



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS  
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

**CALIDAD DE VIDA EN HEMODIÁLISIS MEDIANTE  
ADECUACIÓN DE PESO SECO POR  
BIOIMPEDANCIA EN EL HOSPITAL LICENCIADO  
ADOLFO LÓPEZ MATEOS. ABRIL 2016**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA  
ROBERTO DE JESÚS GARCÍA AVILÉS**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. LUIS TORRES OROZCO**

**NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:**

**185.2016**



**AÑO: 2016.**

CD.MX.



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.

---

**DR DANIEL ANTONIO RODRÍGUEZ ARAIZA  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**

---

**DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA  
JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA**

---

**DRA MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO  
JEFE DE INVESTIGACION**

---

**DR. CARLOS LENIN PLIEGO REYES**  
**PROFESOR TITULAR**

---

**DR. LUIS TORRES OROZCO**  
**ASESOR DE TESIS**

## RESUMEN

El número de pacientes en hemodiálisis va en aumento a nivel mundial, los cuales presentan disminución sustancial en su calidad de vida. La principal causa de muerte son causas cardiovasculares, relacionadas a sobrecarga hídrica, para medirla recientemente se ha utilizado Bioimpedancia eléctrica.

Objetivo. Analizar adecuación de peso seco mediante el uso de bioimpedancia y su relación con calidad de vida.

Material y métodos. Evaluación de calidad de vida de pacientes en hemodiálisis con formato SF36 posterior a la adecuación de peso seco por hemofiltración mediante el uso de bioimpedancia.

Se obtuvieron 100 pacientes de los cuales se excluyeron 4 pacientes por no poder completar la muestra por inestabilidad hemodinámica. Se tomaron muestras de bioimpedancia a todos los pacientes y posteriormente de forma aleatoria se seleccionaron 55, de los cuales se realizó ajuste seco por medio de bioimpedancia. Al resto (41 pacientes) se realizó ajuste seco mediante evaluación clínica. A los dos grupos se tomaron encuestas de calidad de vida en formato SF 36 para pacientes nefropatas.

Resultados y discusión. Mediante análisis estadístico, se obtiene la evaluación de 96 pacientes, excluyendo 4 pacientes. De los cuales 40 mujeres y 56 hombres, se dividió en 2 grupos 55 grupo 1 (intervención) y 40 grupo 2 (control). Los grupos se compararon en cuanto a escalas de funcionalidad y estado clínico, obteniendo grupos muy semejantes. Los resultados evaluaron la calidad de vida general y específica de patología renal de todos los pacientes en relación a las variables (anexo 1), posteriormente la diferencia en relación al ajuste de peso seco mediante bioimpedancia y mediante el método clínico tradicional, obteniendo resultados estadísticamente significativos en relación a una mejoría en calidad de vida cuando se ajusta la sobrecarga de volumen (objetivo primario) mediante bioimpedancia  $R^2$  0.51 para escala de calidad de vida global, y  $R^2$  de 0.31 para la escala ajustada a pacientes nefrópatas. Además con relación directa de que a menor uso de antihipertensivos, mejor calidad de vida en las dos escalas. Lo que corrobora la hipótesis inicial, el objetivo primario y secundario.

**SUMMARY**  
**O**  
**ABSTRACT**

The number of patients in hemodialysis is growing around the world, which have substantial decline in their quality of life. The leading causes of death are cardiovascular causes, related to water loading, to measure it recently has been used electrical Bioimpedance.

Objective. Review adequacy of dry weight through the use of bioimpedance and its relation to quality of life.

Material and methods. Evaluation of quality of life for patients on hemodialysis with format back to the adjustment of dry weight by using bioimpedance haemofiltration SF36.

100 patients of whom were excluded 4 patients by not be able to complete the sample by hemodynamic instability. Bioimpedance sampled all patients and subsequently of randomly selected 55, which was conducted dry adjustment via biopedancia. The rest (41 patients) was dry setting through clinical evaluation. The two groups in quality of life surveys were taken into SF 36 format for patients nefropatas.

Results and discussion. Through statistical analysis, gets the evaluation of 96 patients, excluding 4 patients. Of which 40 women and 56 men, divided into 2 groups 55 1 (intervention) group and 40 Group 2 (control). Groups were compared in as far as it scales of functionality and clinical status, obtaining very similar groups. Results evaluated quality of life general and specific to renal pathology of all patients in relation to variables (Appendix 1), then the difference in relation to dry through bioimpedance and the traditional clinical method weight adjustment, obtaining statistically significant in relation to an improvement in quality of life when adjusting volume (primary target) using bioimpedance  $R^2$  0.51 to scale quality of life overall results , and  $R^2$  of 0.31 for the scale adjusted to patients nefropatas. Also with direct relationship that minor use of anti-hypertensive, better quality of life on the two scales. Which corroborates the initial hypothesis, the primary and secondary objective.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios, por brindarme lo necesario para hoy estar cumpliendo mi sueño

Gracias mamá (Doña Coquito), papá (Don Austre) hermano (humajajeijo) por su apoyo siempre incondicional , por creer siempre en mi, y por darme la fortaleza en los momentos de duda

Chocolate, Stefanie D. Piña gracias por ser mi musa e inspiración, te quiero como novia, respeto como mujer y admiro como médico. De aquí en adelante, caminaremos juntos siempre.

### **Agradecimiento especial:**

Dr. Ramón Suárez, Gracias por apoyarme al inicio de este camino, sin usted no estaría hoy cumpliendo este sueño.

Dr. Castro. Gracias por su empuje para iniciar mi proyecto.

Dr. Carlos Lenin. Gracias por creer en mi y sacar mi mejor versión como médico. Usted ha sido un ejemplo a seguir y un amigo.

Dr. Luis Torres Orozco. Gracias por su apoyo para la realización de este proyecto. Usted siempre me apoyo y confio en mis ideas. Gracias.

Dr. Rodolfo Cortina Márquez. Gracias por su apoyo en la autoría de este proyecto

Dr. Osvaldo Erick. Gracias por su asesoría metodológica

Dra. Martha Eunice Rodriguez Arellano. Gracias por el apoyo al permitir el uso de equipo de bioimpedancia

Dra. Beatriz Irene Sanchez Trampe. Gracias por el apoyo al permitir el uso de equipo de bioimpedancia

Gracias Mayito Mi R mas, mejor amigo, sin tu apoyo incondicional hubiera quebrado. Gracias por siempre creer en mi y apoyar todos mis proyectos. Siempre fiel y alegre en todo momento  
Gracias a todos mis compañeros residentes, en especial mis maestros y grandes amigos: Amador, Luis Estrada, Eduardo González, María Elisa González, Maricela Carrillo, Aldo López  
Mis co residentes y amigos: Eduardo calzada amigo, por siempre estar firme a mi lado y cuidarme en todo. Gabriel fuentes, por sobrevivir y mantenerse a mi lado como amigo hasta el final.  
Mis R menos : Emilio montes mi amigo, por siempre creer y apoyar todas mis locuras y reír siempre  
A mis demás compañeros residentes pequeños, siempre los recordaré: Paco “la guadaña”, Vela, Basante, Marce, José Luis Herrera, María Guerrero, El Tótem Tovar, Lillana Pachiano, Rosita, Gópar (el master de metodología)

## INDICE

	Página
Portada	I
Autoridades	II
Resumen	IV
Summary o abstrac	VI
Agradecimientos	VIII
Índice	X
Introducción	8
Antecedentes	10
Problema	16
Justificación	17
Objetivos	18
Hipótesis	19
Material y métodos	20
Resultados	24
Conclusiones	33
Bibliografía	34
Anexo 1	37
Anexo 2	52
Anexo 3	69



**Calidad de vida en hemodiálisis mediante adecuación de peso seco por bioimpedancia en el Hospital Licenciado Adolfo López Mateos. Abril 2016**

Introducción.

Enfermedad renal crónica es un problema de salud pública en todo el mundo. En los Estados Unidos, la prevalencia de enfermedad renal terminal está aumentando. El número de pacientes inscritos en el programa Medicare de enfermedad renal ha aumentado de aproximadamente 10.000 beneficiarios en 1973 a 615.899 a partir del 31 de diciembre de 2011 (1) Estos pacientes consumen una parte desproporcionada de los recursos sanitarios. El costo total del programa de terapia de reemplazo renal en Estados Unidos fue aproximadamente \$ 49,3 billones en 2011. (2)

En 2012 se estimó que el número de personas con la creatinina sérica o por encima de 1.5, 1.7 y 2.0 mg/dL es 6.2, 2.5 y 0,8 millones, respectivamente. (3)

La incidencia de nuevos casos de enfermedad renal crónica fue de 9.4% anual reportada en el estudio Framingham (estudio de 1223 hombres y 1362 mujeres) (4)

La prevalencia de enfermedad renal crónica se estima de 12 a 14% tomando en cuenta una tasa de filtrado glomerular menor de 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>.

La prevalencia de enfermedad renal crónica definida con tasa de filtrado glomerular menor de 60 % a aumentado a lo largo de los años. Esto por el aumento del número de factores de riesgo (2)

Tabla 1.

Tabla 1. Prevalencia de enfermedad renal crónica en estudio NHANES asociado con edad, género, raza y factores de riesgo			
	TFG menos de 60		
	1988-1994	1999-2004	2007-2012
<b>Edad</b>			
20-39	0.1	0.3	0.2
40-59	1.3	2	2.3
+60	19.1	25.1	22.7
<b>Género</b>			
Masculino	4.1	5	5.4
Femenino	5.6	7.2	7.6
<b>Raza/etnicidad</b>			
Blancos no hispanos	5.5	7	7.6
Negros americanos/africanos	4.1	5	6.2
Mexicanos americanos	5	1.5	2.2
Otros hispanos	3.8	3.9	4
Otros no hispanos	2.9	4.6	3.7
<b>Factores de riesgo</b>			
Diabetes	15.6	17	19.6
Hipertensión	15.3	17.1	17.1
Enfermedad cardiovascular	14.5	27.3	26.8
Obesidad IMC + de 30	6.2	6.4	7.3
Fuente Centers for Disease Control and Prevention (CDC). <i>National Health and Nutrition Examination Survey</i> (NHANES). Website. Retrieved May 6, 2015 from <a href="http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm">http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm</a>			

Factores de riesgo asociados con enfermedad renal crónica.

Los mismos factores asociados con el desarrollo de enfermedad renal crónica se relacionan con riesgo cardiovascular y por tanto con riesgo de mortalidad, estos factores son los que más se relacionan con el desarrollo de enfermedad renal crónica y por tanto de mortalidad como se demuestra en un meta análisis desarrollado por Tsai quien encuentra en 318,898 participantes de 14 países a lo largo de 16 años; estos factores son: edad, género masculino, proteinuria, diabetes (ods ratio 1.17-1.62, 1.01-2.66, 0.98-1.38 respectivamente) (5)

Antecedentes.

Impacto de la enfermedad renal crónica en morbilidad y mortalidad general.

La enfermedad renal crónica en cualquier etapa, principalmente estadios 3 a 5, de forma global se asocia con alta morbilidad y mayor utilización de servicios de salud. Aproximadamente el 50 por ciento de pacientes de diálisis tienen tres o más comorbilidades; el número de hospitalizaciones y días de hospital es 1.9 y 12,8 por paciente/año, respectivamente, y la calidad de vida es mucho menor en pacientes en diálisis que en la población general. (6)

Por ejemplo, en un análisis retrospectivo de 259 pacientes adultos con enfermedad renal crónica, 47% de los pacientes fueron hospitalizados durante un seguimiento medio de 11.4 meses, y el número de hospitalizaciones y el número de días de hospital / paciente año en riesgo fueron 0,96 y 6.6, respectivamente. Las enfermedades cardiovasculares y la hipertensión fueron los diagnósticos de ingreso más frecuentes, representando 24.5 % de las hospitalizaciones.

