



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"**

**SERVICIO DE NEFROLOGÍA**

**TÍTULO  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD  
RENAL CRÓNICA EN ETAPA TERMINAL CON DOS SESIONES A LA  
SEMANA DE HEMODIALISIS**

**T E S I S  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA**

**PRESENTA:  
DRA. AURORA ELIZABETH HERNÁNDEZ PULIDO**

**ASESOR: DR. RAFAEL VALDEZ ORTIZ**

**CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2020**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## DEDICATORIAS

A mis Padres y Hermana, hace 12 años salí de casa para comenzar este sueño, por apoyarme en todas las decisiones que tome, por su cariño incondicional, por mis valores, mis principios, perseverancia y empeño que me otorgaron, porque hoy me dejan el mejor legado a alguien le puede dar a un hijo.

A mis amigos, Mayra, Lio, Alan; por cada palabra de aliento que nos brindamos desde hace 3 años, por esa familia que decides tener en tu vida. A ti Noé †, que te llevaremos en nuestros recuerdos y en nuestros corazones. Porque aprendimos de Nefrología juntos.

Al Hospital General de México y al Servicio de Nefrología por mostrarme otro tipo de medicina, esa que tienes odiar para amarla, a la que vez con ojos de ciencia, a la que le dedicas tiempo extra, a la que te hace más humano. Al Dr. Rafael Valdez que me dio la oportunidad de desarrollar cualidades que jamás pensé que podría llegar a tener, por ser la profesionalista que soy hoy.

A mis compañeros y maestros, que sin esperar nada a cambio siempre compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas, a todos los que fueron partícipes de estos tres años para lograr este gran reto.

A ti, por ser paciente durante estos años, por consolarme en los días difíciles y darme ánimo y valentía, por confiar en mí, por tu amor y por tu cariño incondicional, por acompañarme en la vida.



**NEFROLOGÍA**  
[www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx)

Dr. Balmis 148  
Colonia Doctores  
Cuauhtémoc 06720

**Con** +52 (55) 2789 2000  
**Ext** 1032



**2020**  
LEONORA VICARIO  
BENEMÉRITA MADRE DE LA PATRIA

## ABREVIATURAS

**ERC: Enfermedad Renal Crónica**

**ERCt: Enfermedad Renal Crónica Terminal**

**HD: Hemodiálisis**

**CVRS: Calidad de Vida Relacionada a la Salud**

**FRR: Función Renal Residual**

## CONTENIDO

I.	Resumen Estructurado.....	6
II.	Antecedentes.....	7
III.	Planteamiento del Problema.....	11
IV.	Justificación.....	12
V.	Pregunta de Investigación.....	13
VI.	Hipótesis.....	13
VII.	Objetivos.....	14
	a. Objetivo General.....	14
	b. Objetivos Específicos.....	14
VIII.	Metodología.....	15
	a. Tipo y Diseño de investigo.....	15
	b. Población de estudio.....	15
	c. Lugar y tiempo de estudio.....	15
	d. Tamaño de la muestra.....	15
	e. Criterios de selección.....	16
	f. Definición de variables operacionales.....	17
	g. Procedimiento.....	20
	h. Análisis estadístico.....	21
IX.	Aspecto éticos y de bioseguridad.....	21
X.	Relevancias Clínicas y Expectativas.....	21
XI.	Recursos Disponibles.....	22
XII.	Recursos Necesarios.....	22
XIII.	Resultados.....	23
XIV.	Subanálisis.....	28
XV.	Discusión.....	32
XVI.	Conclusiones.....	34
XVII.	Referencias.....	35
XVIII.	Anexos.....	38



Comité de Evaluación de Protocolos de  
Investigación de Médicos Residentes

HGM

Of. No. DECS/JPO-290-2020  
Ciudad de México a 18 de junio del 2020

Dra. Aurora Elizabeth Hernández Pulido  
Servicio de Nefrología  
**PRESENTE**

Hacemos de su conocimiento que con esta fecha el Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes dictaminó la última versión de su Protocolo Titulado: **Título anterior: Desenlaces clínicos de pacientes con enfermedad renal crónica con dos sesiones de hemodialisis a la semana. Título actual: Características clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal con dos sesiones a la semana de hemodiálisis**, (230-017/20) como:

**APROBADO**

En caso de que su protocolo tenga el dictamen de aprobado cuenta con el siguiente número de registro:

**DECS/JPO-CT-290-2020**

En el caso de que su protocolo tenga dictamen de **CONDICIONADO A CORRECCIONES**, éste **NO** cuenta con número de registro y debe realizar las correcciones que se enlistan en los puntos que integran la tabla adjunta a este documento para su consideración y en su caso, aprobación definitiva y asignación de número de registro. Si su protocolo tiene dictamen de **RECHAZADO**, este ya no podrá ser evaluado por este comité y no se le asignará ningún número de registro.

Deberá entregar la respuesta a las **CORRECCIONES** en un tiempo de 15 a 30 días vía correo electrónico y de forma impresa, a partir de la fecha de este oficio. Cabe mencionar que de no entregarlo como se indica, no será revisado por el **Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes** y su protocolo será cancelado.

Si su protocolo tiene dictamen de **APROBADO**, haga caso omiso de las indicaciones anteriores, ya que el mismo cuenta con número de registro. Así mismo deberá entregar por escrito el avance del protocolo cada **3 meses** a partir de la fecha en que fue aprobado y hasta obtener resultado de acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, de la Secretaría de Salud. **De no presentar los avances o resultados del proyecto, la Dirección de Educación y Capacitación en Salud se reserva el derecho de cancelar el registro del protocolo hasta la entrega de los mismos**

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dra. Rocío Natalia Gomez López

Jefa de Posgrado  
Presidenta del Comité

Cop.- Acuse  
ccgr



## TITULO

Características clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal con dos sesiones a la semana de hemodiálisis.

### I. RESUMEN ESTRUCTURADO

**Antecedentes:** Actualmente, existen más de 400,000 personas en programas de hemodiálisis (HD) crónica en los Estados Unidos. En México se calcula 11,010 enfermos en HD (1). Los pacientes en HD crónica a través del tiempo presentan una disminución notable de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y aumento en la mortalidad en comparación con la población general (2). En países desarrollados habitualmente los programas de HD crónica suelen ofrecer tres sesiones de HD a la semana (3). Lamentablemente, el costo del tratamiento de HD es inherentemente alto, estimando 8000 USD anuales por individuo en nuestro país (4) por lo que ofrecer de forma generalizada tres sesiones de HD a la semana a los pacientes que viven en países con economías emergentes como el nuestro, supondría una enorme carga financiera al sistema de salud y para los pacientes (5). Estudios en los que se ha analizado ofrecer un menor número de sesiones de HD, han mostrado estar asociados con adecuados resultados clínicos (2). Por lo que ofrecer dos sesiones de HD por semana, podría ser una opción terapéutica en un modelo que buscaría establecer una estrategia de HD, lo que permitirá ampliar la cobertura a pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) (5).

**Objetivo:** Conocer el estado clínico y bioquímico de los pacientes del Hospital General de México que se encuentran en programa de hemodiálisis dos veces por semana.

**Métodos:** Estudio transversal, retrospectivo y descriptivo de tipo exploratorio, en el que se incluirán expedientes de pacientes con ERCT en terapia de remplazo renal con HD del Hospital General de México, que cuenten con al menos tres meses en el programa de dos sesiones de HD por semana. Se empleará estadística descriptiva (medias  $\pm$  DS) para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para variables de tipo cualitativo nominal u ordinal. Se empleará un intervalo de confianza al 95%.

**Palabras clave:** *hemodiálisis dos veces por semana, calidad de vida, enfermedad renal crónica.*

## TITULO

Características clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal con dos sesiones a la semana de hemodiálisis.

## II. ANTECEDENTES

Actualmente, más de 400,000 personas se encuentran en programas de hemodiálisis (HD) crónica en los Estados Unidos. La prevalencia de pacientes con HD está aumentando con aproximadamente 100,000 casos nuevos y con 80,000 muertes cada año (6). En México, no se cuenta con un registro nacional de personas con ERC o en terapia de remplazo renal (TRR), pero se estima que la tasa de prevalencia de ERC es semejante o mayor a la de países desarrollados (7). En 2010, Méndez-Durán realizó un estudio sobre ERC en México. Se incluyeron 31,712 pacientes de 127 hospitales, encontrando 11,010 pacientes con HD (1).

Aunque la HD es vital, los pacientes en HD crónica a través del tiempo presentan una disminución notable de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) y aumento de hasta siete veces la mortalidad en comparación con la población general (2).

La HD es la terapia que principalmente se ofrece a pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) quienes no pueden someterse a un trasplante renal (8). El objetivo principal de la HD es la provisión de tratamiento suficiente y seguro para el paciente (9). La duración y frecuencia del tratamiento de HD fue establecida con los objetivos de prevenir los síntomas urémicos, tales como letargo, prurito, náuseas, vómitos, sobrecarga de volumen y neuropatía periférica (10).

