



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
UNIDAD DE NEFROLOGÍA, DIÁLISIS Y TRASPLANTE RENAL
POSTGRADO DE NEFROLOGÍA

**VALOR PRONÓSTICO DE LA FRIABILIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A
IMPLANTE DE DISPOSITIVOS CARDÍACOS, EN HEMODIÁLISIS Y/O EN
LISTA DE ESPERA PARA TRASPLANTE RENAL**

www.bdigital.ula.ve

Autor: Dra. Luz Mery López Cavadia
Tutor: Dr. Abdel J. Fuenmayor A
Cotutor: Dra. Dulce Maria Winterdaal C

MÉRIDA, 2015

**VALOR PRONÓSTICO DE LA FRIABILIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A
IMPLANTE DE DISPOSITIVOS CARDÍACOS, EN HEMODIÁLISIS Y/O EN
LISTA DE ESPERA PARA TRASPLANTE RENAL**

www.bdigital.ula.ve

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR LA MÉDICA
CIRUJANA LUZ MERY LÓPEZ CAVADIA, CI: N° E-55.233.505, ANTE EL
CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE
LOS ANDES, COMO CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN
DEL GRADO DE ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA**

C.C Reconocimiento

Autor: Dra. Luz Mery López Cavadia
Médico General, Residente de III año de Nefrología

Tutor: Dr. Abdel J. Fuenmayor A⁺

Cotutor: Dra. Dulce Maria Winterdaal C⁺⁺

⁺ Profesor Titular del Instituto de Investigaciones Cardiovasculares “Dr. Abdel M. Fuenmayor P”. Universidad y Hospital Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela
⁺⁺ Profesor Asistente de la Unidad de Nefrología, Diálisis y Trasplante renal del Instituto Autónomo Universitario de Los Andes. Mérida. Venezuela

MÉRIDA, 2015

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pag.
1. Introducción	7
2. Antecedentes	11
3. Justificación	14
4. Objetivos de la investigación	
4.1 Objetivo general	15
4.2 Objetivos específicos	15
5. Hipótesis	16
6. Glosario de términos	17
7. Materiales y métodos	
7.1 Tipo y diseño de la estudio	18
7.2 Población y lugar de estudio	18
7.3 Criterios de Inclusión	18
7.4 Criterios de Exclusión	18
7.5 Consentimiento informado	18
8. Metodología	20
9. Sistema de variables	23
10. Recolección de datos	24
10.1 Análisis estadístico	24
11. Resultados	25
12. Discusión	38
13. Conclusiones	41
14. Recomendaciones	41
15. Bibliografía	42

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN

Introducción: Un paciente es fríasle cuando por su edad y/o la coexistencia de enfermedades consuntivas, son fríasles y tienen más posibilidad de sufrir complicaciones o muerte. Los pacientes afectados por cardiopatías estructurales y/o enfermedades renales, pueden ser fríasles y por eso tener menor probabilidad de sobrevivida y mayor frecuencia de complicaciones. Nos propusimos determinar si los pacientes fríasles tienen mayor posibilidad de sufrir complicaciones. **Materiales y Métodos:** Desde el 19 de enero al 01 de marzo 2015 incluimos los pacientes del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes que fueron sometidos al implante de dispositivos de estimulación y tratamiento de arritmias cardíacas, los que fueron ingresados o ya estaban en la lista de espera de trasplante renal, y los que estaban en el programa de hemodiálisis. Para evaluar friabilidad, se hicieron pruebas de velocidad de marcha (PVM), cuantificación de fuerza muscular (PFM), determinación del índice de masa corporal (IMC) y calificación de su estado de actividad según la escala de Karnofsky. El punto final de seguimiento fue un combinado de muerte, complicaciones cardiovasculares o renales, y hospitalizaciones. **Resultados:** Captamos 98 pacientes con una edad de $54,1 \pm 18,9$ años y el 47,9% tenían enfermedad renal crónica (ERC). El IMC fue $25,6 \pm 5,58$ kg y no varió significativamente. La mayoría tenía 1 en la escala de Karnofsky. Se diagnosticó friabilidad en 7.1% por la PVM y 24,4% por la PFM. La sobrevivida fue de 96,9% y el 27% había alcanzado el punto final de seguimiento a los 6 meses. Los test de friabilidad no mostraron asociación con el punto final de seguimiento. **Conclusión:** En este grupo de pacientes, a los 6 meses de seguimiento, no encontramos relación entre el estado de friabilidad y el punto combinado de seguimiento.