Las tasas de hospitalización y días de hospital / paciente año en riesgo son tres veces superiores entre los pacientes con etapas tempranas de la enfermedad renal crónica que en la población general y aproximadamente la mitad en comparación con los pacientes de diálisis

Los factores de riesgo para ser hospitalizados fueron tales como edad avanzada, género, raza, enfermedad cardíaca, enfermedad vascular periférica, albúmina sérica y los niveles de hematocrito.

El riesgo de hospitalización y los eventos cardiovasculares en pacientes con enfermedad renal aumenta progresivamente en relación inversa a cómo declina la tasa de filtración glomerular. El riesgo ajustado de eventos cardiovasculares en pacientes con una tasa de filtrado glomerular de 45 a 59, de 30 a 44, 15 y 29, y < 15 mL/min por 1,73 m<sup>2</sup> fue de 1.4, 2.0, 2.8 y 3.4, respectivamente, y se observan patrones similares en el riesgo de hospitalización. (7)

Impacto enfermedad renal crónica y mortalidad

Los pacientes con enfermedad renal crónica y particularmente enfermedad renal de etapa terminal tienen mayor riesgo de mortalidad, particularmente secundario a riesgo cardiovascular. En 2014, más de 92.221 pacientes con enfermedad renal crónica fallecieron. (1)

Las probabilidades de supervivencia para los pacientes de diálisis en uno, dos y cinco años son aproximadamente 81 65 y 34 por ciento (2)

Asociación de enfermedad renal crónica y riesgo cardiovascular

De acuerdo con el análisis del estudio NHANES ( encuesta de examinación nacional de salud y nutrición), administrada por el centro de control y prevención de enfermedades de Estados Unidos en su reporte bianual en 2015 acerca de la estadística obtenida hasta 2012 reporta que 5% de la población tiene diabetes mellitus tipo 2 sin complicaciones, 3.9% tiene de los pacientes tiene enfermedad cardiovascular aislada, 13% se asocia con enfermedad renal crónica y de estos el 8.1% tiene enfermedad renal crónica de forma aislada, 1% tienen diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular, 2.4% tienen diabetes mellitus y enfermedad renal crónica, 1.7% tienen enfermedad cardiovascular y enfermedad renal crónica y el 1.5% se asocia con enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica y diabetes mellitus; resaltando la asociación epidemiológica de estas tres enfermedades (3)

La prevalencia global en Estados Unidos de Enfermedad renal crónica se mantiene estable de 12-14% desde 1999 a 2012. El estadio 3 presenta un aumento de prevalencia de 4.5 a 6% (8)

La principal causa de muerte en pacientes con Enfermedad Renal Crónica es la enfermedad cardiovascular; la sobrecarga de volumen es uno de los factores que contribuyen a dicha causa ya que está en directa relación con la presencia de hipertensión arterial e hipertrofia ventricular izquierda.

Lo que a largo plazo aumenta presión arterial media y por ende complicaciones cardiovasculares.

La prevalencia de enfermedad coronaria es de aproximadamente un 40% y de hipertrofia ventricular izquierda es de 75%. La mortalidad cardiovascular ha sido estimada en un 9% por año y la relacionada a complicaciones cardiovasculares es de más del 50%. Aun después de estratificación por edad, género, raza y presencia de Diabetes Mellitus, la mortalidad cardiovascular en los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis es 10 a 20 veces más alta que en la población general

Sin embargo, a pesar de la magnitud de los recursos complementados para el tratamiento de la enfermedad renal terminal y las mejoras sustanciales en la calidad de la terapia de diálisis, estos pacientes continúan experimentando significativa mortalidad y morbilidad y disminución de la calidad de vida. (6)

#### Calidad de vida y enfermedad renal crónica

La calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica puede estar asociada con morbilidad y supervivencia, es considerado como una medida de resultado importante para los pacientes con enfermedad renal crónica. Sin embargo, el papel pronóstico de la calidad de vida para la supervivencia en la enfermedad renal crónica sigue siendo confuso. Un estudio en 2010 de Taiwán de 423 pacientes a quienes se les realizó el cuestionario de calidad de vida en su versión de la organización mundial de la salud. Observando disminuciones progresivas en las puntuaciones de calidad de vida en todos los parámetros en relación a la disminución de la tasa de filtrado glomerular.

Donde concluyen que la calidad de vida debe considerarse como un predictor independiente de riesgo de enfermedad renal terminal y de la mortalidad.(9)

Existen otros factores encontrados relacionados al aumento de mortalidad y disminución de calidad de vida de pacientes en hemodiálisis, como son la asociación con: diabetes mellitus, enfermedad cardíaca previa, antecedente de enfermedad coronaria, hipertensión, anormalidades metabólicas como hiperfosfatemia, hipertrofia de ventrículo izquierdo, anemia crónica, dislipidemias, edad (menor supervivencia en mayores de 65 años), país de residencia (menor supervivencia en Estados Unidos que en Europa), raza (menor supervivencia en raza negra), factores psicosociales ( mejor supervivencia en pacientes con mejor nivel social, percepción positiva de la enfermedad y mejor comportamiento), nutrición e hipoalbuminemia, ingesta de sal, menor función renal residual se asocia con mayor mortalidad, poca actividad física, falta de adherencia al tratamiento dialítico, apnea obstructiva del sueño también se relaciona con aumento de mortalidad.

Además los pacientes con enfermedad renal crónica sufren una amplia gama de síntomas psicológicos y físicos que conduce al deterioro de su calidad de vida ; éstos síntomas se han descrito en múltiples revisiones, una de ellas encuentra como los más frecuentes: pobre movilidad (0.3), debilidad (0.65), dolor (0.62), prurito (0.74), cambios en piel (0.67), alteraciones bucales (0.64), náusea (0.79), ansiedad ( 0.67), vómito (0.55), depresión ( 0.53), anorexia 0.52), disnea ( 0.69), dificultad para conciliar el sueño ( 0.74), diarrea ( 0.65), constipación (0.5). los cuales surgen en diferentes etapas durante el curso de la enfermedad. (10)

La psiconefrología ha estudiado de forma amplia la relación que existe entre síntomas depresivos y enfermedad renal crónica, y también síntomas de enfermedad severa se han asociado deterioro de la calidad de vida. Así mismo existe una relación directa entre depresión, severidad de la enfermedad y deterioro en calidad de vida. (11)

Recientemente, la calidad de vida, que comprende la salud física, mental y social, es reconocido como un importante predictor de mortalidad en ancianos o en pacientes con insuficiencia renal terminal. (12), (13), (14)

Este dato tan importante ha sido estudiado previamente, un estudio de 944 participantes con seguimiento a 3 años. Demostró que la mortalidad aumenta en relación a una escala pobre de calidad de vida al inicio del estudio. Esta mortalidad se asoció con edad (OR 5.97), tabaquismo (OR 1.6), proteinuria  $P = 0.009$ , niveles elevados de hemoglobina mayor de 12gr/dl ( $P = 0.002$ ), proteínas totales bajas ( $P = 0.001$ ), albúmina menor de 3.5gr/dl ( $P = 0.001$ ).

La calidad de vida de los participantes en este estudio se evaluó con el formulario de salud F 36, instrumento versión 2, que consiste en ocho dimensiones de calidad de vida relacionada con la salud. En este estudio, la calidad de vida se evaluó mediante los siguientes dos conjuntos de puntuaciones: componente físico y componente mental. (15)

Cada incremento de 10 puntos en las ocho escalas del cuestionario SF-36, se asoció con disminución de todas las causas mortalidad en los participantes del estudio después del ajuste de múltiples variables. El análisis demostró que grupos con puntuaciones altas de componentes del cuestionario SF36 tienen mayores tasas de supervivencia que los grupos con puntuaciones bajas. (12), (13).

El estudio mediante bioimpedancia ha demostrado además en pacientes con hemodiálisis crónica evaluar la tensión arterial como predictor de función muscular, calidad de vida relacionada, desarrollo de hospitalizaciones y mortalidad

Encontrando una relación directa entre sobrehidratación y deterioro de calidad de vida, tanto en pacientes en hemodiálisis y diálisis peritoneal (16), (17).

#### Evaluación de la calidad de vida

La encuesta de salud en forma corta de 36 ítems (SF36) propuesta por la Organización Mundial de la Salud validada al español, ha sido validada como una herramienta de evaluación de la calidad de vida para una amplia variedad de pacientes, incluyendo a pacientes con nefropatía crónica. Así mismo evalúa el impacto sobre mortalidad que incluye la calidad de vida

Consta de 36 preguntas, 35 de los cuales están incluidos en las ocho escalas de varios elementos: funcionamiento físico, estado físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, funcionamiento social, salud emocional, sexual y Mental. El SF36 evalúa de forma global componentes de salud física y mental. Dividiéndolo en calificaciones entre 0 a 100

El cuestionario de salud SF36 fue desarrollado a principios de los noventa, en Estados Unidos, para uso en el Estudio de los resultados médicos (Medical Outcomes Study, MOS) . Es una escala genérica que proporciona un perfil del estado de salud y es aplicable tanto a los pacientes como a la población general. Ha resultado útil para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en la población general y en subgrupos específicos, comparar la carga de muy diversas enfermedades, detectar los beneficios en la salud producidos por un amplio grupo de estudios ya realizados, que permiten la comparación de resultados

En el 96% las escalas superaron el estándar propuesto de fiabilidad (á de Cronbach) de 0,7. Las estimaciones agrupadas obtenidas por metaanálisis fueron superiores a 0,7 en todos los casos. El SF-36 mostró buena discriminación entre grupos de gravedad, correlación moderada con indicadores clínicos y alta con otros instrumentos de calidad de vida. (12), (13), (18).

Pacientes en hemodiálisis crónica frecuentemente muestran reducción en la calidad de vida. Donde se ha estudiado que la calidad de vida tiene un valor predictivo para el estudio de

mortalidad de los pacientes. El riesgo relativo de muerte a los 12 meses por cada 10 unidades de decremento del puntaje obtenido a través del SF36 fue de 2.07 (P= 0.02) (19)

El bienestar y supervivencia del paciente dependen básicamente de 5 parámetros

1. Comorbilidad previa a la hemodiálisis
2. Control dietético de los pacientes: calorías, proteínas, minerales, carbohidratos
3. Manejo de factores asociados como anemia, metabolismo del fósforo y manejo de lípidos.
4. Balance adecuado de líquidos: relacionar con gasto urinario y ultrafiltración
5. Diálisis adecuada en valores y recomendaciones, considerando el nivel mínimo de Kt/V antes señalado

Persistente sobrecarga de volumen limita la calidad de vida y aumenta la morbimortalidad cardiovascular. Infortunadamente la remoción agresiva de la sobrecarga de agua resulta en inestabilidad hemodinámica. Por tanto la búsqueda de un método objetivo que evalúe con precisión el grado de sobrecarga es imperativo en éste tipo de pacientes.

Se sabe que hay un valor mínimo de Kt/V, pasado el cual el paciente comienza a presentar síntomas, deterioro nutricional y mayor mortalidad. Dicho valor mínimo es el que actualmente están recomendando las guías KDOQI, de 1.2 a 1.4. (4)

Para ello se debe de tener un balance entre el control de líquidos e hipertensión. (20)

Lo cual se refiere a que la remoción de líquidos adecuada depende de la habilidad técnica de remover el exceso de líquido, la tolerancia del paciente al retiro de líquidos y la adherencia del paciente a la restricción hídrica.

El peso seco ha sido definido no unicamente como la ausencia de edema, sino peso evaluado clínicamente que el paciente necesita lograr al final de la hemodiálisis y en el cual el paciente se encuentra cerca de normovolemia y en el cual se encuentra libre de antihipertensivos, sin síntomas clínicos

El efecto neto es que la meta de “peso seco” nunca es alcanzada, permitiendo la expansión persistente de volumen, hipertensión y posible deterioro de la función ventricular. Estas complicaciones son atribuidas a mortalidad relacionada a eventos cardiocascuales. (21)

Donde remoción gradual de líquido mediante diálisis lentas, permite un grado mayor de pérdida de líquidos y un acercamiento real al peso seco ideal.