A principios de la década de 1960 a los pacientes con ERCT se les prescribía una sesión larga de HD (20–24 horas en duración) cada 5 a 7 días (11). Sin embargo, con estos tratamientos esporádicos de HD, se observaba un control inadecuado de la uremia, principalmente en pacientes con poca o nula Función Renal Residual (FRR), razón por la cual, la frecuencia de los tratamientos de HD fue modificándose con el tiempo, con un aumento gradual en el número de sesiones de forma paralela a la mejora de las técnicas y los sistemas de HD (12). A fines de la década de 1960, el horario de dos sesiones por semana se empleaba en muchos programas

de HD, sin embargo debido a una alta prevalencia de neuropatía urémica, en el año de 1973 durante el Congreso Americano del Programa Medicare, se determinó que el horario de tres sesiones de HD por semana proporcionaría un régimen con mayor beneficio y se consideró como la mejor opción para brindar tratamiento de HD a los pacientes con ERCT (8),(13). En países desarrollados habitualmente los programas de HD crónica suelen ofrecer tres sesiones por semana (3). Contrario a esto, en la India, por ejemplo, la mayoría de los pacientes reciben HD dos veces por semana y solo 20% los pacientes se dializan tres veces a la semana (14). Un estudio nacional transversal de unidades de diálisis públicas y privadas en México reveló el promedio de tratamientos en HD era de 1.2 por semana y solo el 2% de los pacientes recibían 3 sesiones por semana (15).

Las guías de K-DOQI recomiendan régimen de dos sesiones de HD por semana en aquellos pacientes que presentan una FRR adecuada y con una dosis mínima de al menos 1.2 de Kt/V single pool (spKt/V) por sesión de HD (16). Lamentablemente, el costo del tratamiento de HD es inherentemente alto, con un promedio de 100–300 USD por tratamiento en la mayoría de las naciones industrializadas. En México se calcula que el costo promedio en el sector público por el tratamiento de un individuo en HD es de 8000 USD anuales (4); por lo que, ofrecer de forma generalizada tres sesiones de HD a la semana para los países con economías emergentes supondría una enorme carga financiera en el sistema de salud (5).

Estudios en los que se ha analizado ofrecer un menor número de sesiones, han mostrado estar asociados con adecuados resultados clínicos (2). En un estudio de casos y controles, realizado en Taiwán con siete años de seguimiento, compararon alrededor de quinientos pacientes dializados dos veces por semana contra quinientos pacientes sometidos a tres sesiones de HD a la semana. Los resultados mostraron que los pacientes con dos sesiones de HD presentaban un retraso en la disminución de la FRR y aparente mejor aclaramiento de creatinina (17). Así mismo los pacientes dializados dos veces por semana también presentaban niveles más bajos de  $\beta$ 2-microglobulina sérica, menos eventos de hipotensiones intradialíticas y menos hospitalizaciones (17). *Lin et al*, reportaron que los pacientes con HD dos veces por semana presentaban tasas de supervivencia ajustados para edad, sexo, duración de HD, Kt/v

semanal y albúmina, similares o incluso mayores en comparación a pacientes con HD tres veces por semana (18). Estos resultado mostraron consonancia con los hallazgos previos reportados por Hanson et al, en una cohorte de pacientes en Estados Unidos (19).

En Estados Unidos los pacientes pueden elegir HD menos frecuente por semana (19). Entre las razones documentadas para elegir menos sesiones de HD se encuentran: 1) la resistencia a viajar distancias inconvenientes tres veces a la semana; 2) el escepticismo sobre su necesidad de más frecuencia de diálisis; 3) la implicación entre los enfermos y la red de apoyo familiar quienes dedican el tiempo entre el cuidado del paciente y sus propias actividades; y 4) la fatiga posthemodiálisis, entre otras razones (2). Adicionalmente se debe considerar que algunos pacientes además de la enfermedad renal deben soportar la carga de la edad (pacientes ancianos), así como otras comorbilidades (2).

Por todo lo anterior, hoy en día se empieza a cuestionar si la CVRS ó la esperanza de vida, se podría beneficiar al ofrecer un mayor número de sesiones de HD. Incluso para éstos pacientes sesiones de HD más frecuente llegaría posiblemente a afectar de forma negativa su calidad de vida y la de los miembros de la familia (20), como lo mostró Dehesa-López *et al* en un estudio transversal, multicéntrico en varias regiones de México, encontrando que un 47.4% de los pacientes con ERC sometidos a HD tres veces por semana tenían una marcada disminución en la calidad de vida en comparación con la población general (21). Otras razón identificada para reducir el número desesiones de HD, son los pacientes con fistulas arteriovenosas frágiles quienes un menor número de punciones favorecerían la recuperación del acceso vascular beneficiándose con punciones menos frecuentes (22). Con base en todo lo anterior, actualmente se reevalúa el impacto clínico, social, bioquímico de las sesiones de HD dos veces por semana, sobre su aparente posible desventaja en el aclaramiento de solutos (17).

En primer lugar, la HD *per se* no es un tratamiento fisiológico y está asociado con varias complicaciones durante el procedimiento, tales como la inestabilidad cardiovascular, infecciones, sangrado, pérdida de elementos nutricionales, los cuales son eventos inherentes a cada sesión de HD. En segundo lugar, la HD dos veces por semana puede preservar la FRR mejor que la HD tres veces por semana (18). *Yan et al*, encontraron que la HD dos veces por

semana tuvo un tiempo real y efectivo de HD significativamente más largo en contraste con los pacientes en HD tres veces por semana, y, como el tiempo de diálisis *per se* está asociado con el control adecuado de la presión arterial y buena supervivencia del paciente, podría beneficiar potencialmente a los pacientes con dos sesiones de HD por semana (23).

Otro factor que argumentaría ofrecer dos sesiones HD a la semana es que actualmente es más común el uso de dializadores de alto flujo y líquido dializado ultrapuro (24). Los dializadores con membranas de alto flujo ofrecen un mejor aclaramiento óptimo de solutos con mayor biocompatibilidad respecto al pasado. Por lo tanto, un modelo de HD dos veces por semana podría caracterizarse con un mayor tiempo de sesión en HD, mayor spKt/V (alrededor de 2.0) y el uso de dializadores de alto flujo, lo que permitiría ofrecer a los pacientes un enfoque personalizado de terapia sustitutiva conocida actualmente como HD incremental (25).

Algunas recomendaciones escritas para incorporar a los pacientes a programas de dos sesiones de HD a la semana fueron publicadas por *Kalantar et al.*, quien propone algunos criterios como son: 1) Uresis >0.5 litros/día; 2) ganancia interdialítica < 2.5 kg (o <5% del peso seco) a intervalos de 3-4 días; 3) síntomas cardiovasculares o pulmonares limitados o fácilmente manejables; 4) ausencia de sobrecarga de líquidos clínicamente significativa; 5) hipercalemia infrecuente o fácilmente manejable (potasio sérico > 5.5 mEq/L); 6) hiperfosfatemia poco frecuente o fácilmente manejable (fosforo >5.5 mg/dL); 7) buen estado nutricional sin estado hipercatabólico manifiesto; 8) capacidad de respuesta adecuada al tratamiento de la anemia (Hb >8 g/dL); 9) condiciones comórbidas limitadas o fácilmente manejables; y 10) calidad de vida satisfactoria relacionada con la salud (10).

Aunque la HD dos veces por semana no se reconoce como el estándar de atención en la mayoría de los países, comúnmente se practica en muchas regiones del mundo y bajo circunstancias en las que las restricciones financieras y la escasez de recursos parece prevalecer (26). En lugar de agotar el presupuesto nacional para pacientes con tres HD semanales en pacientes con adecuada FRR, ofrecer dos sesiones de HD por semana, podría ser una opción terapéutica en un modelo que buscaría establecer una estrategia de HD ampliando la posible cobertura a pacientes con ERC (5).

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las guías KDOQI 2015 recomiendan tres sesiones de HD a la semana para pacientes con ERC en etapa terminal. Aunque la HD en estos pacientes es vital, la HD crónica a través del tiempo juega un papel importante en la disminución en la calidad de vida y aumento en la mortalidad en comparación a la población general. En México, muchos pacientes sin seguridad social presentan dificultades para mantener tres sesiones de HD y por tanto solamente reciben dos sesiones de HD por semana. En muchos países, mantener a los pacientes con dos sesiones de HD a la semana es una práctica común y generalizada. Considerada como una terapia sustitutiva subóptima, sin embargo, algunas investigaciones revelan, que, en pacientes con ciertas características, dos sesiones de HD a la semana podrían ser suficientes para alcanzar adecuados desenlaces clínicos. Hasta ahora en nuestro país, el impacto que dos sesiones de HD tendrían en los desenlaces clínicos de pacientes con ERC en etapa terminal no ha sido evaluado completamente.

#### IV. JUSTIFICACIÓN

Los programas de HD dos veces a la semana es una práctica común en pacientes con ERC en etapa terminal sin seguridad social en México. La literatura sugiere que dos sesiones de HD por semana podrían ser útiles en pacientes que recién comienzan la terapia sustitutiva y siempre y cuando, presenten ciertas características clínicas y bioquímicas. Sin embargo, en nuestro país, por las características socioeconómicas de la población y la infraestructura del sistema de salud, programar dos sesiones de HD a la semana a pacientes con ERC terminal, se ha vuelto una práctica habitual independientemente de las características clínicas y bioquímicas de los pacientes. Conocer los desenlaces clínicos y bioquímicos de los pacientes con ERC en etapa terminal con dos sesiones de HD, permitirá revelar una realidad de una práctica común en México y determinar el posible impacto en su estado de salud.



**NEFROLOGÍA**  
[www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx)

Dr. Balmis 148  
Colonia Doctores  
Cuauhtémoc 06720

**Con** +52 (55) 2789 2000  
**Ext** 1032



**2020**  
AÑO DE  
**LEONA VICARIO**  
BENEMÉRITA MADRE DE LA PATRIA

## V. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el estado clínico, y bioquímico, de los pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a dos sesiones de hemodiálisis por semana?