Palabras clave: Friabilidad, Enfermedad Renal Crónica, hemodiálisis, marcapasos, desfibrilador implantable, resincronización cardíaca.

www.bdigital.ula.ve

ABSTRACT

FRIABILITY PROGNOSTIC VALUE IN PATIENTS UNDERGOING DEVICE IMPLANTATION HEART IN HEMODIALYSIS AND / OR WAITING LIST FOR KIDNEY TRANSPLANT

Background: A patient is friable when their age and / or the coexistence of wasting diseases, are fragile and are more likely to suffer complications or death. The patients with structural heart disease and / or kidney disease, may be brittle and therefore have less chance of survival and more frequent complications. We set out to determine whether frail patients are more likely to suffer complications. **Materials and Methods:** From January 19 to March 1, 2015 include patients of the Autonomous Institute Hospital Universitario de Los Andes who underwent implantation of stimulation devices and treatment of cardiac arrhythmias, which were entered or were already in the list awaiting kidney transplant, and those on hemodialysis program. To evaluate friability test speed (PVM), quantification of muscle strength (PFM), determination of body mass index (BMI) and qualification of its state of activity they were made according to the Karnofsky scale. The final track point was a composite of death, heart or kidney complications and hospitalizations. **Results:** We capture 98 patients with a mean age of 54.1 ± 18.9 years and 47.9% had chronic kidney disease (CKD). BMI was 25.6 ± 5.58 kg and did not vary significantly. Most I had 1 in the Karnofsky scale. Friability was diagnosed in 7.1% for the PVM and 24.4% for the PFM. The survival rate was 96.9% and 27% had reached the end point at 6 months follow-up. The friability test showed no association with the endpoint monitoring. **Conclusion:** In this group of patients at 6 months follow-up we found no relationship between the friability state and the combined end point.

Keywords: friability, chronic kidney disease, hemodialysis, pacemakers, implantable
desfibrilador, cardiac resynchronization

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCIÓN

Friable es lo “que se desmenuza fácilmente” (1). En medicina es un adjetivo que califica la condición de algunos pacientes que por su edad avanzada y/o por la coexistencia de enfermedades consuntivas, son frágiles, tienen más posibilidad de sufrir complicaciones por la enfermedad o las intervenciones a que son sometidos y también tienen mayor riesgo de muerte.

La friabilidad se puede asociar a enfermedades cardiovasculares y a la disminución de la función renal como parte del proceso de envejecimiento natural. El envejecimiento normal involucra un aumento de la inflamación, alteraciones minerales óseas, enfermedad vascular, y otros factores que determinan pronósticos desfavorables por las caídas, fracturas, riesgos peri-operatorios y muerte prematura. Las afecciones cardiovasculares y la Enfermedad Renal Crónica (ERC) representan ejemplos de todos estos cambios físicos y bioquímicos que se asocian a la friabilidad (2)

Se han desarrollado más de 20 pruebas para medir la friabilidad pero hasta el momento no existe un consenso sobre cuál prueba utilizar. La mayor parte de las pruebas se centran en 5 aspectos que definen el fenotipo de friabilidad: lentitud, debilidad, disminución de la actividad física, agotamiento y disminución de la talla y el peso corporal (3).

La prueba de velocidad de la marcha (PVM) es una medida clínica sencilla, fácil de efectuar, al alcance de cualquier escenario clínico, que ha sido probada y validada como una prueba de lentitud que es uno de los componentes importantes en la calificación de friabilidad (3-9).

Studenski y colaboradores evaluaron la sobrevida de sujetos de ambos sexos a los 5 y 10 años de seguimiento en función del resultado de la PVM y encontraron que había una relación muy clara entre la velocidad de marcha medida en m/seg y la sobrevida. Por ejemplo, para un varón de 65 años con una PVM cuyo resultado fuera >1.4 m/seg la expectativa de vida a los 5 años era de 95%, mientras que si el resultado de la PVM era <0.4 m/seg, la expectativa de vida se reducía a 68%, lo que implica una disminución de 27% en la posibilidad de sobrevivir (4).

Otro elemento importante que califica la condición de friabilidad es la debilidad muscular y una forma ampliamente aceptada de medirla es realizar una prueba de la fuerza de las manos (PFM) con un dinamómetro calibrado (3-10).

Además de la lentitud y la debilidad, otros elementos contribuyen a la calificación de friabilidad: inactividad, fatigabilidad y reducción de tamaño y peso corporal. La evaluación de estos otros elementos implica la aplicación de herramientas más complejas, que toman mayor tiempo de entrenamiento para quien las aplica y mayor tiempo de ejecución con el paciente, sin que, a juicio de otros autores, ofrezcan mucha mayor información sobre la condición de friabilidad (8, 11,12).

La identificación de los pacientes con menor probabilidad de sobrevida y mayor frecuencia de complicaciones resulta de suma importancia para tomar decisiones acerca de la conveniencia de efectuar medidas terapéuticas y realizar exploraciones, tanto al nivel del paciente individual, como al nivel de los organismos responsables de la planificación y la administración de los recursos sanitarios. Por ejemplo, una investigación reciente de Hess y colaboradores sobre la sobrevida luego del implante de desfibriladores para prevención

primaria de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica, plantea dudas acerca del beneficio de implantar estos dispositivos en este grupo de pacientes en función de la sobrevida esperada y el riesgo de complicaciones (13).