Esto puede ser demostrado en pacientes con diálisis lentas como hemodialisis nocturna que frecuentemente resultan en pacientes normotensivos que no requieren el uso de medicación antihipertensiva. (22)

La habilidad de discontinuar medicamentos antihipertensivos se comporta como un componente importante del régimen terapéutico de diálisis debido a que esto minimiza el riesgo de hipotensión en cuanto al exceso de líquidos es removido.

El estudio de calidad de vida se ha estudiado ampliamente en pacientes con enfermedad renal, lo que ha permitido proponerlo como un método para adecuación de dosis de hemodialisis. (16)

Ultrafiltración inadecuada.

Para la evaluación la sobrecarga hídrica se han empleado diversos métodos entre los que al momento se utilizan con mayor frecuencia son los clínicos, como: hipertensión arterial, uso de antihipertensivos, hipotensión ortostática, cantidad de edema, presencia de disnea.

Como métodos objetivos, se han utilizado pruebas de imagen como: índice cardiotorácico, diámetro de vena cava inferior o ecocardiograma; como estudios de laboratorio el péptido natriurético de tipo B N-terminal.

En la evaluación de sobrecarga resulta fundamental el estudio de cada paciente de forma individual, con la medición de peso seco. (23)

Dada la estrecha relación de volumen extracelular y plasmático, son constantes las referencias que asocian peso seco y tensión arterial, aunque no siempre se pueden correlacionar ambos parámetros, especialmente cuando el paciente toma medicación antihipertensiva. (24)

De entre estos métodos, uno de los mejor valorados es de la bioimpedancia eléctrica (BIE), que básicamente consta de dos elementos: la resistencia debida a la oposición de los fluidos al paso de la corriente, que nos da una idea del estado de hidratación, y la reactancia, debida a la resistencia de las membranas celulares, lo que es representativo de la masa celular corporal o estado nutricional. (25).

El equipo emplea las propiedades eléctricas de los tejidos biológicos (bioimpedancia espectroscópica) para dar a conocer la composición corporal de los sujetos a través de parámetros como el índice de tejido magro (LTI), el índice de tejido graso (FTI) o el «peso normohidratado» del paciente, así como la distribución de fluidos en el cuerpo. (26)

La evaluación precisa del estado de hidratación y la especificación de peso seco son problemas importantes en la tratamiento clínico de pacientes de hemodiálisis. El peso seco puede definirse como el peso post hemodiálisis en el que el paciente esté lo más cerca posible a un estado de hidratación normal sin experimentar los síntomas que son indicativos de sobre o deshidratación durante o después del tratamiento de hemodiálisis. En práctica clínica del estado de hidratación, el peso seco post diálisis es estimado por ensayo y error y el grado de imprecisión se refleja en la desarrollo de sobrecarga de volumen crónica, descontrol de tensión arterial o síntomas interdialíticos.

Tradicionalmente, euvolemia en pacientes en diálisis se logra mediante la aplicación de la clínica criterios como ausencia de hipotensión sintomática asociada a la diálisis, por normotensión arterial en el intervalo de diálisis sin la necesidad de medicamentos antihipertensivos, o por ausencia de cualquier signo o síntoma de hipotensión o hipertensión.

Para evaluar el estado de hidratación más cuantitativamente, Wizemann y Schilling desarrolló una puntuación clínica del estado del volumen. (24).

Esta práctica de gestión de fluidos requiere una personal adiestrado y es relativamente lento y muy caro. (27)

Para abordar estas deficiencias, muchas investigaciones se han realizado en la búsqueda de un objetivo de medición del estado fluido que provee un estándar común de contra el cual los pacientes pueden ser comparados como monitoreo de volumen de la sangre, evaluación de ecografía del diámetro de vena cava inferior y varios parámetros bioquímicos, tales como cerebral o péptido natriurético atrial, que finalmente han demostrado no dar una estimación exacta del peso seco.

El análisis de impedancia bioeléctrica ha sido reconocido como un técnica no invasiva y sencilla para medir la hidratación corporal.

Varios enfoques para la determinación del peso seco usando bioimpedancia han sido desarrollados, tales como la resistencia, la normovolemia/hipervolemia y el método de inclinación

El primer método ofrece una rápida evaluación combinada del estado de hidratación y el estado nutricional dentro de un gráfico y proporciona un número absoluto de peso seco. El segundo método predice un peso seco de forma absoluta obtenida de una medida de multifrecuencia medida de espectroscopia de bioimpedancia (todavía necesita validación externa pero parece ser una herramienta prometedora para la determinación de peso seco)

Se ha recomendado para evaluación de peso seco mediante el uso de bioimpedancia la determinación a 50kHz mediante una corriente sinusoidal con una técnica tetrapolar estándar alterna y después determinar bajo estricta vigilancia clínica y el uso mensual un gráfico de resistencia para después realizar el ajuste de peso seco.

Los métodos que utiliza son métodos basados en la propiedad de conductancia. Impedancia es una propiedad medible de conducción iónica eléctrica de los tejidos blandos, porque la grasa y el hueso son malos conductores.

Impedancia total del cuerpo es una combinación de resistencia y reactancia a través de los tejidos. R es la oposición al flujo de una alternancia de corriente a través del espacio intra y extracelulares, mientras que la capacitancia es producida por interfaces de los tejidos y las membranas celulares. Para una señal constante frecuencia (50 kHz), la impedancia eléctrica de un conductor es proporcional a la impedancia específica (ohmio / m) multiplicado por la longitud y dividida por la superficie transversal del conductor. (28)

La resistencia determina el agua corporal total, mientras que la capacitancia refleja el agua intracelular.

Por lo tanto es cierto que los problemas de peso seco son esencialmente problemas de agua extracelular, y por otro lado, el agua extracelular es directamente influenciado por el agua intracelular.

La resistencia se mantiene constante y altamente reproducibles durante 120 min después del final de la hemodiálisis, es decir, en el estado de peso seco de pacientes. ( 29)

La inadecuada remoción de líquido corporal total puede incrementar el riesgo global de muerte. (30)

Así mismo el optimizar el manejo del volumen de líquido interdialítico se relaciona con mejora de la mortalidad

Un estudio demostró que la valoración del estatus de volumen mediante bioimpedancia comparada con practicas de rutina clínica (grupo control) al año de estudio disminuyó la masa ventricular izquierda, el volumen atrial y la presión arterial (31)

Recientemente se demostró que un aumento en la ganancia de peso interdialítico  $\geq 4$  Kg se relacionó con un aumento en hasta un 25% en el riesgo de mortalidad cardiovascular, cuando se comparó con ganancias de peso entre 1.5-2 Kg (32)

Actualmente tenemos el problema que muchas de las estrategias vigentes para disminuir la ganancia de peso interdialítico han demostrado resultados variables, son poco aceptadas por los pacientes por las limitaciones en la calidad de vida y la tecnología necesaria para realizarlas no está disponible en muchos países. (28)

La hemofiltración, técnica utilizada en hemodiálisis para remover solutos y agua plasmática (mediada por convección), se utiliza ampliamente para la adecuación de depuración de solutos y exceso de líquidos mediante la adecuación del flujo del dializado.

Esto permite alcanzar durante las sesiones de hemodiálisis el peso seco calculado del paciente. (33)

Por tanto se propone el uso de impedancia eléctrica como método objetivo para la evaluación de la sobrecarga hídrica, mediante el ajuste del peso seco y evaluación de calidad de vida en pacientes con terapia sustitutiva de función renal.



## Problema.

El número de pacientes en hemodiálisis va en aumento a nivel mundial, los cuales presentan disminución sustancial en su calidad de vida. La principal causa de muerte son causas cardiovasculares, relacionadas a sobrecarga hídrica, para medirla recientemente se ha utilizado Bioimpedancia eléctrica.

La calidad de vida en pacientes con enfermedad renal crónica puede estar asociada con morbilidad y supervivencia, es considerado como una medida de resultado importante para los pacientes con enfermedad renal crónica. Sin embargo, el papel pronóstico de la calidad de vida para la supervivencia en la enfermedad renal crónica sigue siendo confuso. Un estudio en 2010 de Taiwán de 423 pacientes a quienes se les realizó el cuestionario de calidad de vida en su versión de la organización mundial de la salud. Observando disminuciones progresivas en las puntuaciones de calidad de vida en todos los parámetros en relación a la disminución de la tasa de filtrado glomerular (1,9)

### Justificación

La sobrecarga de volumen se ha relacionado directamente con mayor mortalidad. Y esta directamente con deterioro en calidad de vida. La evaluación tradicional de esta sobrecarga se ha realizado de forma directa a través del ajuste clínico del peso seco, en la cual el paciente llega a un peso determinado en el que se encuentra asintomático, libre de antihipertensivos, sin sintomatología de sobrecarga de volumen. Siendo esta medición realizada mediante una balanza tradicional y peso previo y post hemodiálisis, lo que puede llegar a generar errores de tipo operador dependiente. Por tanto recientemente se ha utilizado con éxito el ajuste de peso seco mediante bioimpedancia, lo que ha permitido manejo de sobrecarga de volumen, disminución en uso de antihipertensivos (16). El estudio del presente trabajo pretende evaluar mejoría en calidad de vida en relación al ajuste de peso seco de forma clínica y mediante el uso de bioimpedancia. Lo que permitirá brindar mejores condiciones de vida a los pacientes en hemodiálisis crónica.

Objetivos.

Objetivo principal.

Analizar adecuación de peso seco mediante el uso de bioimpedancia y su relación con calidad de vida

Objetivos específicos

Determinar si el ajuste del peso seco mediante bioimpedancia mejora cifras tensionales en pacientes con enfermedad renal crónica.

Evaluar peso seco de los pacientes en hemodialisis mediante bioimpedancia

Evaluar estado hídrico de los pacientes en hemodialisis

Evaluar, Índice de masa corporal, tensión arterial media sistólica y diastólica prediálisis en decubito supino antes de la conexión al circuito extracorporeo y la media a los 3 meses

Evaluación de escalas de calidad de vida al inicio y al final de la evaluación

Análisis estadístico de los datos.

Hipótesis.

Hipótesis. El ajuste del peso seco mediante bioimpedancia mejora calidad de vida en pacientes en hemodiálisis

Hipótesis nula. El ajuste de peso seco mediante bioimpedancia no mejora la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis.

## Material y métodos.

Se realizó medición de bioimpedancia en pacientes en terapia de reemplazo renal con hemodiálisis del hospital regional licenciado Adolfo López Mateos durante el periodo comprendido de abril 2016. La muestra consiste en que se estudiaran pacientes en hemodiálisis del servicio de nefrología del Hospital regional Licenciado Adolfo López Mateos del ISSSTE

Criterios de inclusión. Pacientes en hemodiálisis del servicio de nefrología del Hospital Adolfo López Mateos del ISSSTE durante el periodo de abril 2016, que firmen consentimiento informado. (anexo 3)

La población total de hemodiálisis es de 100 pacientes, divididos en 3 turnos de atención médica. Se dividió de forma aleatoria a 2 grupos. 55 pacientes de intervención y 41 pacientes de grupo control.

Criterios de exclusión Paciente que no firme consentimiento informado. Pacientes con antecedentes de enfermedad maligna. Pacientes con foco infeccioso clínicamente evidente Pacientes con inestabilidad hemodinámica. Pacientes portadores de marcapasos

Criterios de eliminación. Paciente que decida retirar su consentimiento informado. Paciente que fallezca

Recursos humanos.