## VI. HIPÓTESIS

No se plantea hipótesis debido a la naturaleza y objetivo del estudio.

## VII. OBJETIVOS

### a. Objetivo General

Conocer el estado clínico y bioquímico de los pacientes del Hospital General de México que se encuentran en programa de hemodiálisis dos veces por semana.

### b. Objetivos Específicos

1. Medir el estado nutricional de los pacientes sometidos a dos sesiones de HD por semana.
2. Describir los parámetros bioquímicos que influyen en el estado de salud de los pacientes que se encuentran con dos sesiones de hemodiálisis por semana (hemoglobina, hierro sérico; % de saturación de la transferrina; ferritina; calcio; fósforo; PTH intacta; proteína C reactiva; albúmina)
3. Identificar el estado de control de presión arterial (presión arterial sistólica, diastólica y media al inicio de la hemodiálisis), número de antihipertensivos.
4. Medir la ganancia de peso interdialítica.
5. Calcular el KTV promedio de los pacientes sometidos a dos sesiones de por semana.
6. Determinar los vectores de bioimpedancia eléctrica: reactancia, resistencia, ángulo de fase.
7. Identificar las complicaciones más comunes que enfrentan los pacientes que se encuentran en programa de dos sesiones de hemodiálisis por semana.

8. Indicar el volumen renal residual en orina de 24hrs de los pacientes con dos sesiones de hemodiálisis por semana prehemodiálisis.
9. Identificar los hallazgos ecocardiográficos más comunes en pacientes que se encuentran en programa de dos sesiones por semana.
10. Medir calidad de vida de los pacientes en programa de hemodiálisis dos veces por semana.

## VIII. METODOLOGÍA

### a. Tipo y Diseño del Estudio

Estudio transversal, retrospectivo y descriptivo de tipo exploratorio

### b. Población de Estudio

La población objetivo serán los expedientes de pacientes con ERCT en terapia de remplazo renal con HD en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga que cuenten con al menos tres meses en el programa de dos sesiones de hemodiálisis por semana.

### c. Lugar y tiempo de estudio

Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de abril a junio del 2020.

### d. Tamaño de la muestra

Debido a la naturaleza del estudio en el que, el objetivo principal es conocer la situación clínica y bioquímica de los pacientes que acuden al programa de hemodiálisis del Hospital, se considera necesario evaluar los expedientes de todos los pacientes que se encuentran en el programa de HD. Cabe mencionar que actualmente en el programa de HD se encuentran

inscritos 56 pacientes con dos sesiones de HD por semana, por lo que para el presente estudio se realizará la revisión de los expedientes de los 56 pacientes que acuden de manera regular.

### e. Criterios de selección

#### **Criterios de inclusión**

- Expedientes de pacientes con ERCT y que se encuentran en terapia de remplazo renal con HD en el programa del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” dos veces por semana por al menos tres meses en esta modalidad.
- Mayores de 18 años y menores de 75 años.

#### **Criterios de exclusión**

- Expedientes de pacientes que tuvieran menos de 3 meses de haber iniciado terapia de remplazo renal con HD.
- Expedientes de pacientes que se realizan 3 sesiones de HD por semana.
- Expedientes de pacientes que se realizan una sesión de HD por semana.
- Menores de 18 años y mayores de 75 años.

## f. Definición de variables operacionales

**Tabla Operacional de Variables**

Variable	Definición Conceptual	Unidad de Medición	Tipo de variable	Codificación/ Indicador
Edad	Tiempo que ha transcurrido en años desde su nacimiento	Años	Cuantitativa discreta	Medias $\pm$ DS
Género	Conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Femenino o masculino	Cualitativa nominal dicotómica	0=Femenino 1=Masculino
Creatinina sérica	Concentración de Creatinina en sangre.	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Urea Sérica	Concentración de urea en sangre.	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Hemoglobina	Hemoproteína de la sangre que transporta oxígeno desde los órganos respiratorios hacia los tejidos	gr/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Albumina sérica	Proteína que se encuentra en el plasma sanguíneo	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Hierro sérico	Cantidad de hierro libre en sangre	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Ferritina sérica	Cantidad de ferritina en sangre	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Niveles de TSAT	Porcentaje de saturación de transferrina en sangre	%	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Potasio sérico	Concentración de potasio en sangre.	mEq/L	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Fósforo sérico	Concentración de fósforo en sangre.	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Calcio sérico	Concentración de calcio en sangre.	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Niveles de proteína C reactiva	Proteínas de síntesis hepática que se libera en respuesta a inflamación sistémica	mg/dl	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Niveles PTH	Cantidad de parathormona en suero expresada en pg/dL	pg/dL	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS

Volumen Urinario Residual	Uresis que mantienen los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal una vez iniciada la terapia de remplazo renal.	mL	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Kt/v	Aclaramiento fraccional de urea		Cuantitativa continua	Medias ± DS
Ganancia interdialítica	Peso adquirido en el transcurso de una sesión de hemodiálisis a otra sesión de hemodiálisis	kg	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Comorbilidades	Presencia de otras patologías diferentes a ERC		Cualitativa ordinal	0=No 1=Diabetes mellitus 2=Hipertensión arterial 3=Glomerulonefritis 4=Uropatía obstructiva 5= Poliquistosis renal 6= Otros
FEVI	Cantidad de sangre el ventrículo expulsa en cada latido	%	Cuantitativa continua	Medias ± DS
PSAP	Presión que ejerce la sangre sobre las principales arterias pulmonares	mmHg	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Pared del ventrículo izquierdo	Grosor de la pared ventricular izquierda medida mediante técnicas no invasivas	mm	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Tiempo duración de HD	Tiempo de duración de hemodiálisis expresada en minutos	minutos	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Evaluación nutricional e inflamación (MIS)	Evaluación del estado nutricional de los individuos.	Números arábigos	Cualitativa ordinal	0=Normal 1=Desnutrición leve 2=Desnutrición moderada 3=Desnutrición severa
Peso	Es la fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano, expresada en unidad de libras o kilogramos	kg	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Talla	Distancia perpendicular entre los planos transversales del punto del Vertex y el inferior de los pies.	cm	Cuantitativa continua	Medias ± DS
Resistencia	Oposición de un fluido a una corriente alterna, en este caso a través de las soluciones intra y extracelulares. Es inversamente proporcional al contenido de líquidos y electrolitos del cuerpo humano.	kHz	Cuantitativa continua	Frecuencias y porcentajes

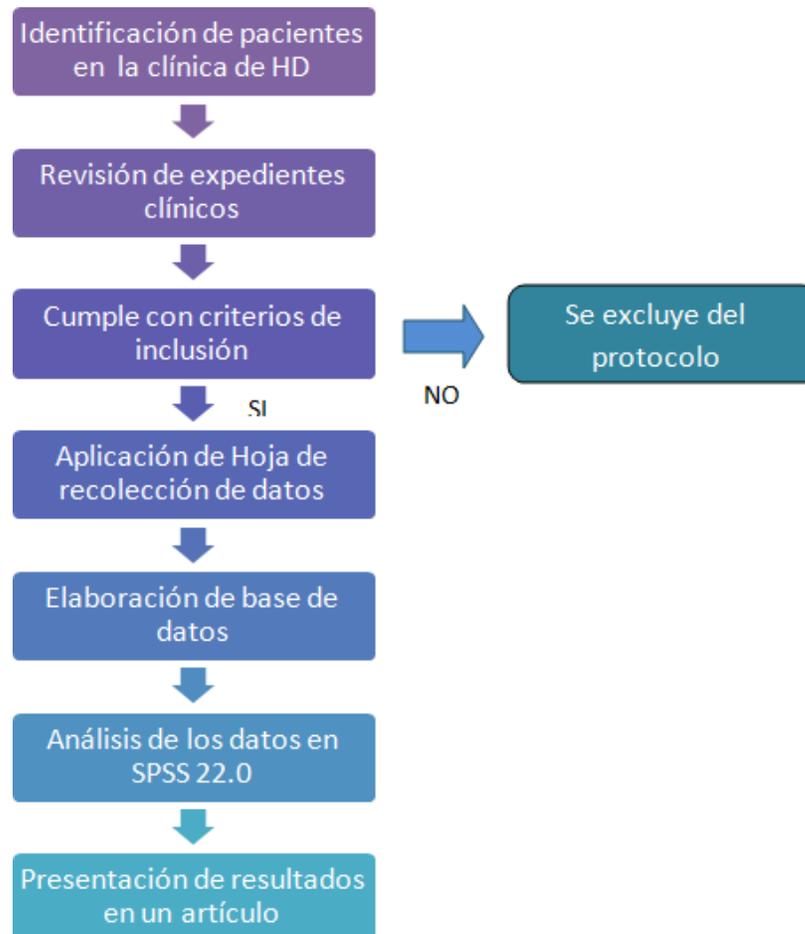
Reactancia	Fuerza que se opone al paso de una corriente a causa de un conductor, dado, también en este caso por la polaridad de las membranas celulares.	kHz	Cuantitativa continua	Frecuencias y porcentajes
Ángulo de fase	Arco tangente entre la resistencia y la reactancia en un circuito en serio o paralelo.	kHz	Cuantitativa continua	Frecuencias y porcentajes
Presión arterial sistólica	Fuerza que ejerce la sangre sobre la pared de las arterias durante el latido cardiaco (sístole).	mmHg	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS
Presión arterial diastólica	Fuerza que ejerce la sangre sobre la pared de las arterias durante el latido de relajación cardiaca (diástole).	mmHg	Cuantitativa continua	Medias $\pm$ DS

### g. Procedimiento

Se revisarán en el archivo de la clínica de HD del hospital, aquellos expedientes clínicos que cumplan con los criterios de inclusión. Se examinarán cada uno de los expedientes revisando las notas médicas y paraclínicos anexados, identificando cada una de las variables señaladas previamente y se registraran en la hoja de recolección de datos (Anexo 1), asignándoles un folio con numeración continua, sin incluir datos de identidad personal.

