarcar que hacemos el control de la PA por AMPA el día anterior a la HD por lo tanto en el período IDL el control en 48 horas luego de la última HD y en el período IDC es de 24 horas. Además, no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la PA tomada en la casa por AMPA en el período IDL y la PA Pre-HD PIDL. Estos datos reflejan que la ganancia de volumen jugaría un rol central en la PA. La diferencia de la PAS entre el período IDL y el IDC es de aproximadamente 10 mmHg y en la PAD de 6 mmHg. Un aumento de 10 mmHg y 5 mmHg, aumenta la mortalidad ⁽¹¹⁾.

Además, cuando llevamos a cabo una correlación entre la ganancia de peso interdialisis y la PAS (r: 0.43), esta correlación es positiva y explicaría la diferencia entre las mediciones efectuadas en los períodos IDL e IDC. Para la PAD es baja (r: 0.27). Entre las PA Pre-HD PIDL y PA Post-HD PIDC, no había una diferencia estadísticamente significativa pese a la extracción de fluidos, por lo tanto, otros mecanismos entran en juego para mantener la PA ante la remoción del peso ganado en el período interdialítico. ¿En las personas sometidas a HD prolongada, solamente la extracción de fluidos es la clave para que mayoritariamente sean normotensas? ¿En las sesiones prolongadas de HD, el mejor control de la PA estaría en relación solamente con la ganancia de fluidos inter-diálisis? ¿Al prolongar las horas de HD, podrían ser eliminadas sustancias vasoconstrictoras que favorecería el mejor control de la PA? En nuestros pacientes, a pesar de llegar al peso clínicamente adecuado, no hemos observado una diferencia de PA estadísticamente significativa antes y después de la sesión de HD. Por lo tanto, consideramos que, en el período post-dialítico inmediato, a pesar de la extracción de fluidos, la presión arterial se mantiene a expensas de mecanismos de

compensación antes citados y con el paso de las horas (que no tenemos claro cuantas), la PA va dependiendo más de la volemia y es por ello por lo que encontramos una diferencia significativa en la PA entre los períodos IDL e IDC. Además, hemos encontrado una correlación positiva (principalmente sistólica) entre la PA y la ganancia de peso (aumento de fluidos) entre una sesión de HD y la siguiente

¿Cuál es realmente la PA del paciente hemodializado?, cuando se le debe medir la PA para que sea más fidedigno? ¿Qué consecuencias sobre el árbol vascular ocasionan estas variaciones de volumen que conlleva alteraciones vasculares y cambios neurohormonales muy seguidos? ¿Cuál es la contribución de los diferentes factores en las cifras de PA? Debido a la compleja fisiopatología de la HTA de estos pacientes, el correcto tratamiento en ellos es un gran desafío.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En primer lugar, se trata de un estudio unicéntrico; en segundo lugar, los niveles de PA no fueron llevados a cabo con el Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA), que podría despejar muchas dudas con respecto a la presión arterial durante todo el día y sobre todo, el comportamiento de la misma a la noche (presión arterial nocturna), y en tercer lugar para determinar el peso adecuado de los pacientes, no hemos utilizado bioimpedancia.

Conclusión

El diagnóstico de HTA en pacientes en hemodiálisis es difícil debido a sus grandes variaciones. Por ello, iniciar o ajustar tratamiento antihipertensivo sin adecuada comunicación con el equipo que supervisa las sesiones de hemodiálisis puede provocar errores terapéuticos y complicaciones. No estamos de acuerdo con Panagiotis y col (18), en que la PA pre-diálisis a mitad de la semana es fidedigna. Tampoco estamos de acuerdo con; simplemente establecer parámetros pre y post diálisis, siendo que hay

diferencias significativas cuando medimos la presión arterial luego de 48 horas y luego de 72 horas de la sesión de HD anterior. Muchos factores entran en juego en la HTA de estos pacientes y la ganancia de fluidos tiene influencia, especialmente en pre-diálisis. Tal vez, la ganancia paulatina de fluidos durante el período inter-dialítico active ciertos mecanismos que aumenten la PA y que estos responden incluso de manera más enérgica con la extracción rápida de fluidos, con el objetivo de mantener la PA y asegurar la perfusión tisular. Los pacientes en HD prolongadas (8 – 10 horas) tienen mejor control de la presión arterial, pero esto no estaría solamente explicado por la remoción de fluidos que incluso puede ser la misma que en aquellos pacientes sometidos a menos horas (4 horas), sino que con las sesiones prolongadas puede haber mejor extracción de sustancias que generan aumento de la presión arterial o mejor control del metabolismo fosfo-cálcico o podría haber una disminución de factores inflamatorios que tendrían su rol sobre el árbol arterial.

Contribución de los autores: Dr. Walter Cabrera Jara: Autor principal. Diseño y elaboración del proyecto, recolección y análisis de datos, elaboración del artículo. Dra. María Carolina Acosta: Análisis de datos, revisión y análisis de los datos, recolección de bibliografía y revisión del artículo. Dr. Rodrigo Cabrera: Recolección de datos. Dra. María Magdalena Mayor: Revisión y corrección del artículo. Dr. Francisco Santacruz: Revisión final del artículo.