DR LUIS TORRES OROZCO (DIRECTOR DE TESIS)

DR OSVALDO ERIK SANCHEZ HERNANDEZ (DIRECTOR DE TESIS)

DR. RODOLFO ANTONIO CORTINA MARQUEZ (ASESOR)

DRA. MARTHA EUNICE RODRIGUEZ ARELLANO (ASESOR)

DRA. BEATRIZ IRENE SANCHEZ TRAMPE (ASESOR)

DR. ROBERTO DE JESUS GARCIA AVILES. (INVESTIGADOR)

Recursos materiales.

Equipo de bioimpedancia. BCM®

Cuestionario de salud SF 36

Calculadora convencional

Equipo de computo portátil

Recursos financieros.

Serán cubiertos por el investigador

El equipo de bioimpedancia fue prestado por el servicio de investigación clínica del Hospital Adolfo López Mateos

Consideraciones éticas

Se anexa consentimiento informado (anexo 3)

Se requiere consentimiento informado para la toma de bioimpedancia, para la toma de escala con formato SF 36 y formato específico para pacientes nefrópatas y para el ajuste del peso seco mediante bioimpedancia.

Tipo de estudio prospectivo observacional

De los 100 pacientes se excluyó a 4 debido a inestabilidad hemodinámica. Por tanto la muestra fue de 55 pacientes y 41 de grupo control.

Se obtienen 55 pacientes a los cuales se evalúa bioimpedancia pre y post hemodiálisis en pacientes en posición supina, sin elementos metálicos ni artefactos, colocando, en el lado contrario al de la FAVI, 2 electrodos en el dorso de la mano contrario al acceso vascular y 2 en el pie ipsilateral, de tal forma que 2 electrodos inyectan la corriente (los de color rojo en mano y pie) y 2 la leen (los de color negro en mano y pie), creando un circuito cerrado cuya longitud es la altura del paciente.

Se utiliza un equipo de mono frecuencia (SF-BIA, 50 kHz), (donde se asume que la membrana celular actúa como aislante y evita que penetre la corriente eléctrica en la célula, de forma que fluye predominantemente a través del espacio extracelular, utilizando un informe vectorial basado en la representación gráfica directa de la R y Xc obteniendo una valoración semicuantitativa (escala de percentiles) del estado de hidratación de los pacientes, confrontando el vector de

impedancia medio con la variabilidad de la población de referencia, así mismo se utilizó modelo matemático en poblaciones de pacientes (representación Cole-Cole y ecuaciones de Hanai) para determinar la resistencia eléctrica del agua intra y extracelular, y el volumen de sus respectivos compartimentos; de esta forma se pudo identificar la sobrehidratación individual (30).

Se registraron los siguientes parámetros: edad, talla, presión arterial pre y post hemodiálisis, y peso pre y post hemodiálisis y diferentes variables obtenidas con BCM® como sobrehidratación en litros (OH) y sobrehidratación relativa (OH relativa= hidratación prehemodiálisis/agua extracelular total posthemodiálisis x 100) y para identificar el grupo de pacientes sobrehidratados se estableció el término sobrehidratación relativa correspondiendo a aquellos pacientes con un exceso de agua extracelular mayor del 15%.

Se realiza la adecuación del peso seco retirando el exceso de líquido mediante el ajuste de parámetros de ultrafiltración.

El periodo ocurre con mediciones al momento 0 del estudio, a los 3. Y en cada medición se evalúa calidad de vida mediante el formato SF 36 en su forma corta de 36 ítems, el cual es un cuestionario que fue construido para llenar la brecha entre encuestas más largas y encuestas de un solo elemento sobre calidad de vida.

Se trata de 36 preguntas, 35 de las cuales se comprimen en ocho escalas de varios elementos:

1. Funcionamiento físico. Es una escala de diez preguntas que captura las capacidades para hacer frente a la exigencia física de la vida, como asistir necesidades personales, caminar y flexibilidad
2. Rol físico. Es una escala de 4 ítems que evalúa la medida en que las capacidades físicas limitan la actividad
3. Dolor corporal, es una escala de dos ítems que evalúa la percepción y cantidad de dolor experimentado durante las 4 semanas anteriores y las medida que el dolor interfiere con las actividades normales de trabajo
4. Salud general, es una escala de cinco ítems que evalúa el estado general de salud en términos de la percepción personal.
5. Vitalidad es un elemento de cuatro ítems que evalúa sentimientos de percepción de la energía y la fatiga
6. Funcionamiento social es una escala de dos ítems que evalúa el grado y la cantidad de tiempo, que la salud física o los problemas emocionales interfieren con familia, amigos y otras interacciones sociales durante las 4 semanas anteriores
7. Rol emocional es una escala de tres ítems que evalúa la medida en que factores emocionales interfieren con trabajo o con otras actividades
8. Salud mental, es una escala de cinco ítems que evalúa sentimientos principalmente de ansiedad y depresión.

Por lo tanto, en el sistema de calificación SF36, las escalas se evalúan cuantitativamente, cada uno en base a las respuestas de 2 a 10 preguntas de opción múltiple y otorga una puntuación entre 0 y 100, que calcula entonces una base bien definida de directrices, concluyendo que una puntuación más alta indica un mejor estado de salud.

La escala SF36 se resume en dos dimensiones. El primero conformado por cinco escalas de dimensión: "salud física" y los cinco últimos forma la dimensión "salud mental". Las escalas de vitalidad y salud general son partes de ambas dimensiones. Por lo tanto, cada dimensión incluye tres escalas específica y dos escalas superpuestas. El SF36 también incluye una pregunta sobre autoevaluación del cambio en salud durante el el año pasado que no pertenece a ninguna puntuación o dimensión o el total de puntuación de SF36.

Las puntuaciones de las dos dimensiones y la puntuación total del SF36 se basa en un promedio matemático de los componentes de la escala.

Además se evaluó el complemento de la escala de calidad de vida mediante las preguntas formuladas para pacientes nefrópatas, siendo está constituida por 39 ítems. Los cuales se evalúan

de la misma forma que la escala de calidad de vida. Ver tabla 2 y anexo 2 (escala de calidad de vida) SF36 y complemento nefrológico

Tabla 2. Escalas de calidad de vida, con número de preguntas por ítems a evaluar, y el significado de los resultados.

Pregunta	Numero de preguntas	Concepto que evalúa	Significado de resultados	
			Bajo	Alto
2	1	Transición de salud notificada	Cree que su salud es mucho mejor ahora que hace un año	Cree que su salud es mucho peor ahora que hace un año
1 y 11	5	Salud general	Evalúa la salud personal como mala y cree que probablemente empeorará	Evalúa la salud personal como excelente
4	4	Rol físico	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de la salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de la salud física
3	10	Función física	Mucha limitación para realizar todas las actividades físicas incluyendo bañarse o vestirse debido a la salud	Realiza todo tipo de actividades físicas, incluyendo las más vigorosas, sin limitantes debido a la salud
5	3	Rol emocional	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales
6 y 10	2	Función social	Interferencia frecuente y extrema con las actividades sociales normales debido a problemas físicos y emocionales	Realiza actividades sociales normales sin interferencia debido a problemas físicos o emocionales
7 y 8	2	Dolor corporal	Dolor muy severo y extremadamente limitante	Ausencia de dolor o limitaciones debido a dolor
9	4	Vitalidad	Cansancio y agotamiento todo el tiempo	Lleno de entusiasmo y energía todo el tiempo
9	5	Salud Mental	Sensación de nerviosismo y depresión todo el tiempo	Sensación de paz, felicidad y calma todo el tiempo
	Total ítems 36			
<b>Cuestionario específico enfermedad renal</b>				
12	4	Función social y enfermedad renal	Interferencia frecuente y extrema con las actividades sociales normales debido a problemas físicos y emocionales	Realiza actividades sociales normales sin interferencia debido a problemas físicos o emocionales
13, 19 y 21	9	Rol emocional y enfermedad renal	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de problemas emocionales	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de

				problemas emocionales
14	12	Dolor corporal y síntomas asociados a enfermedad renal	Dolor muy severo y síntomas extremadamente limitante	Ausencia de dolor o síntomas con limitaciones
15	8	Rol físico	Problemas con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de la salud física	Ningún problema con el trabajo u otras actividades diarias como resultado de la salud física
16	3	Función física y sexual	Mucha limitación para realizar todas las actividades físicas incluyendo bañarse o vestirse y actividad sexual debido a la salud	Realiza todo tipo de actividades físicas, incluyendo las más vigorosas y actividad sexual sin limitantes debido a la salud
17 y 18	4	Vitalidad	Cansancio y agotamiento todo el tiempo	Lleno de entusiasmo y energía todo el tiempo
22	1	Salud general	Evalúa la salud personal como mala y cree que probablemente empeorará	Evalúa la salud personal como excelente

Para realizar las mediciones de SF36 en nuestros pacientes, se realizó el cuestionario en un estilo más fácil de usar sin modificar el contenido de las preguntas originales o sus respuestas. Aplicando la versión validada al español promulgada por la Organización Mundial de la Salud. Todos los pacientes participantes fueron capaces de responder a las preguntas del SF36 de forma independientemente dentro de 30-45 minutos. Mientras se realizaba su sesión habitual de hemodiálisis.

Ningún paciente se quejó con respecto a la claridad, relevancia, u otros aspectos del formato.

Se evaluó si al final del proyecto al ajustar el seco mediante el uso de bioimpedancia presentaba mejoría en calidad de vida, respecto al ajuste clínico.

Para el análisis estadístico se utilizó Microsoft Excel 97, versión 9.0 (Microsoft, Redmond, WA) para diseñar un programa basado en directrices bien definidas SF36 y realizar la calificación automática de las escalas. (12) (16)

#### *Análisis estadístico*

Los datos recolectados fueron analizados usando el Software de análisis predictivo (SPSS) Estadísticas versión 18 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Las características demográficas y clínicas, se analizaron por medio de estadística descriptiva. Se realizó análisis multifactorial para encontrar relación causal entre el ajuste de peso seco por bioimpedancia y calidad de vida. El análisis factorial incluyó las variables cuyos elementos comprenden un valor de  $p = 0.05$ . Para evaluación interna o de confiabilidad del instrumento de estudio, se calcularon los coeficientes alfa de Cronbach y el valor mediante prueba de *t student*.

Los datos fueron presentados como desviaciones de la media/estándar para las variables continuas y proporciones para las variables categóricas. Se analizaron las diferencias con la prueba de  $X^2$  para las variables categóricas y el *t student* para las variables no categóricas. El valor de *P* de menos de 0,05 fue considerado significativo.

Los demás resultados fueron comparados entre los grupos, y finalmente mediante modelo de regresión lineal se evalúa que variables están asociadas con el deterioro en calidad de vida.



Resultados.

Ningún paciente presentó algún efecto adverso por el ajuste de peso seco

Del estudio realizado se obtienen las siguientes características demográficas de la población, ver tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas en pacientes en hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

Variable	N	%
Femenino	40	41.67
Masculino	56	58.33
Diabetes mellitus tipo 2	85	88.54
Hipertensión arterial sistémica	96	100
Insuficiencia cardíaca congestiva	33	34.38
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	30	31.25
Hipotiroidismo	6	6.25
Cáncer	1	1.04
Anemia	96	100
Enfermedad renal crónica	96	100
Cardiopatía isquémica	14	14.58
Hepatopatía	3	3.13
Tabaquismo	15	15.63
	N	Media ± DE, mediana (RIC)
Edad (años)	96	63.06±12.74
Talla (cm)	96	164 (158-173)
Peso seco clínico (kg)	96	68.77±11.57

Se incluyeron pacientes con características clínicas similares, a los cuales se les dividió en dos grupos de forma aleatoria en grupo 1 y grupo 2. Siendo las características demográficas por grupos demostradas en la tabla 2. Y así mismo se evalúa la escala funcional de todos los pacientes. Encontrando los resultados de escala de Karnofsky e índice de charlson; encontrando gran similitud entre los dos grupos. Ver tabla 3 y 4.