Toda la información capturada en forma de base de datos, se trasladará a un formato electrónico en hojas de Excel, posteriormente se será codificada y exportada al paquete estadístico SPSS versión 22.0 donde se realizará el análisis estadístico.

### Flujograma



## h. Análisis estadístico

Se empleará estadística descriptiva (medias  $\pm$  DS) para las variables cuantitativas y frecuencias absolutas y relativas para variables de tipo cualitativo nominal u ordinal. Se empleará un intervalo de confianza al 95%.

## IX. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se trata de una investigación sin riesgo, ya que el estudio es de tipo retrospectivo y observacional, en la cual la población de estudio serán los expedientes de los pacientes, y no se llevarán a cabo ningún tipo de intervención y/o modificación en las funciones fisiológicas, psicológicas o sociales de los pacientes, ni el investigador principal realizará algún acercamiento con el paciente.

El estudio se llevará a cabo de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud e ICH-GCP y de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA3-2012, DEL EXPEDIENTE CLÍNICO, con apego a la ética y cuidando la privacidad y confidencialidad de la información obtenida. La información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

## X. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

No hay estudios realizados en nuestro país evaluando el estado clínico de los pacientes que se encuentra en hemodiálisis dos veces por semana. Conocer el impacto clínico que tiene en los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal el uso de dos sesiones de hemodiálisis, permitirá revelar una realidad de una práctica común en México. No se pretende que la información que se genere de este trabajo reemplace el estándar de tres sesiones de HD por semana, sino que impulse a modificar las políticas de salud pública que se tienen en

pacientes con enfermedad renal crónica en nuestro país y se fomente individualizar la terapia en cada uno de los pacientes.

Los resultados de este estudio serán parte de la tesis de titulación de la especialidad en nefrología de la Dra. Aurora Elizabeth Hernández Pulido, médico residente de dicha especialidad. La información generada servirá para presentaciones en futuros congresos médicos y redacción de un artículo para publicar en alguna revista indexada con factor de impacto medio-alto.

## XI. RECURSOS DISPONIBLES

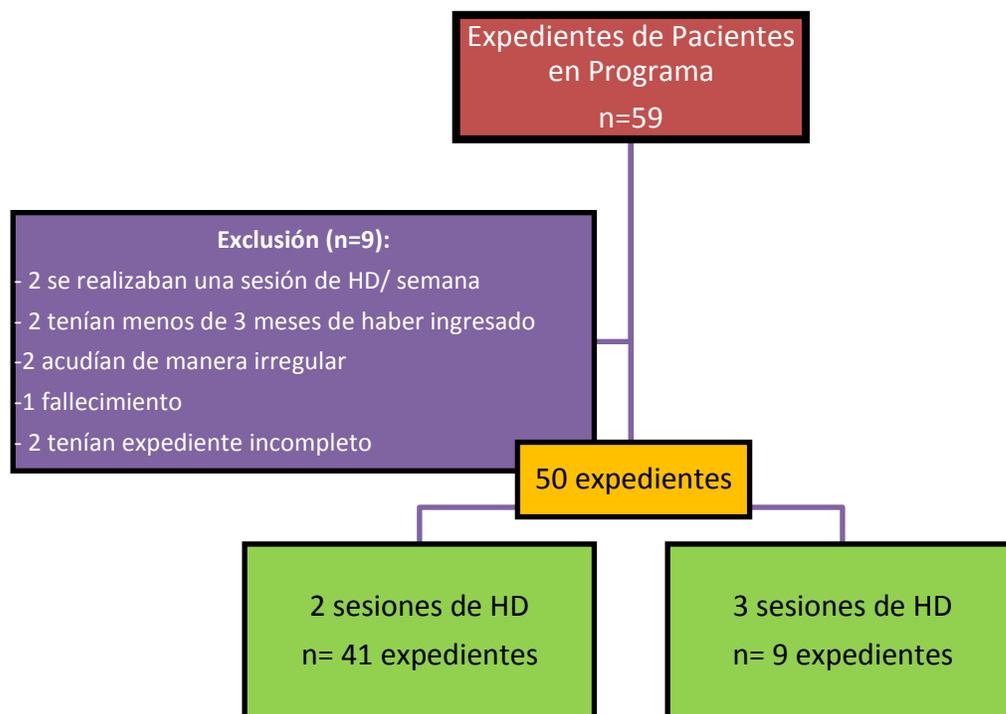
- a. **Recursos humanos:** Investigador principal y asociados

## XII. RECURSOS NECESARIOS:

- a. **Expedientes clínicos**
- b. **Recursos materiales:** Formato de captura de información, computadora personal, paquete estadístico SPSS.
- c. **Recursos financieros:** No se requiere.

### XIII. RESULTADOS

Se seleccionaron 59 expedientes de pacientes que se encontraban en el programa de hemodiálisis del Hospital, de los cuales se excluyeron 9 por no cumplir con uno o más criterios; dos tenían expediente incompleto; dos se realizaba una sesión de HD por semana; dos tenía un mes de haber ingresado al programa; dos acudían de manera irregular a sus sesiones y uno falleció. En total se obtuvieron 41 pacientes que se realizaban dos sesiones de HD por semana. Posteriormente se eligieron a 9 pacientes que se realizaban tres sesiones de HD por semana que cumplieron los criterios de selección para realizar un subanálisis comparativo.



### a. Característica clínicas y demográficas

Se evaluaron 41 expedientes de pacientes que se realizaban dos sesiones de hemodiálisis por semana. La edad media de los pacientes fue de  $37.9 \pm 12.6$  años, con predominio del sexo femenino (56%). La principal etiología de ERC fueron la indeterminada en 24 pacientes (56.5%). El tiempo promedio que tenían en programa de HD fue de  $3.7 \pm 2.3$  años y desde que iniciaron terapia de remplazo renal  $5.1 \pm 3.4$  años. Tabla 1.

**Tabla 1. Características Generales de la Población**

Variables X±DE	2 HD/semana N=41
<b>Edad, años (X±DE)</b>	37.9 ± 12.6
<b>Genero, mujer (%)<sup>1</sup></b>	23 (56)
<b>Etiología de ERC (%)</b>	
Indeterminada	24 (56.5)
Diabetes mellitus	7 (17.7)
Hipertensión	2 (4.9)
Hiperuricemia	1 (2.4)
Glomerulopatía	3 (7.3)
Preeclampsia	3 (7.3)
Nefrotoxicidad	1 (2.4)
ERPA	
<b>Comorbilidades (%)</b>	
Hipertensión	34 (82.9)
Hipotiroidismo	4 (9.8)
Tb latente	1 (2.4)
<b>Tiempo en TRR, años</b>	5.1 ± 3.4
<b>Tiempo en Programa, años</b>	3.7 ± 2.3

### b. Características de Hemodiálisis

La duración de la sesión de hemodiálisis fue de 180 minutos con una ultrafiltración promedio de  $2726.8 \pm 755.98$  ml. El acceso vascular más utilizado fue la fistula arteriovenosa en el 46.3% de

los pacientes. También se observó que el Kt/v semanal promedio fue de  $1.54 \pm 0.38$ . La tensión arterial media sistólica fue  $146 \pm 18.6$ mmHg y para la diastólica  $79.8 \pm 13.1$ mmHg. Tabla 2

Variables X±DE	2 HD/semana N=41
Tiempo de sesión de HD, min	180
Peso seco (kg)	54.5 ± 10.6
Kt/V semanal	1.54 ± 0.38
Ultrafiltración, ml/sesión	2726.8 ± 755.98
Acceso Vascular %	
Fístula	19 (46.3)
Cáteter tunelizado	7 (17.1)
Cáteter temporal	15 (36.6)
Número de accesos previos	2.4 ± 1.9
Hospitalizaciones* %	12 (29.3)
Acceso vascular	5 (12)
Infecciones	3 (7.2)
Sangrado	1 (2.4)
Hiperkalemia	2 (4.9)
Otras	1 (2.4)
Uresis Residual, ml	130.9 (0-1000)*
TA sistólica, mmHg	146.0 ± 18.6
TA diastólica, mmHg	79.7 ± 13.1

### c. Características bioquímicas

Los parámetros bioquímicos de la población fueron urea prediálisis  $164.5 \pm 38.9$ mg/dl, creatinina prediálisis  $11.6 \pm 3.05$ mg/dl, potasio sérico  $5.1 \pm 0.7$ mEq/L, resto de paraclínicos se muestran en Tabla 3.