Conflicto de intereses: No se posee relación económica de los autores/revisores con la industria farmacéutica, empresas de servicios, u otras potenciales fuentes de financiamiento o subvenciones relacionadas con este trabajo (empleos, contratos, consultorías, comités consultivos, voceros, miembros de comité directivo, accionistas, etc.).

Fuente de Financiación: Financiamiento propio del autor principal.

Agradecimientos: Dr. Alberto Jiménez, Sra María Elizabeth Noguera, Lic Rosa Caballero, Lic Roberto Gómez, Lic Minerva Franco, Lic Romina Franco, Lic Mónica Servín, Lic María Martínez, Lic Alba Insrán, Lic Nicolás Adorno, Lic Paola Romero, Lic Mary Ferreira y Sra Amalia Ortega.

Referencias Bibliográficas

1. Vukusich AC, Fierro AC, Morales BJ, Fantuzzi SA, Vukusich VC, Mañalich MJ, et al. Epidemiología de la hipertensión en hemodiálisis crónica. Rev Med Chil. 2002;130(6):610-615. doi: 10.4067/S0034-

- 98872002000600002.
- Agodoa LY. United States Renal Data System (USRDS): current and future perspectives. *Nefrología*. 2000;20 Suppl 5:1-81.
 - Rostand SG. Coronary heart disease in chronic renal insufficiency: some management considerations. *J Am Soc Nephrol*. 2000;11(10):1948-1956. doi: 10.1681/ASN.V11101948.
 - Canella G, Ravera G, Cassottana P, Araghi P, Mulas D, Peloso G, et al. Inadequate diagnosis and therapy of arterial hypertension as causes of left ventricular hypertrophy in uremic dialysis patients. *Kidney Int*. 2000;58(1):260-268. doi: 10.1046/j.1523-1755.2000.00161.x.
 - Poch E, Rodrigo JA, Tovar JL, Pérez A, Botey A, Darnell A, et al. Prevalencia y factores asociados a hipertensión arterial en hemodiálisis. Estudio PRESIDIAL. *Nefrología*. 2006;26(5):570-575.
 - James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA*. 2014;311(5):507-520. doi: 10.1001/jama.2013.284427.
 - Rahman M, Dixit A, Donley V, Gupta S, Hanslik T, Lacson E Jr, et al. Factors associated with inadequate blood pressure control in hypertensive hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 1999;33(3):498-506. doi: 10.1016/S0272-6386(99)70187-0.
 - Agarwal R. Hypertension and survival in chronic hemodialysis patients: past lessons and future opportunities. *Kidney Int*. 2005;67(1):1-13. doi: 10.1111/j.1523-1755.2005.00050.x.
 - Charra B. From adequate to optimal dialysis: long 3 × 8 hours dialysis: a reasonable compromise. *Nefrología*. 2005;25 Suppl 2:19-24.
 - Santos SF, Mendes RB, Santos CA, Dorigo D, Peixoto AJ. Profile of interdialytic blood pressure in hemodialysis patients. *Am J Nephrol*. 2003;23(2):96-105. doi: 10.1159/000068038.
 - Rizo-Rivera GO. Tratamiento de hipertensión arterial en pacientes en hemodiálisis e insuficiencia renal crónica. *Rev Fed Arg Cardiol*. 2020;49(4):133-137.
 - Bucharles SGE, Wallbach KKS, Moraes TP, Pecoits-Filho R. Hypertension in patients on dialysis: diagnosis, mechanisms, and management. *J Bras Nefrol*. 2019;41(3):400-411. doi: 10.1590/2175-8239-JBN-2018-0155.
 - Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Blood Pressure Work Group. KDIGO 2021 clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2021;99(3 Suppl):S1-S87. doi: 10.1016/j.kint.2020.11.003.
 - 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 Working Group of the ERA-EDTA and the Hypertension and the Kidney Working Group of the ESH. *Nephrol Dial Transplant*. 2017;32(4):620-640. doi: 10.1093/ndt/gfw433.
 - García de Vinuesa S, Goicoechea M, Gómez-Campderá F, Luño J. Factores determinantes de la presión de pulso en la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2004;24 Suppl 6:29-32.
 - Furaz-Czerpak K, Puente García A, Corchete Prats E, Moreno de la Higuera A, Gruss Vergara E, Martín-Hernández R. Estrategias para el control de la hipotensión en hemodiálisis. *NefroPlus*. 2014;6(1):1-89. doi: 10.3265/NefroPlus .pre2014.Sep.12730.
 - Losito A, Del Vecchio L, Del Rosso G, Locatelli F. Postdialysis hypertension: associated factors, patient profiles, and cardiovascular mortality. *Am J Hypertens*. 2016;29(6):684-689. doi: 10.1093/ajh/hpv162.
 - Georgianos PI, Agarwal R. Blood pressure in hemodialysis: targets? *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2017;26(6):523-529. doi: 10.1097/MNH.0000000000000359.