Además para evitar el sesgo de la medición de los dos grupos en relación a hipoalbuminemia como causa de aumento de volumen extracelular se obtuvieron resultados de albúmina sérica encontrando gran similitud entre los dos grupos en relación a la clasificación de desnutrición de la Organización Mundial de la Salud.

Tabla 2. Características demográficas por grupos de intervención de pacientes en hemodiálisis Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo1 (n)	Grupo 2 (n)
Personas	55	41
Genero		
Femenino	20	20
Masculino	35	21
Ocupación		
Estudiante	1	1
Ninguna	24	1
Trabajo de escritorio	7	14
Trabajador manual (obrero, campesino, técnico)	11	11
Pensionado	7	13

Comerciante	5	1
Nivel de escolaridad		
Analfabeta	7	0
Primaria	1	0
Secundaria	3	0
Bachillerato	13	4
Técnico	14	7
Licenciatura	6	9
Especialidad	7	8
Postgrado	4	13
Tiempo en hemodiálisis (años)	5.24	5.28
Comorbilidades		
Diabetes mellitus tipo 2	40	36
Hipertensión arterial sistémica	55	41
Insuficiencia cardíaca congestiva	24	9
Síndrome de apnea obstructiva de sueño	20	10
Cáncer	1	0
Hipotiroidismo	5	1
Anemia	55	41
Cardiopatía isquémica	9	5
Hepatopatía	2	1
Tabaquismo	8	7
Tiempo de hemodiálisis		
Años en hemodiálisis p=	5.281818	5.2
0.8884		

Tabla 3. Índice de Karnofsky por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Índice de Karnofsky	63.27273	61.46341
p=0.5672		

Tabla 4. Índice de Charlson por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Índice de Charlson	2.509091	2.317073
p=0.2335		

Tabla 5. Albumina sérica (mg/dl) y grado de desnutrición

Grupo	Media	Grado de desnutrición Leve. 3-3.49 Moderada. 2.5-2.8 Severa. Menor de 2.5
Global	2.27	Severa
Grupo 1	2.42	Severa
Grupo 2	2.53	Moderada

A los dos grupos se les midió bioimpedancia eléctrica de la misma forma, obteniendo volumen extracelular, agua corporal total y porcentaje de sobrecarga hídrica.

Posteriormente al grupo intervención (grupo 1) se le realizó el ajuste del peso seco disminuyendo el exceso de aumento de volumen en litros calculado por la cantidad de agua extracelular extra, obtenida como sobrecarga hídrica mediante bioimpedancia. Al grupo 2 se le realizó ajuste de peso seco mediante la evaluación clínica habitual. Tabla 6 y 7

Tabla 6. Características de peso por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

Promedio	Grupo 1	Grupo 2
General	70.18	
Peso prehemodiálisis al inicio	70.41	69.86
Peso seco calculado clínico	68.77	
Peso posthemodiálisis al final global	69.01	
I	68.19	69.66
Peso sexo calculado por bioimpedancia	69.46	

Tabla 7. Características de agua extracelular por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

Promedio en litros	Grupo 1	Grupo 2
General	14.02	
Agua extracelular calculada clínico	14.08	13.93
Peso seco calculado clínico	68.77	
Agua a retirar clínico	1.79	
Agua extracelular final	15.93	15.08
Agua corporal total	38.58	35.67
% de agua extracelular con exceso de agua	6.41	3.41
Litros de agua a retirar	-0.33	-1.14
Peso seco ajustado por bioimpedancia	69.52	68.71
Agua retirada ajustada por bioimpedancia	-0.54	-0.10
Peso posthemodiálisis al final	69.01	
	68.19	69.66
Peso sexo calculado por bioimpedancia	69.46	

Realizando el ajuste de peso seco gradual mediante bioimpedancia. Encontrando diferencia en relación al ajuste de peso seco posthemodiálisis posterior a bioimpedancia.

A los dos grupos se evaluó calidad de vida global en formato simplificado SF36 de la lengua Española al momento 0 del estudio y al final.

Además se realizó el análisis individual de los resultados obtenidos por bioimpedancia de forma individual para después comparar los grupos entre sí. Ver tabla 8-19

Tabla 8. Peso prehemodiálisis basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Peso prehemodiálisis basal	70.41273	69.69268

p=0.7700

Tabla 9. Peso posthemodiálisis basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Peso posthemodiálisis basal	68.33636	68.19756
p=0.9541		

Tabla 10. Peso prehemodiálisis a los 3 meses por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Peso prehemodiálisis a los 3 meses	68.21709	70.61366
p=0.2676		

Tabla 11. Peso posthemodiálisis a los 3 meses por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Peso prehemodiálisis a los 3 meses	68.25091	71.75902
p=0.1087		

Tabla 12. Peso seco clínico por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Peso seco	68.26364	69.46829
p=0.6165		

Tabla 13. Agua extracelular por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Agua extracelular	14.08255	13.93854
p=0.7700		

Tabla 14. Agua retenida por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Agua extracelular	2.229091	1.790244
p=0.0098		

Tabla 15. Agua extracelular final por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Agua extracelular final	15.93455	15.0839
p=0.6582		

Tabla 16. Agua corporal total por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Agua corporal total	35.67673	42.48781
p=0.3060		

Tabla 17. Litros de agua retirada por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Litros de agua retirada	-.0338182	-1.145366
p=0.1579		

Tabla 18. Peso seco al final de la bioimpedancia por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Peso seco por bioimpedancia	68.71018	70.61366
p=0.3630		

Tabla 19. Agua retirada ajustada por bioimpedancia por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Agua retirada por bioimpedancia	-.1029091	-1.145366
p=0.1639		

Además se realiza evaluación de cifras de tensión arterial pre y post hemodiálisis al momento 0 y al final del estudio, encontrando mejoría de un promedio de 9.57 mm de Hg, en relación al grupo 1 respecto al grupo 2. Así mismo reducción del número de antihipertensivos. Ver tabla 20 y 21.

Tabla 20. Diferencias de presión arterial por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

Tensión arterial	Grupo 1	Grupo 2
Tensión arterial media al final de hemodiálisis, medición de inicio	106.78	102.95
Diferencia de tensión arterial media al final del estudio	9,57	6.78

Tabla 21. Antihipertensivos al inicio y al final del estudio

	Grupo1 al inicio	Grupo 1 al final	Grupo 2 al inicio	Grupo2 al final
Número de antihipertensivos				
1	4	5	0	0
2	10	8	4	4
3	17	22	18	18
4	16	11	11	11
5	8	6	5	5
6	0	3	2	2
7	0	0	1	1

Mediante análisis comparativo se obtiene la evaluación entre mejoría de cifras tensionales. Ver tablas 22 a 27

Tabla 22. Tensión arterial sistólica prehemodiálisis basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Tensión arterial sistólica	149.8909	174.3171
p=0.0000		

Tabla 23. Tensión arterial diastólica prehemodiálisis basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Tensión arterial diastólica	80.74545	80.73171
p=0.9967		

Tabla 24. Tensión arterial media basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Tensión arterial media	102.9515	111.9268
p=0.0081		

Tabla 25. Tensión arterial sistólica posthemodiálisis basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Tensión arterial sistólica	141.9879	153.8049
p=0.0156		

Tabla 26. Tensión arterial sistólica posthemodiálisis basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Tensión arterial sistólica	96.05556	98.68293
p=0.3395		

Tabla 27. Diferencia de tensión arterial media posthemodiálisis por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Diferencia de tensión arterial media	6.783951	13.2439
p=0.0397		

En el análisis de escalas de calidad de vida, se compararon los dos grupos, dividiendo la escala SF 36 de forma general de calidad de vida, y la escala ajustada para pacientes nefrópatas de calidad de vida. Al inicio del estudio Ver tabla 28 y 29 y al final del estudio , ver tablas

Tabla 28. Puntuación de calidad de vidaSF 36, basal por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
--	---------	---------

Puntuación de calidad de vida	76.03636	75.7561
p=0.8529		

Tabla 29. Puntuación de calidad de vida específica de pacientes nefrópatas por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Puntuación de calidad de vida	64.87273	72.82927
p=0.0008		

Tabla 30. Puntuación de calidad de vida SF 36, al final del estudio por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Puntuación de calidad de vida	79.45455	70.87805
p=0.0000		

Tabla 31. Puntuación de calidad de vida específica de pacientes nefrópatas al final del estudio por grupos en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

	Grupo 1	Grupo 2
Puntuación de calidad de vida	64.65455	72.82927
p=0.0000		

Al final del estudio estadístico, se realiza una prueba de regresión lineal mediante el cálculo de *t student*, y una  $R^2$  para evaluar qué factores variables clínicas de los pacientes se encuentran asociadas a la presencia de menor puntuación de calidad de vida. Considerando que en las escalas de calidad de vida general y específica de pacientes nefrópatas a mayor puntaje es mayor el índice de ésta. De éste análisis se obtiene que el deterioro en la calidad de vida se relacione con el número de antihipertensivos que consume el paciente, el exceso de agua que retiene el paciente en periodos interdialíticos, y el género femenino. Ver tabla 32 y 33.

Tabla 32. Modelo de regresión lineal múltiple como determinante de la calidad de vida general en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

Number of obs = 95  
 F( 29, 65) = 2.38  
 Prob > F = 0.0019  
 R-squared = 0.5150  
 Adj R-squared = 0.2986

Variable	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% intervalo de confianza]	
Índice de charlson	.7693221	1.111714	0.69	0.491	-1.450923	2.989568
Tiempo en Hemodiálisis	-.0300728	.2957924	-0.10	0.919	-.620811	.5606655
Albumina sérica	.7019095	1.134454	0.62	0.538	-1.563751	2.96757
Tensión media arterial basal	-.7398324	2.205677	-0.34	0.738	-5.144873	3.665208
Hepatopatía	-5.881909	4.94015	-1.19	0.238	-15.74807	3.984252
Cardiopatía	-3.235065	2.67442	-1.21	0.231	-8.576251	2.10612
Cáncer	-5.39018	8.653553	-0.62	0.536	-22.67252	11.89216
Hipotiroidismo	-4.342845	4.483735	-0.97	0.336	-13.29748	4.611791
Síndrome de apnea obstructiva	.6303621	1.804298	0.35	0.728	-2.973069	4.233793
Insuficiencia cardiaca congestiva	1.56465	1.991349	0.79	0.435	-2.412349	5.541648
Diabetes mellitus tipo 2	1.033894	3.022272	0.34	0.733	-5.002	7.069789
Karnofski	.0460224	.0575539	0.80	0.427	-.0689207	.1609656
Número de Anti hipertensivos	-2.873737	.8510552	-3.38	0.001	-4.573412	-1.174063
Agua retirada Ajustada por Bioimpedancia	5.869804	3.933276	1.49	0.140	-1.98549	13.7251
Agua retirada ajustada por bioimpedancia	3.502102	1.295764	2.70	0.009	.9142818	6.089921
Peso seco Clínico	-2.438479	2.179048	-1.12	0.267	-6.790339	1.913382
Género	-5.732786	1.897839	-3.02	0.004	-9.523031	-1.94254
Edad	-.0123902	.0744725	-0.17	0.868	-.1611221	.1363416



Tabla 33. Modelo de regresión lineal múltiple como determinante de la calidad de nefrológica en pacientes con hemodiálisis del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, mayo 2016.