**Tabla 3. Estudios Bioquímicos**

Variables X±DE	2 HD/semana N=41
Urea Pre-diálisis (mg/dl)	164.5 ± 38.9
Creatinina pre-diálisis (mg/dl)	11.6 ± 3.05
Hemoglobina (g/dL)	10.32 ± 1.92
Albumina (g/dL)	3.99 ± 0.42
Sodio (mmol/dL)	138.1 ± 3.7
Potasio (mmol/dL)	5.1 ± 0.73
Calcio (mg/dl)	8.05 ± 0.93
Fosforo (mg/dL)	5.3 ± 1.85
PTH (pg/dl)	886.5 ± 747.3
Hierro sérico (mcg/dl)	65.3 ± 38.3
Ferritina (mg/dL)	581.6 ± 534.5
TSAT (%)	30.4 ± 11.3

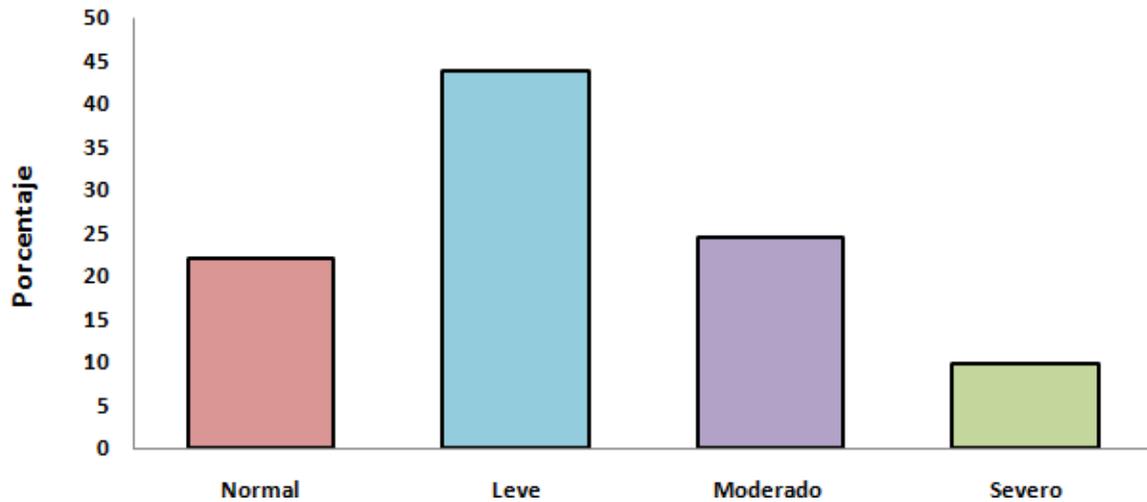
**d. Composición Corporal y Evaluación del Índice de Malnutrición- Inflamación (MIS)**

Se encontró un IMC promedio de  $23.6 \pm 4.9 \text{ kg/m}^2$ . Los vectores de bioimpedancia eléctrica que se obtuvieron fueron de resistencia ( $\Omega$ )  $622.3 \pm 128.7 \text{ Ohmios}$ , reactancia  $48.4 \pm 19.3 \text{ Ohmios}$  y ángulo ( $^\circ$ ) de fase  $4.3 \pm 1.1$ . Tabla 4. En cuanto a la escala de malnutrición e inflamación (MIS), se observó que en el 43.9% de los pacientes se encontraban con desnutrición leve, 24.4% desnutrición moderada y 9.8% desnutrición severa; el 22% de los pacientes se encontraban en un estado de nutrición normal. Figura 1.

**Tabla 4. Composición Corporal**

Variables X±DE	2 HD/semana n=41
<b>Body composition</b>	X±DE
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	23.6 ± 4.9
R ( $\Omega$ )	622.3 ± 128.7
Xc ( $\Omega$ )	48.4 ± 19.3
Phase angle ( $^\circ$ )	4.3 ± 1.1

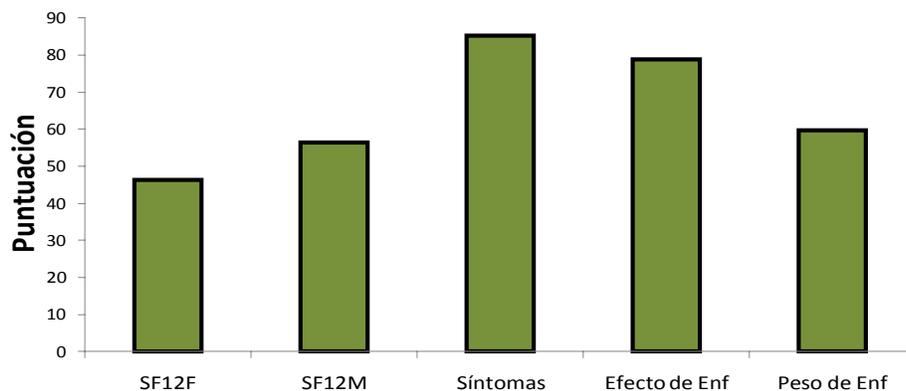
**Figura 1. Evaluación del Índice de Malnutrición- Inflamación (MIS)**



**e. Evaluación de la Calidad de vida**

Los resultados de las dimensiones están en las puntuaciones que van de cero a cien, siendo la puntuación más alta el mejor estado. Las dimensiones con mayor puntuación observadas fueron síntomas y problemas (85.51), efectos de la enfermedad renal (79.07) y sobrecarga de la enfermedad renal (62.77). Las dimensiones con puntajes más bajos correspondieron a la función física (46.7) y mental (56.44). Figura 2.

**Figura 2. Calidad de Vida Relacionada a Salud SF-36**



#### XIV. SUBANÁLISIS

Una vez que se obtuvieron los datos deseados, se realizó una comparación de las características clínicas y bioquímicas de los pacientes que se realizan dos sesiones de HD por semana vs tres sesiones de HD. Se colectó la información de 9 pacientes que se encontraban en el programa de HD del hospital y que cumplían con los criterios de inclusión tomados para el grupo de dos sesiones de HD. Al final, obtuvimos un grupo de pacientes con dos sesiones de HD (n=41) y un grupo de tres sesiones de HD (n=9).

##### a. Características clínicas y demográficas.

Se obtuvieron las características clínicas y demográficas de los grupos de estudio (n=60). Al realizar la comparación entre grupos (2HD vs 3HD) se identificaron diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) en el tiempo en programa de HD, el resto de las variables no presentó diferencias estadísticamente significativas. Tabla 5.

**Tabla 5. Características Generales de la Población**

Variables X±DE	Total n=50	2 HD/semana n=41	3 HD/ semana n=9	p
<b>Edad, años (X±DE)</b>	37.7 ± 13.6	37.9 ± 12.6	37 ± 18.5	0.53
<b>Genero, mujer (%)</b>	29 (58)	23 (56)	6 (66.7)	0.66
<b>Etiología de ERC (%)</b>				
Indeterminada	29 (58)	24 (56.5)	5 (55.6)	0.87
Diabetes mellitus	8 (16)	7 (17.7)	1 (11.1)	0.65
Hipertensión	3 (6)	2 (4.9)	1 (11.1)	0.92
Hiperuricemia	1 (2)	1 (2.4)		0.63
Glomerulopatía	4 (8)	3 (7.3)	1 (11.1)	0.7
Preeclampsia	3 (6)	3 (7.3)		0.4
Nefrotoxicidad	1 (2)	1 (2.4)		0.63
ERPA	1 (2)		1 (11.1)	0.33
<b>Comorbilidades (%)</b>				
Hipertensión	43 (86)	34 (82.9)	9 (100)	0.18
Hipotiroidismo	4 (8)	4 (9.8)		0.32
Tb latente	1 (2)	1 (2.4)		0.63
<b>Tiempo en TRR, años</b>	4.8 ± 3.3	5.1 ± 3.4	3.2 ± 2.1	0.09
<b>Tiempo en Programa, años</b>	3.39 ± 2.3	3.7 ± 2.3	2.0 ± 1.7	0.04

### b. Características bioquímicas

Al comparar los estudios bioquímicos de los grupos, se identificó diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) en el hierro sérico y en la paratohormona, sin embargo 5 pacientes del grupo de dos sesiones de HD tenían el antecedente de haberles realizado paratireoidectomía. El resto de los paraclínicos no mostraron diferencias significativas. Tabla 6.