Number of obs = 95  
 F( 26, 68) = 1.13  
 Prob > F = 0.3315  
 R-squared = 0.3025  
 Adj R-squared = 0.0358  
 Root MSE = 6.9842

Variable	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% intervalo de confianza]	
Edad	-.0244143	.0736417	-0.33	0.741	-.1713641	.1225355
Género	1.810307	1.807006	1.00	0.320	-1.795517	5.416131
Talla	.0493114	.0992658	0.50	0.621	-.1487705	.2473933
Número de Anti hipertensivos	2.34145	.8194466	2.86	0.006	.7062698	3.97663
Tensión media arterial basal	-.0171979	.043338	-0.40	0.693	-.1036775	.0692817
Karnofski	-.0448991	.0563433	-0.80	0.428	-.1573305	.0675323
Diabetes mellitus Tipo 2	-.838233	2.772138	-0.30	0.763	-6.369948	4.693482
Insuficiencia cardiaca congestiva	-1.275595	1.931558	-0.66	0.511	-5.12996	2.578769
Síndrome de apnea obstructiva	-2.045311	1.748398	-1.17	0.246	-5.534185	1.443563
hipotiroidismo	4.418053	4.432792	1.00	0.322	-4.427446	13.26355
Cáncer	-4.464531	8.450138	-0.53	0.599	-21.32652	12.39746
Cardiopatía	3.766201	2.524013	1.49	0.140	-1.27039	8.802791
Albumina sérica	.1974687	1.11713	0.18	0.860	-2.031729	2.426667
Tiempo en Hemodiálisis	-3.3090576	.2876302	-1.07	0.286	-.8830147	.2648995
Índice de charlson	-1.14255	1.091562	-1.05	0.299	-3.320729	1.035628

## Conclusiones.

La enfermedad renal crónica terminal, conlleva un gran número de comorbilidades y complicaciones que finalmente concluyen en mayor mortalidad asociada a riesgo cardiovascular elevado (2). Mismo que se ha relacionado de forma directa con sobrecarga de volumen que experimentan los pacientes al perder el control de líquidos corporales por deterioro de función renal (11). Así mismo existe un riesgo aun mayor de complicaciones cardiovasculares por hipertrofia ventricular que se experimenta por hipertensión mantenida (15). Este aumento de comorbilidades impacta directamente en la calidad de vida de los pacientes(30). De acuerdo a lo descrito en literatura en relación a que existe mejoría de cifras tensionales, disminución del uso de antihipertensivos, mediante el uso y adecuación de peso seco mediante bioimpedancia en pacientes en hemodiálisis crónica (16); se propuso utilizar este mismo sistema para el beneficio de los pacientes. Se evaluó el resultado mediante una escala objetiva validada para medición de calidad de vida global, siendo el formato SF 36 y su anexo utilizado en pacientes nefrópatas aprobado por la Organización Mundial de la Salud utilizado para este medio. (18) Obteniendo resultados favorables que concluyen a favor de que podemos mejorar la calidad de vida de pacientes en hemodiálisis mediante ajuste de peso seco por bioimpedancia. Por lo que se propone realizar estudios con mayor número de pacientes para proponerlo como una medida actual para este fin.

Bibliografía. Estilo Vancouver

1. National Kidney Foundation. *K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification and Stratification*. Am J Kidney Dis 39:S1-S266, 2002 (suppl 1)
2. United States Renal Data System, USRDS 2015 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2015.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*. Website. Retrieved May 6, 2015 disponible a: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes.htm>
4. Long MT, Fox CS. The Framingham Heart Study - 67 years of discovery in metabolic disease. Nature reviews Endocrinology. 2016. Epub 2016/01/19. doi: 10.1038/nrendo.2015.226. (*PubMed ID Number: 26775764*).
5. Tsai WC1, et al Risk Factors for Development and Progression of Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Exploratory Meta-Analysis. Medicine (Baltimore). 2016 Mar;95(11) :e3013.
6. McClellan WM, Anson C, Birkeli K, Tuttle E. Functional status and quality of life: predictors of early mortality among patients entering treatment for end stage renal disease. J Clin Epidemiol 1991; 44:83.
7. Popovic JR, Kozak LJ. National hospital discharge survey: annual summary, 2014 Vital Health Stat 13 2014; :1.
8. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Behavioral Risk Factors Surveillance System (BRFSS)*. Website. Retrieved May 6, 2015 from <http://www.cdc.gov/brfss/index.html>
9. Tsai YC1, Hung CC, Hwang SJ, Wang SL, Hsiao SM, Lin MY, Kung LF, Hsiao PN, Chen HC. Quality of life predicts risks of end-stage renal disease and mortality in patients with chronic kidney disease. Nephrol Dial Transplant. 2011 Jan;26(1):392.)
10. Thong, M. S., van Dijk, S., Noordzij, M., Boeschoten, E. W., Krediet, R. T., Dekker, F. W., et al. (2009). Symptom clusters in incident dialysis patients: Associations with clinical variables and quality of life. Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association, 24(1), 225–230, <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfn449>.
11. Barros Annerose, Costa Bartira E. da, Mottin Claudio C., d'Avila Domingos O.. Depression, quality of life, and body composition in patients with end-stage renal disease: a cohort study. Rev. Bras. Psiquiatr. [Internet]. [cited 2016 May 02]. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-44462016005003103&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-44462016005003103&lng=en). In press 2016. Epub Feb 05, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2015-1681>.
12. Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH: Association among SF36 quality of life measures and nutrition, hospitalization, and mortality in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2001, 12(12):2797-2806.
13. Kalantar-Zadeh K, Unruh M: Health related quality of life in patients with chronic kidney disease. *Int Urol Nephrol* 2005, 37(2):367-378.
14. Dorr DA, Jones SS, Burns L, Donnelly SM, Brunner CP, Wilcox A, Clayton PD: Use of health-related, quality of life metrics to predict mortality and hospitalizations in community-dwelling seniors. *J Am Geriatr Soc* 2006, 54(4):667-673.

15. Perlman RL, Finkelstein FO, Liu L, Roys E, Kiser M, Eisele G, Burrows- Hudson S, Messana JM, Levin N, Rajagopalan S, *et al.*: Quality of life in chronic kidney disease (CKD): a cross-sectional analysis in the Renal Research Institute-CKD study. *Am J Kidney Dis* 2005, 45(4):658-666.
16. Beberashvili I1, Azar A2, Sinuani I3, Shapiro G1, Feldman L1, Stav K4, Sandbank J3, Averbukh Z1. Bioimpedance phase angle predicts muscle function, quality of life and clinical outcome in maintenance hemodialysis patients. *Eur J Clin Nutr.* 2014 Jun;68(6):683-9. doi: 10.1038/ejcn.2014.67. Epub 2014 Apr 16.
17. Yongsiri S, Thammakumpee J, Prongnamchai S, Dinchuthai P, Chueansuwan R, Tangjaturonrasme S, Chaivanit P. The association between bioimpedance analysis and quality of life in pre-dialysis stage 5 chronic kidney disease, hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *J Med Assoc Thai.* 2014 Mar;97(3):293-9.
18. Murtagh, F.E., Addington-Hall, J., & Higginson, I.J. (2007b). The Prevalence Of Symptoms End-stage renal disease: A systematic review. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 14(1), 82–99
19. Kamyar Kalantar Zadeh. *Et al.* Association Among SF 36 Quality of Life Measures and Nutrition, Hospitalization, and Mortality in Hemodialysis. University of California, San Francisco and Division of Nephrology San Francisco General Hospital, San Francisco, California; *J Am Soc Nephrol* 12: 2797–2806, 2001.
20. Passauer J, Petrov H, Schleser A, Leicht J, Pucalka K. Evaluation of clinical dry weight assessment in haemodialysis patients using bioimpedance spectroscopy: a cross-sectional study. *Nephrol Dial Transplant* 2010;25(2):545-51
21. Canaud B, Wabel P, Tetta C. Dialysis prescription: a modifiable risk factor for chronic kidney disease patients. *Blood Purif* 2010;29(4):366-74.
22. Machek P, Jirka T, Moissl U, Chamney P, Wabel P. Guided optimization of fluid status in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2010;25(2):538-44.
23. Chazot C, Wabel P, Chamney P, Moissl U, Wieskotten S, Wizemann V. Importance of normohydration for the long-term survival of haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27(6): 2404-10
24. Wizemann V, Wabel P, Chamney P, Zaluska W, Moissl U, Rode C, *et al.* The mortality risk of overhydration in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2009;24(5):1574-19
25. Hur E, Usta M, Toz H, Asci G, Wabel P, Kahvecioglu S, *et al.* Effect of fluid management guided by bioimpedance spectroscopy on cardiovascular parameters in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis* 2013;61(6):957-65
26. Sinha AD, Agarwal R. Opinion: can chronic volume overload be recognized and prevented in hemodialysis patients? *Semin Dial* 2009;22(5):480-2
27. Kraemer M, Rode C, Wizemann V: Detection limits to assess fluid status changes in dialysis patients. *Kidney Int* 69: 1609–1620, 2006
28. Kushner RF. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. *J Am Coll Nutr* 11: 199-209, 1992.
29. Yanna dou, xuyang cheng, li liu, xiafeng bai, leiyun wu, weiya guo, xinju zhao, fang wang, liyun cao, li zuo. development and validation of a new dry weight estimation method using single frequency bioimpedance in hemodialysis patients. *blood purif* 2011 26;32(4):278-85. epub 2011 aug 26.

30. Wabel P, Chamney P, Moissl U, Jirka T. Importance of wholebody bioimpedance spectroscopy for the management of fluid balance. *Blood Purif* 2009;27(1):75-80.
31. Matthie JR. Bioimpedance measurements of human body composition: critical analysis and outlook. *Expert Rev Med Devices*. 2008;5(2):239-61.
32. López-Gómez JM. Evolución y aplicaciones de la bioimpedancia en el manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2011;31(6):630-4.
33. Pillon L, Piccoli A, Lowrie EG, Lazarus JM, Chertow GM Vector length as a proxy for the adequacy of ultrafiltration in hemodialysis; *Kidney Int*. 2004;66(3):1266

Anexo 1. Tabla de variables

5	Clínicas	4	3	2	1		Variables epidemiológicas	Numero
Enfermedad de base		Escolaridad	Ocupación	Genero	Edad			Nombre
Enfermedad que justifica la hospitalización (Diagnóstico principal)			Empleo que ejerce públicamente	Sexo del paciente	Edad en años cumplidos			Descripción
Cualitativa		Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cuantitativa discreta			Naturaleza
Nominal		Ordinal	Nominal	Nominal	Razón			Medición

				13	12	11		10	9
Número antihipertensivos	Número antihipertensivos	Hipertensión arterial sistémica	Hipertensión arterial sistémica controlada	Diabetes Mellitus tipo 2	Enfermedad renal crónica estadio V	Anemia	Karnofski	Indice de Charlon	Cáncer
Numero de antihipertensivos a dosis óptima que utiliza al final del estudio	Numero de antihipertensivos a dosis óptima que utiliza al momento del estudio	Diagnostico de hipertensión arterial sistémica con base en la historia clínica	Diagnostico de hipertensión arterial sistémica con cifras de tensión arterial en metas para paciente nefropatía de acuerdo a guías KDOKI: menor de 140- 90mm de hg	Diagnostico de diabetes con base en la historia clínica	Diagnostico de Insuficiencia renal en con base a depuración de creatinina en orina de 24hrs de menos de 15ml/kg/1.73 m2con base en la historia clínica	Diagnostico de anemia con base en la historia clínica	Indice de karnofski al momento del estudio	Indice de charlon al momento del estudio	Diagnostico de cáncer con base en la historia clínica
Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa
Continua	Continua	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Continua	Catégorica	Nominal