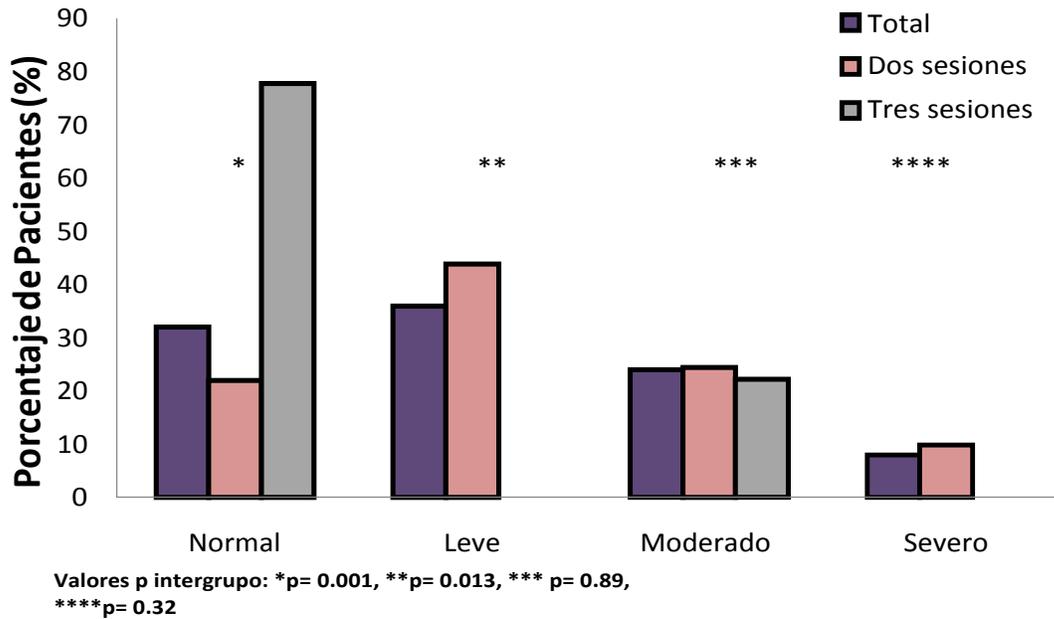
**Tabla 6. Estudios Bioquímicos**

Variables X±DE	Total n=50	2 HD/semana n=41	3 HD/ semana n=9	p
Urea Pre-dialisis (mg/dl)	162.7 ± 37.2	164.5 ± 38.9	154.7 ± 28.7	0.46
Creatinina pre-diálisis (mg/dl)	11.5 ± 2.85	11.6 ± 3.05	11.03 ± 1.6	0.78
Hemoglobina (g/dL)	10.37 ± 1.82	10.32 ± 1.92	10.6 ± 1.2	0.52
Albumina (g/dL)	4.03 ± 0.41	3.99 ± 0.42	4.2 ± 0.31	0.07
Sodio (mmol/dL)	138 ± 3.5	138.1 ± 3.7	137.4 ± 1.9	0.9
Potasio (mmol/dL)	5.1 ± 0.74	5.1 ± 0.73	4.8 ± 0.81	0.45
Calcio (mg/dl)	8.08 ± 0.86	8.05 ± 0.93	8.22 ± 0.48	0.62
Fosforo (mg/dL)	5.2 ± 1.72	5.3 ± 1.85	5.1 ± 1.05	0.77
PTH (pg/dl)	990.8 ± 795.8	886 ± 747.3	1466 ± 881	0.027
Hierro sérico (mcg/dl)	71.2 ± 42.1	65.3 ± 38.3	98.3 ± 50.2	0.021
Ferritina (mg/dL)	521.5 ± 515.2	581.6 ± 534.5	248 ± 313.9	0.74
TSAT (%)	31.1 ± 11.9	30.4 ± 11.3	34.9 ± 14.5	0.24

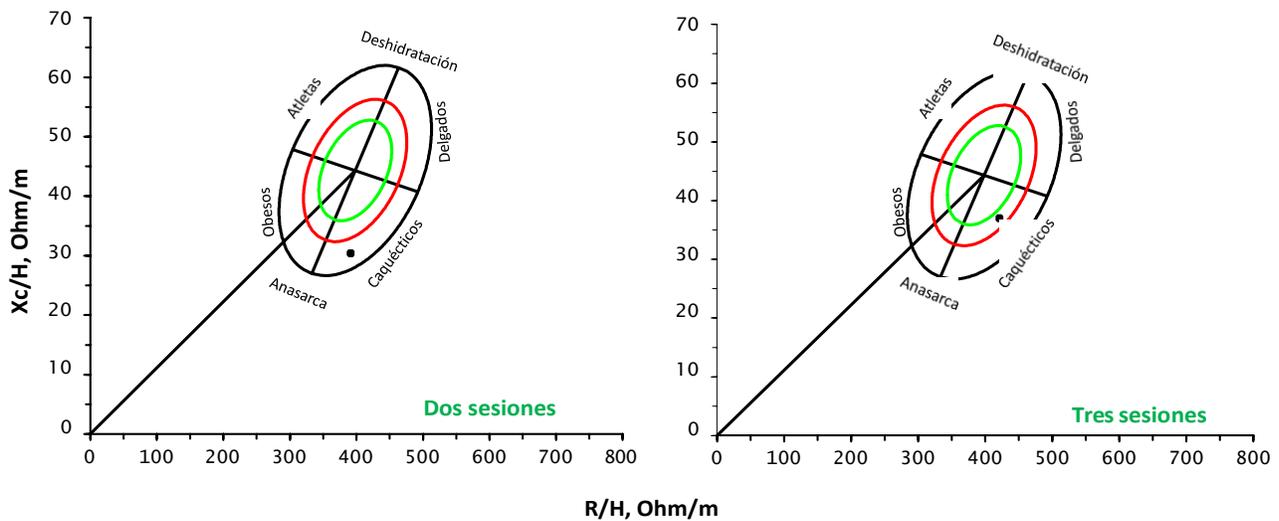
### c. Composición Corporal y Evaluación del Índice de Malnutrición- Inflammaci3n (MIS)

La Figura 3, muestra la comparaci3n en la evaluaci3n del índice de malnutrici3n- inflamaci3n (MIS) por grupo de estudio, se identificó diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) en el estado normal y en desnutrici3n leve. El estado de nutrici3n moderado y severo no mostr3 diferencias significativas. En cuanto a los vectores de composici3n corporal, resistencia, reactancia y ángulo de fase, no hubo diferencias significativas entre ambos grupos tabla 8. Al graficar los valores de R/E y Xc/E sobre las elipses de tolerancia los pacientes del grupo de tres sesiones de HD por semana se encontraban en el 50% en la elipse de tolerancia y el grupo de pacientes con dos sesiones de HD en el 95% de la elipse de tolerancia. Figura 4.

**Figura 3. Evaluación del índice de malnutrición- inflamación (MIS)**



**Figura 4. Vectores de Bioimpedancia en pacientes con dos sesiones vs tres sesiones de HD/ semana**

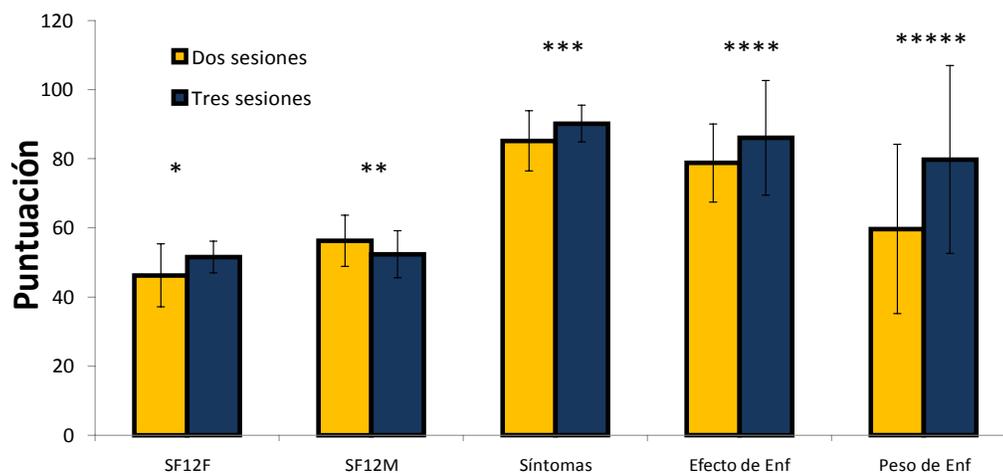


Variables X±DE	2 HD/semana n=41	3 HD/semana n=41	p
<b>Body composition (X±DE)</b>			
R (Ω)	622.3 ± 128.7	670.3 ± 93.47	0.297
Xc (Ω)	48.4 ± 19.3	58.9 ± 12.5	0.128
Phase angle (°)	4.3± 1.1	5 ± 0.64	0.109

#### d. Evaluación de la Calidad de Vida

Se compararon los puntajes obtenidos en la encuesta de calidad de vida relacionada a salud SF36 por grupo de estudio, se identificó diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0.05$ ) en la dimensión de peso en la enfermedad, el resto de las dimensiones como efecto en la enfermedad, SF12 mental, SF12 físico y signos y síntomas no mostraron diferencias. Tabla 8.

**Tabla 8. Calidad de Vida Relacionada a Salud SF-36**



Valores p intergrupo: \*p= 0.15, \*\*p= 0.09, \*\*\* p= 0.10, \*\*\*\*p= 0.12  
\*\*\*\*\* p= 0.03

## XV. DISCUSIÓN

La información sobre la frecuencia de HD dos veces por semana en pacientes con ERC aún sigue siendo un taboo pese a que cada día es más frecuente en países en vías de desarrollo. En nuestro país es el primer estudio que se realiza describiendo y comparando la frecuencia de HD.

En este estudio encontramos que la mayoría de los pacientes que se realizan HD dos veces por semana eran jóvenes menores de 40 años, predominantemente el sexo femenino con una carga menor de morbilidad, es decir, la mayoría de los pacientes no padecían enfermedades crónico degenerativas como principales causas de ERC como diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial.

Además, también identificamos que los pacientes que se realizan HD dos veces por semana se encontraban en oligoanuria, tenían parámetros bioquímicos, K/tv y cifras tensionales muy similares a los que se realizan tres sesiones de HD por semana, estos resultados fueron muy parecidos a los obtenidos por Brian Bieber en 2014 en un estudio en China en el cual tampoco hubo diferencias en ambos grupos. Por otro lado, encontramos que nuestros pacientes con dos sesiones de HD tenían más de 5 años de haber iniciado terapia de remplazo renal, datos que fueron contrastantes con el estudio que realizó Xinghui Lin en Shangai, en los cuales los pacientes sometidos a HD dos veces por semana tenían apenas un año de haber iniciado HD.

Al realizar la evaluación del índice de malnutrición e inflamación, encontramos que casi el 80% de los pacientes que se realizaban dos sesiones de HD por semana tenían algún grado de desnutrición, predominando el estado leve de desnutrición, no así los que se realizaban tres sesiones de HD por semana, donde identificamos que más del 70% de los pacientes se encontraba en un estado de normal de nutrición. Estos datos difieren del resto de los estudios realizados en Asia, donde ambos grupos se encontraban en un estado de nutrición normal, sin embargo el único parámetro que tomaron en cuenta fueron las cifras de albúmina.

También identificamos que la calidad de vida de los pacientes que se encontraban con dos sesiones de HD a la semana fue considerada adecuada con puntuaciones mayores de 50 puntos en 4 de las 5 dimensiones evaluadas, sin embargo al compararla con los pacientes que se realizaban tres sesiones de HD por semana, este último grupo presentaba mejor puntuación en el SF12 físico y mejor manejo del peso en la enfermedad, resultados que fueron diferentes a lo reportado por Brian Bieber en donde ambos grupos tuvieron puntuaciones similares, sin embargo en su estudio, sólo valoraron el SF12 físico y SF12 mental.

En este estudio nosotros realizamos la medición de los vectores de bioimpedancia eléctrica, sin embargo no encontramos algún estudio que evaluaran estos vectores en pacientes con dos sesiones de hemodiálisis por semana. Obtuvimos que la resistencia, reactancia y ángulo de fase tenían mejores resultados en los pacientes con tres sesiones de HD por semana comparados con aquellos con dos sesiones de HD, sin embargo al realizar el análisis estadístico no hubo diferencias significativas en ambos grupos. Al graficar nuestros vectores en las elipses de tolerancia observamos que ambos grupos se encontraban en el ángulo de sobrehidratación y caquexia, que correspondería con el estado de nutrición medido con el MIS.

Los resultados de este estudio muestran ciertos parámetros clínicos como son el estado de nutrición, la composición corporal y ciertas aéreas de la calidad de vida, en los cuales tienen ventaja los pacientes que se realizan tres sesiones de HD sobre los pacientes que se realizan dos HD a la semana. Hasta el momento las tres sesiones de HD sigue siendo el estándar de calidad en el tratamiento de la ERC, sin embargo en países como México, las dos sesiones de HD por semana seguirán prevaleciendo a medida que la población no pueda obtener algún tipo de seguridad social, por lo que ofrecer dos sesiones de HD podría ser una opción para cierto tipo de pacientes como son aquellos que no presentan tanta carga de morbilidad, adultos jóvenes, aquellos que van iniciando terapia de remplazo renal y, por supuesto, aquellos que mantiene una uresis residual mayor de 500ml en 24hrs, sin olvidar a los ancianos como posibles candidatos para dos sesiones de HD por semana.

Tal vez en un futuro cuando las técnicas de hemodiálisis mejoren, los filtros de diálisis ofrezcan mayores beneficios sin efectos adversos y los fármacos para el tratamiento de la ERC tengan mayor disponibilidad para la población, podremos ofrecer una terapia dialítica personalizada.

## XVI. CONCLUSIONES

Este es el primer estudio en México que revela una práctica clínica frecuente en pacientes sin seguridad social.

Nuestros resultados muestran un aparente impacto negativo en los pacientes que realizan dos sesiones de HD por semana, sin embargo, esta terapia tal vez no deba ser categorizada como una terapia subóptima sino como una opción para pacientes con ciertas características clínicas ofreciendo un enfoque personalizado. Además podrían ser una estrategia de salud pública para optimizar costos y acceso de los pacientes a terapias de reemplazo renal.

Un modelo de HD dos veces por semana debería caracterizarse con un mayor tiempo de sesión en HD, uso de dializadores de alto flujo, líquido de dializado ultrapuro, que logre un óptimo aclaramiento de solutos y mejore los desenlaces clínicos.

Deberá de considerarse un ensayo clínico que permita conocer de forma robusta la eficacia y seguridad de los pacientes sometidos a dos sesiones de HD.



## XVII. REFERENCIAS

1. Antonio Méndez-Durán a, J. Francisco Méndez-Bueno b, Teresa Tapia-Yáñez c, Angélica Muñoz Montes, Aguilar-Sánchez y L. Diálisis y Trasplante. Dial Traspl. 2010;31(1):7–11.
2. Kalantar-Zadeh K, Unruh M, Zager PG, Kovesdy CP, Bargman JM, Chen J, et al. Twice-weekly and incremental hemodialysis treatment for initiation of kidney replacement therapy. Am J Kidney Dis. 2014;64(2):181–6.
3. Yan Y, Wang M, Zee J, Schaubel D, Tu C, Qian J, et al. Twice-Weekly Hemodialysis and Clinical Outcomes in the China Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. Kidney Int Reports. 2018;1–8.
4. Durán-arenas L, Ávila-palomares PD, Econ L, Zendejas-villanueva R, Econ L, Vargas-ruiz MM, et al. Costos directos de la hemodiálisis en unidades públicas y privadas. 2011;53(1).
5. Savla D, Chertow GM, Meyer T, Anand S. Can twice weekly hemodialysis expand patient access under resource constraints? Hemodial Int. 2017;445–52.
6. Collins AJ, Foley RN, Herzog C, Chavers B. US Renal Data System 2012 Annual Data Report. 2013;61(1):6386.
7. Cusumano AM, Rosa-diez GJ, Gonzalez-bedat MC. World Journal of Nephrology. World J Nephrol. 2016;5(5):389–97.
8. Kalantar-zadeh K. Timing of dialysis initiation in transplant-naive and failed transplant patients. Nat Publ Gr. 2012;8(5):284–92.
9. Rhee CM, Unruh M, Chen J, Kovesdy CP, Zager P, Kalantar-zadeh K. Infrequent Dialysis : A New Paradigm for Hemodialysis Initiation.
10. Obi Y, Ou S, Rhee CM. What Is Known and Unknown About Twice-Weekly Hemodialysis. 2015;298–305.
11. Scribner BH, Cole JJ, Ahmad S, Blagg CR. Why thrice weekly dialysis ? 2004;188–92.
12. Blagg CR, Blagg CR, Harrington JT. The Early History of Dialysis for Chronic Renal Failure in the United States : A View From Seattle. 2007;49(3):482–96.
13. Disease ER. Medicare ' s Payment Strategy For End-Stage Renal Disease Now



- Embraces Bundled Payment And Pay-For-Performance To Cut Costs. 2011;2051–8.
14. Chauhan R, Mendonca S. Adequacy of twice weekly hemodialysis in end stage renal disease patients at a tertiary care dialysis centre. 2018;25(6):329–33.
  15. Garcia-garcia G, Chavez-iñiguez JS. The Tragedy of Having. *Kidney Int Reports*. 2018;3(5):1027–9.
  16. Draft PR. Update of the KDOQI™ Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy PUBLIC REVIEW DRAFT 2015 CONFIDENTIAL : PLEASE DO NOT DISTRIBUTE. 2015.
  17. Lin Y, Huang J, Wu M, Chu T, Lin S, Chen Y, et al. Comparison of residual renal function in patients undergoing twice-weekly versus three-times-weekly haemodialysis SUMMARY : 2009;59–64.
  18. Lin X, Yan Y, Ni Z, Gu L, Zhu M, Dai H. Clinical Outcome of Twice-Weekly Hemodialysis Patients in Shanghai. 2014;200001(145):66–72.
  19. Hanson JA, Ojo O, Port FK, Wolfe A, Agodoa YC, Daugirdas JT. Prescription of Twice-Weekly Hemodialysis in the USA. 1999;48103:625–33.
  20. Bieber B, Qian J, Anand S, Yan Y, Chen N, Wang M, et al. Original Article Two-times weekly hemodialysis in China : frequency , associated patient and treatment characteristics and Quality of Life in the China Dialysis Outcomes and Practice Patterns study. 2014;(December 2013):1770–7.
  21. Dehesa-lópez E, Correa-rotter R, Olvera-castillo D, González-parra C, Baizabal-olarte R. Factors Associated With Poor Health-Related Quality of Life in Mexican Patients on Hemodialysis Patient characteristics. 2016;192–200.
  22. Suri RS, Larive B, Sherer S, Eggers P, Gassman J, James SH, et al. Risk of Vascular Access Complications with Frequent Hemodialysis. 2013;1–8.
  23. Charra B, Caemard E, Ruffet M, Chazot C, Terrat J, Vanel T, et al. Survival as an index of adequacy of dialysis. 1992;41:1286–91.
  24. Kim HW, Kim S, Kim YO, Jin DC, Song HC, Choi EJ, et al. Comparison of the Impact of High-Flux Dialysis on Mortality in Hemodialysis Patients with and without Residual Renal Function. 2014;9(6):1–7.
  25. Lin X, Che M. Clinical Outcome of Twice-Weekly Hemodialysis Patients with Long-Term



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL  
GENERAL  
de MÉXICO  
DR. EDUARDO LICEAGA

Dialysis Vintage. 2018;200127:1104–12.

26. Kalantar-Zadeh K, Casino FG. Let us give twice-weekly hemodialysis a chance: Revisiting the taboo. Nephrol Dial Transplant. 2014;29(9):1618–20.