		21	20	Valores de laboratorio al ingreso	19			17	16
Código prehemodialisis	Tiempo en hemodiálisis	Leucocitos	Albumina		Tabaquismo	Hipotiroidismo	Síndrome de apnea obstructiva de sueño	Hepatopatía	Cardiopatía isquémica
Código asignado por el equipo de bioimpedancia, en la toma de muestra prehemodialisis. Se asignara un código al tiempo 0, 3 y 6 meses	Tiempo en número de años en terapia de reemplazo renal en hemodiálisis	Valor sérico de albumina obtenido en el expediente clínico al ingreso reportado en $10^3\text{cm}^3$	Valor sérico de albumina obtenido en el expediente clínico al ingreso reportado en gr/dl		Índice tabaquico mayor de 10 obtenido en la historia clínica	Diagnóstico de hipotiroidismo con base en la historia clínica	Diagnóstico de síndrome de apnea obstructiva del sueño con base en la historia clínica	Diagnóstico de hepatopatía isquémica con base en la historia clínica	Diagnóstico de cardiopatía isquémica con base en la historia clínica
Cuantitativa	Cuantitativa	Cuantitativa	Cuantitativa		Cualitativa	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativa
Continua	Continua	Ordinal	Continua		Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal





f. Doblarse, arrodillarse o agacharse	e. Subir un piso por la escalera	d. Subir varios pisos por la escalera	c. Levantar o cargar las compras del mercado	b. Actividad es moderadas, tales como mover una mesa, empujar una aspiradora, jugar al bowling o	a. Actividad es vigorosas, tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes intensos	Pregunta 3 Las siguientes frases se refieren a actividades que usted podría hacer en un día típico	Pregunta 2	Pregunta 1
							Comparando su salud con la de hace un año, ¿cómo la calificaría en general ahora?	En general, ¿diría que su salud es?:
Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa
Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal

Pregunta 5	d. Ha tenido dificultad es en realizar el trabajo u otras actividad es (por ejemplo, le ha costado más esfuerzo)	c. Ha tenido limitacion es en cuanto al tipo de trabajo u otras actividad es	b. Ha logrado hacer menos de lo que le hubiera gustado	a. Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividad es	Pregunta 4. Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problema s con el	j. Bañarse o vestirse	i. Caminar una cuadra	h. Caminar varias cuadras	g. Caminar más de un km
<b>Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de algún problema emocional (como sentirse deprimido o ansioso)?</b>									
	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa	Cualitativa
	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal

a. Se ha sentido lleno de vida	<b>Pregunta 9</b> Estas preguntas se refieren a como se siente usted y a cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. Por cada pregunta , por favor dé la respuesta que mas se acerca a la manera como se ha sentido usted. Cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas...	<b>Pregunta 8</b>	<b>Pregunta 7</b> ¿Cuánto dolor físico ha tenido usted durante las últimas 4 semanas?	<b>Durante las últimas 4 semanas, ¿en qué medida su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales normales con la familia, amigos, vecinos o grupos?</b>	c. Ha hecho el trabajo u otras actividades con menos cuidado de lo usual	b. Ha logrado hacer menos de lo que le hubiera gustado	a. Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividades
		Durante las últimas 4 semanas , ¿cuánto ha dificultado o el dolor su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de					
Cualitativo		Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo
Nominal		Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal

i. Se ha sentido cansado?	h. Se ha sentido feliz?	g. Se ha sentido agotado?	f. Se ha sentido desanimado y triste?	e. Ha tenido mucha energía	d. Se ha sentido tranquilo y sosegado?	c. Se ha sentido tan decaído de ánimo que nada podía alentarlos? x	b. Se ha sentido muy nervioso?
Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo
Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal

c. Me siento frustrado al tener que ocuparme de mi enfermedad del riñón	b. Mi enfermedad del riñón me ocupa demasiado tiempo	a. Mi enfermedad del riñón interfiere demasiado en mi vida	Pregunta 12 <b>¿En qué medida considera cierta o falsa en su caso cada una de las siguientes afirmaciones?</b>	d. Mi salud es excelente	c. Creo que mi salud va a empeorar	b. Tengo tan buena salud como cualquier a que conozco	a. Parece que yo me enfermo un poco más fácilmente que otra gente	Pregunta 11 <b>Por favor escoja la respuesta que mejor describa qué tan cierta o falsa es cada una de las siguientes</b>	Pregunta 10. <b>Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo su salud física o sus problemas emocionales</b>
Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo		Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo		Cualitativo
Nominal	Nominal	Nominal		Nominal	Nominal	Nominal	Nominal		Nominal

e. Se llevó bien con los demás	d. ¿Tuvo dificultades para concentrarse o pensar?	c. ¿Estuvo irritable con los que le rodeaban?	b. Reaccionó lentamente, a las cosas que se decían o hacían	a. Se aisló, o se apartó de la gente que le rodeaba	Pregunta 13. Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que más se acerca a la manera como se ha sentido usted. ¿Cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas	d. Me siento una carga para la familia
Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo
Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal

h. Falta de apetito	g. Desmayos o mareo	f. Falta de aire	e. Sequedad de piel	d. Picazón en la piel	c. Calambres	b. Dolor en pecho	a. Dolores Musculares	Pregunta 14. Durante las cuatro últimas semanas, ¿cuánto le molestó cada una de las siguientes cosas?	f. Se sintió desorientado
Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo
Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal	Nominal





18. Durante las 4 últimas semanas, ¿ con qué frecuencia?	Pregunta 17. En la siguiente pregunta, valore en una escala de 0 a 10 la forma en que duerme. El 0 representa que duerme "muy mal" y el 10 representa	b. Excitarse sexualmente	a. Disfrutar de su actividad sexual		Pregunta 16. Las tres siguientes preguntas son personales y se refieren a su vida sexual. Sus respuestas son importantes para comprender los efectos de la enfermedad del riñón en la vida de las personas.	h. Su aspecto físico	g. Su vida sexual	f. Tensión nerviosa o preocupaciones causadas por su enfermedad del riñón
				<b>¿Hasta qué punto supuso un problema a cada una de las siguientes cosas durante las últimas 4 semanas</b>	a. ¿Ha tenido algún tipo de relación sexual en las últimas 4 semanas?			
Cuantitativa	Cuantitativa				Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo	Cualitativo
Nominal	Continua				Nominal	Nominal	Nominal	Nominal



b. El personal de diálisis me apoya para hacer frente a mi enfermedad del riñón	a. El personal de diálisis me anima a ser todo lo independiente posible	Pregunta 24. <b>¿En qué medida consider a cierta o falsa en su caso cada una de las siguientes afirmaciones?</b>	Pregunta 23. <b>Piense en la atención que recibe en la diálisis. Valore, según su grado de satisfacción, la</b>
Cuantitativa	Cuantitativa	Cuantitativa	Cuantitativa
Ordinal	Ordinal	Ordinal	Ordinal

---

## **ANEXO 2. Cuestionarios de calidad de vida.**

### **Su salud**

– y –

### **Bienestar**

#### **Enfermedad Del Riñón y Calidad De Vida (KDQOL-SF™)**

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



***¡Gracias por contestar a estas preguntas!***

---

Kidney Disease and Quality of Life™ Short Form (KDQOL-SF™)

Spanish (US) Version 1.3

Copyright © 1993, 1994, 1995 by RAND and the University of Arizona

## **Estudio de calidad de vida para pacientes en diálisis**

:

### **¿CUÁL ES EL OBJETIVO DEL ESTUDIO?**

Este estudio se está realizando en colaboración con los médicos y sus pacientes. El objetivo es conocer la calidad de vida de los pacientes con enfermedad del riñón.

### **¿QUÉ TENDRÉ QUE HACER?**

Nos gustaría que, para este estudio, llenara hoy el cuestionario sobre su salud, sobre cómo se ha sentido durante las últimas 4 semanas. Por favor, marque con una "X" la casilla bajo la respuesta elegida para cada pregunta.

### **¿ES CONFIDENCIAL LA INFORMACIÓN?**

No le preguntamos su nombre. Sus respuestas se mezclarán con las de los demás participantes en el estudio, a la hora de dar los resultados del estudio. Cualquier información que pudiera permitir su identificación será considerada confidencial.

### **¿ QUÉ BENEFICIOS TENDRÉ POR EL HECHO DE PARTICIPAR?**

La información que usted nos facilite nos indicará lo que piensa sobre la atención y nos ayudará a comprender mejor los efectos del tratamiento sobre la salud de los pacientes. Esta información ayudará a valorar la atención médica.

### **¿ES OBLIGATORIO QUE PARTICIPE?**

Usted no tiene la obligación de completar el cuestionario. Además, puede dejar de contestar cualquier pregunta. Su decisión sobre si participa o no, no influirá sobre sus posibilidades a la hora de recibir atención médica.

## Su salud

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.

En general, ¿diría que su salud es: [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Excelente	Muy buena	Buena	Pasable	Mala
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Comparando su salud con la de hace un año, ¿cómo la calificaría en general ahora? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual ahora que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

Las siguientes frases se refieren a actividades que usted podría hacer en un día típico. ¿Su estado de salud actual lo limita para hacer estas actividades? Si es así, ¿cuánto?

[Marque con una cruz  una casilla en cada línea.]

—  
—

Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita en absoluto
------------------------------	--------------------------------	--

a. Actividades vigorosas, tales como correr,  
levantar objetos pesados, participar en  
deportes intensos .....

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 .....	2 .....3	<input type="checkbox"/>

Actividades moderadas, tales como mover una mesa, empujar una aspiradora, jugar al

bowling o al golf .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

c. Levantar o cargar las compras del mercado .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

d. Subir varios pisos por la escalera .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

e. Subir un piso por la escalera.....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

f. Doblarse, arrodillarse o agacharse .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

g. Caminar más de un km.....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

h. Caminar varias cuadras .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

i. Caminar una cuadra .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

j. Bañarse o vestirse .....

<input type="checkbox"/> 1 .....	<input type="checkbox"/> 2 .....	<input type="checkbox"/> 3
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------



Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de su salud física? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

- |   |    |                                  |                            |
|---|----|----------------------------------|----------------------------|
| Sí  | No | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>   |
| Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u                                       |    | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>   |
| otras actividades .....   |    | <input type="checkbox"/> 1 ..... | <input type="checkbox"/> 2 |
| Ha logrado hacer menos de lo que le hubiera   |    | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>   |
| gustado .....   |    | <input type="checkbox"/> 1 ..... | <input type="checkbox"/> 2 |
| Ha tenido limitaciones en cuanto al tipo de trabajo u                                 |    | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>   |
| otras actividades .....   |    | <input type="checkbox"/> 1 ..... | <input type="checkbox"/> 2 |
| Ha tenido dificultades en realizar el trabajo u otras actividades (por ejemplo, le ha |    | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>   |
| costado   |    | <input type="checkbox"/> 1 ..... | <input type="checkbox"/> 2 |
| más esfuerzo) .....   |    | <input type="checkbox"/> 1 ..... | <input type="checkbox"/> 2 |

Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido usted alguno de los siguientes problemas con el trabajo u otras actividades diarias regulares a causa de algún problema emocional (como sentirse deprimido o ansioso)? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

- |   |   |                                  |                          |
|---|---|----------------------------------|--------------------------|
|   | Sí  | No                               |                          |
|   | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>         |                          |
| a | Ha reducido el tiempo que dedicaba al trabajo u otras actividades .....     | <input type="checkbox"/> 1.....2 | <input type="checkbox"/> |
| b | Ha logrado hacer menos de lo que le hubiera gustado ....                    | <input type="checkbox"/> 1.....2 | <input type="checkbox"/> |
| c | Ha hecho el trabajo u otras actividades con menos cuidado de lo usual ..... | <input type="checkbox"/> 1.....2 | <input type="checkbox"/> |

Durante las últimas 4 semanas, ¿en qué medida su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales normales con la familia, amigos, vecinos o grupos? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Nada en absoluto	Ligeramente	Mediana-mente	Bastante	Extremadamente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

¿Cuánto dolor físico ha tenido usted durante las últimas 4 semanas? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Ningún dolor	Muy poco	Poco	Moderado	Severo	Muy severo
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto ha dificultado el dolor su trabajo normal (incluyendo tanto el trabajo fuera de casa como los quehaceres domésticos)? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Nada en absoluto	Un poco	Mediana-mente	Bastante	Extremadamente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que más se acerca a la manera como se ha sentido usted.

¿Cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas...