**NEFROLOGÍA**  
[www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx)

Dr. Balmis 148  
Colonia Doctores  
Cuahtémoc 06720

**Con** +52 (55) 2789 2000  
**Ext** 1032



**2020**  
AÑO DE  
**LEONA VICARIO**  
BENÉFICIA MADRE DE LA PATRIA

### XVIII. ANEXOS

Hoja de Recolección de Datos		
Folio:	Nombre:	
Ecu:	Fecha: ___/___/___	
F. Nac:	Edad: ___ años	Género: Masc / Fem
Fecha de inicio de TRR: ___/___/___	Comorbilidades: DM ( ) HAS ( ) INMUNOLÓGICOS ( )	
Fecha de inicio en programa de HD: ___/___/___	CARDIO ( ) UROPATIAS ( ) OTROS ( )	
Duración de HD: ___ min	Peso: ___ kg	IMC:
	Talla: ___ mts	
UF promedio: ___ ml	Ganancia interdialítica semanal prom: ___ ml	
Uresis Residual: ___ ml	Tensión arterial promedio: ___ mmHg	
<b>Acceso vascular actual:</b> FAVI ( ) Catéter Temporal ( ) Catéter tunelizado ( )		
<b>Accesos vasculares previos:</b> Num. De accesos: ___ Motivo de retiro: ( ) Disfunción ( ) Infección ( ) Trombosis ( ) Otros		
<b>Hospitalizaciones en los últimos 6 meses:</b> SI ( ) NO ( ) Causa: Infección ( ) Anemia/transfusión ( ) Cardiovascular ( ) Disfunción ( ) Otro ( )		
<b>Paraclínicos actuales:</b> Fecha: ___ Hb: ___ Ca: ___ PO4: ___ Albúmina: ___ Potasio pre: ___ Na pre: ___ Urea pre: ___ Urea post: ___ Crea: ___ Kt/v: ___ Ferritina: ___ Hierro: ___ TSAT: ___ PTH ___ PCR: ___ Hcto: ___ Transferrina: ___		
<b>Historia de ejercicio en HD:</b> SI ( ) NO ( )	<b>Historia de tx con Bicarbonato en HD:</b> SI ( ) NO ( )	
<b>Tratamiento farmacológico actual:</b> 1) ___ 5) ___ 2) ___ 6) ___ 3) ___ 7) ___ 4) ___ 8) ___		
<b>Hallazgos ecocardiográficos:</b> FEVI: ___ HAP: ___ Pared ventricular: ___		
<b>Bioimpedancia:</b> Resistencia (R): ___ Reactancia (Xc): ___ Ángulo de fase (φ): ___		
<b>Puntuación MIS:</b>		

## INDICE DE MALNUTRICIÓN- INFLAMACIÓN (MIS)

<b>(A) Factores relacionados con la historia clínica del paciente</b>			
1 - Cambio en el peso neto tras diálisis (cambio total en los últimos 3 a 6 meses)			
0	1	2	3
Ningún descenso en el peso neto o pérdida de peso < 0,5 kg	Pérdida de peso mínima (> 0,5 kg pero < 1 kg)	Pérdida de peso mayor de 1 kg pero menor que el 5%	Pérdida de peso > 5%
2 - Ingesta dietética			
0	1	2	3
Buen apetito sin deterioro del patrón de ingesta dietética	Ingesta dietética de sólidos algo por debajo de lo óptimo	Moderado descenso generalizado hacia una dieta totalmente líquida	Ingesta líquida hipocalórica o inanición
3 - Síntomas gastrointestinales (GI)			
0	1	2	3
Sin síntomas, con buen apetito	Síntomas leves, poco apetito o náuseas ocasionales	Vómitos ocasionales o síntomas gastrointestinales moderados	Diarrea frecuente o vómitos o severa anorexia
4 - Capacidad funcional (discapacidad funcional relacionada con factores nutricionales)			
0	1	2	3
Capacidad funcional normal o mejorada, se siente bien	Dificultad ocasional con la deambulación basal o se siente cansado frecuentemente	Dificultades con otras actividades autónomas (p.ej., ir al baño)	Permanece en cama/sentado o realiza poca o ninguna actividad física
5 - Comorbilidades, incluida cantidad de años en diálisis			
0	1	2	3
En diálisis desde hace menos de 1 año, por lo demás, saludable	En diálisis por 1 a 4 años o comorbilidades leves (excluyendo comorbilidades graves)	En diálisis por más de 4 años o comorbilidades moderadas (incluyendo una comorbilidad grave)	Comorbilidad severa o múltiple (2 o más comorbilidades graves)
<b>(B) Examen físico (según la valoración global subjetiva)</b>			
6 - Depósitos grasos disminuidos o pérdida de grasa subcutánea (debajo de los ojos, tríceps, rodillas, pecho)			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	Severa
7 - Signos de pérdida de masa muscular (sienes, clavícula, escápula, costillas, cuádriceps, rodillas, interóseos)			
0	1	2	3
Normal (sin cambios)	Leve	Moderada	Severa
<b>(C) Índice de masa corporal</b>			
8 - Índice de masa corporal: (IMC) = peso (kg) / talla <sup>2</sup> (m)			
0	1	2	3
IMC ≥ 20	IMC = 18 a 19,99	IMC = 16 a 17,99	IMC < 16
<b>(D) Parámetros de laboratorio</b>			
9 - Albúmina sérica			
0	1	2	3
Albúmina ≥ 4 g/dl	Albúmina = 3,5 a 3,9 g/dl	Albúmina = 3 a 3,4 g/dl	Albúmina < 3 g/dl
10 - TIBC sérica (capacidad total de fijación del hierro)*			
0	1	2	3
TIBC ≥ 250 mg/dl	TIBC = 200 a 249 mg/dl	TIBC = 150 a 199 mg/dl	TIBC < 150 mg/dl

## CUESTIONARIO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA (KDQOL-SF36) EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

Las siguientes preguntas se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Esta información permitirá saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de realizar sus actividades habituales.

### VALORANDO SU SALUD ACTUAL:

Este cuestionario incluye preguntas muy variadas sobre su salud y sobre su vida. Nos interesa saber cómo se siente en cada uno de estos aspectos.

### INSTRUCCIONES:

Tache con una X la respuesta que mejor describa su estado de salud actual.

**1. En general, usted diría que su salud es:**

Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
1	2	3	4	5

**¿Su estado de salud actual lo limita para hacer estas actividades?, si es así ¿cuánto?**

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada
	1	2	3
2).-Actividades moderadas tales como mover una mesa empujar una aspiradora jugar al bowling o golf.			
3).-Subir <u>varios</u> pisos por la escalera			

**Durante el último mes, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias normales a causa de su salud física?**

	Si	No
	1	2
4).-Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer		
5).- Ha tenido limitaciones en cuanto al <u>tipo</u> de trabajo u otras actividades		

**Durante el último mes, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades normales a causa de algún problema emocional (como sentirse deprimido o ansioso)?**

	Si	No
	1	2
6).-Hizo <u>menos</u> de lo que hubiera querido hacer		
7).-Ha hecho el trabajo u otras actividades con menos cuidado de lo usual		

8. Durante **las últimas 4 semanas**, ¿cuánto ha dificultado el **dolor** su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de casa como los quehaceres domésticos)?

Nada en absoluto	Un poco	Medianamente	Bastante	Extremadamente
1	2	3	4	5

Estas preguntas se refieren a cómo se ha sentido durante **el último mes**. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que más se acerca a la manera como se ha sentido usted. ¿responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

¿Cuánto tiempo durante el último mes...

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo algún a vez	Nunca
	1	2	3	4	5	6
9).-Se ha sentido tranquilo y sosegado						
10).-Ha tenido mucha energía?						
11).-Se sentido demasiado triste?						

12. Durante **el último mes**, ¿cuánto tiempo **su salud física o problemas emocionales** le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
1	2	3	4	5

## VALORANDO SU ENFERMEDAD DEL RIÑÓN

¿Qué tan **CIERTA** o **FALSA** es **cada una** de las siguientes frases para usted?

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
	1	2	3	4	5
13).-Mi enfermedad del riñón interfiere demasiado en mi vida					
14).-Mi enfermedad del riñón ocupa demasiado tiempo					
15).-Me siento frustrado al tener que ocuparme de mi enfermedad del riñón					

16).-Me siento una carga para la familia					
--	--	--	--	--	--

**Durante el último mes, ¿cuánto le molestó cada una de las siguientes cosas?**

	Nada	Un poco	Regular	Mucho	Muchísimo
	1	2	3	4	5
17).-¿Dolores musculares?					
18).-¿Dolor en el pecho?					
19).-¿Calambres?					
20).-¿Comezón en la piel?					
21).-¿Resequedad de piel?					
22).-¿Falta de aire?					
23).-¿Desmayos o mareo?					
24).-¿Falta de hambre?					
25).-¿Agotado(a), sin fuerzas?					
26).-¿Entumecimiento (hormiguelo) de manos o pies?					
27).-¿Náuseas o molestias del estómago?					
28a)(Sólo para pacientes en hemodiálisis) -¿Problemas con la fístula/catéter?					
28b)(Sólo para pacientes en diálisis peritoneal) ¿Problemas con el catéter?					

**VALORANDO LOS EFECTOS DE LA ENFERMEDAD DEL RIÑÓN EN SU VIDA**

Los efectos de la enfermedad del riñón pueden limitar algunas actividades en su vida diaria. ¿Cuánto le limita su enfermedad del riñón en cada una de las siguientes áreas?

	Nada	Un poco	Regular	Mucho	Muchísimo
	1	2	3	4	5
29).-¿Limitación en la ingesta líquidos?					
30).-¿Limitaciones en la dieta?					
31).-¿Su capacidad para trabajar en casa?					
32).-¿Su capacidad para viajar?					
33).-¿Depender de médicos y otro personal sanitario?					



34).-¿Tensión nerviosa o preocupaciones causadas por su enfermedad del riñón?					
35).-¿Su vida sexual?					
36).-¿Su aspecto físico?					