	Siempre <input type="checkbox"/>	Casi siempre <input type="checkbox"/>	Muchas veces <input type="checkbox"/>	Algunas veces <input type="checkbox"/>	Casi nunca <input type="checkbox"/>	Nunca <input type="checkbox"/>
a. Se ha sentido lleno de vida? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
b. Se ha sentido muy nervioso? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Se ha sentido tan decaído de ánimo que						
nada podía alentarlos? ...	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Se ha sentido tranquilo y						
sosegado? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
e. Ha tenido mucha energía? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
f. Se ha sentido desanimado y triste? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
Se ha sentido						
agotado? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
h. Se ha sentido feliz? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
i. Se ha sentido cansado? .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales (como visitar amigos, parientes, etc.)? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

Por favor escoja la respuesta que mejor describa qué tan cierta o falsa es cada una de las siguientes frases para usted. [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Claramente cierta	Mayormente cierta	No sé	Mayormente falsa	Claramente falsa
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parece que yo me					
enfermo un poco					
más fácilmente					
que otra gente .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Tengo tan buena salud como cualquiera que					
conozco .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Creo que mi					
salud va a					
empeorar .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
d. Mi salud es					
excelente.....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
Su enfermedad del riñón					

¿En qué medida considera cierta o falsa en su caso cada una de las siguientes afirmaciones? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Totalmente cierto	Bastante cierto	No sé	Bastante falso	Totalmente falso
-------------------	-----------------	-------	----------------	------------------

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

a. Mi enfermedad del riñón interfiere demasiado en mi vida .....

1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Mi enfermedad del riñón me ocupa demasiado

tiempo .....	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
--------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Me siento frustrado al tener que ocuparme de mi enfermedad

del riñón .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
-----------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Me siento una carga para la

familia .....	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
---------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Estas preguntas se refieren a cómo se siente usted y a cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. Por cada pregunta, por favor dé la respuesta que más se acerca a la manera como se ha sentido usted. [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

¿Cuánto tiempo durante las últimas 4 semanas ...

Sólo algunas Nuncaveces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Se aisló, o se apartó de la gente que le

rodeaba? ..... 1  ..... 2  ..... 3  ..... 4  ..... 5  ..... 6

¿Reaccionó lentamente, a las cosas que se decían o

hacían? ..... 1  ..... 2  ..... 3  ..... 4  ..... 5  ..... 6

c. ¿Estuvo irritable con los que le rodeaban? .....

1  ..... 2  ..... 3  ..... 4  ..... 5  ..... 6

¿Tuvo dificultades para concentrarse o

pensar? ..... 1  ..... 2  ..... 3  ..... 4  ..... 5  ..... 6

e. ¿Se llevó bien con los demás? .....

1  ..... 2  ..... 3  ..... 4  ..... 5  ..... 6

f. ¿Se sintió desorientado? .....

1  ..... 2  ..... 3  ..... 4  ..... 5  ..... 6

Durante las cuatro últimas semanas, ¿cuánto le molestó cada una de las siguientes cosas? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Nada    Un poco    Regular    Mucho    Muchísimo  
                                                                               

Dolores

- a. musculares ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- b. Dolor en el pecho .. 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- c. Calambres ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- d. Picazón en la piel .. 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- e. Sequedad de piel ... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- f. Falta de aire ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- g. Desmayos o mareo ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- h. Falta de apetito ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- i. Agotado/a, sin fuerzas ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5

Entumecimiento (hormigueo) de

- manos o pies ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5

Náuseas o molestias del

- estómago ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- l. (Sólo para pacientes en hemodiálisis)
- Problemas con la fístula . 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- m. (Sólo para

pacientes en  
diálisis peritoneal

Problemas con el catéter

.....2

.....

.....

.....



EFFECTOS DE LA ENFERMEDAD DEL

RIÑÓN EN SU VIDA

Los efectos de la enfermedad del riñón molestan a algunas personas en su vida diaria, mientras que a otras no. ¿Cuánto le molesta su enfermedad del riñón en cada una de las siguientes áreas? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Nada    Un poco    Regular    Mucho    Muchísimo

                                                                                      

¿Limitación de

líquidos?.....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

b. ¿Limitaciones en la dieta? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

c. ¿Su capacidad para trabajar en la casa? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

d. ¿Su capacidad para viajar? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

¿Depender de médicos y de otro

personal sanitario? .....  1 .....  2 .....  3 .....  4 .....  5

¿Tensión nerviosa o preocupaciones

causadas por su enfermedad del riñón? ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5

g. ¿Su vida sexual?... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5

h. ¿Su aspecto físico? ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Las tres siguientes preguntas son personales y se refieren a su vida sexual. Sus respuestas son importantes para comprender los efectos de la enfermedad del riñón en la vida de las personas. [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

¿Ha tenido algún tipo de relación sexual en las últimas 4 semanas?

1 Sí

2 No  Si la respuesta es NO, vaya DIRECTAMENTE a la pregunta 17

¿Hasta qué punto supuso un problema cada una de las siguientes cosas durante las últimas 4 semanas? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

Ningún problema	Muy poco problema	Algún problema	Mucho problema	Muchísimo problema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- a. Disfrutar de su actividad sexual ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5
- b. Excitarse sexualmente ..... 1 ..... 2 ..... 3 ..... 4 ..... 5

En la siguiente pregunta, valore en una escala de 0 a 10 la forma en que duerme. El 0 representa que duerme "muy mal" y el 10 representa que duerme "muy bien".

Si cree que usted duerme justo entre "muy mal" y "muy bien", marque con una cruz la casilla número 5. Si cree que duerme un poco mejor que el nivel 5, marque el número 6. Si cree que duerme un poco peor, marque el 4 (y así sucesivamente).

En una escala que va de 0 a 10, valore cómo duerme usted en general. [Marque con una cruz  la casilla.]

Muy mal											Muy bien
<input type="checkbox"/>											<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia... [Marque con

una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Nunca	Sólo algunas veces	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
a. ¿Se despertó por la noche y le costó volverse a dormir? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
b. ¿Durmió todo lo que necesitaba? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>
¿Le costó mantenerse despierto durante el día? .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>

19. En relación con su familia y sus amigos, valore su nivel de satisfacción con...  
[Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

	Muy insatisfecho	Bastante insatisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
a. El tiempo que tiene para estar con su familia y sus amigos .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
b. El apoyo que le dan su familia y sus amigos .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

Durante las cuatro últimas semanas, ¿realizó un trabajo remunerado?

Sí      No

                    

1                       2

21. ¿Su salud le ha impedido realizar un trabajo remunerado?

Sí      No

En general, ¿cómo diría que es su salud? [Marque con una cruz  la casilla que mejor corresponda con su respuesta.]

La peor salud posible (tan mala o peor que estar muerto)	A medias entre la peor posible y la perfecta										La mejor salud posible
<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Satisfacción con los cuidados recibidos

Piense en la atención que recibe en la diálisis. Valore, según su grado de satisfacción, la amabilidad y el interés que muestran hacia usted como persona.

Muy malos	Malos	Regulares	Buenos	Muy buenos	Excelentes	Los mejores
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿En qué medida considera cierta o falsa en su caso cada una de las siguientes afirmaciones?

Totalmente cierto	Bastante cierto	No sé	Bastante falso	Totalmente falso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a El personal de diálisis me anima a ser todo lo independiente posible .....

b El personal de diálisis me apoya para hacer frente a mi enfermedad del riñón .....

Anexo 3.

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
COMISIÓN DE ÉTICA**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN  
MÉDICA**

Título del protocolo:

**Calidad de vida en hemodiálisis mediante adecuación de peso seco por bioimpedancia en el  
Hospital Licenciado Adolfo López Mateos. Abril 2016**

Investigador principal: R4 Medicina Interna. Dr. Roberto de Jesús García  
Avilés

Sede donde se realizará el estudio: Unidad de hemodiálisis. Hospital Adolfo López  
Mateos

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

(Enunciar brevemente cada uno de los apartados en un lenguaje no médico, accesible a todas las personas).

**1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**

La sobrecarga de volumen se ha relacionado directamente con mayor mortalidad. Y esta directamente con deterioro en calidad de vida. La evaluación tradicional de esta sobrecarga se ha realizado de forma directa a través del ajuste clínico del peso seco, en la cual el paciente llega a un peso determinado en el que se encuentra asintomático, libre de antihipertensivos, sin sintomatología de sobrecarga de volumen. Siendo esta medición realizada mediante una balanza tradicional y peso previo y post hemodiálisis, lo que puede llegar a generar errores de tipo operador dependiente. Por tanto recientemente se ha utilizado con éxito el ajuste de peso seco mediante bioimpedancia, lo que ha permitido manejo de sobrecarga de volumen, disminución en uso de antihipertensivos (16). El estudio del presente trabajo pretende evaluar mejoría en calidad de vida en relación al ajuste de peso seco de forma clínica y mediante el uso de bioimpedancia. Lo que permitirá brindar mejores condiciones de vida a los pacientes en hemodiálisis crónica.

**2. OBJETIVO DEL ESTUDIO.** A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos.

Objetivo principal.

Analizar adecuación de peso seco mediante el uso de bioimpedancia y su relación con calidad de vida

Objetivos específicos

Determinar si el ajuste del peso seco mediante bioimpedancia mejora cifras tensionales en pacientes con enfermedad renal crónica.

Evaluar peso seco de los pacientes en hemodialisis mediante bioimpedancia

Evaluar estado hídrico de los pacientes en hemodialisis

Evaluar, Índice de masa corporal, tensión arterial media sistólica y diastólica prediálisis en decubito supino antes de la conexión al circuito extracorporeo y la media a los 3 meses  
Evaluación de escalas de calidad de vida al inicio y al final de la evaluación  
Análisis estadístico de los datos.

### 3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Evaluar la sobrecarga de volumen mediante el uso de bioimpedancia  
Evaluar el beneficio en cuanto uso de antihipertensivos  
Evaluar calidad de vida de pacientes en hemodiálisis y su posible beneficio por bioimpedancia.

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que la sobrecarga de volumen de forma objetiva mejora mediante el uso de bioimpedancia. Esto repercute al disminuir factores de riesgo cardiovascular

Con este estudio conocerá de manera clara si usted tiene un grado de sobrecarga de volumen que requiera de ajuste de peso seco

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido de demostrar que la calidad de vida en pacientes en hemodiálisis mejora mediante el ajuste de peso seco por bioimpedancia

### 4. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, y sobre calidad de vida mediante el formato SF 36 y específico para pacientes nefrópatas, posteriormente se realizara bioimpedancia a a todos los pacientes. Se le asignará un grupo al cual de forma aleatoria puede o no puede ajustarse su peso seco actual ya sea mediante bioimpedancia o mediante el ajuste habitual. Al finalizar el estudio se realizara comparativa de si hubo mejoría en cifras de presión arterial y calidad de vida.

### 5. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

La bioimpedancia es un procedimiento seguro, puede presentar complicaciones si usted esta utilizando marcapasos como des configuración del mismo por lo tanto si usa marcapasos por favor avise y absténgase de participar

Este estudio consta de las siguientes fases: La primera implica toma de datos clínicos. Posteriormente toma de biimpedancia, posteriormente toma de formatos de calidad de vida mediante encuesta al momento 0 y mes del estudio y la siguiente es ajuste de peso seco mediante bipimpedacia o método habitual

Puede haber efectos secundarios porajuste de peso seco que son ya conocidos como hipotensión, sed, mareo, por lo que si se presentan únicamente se volverá a ajustar el peso seco al previo del estudio.

En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario o requiera otro tipo de atención, ésta se le brindará en los términos que siempre se le ha ofrecido.

### 6. ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.



- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, -aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, tiene derecho a una indemnización, siempre que estos efectos sean consecuencia de su participación en el estudio.
- Usted también tiene acceso a las Comisiones de Investigación y de Ética de la Facultad de Medicina de la UNAM en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio: Teléfono: 5623 2136
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

## 7. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante o del padre o tutor

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante): He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador

\_\_\_\_\_  
Fecha