Las condiciones de vida, el acceso a los recursos sanitarios, el tipo de atención médica disponible para la mayor parte de la población y muchos otros factores, determinan que la expectativa de vida y los límites de edad que califican la condición de los individuos en los países del primer mundo pueden ser diferentes en los países menos desarrollados y los del tercer mundo. De hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que *“Se estima que las enfermedades crónicas representan el 66,5% de todos los años vividos con discapacidad en los países de ingresos bajos y medianos (1). Las características de la discapacidad en un país concreto están influidas por las tendencias en los problemas de salud y en los factores ambientales y de otra índole, como los accidentes de tráfico, las catástrofes naturales, los conflictos, los hábitos alimentarios y el abuso de sustancias”* (14). También establece la OMS que *“Los resultados de la Encuesta Mundial de Salud indican que la prevalencia de la discapacidad es mayor en los países de ingresos bajos que en los países de ingresos más elevados. Las personas en el quintil más pobre, las mujeres y los ancianos también presentan una mayor prevalencia de la discapacidad (4). Las personas con pocos ingresos, sin trabajo o con poca formación académica tienen mayor riesgo de discapacidad”* (14). Esto indica que los resultados de la evaluación de friabilidad obtenidos en poblaciones como las de Europa y los Estados Unidos no son necesariamente aplicables a poblaciones como la de Venezuela.

Partimos de la hipótesis de que encontraríamos una alta proporción de pacientes con friabilidad y que el resultado de las pruebas que evalúan friabilidad permitirían identificar

los pacientes friables, y que este grupo tendría mayor probabilidad de muerte, complicaciones e ingresos hospitalarios. Nos propusimos aplicar las PVM y PFM, el IMC y la puntuación en la escala de Karnofsky para medir el grado de friabilidad en pacientes que tienen implantados dispositivos de estimulación y tratamiento de arritmias cardíacas, en los pacientes que se encuentran en hemodiálisis, en los que están en lista de espera para ser sometidos a trasplante renal y en los que ya han recibido el trasplante. Una vez obtenido el resultado de las PVM y PFM, realizamos un seguimiento de los pacientes teniendo como punto final primarios del seguimiento un combinado de la morbilidad, las complicaciones, las hospitalizaciones ulteriores y la mortalidad por cualquier causa.

www.bdigital.ula.ve

ANTECEDENTES

Un gran número de investigadores han introducido el concepto de fragilidad en diferentes poblaciones de estudio, con el fin de determinar si existe, una mayor probabilidad de complicaciones al ser sometidos a diferentes intervenciones o procedimientos invasivos, con el fin de poder utilizarlo como herramienta en la práctica clínica diaria. En la tabla 1 se muestra un resumen de las más relevantes investigaciones publicadas sobre friabilidad en pacientes con enfermedad cardiovascular y pacientes con enfermedad renal crónica.

Tabla 1.

www.bdigital.ula.ve

Primer Autor, Año, Título (ref #)	N	Diseño	Test de friabilidad	% Friabilidad	Resultados
Kirsten L. Johansen, 2007. <i>Significance of Frailty among Dialysis Patients</i> (15)	2.275	Prospectivo de cohorte pacientes incidentes en diálisis	Test personal de funcionamiento físico, agotamiento/fatiga, baja actividad física y desnutrición	16.3 %	La fragilidad se asoció de forma independiente con un mayor riesgo de muerte (cociente de riesgo ajustado [HR] 2,24, 95% intervalo de confianza [IC] 1,60-3,15) y al combinar el resultado de muerte y hospitalización (HR ajustado 1,63; IC del 95%: 1,41 a 1,87).
Baback Roshanrava,	336	Observacional	Prueba de velocidad de	14 %	Los componentes de fragilidad más comunes entre las personas con enfermedad renal crónica fueron

2012. <i>A Prospective Study of Frailty in Nephrology- Referred Patients With CKD</i> (16)			marcha, prueba de fuerza muscular, escala de depresión (CES-D), pérdida de peso de más de 10 libras en 6 meses, encuesta de salud SF-36 (3 o más)		la escasa actividad física, el agotamiento, y la velocidad de la marcha lenta. En particular, la prevalencia de fragilidad fue sustancialmente mayor para tasa de filtración glomerular <45 ml / min / 1,73 m ² El fenotipo de fragilidad en la ERC se asoció con discapacidad a través de múltiples dominios. Además, el fenotipo de fragilidad se asoció con un mayor riesgo de muerte o de diálisis después del ajuste para la diabetes y otras comorbilidades.
Christopher M. Wilson, 2013. <i>Utilization of a 5-Meter Walk Test in Evaluating Self-selected Gait</i> (17)	113	Análisis retrospectivo de candidatos a cirugía cardíaca	Prueba de velocidad de marcha de 5 metros (5MWT)	20,3 %	Los datos demuestran que la 5MWT no introduce fatiga en pacientes con insuficiencia cardiovascular en espera de cirugía. Se planteó que la 5MWT puede ser más útil clínicamente en presencia de enfermedad crónica o discapacidad debido a la distancia más corta.
Peter P. Reese, 2013. <i>Physical Performance and Frailty in Chronic Kidney Disease</i> (18)	3.939	Prospectivo multicéntrico de la progresión de la enfermedad renal, los factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares	Prueba de velocidad de marcha, prueba de fuerza muscular, escala de depresión (CES-D), > 5% pérdida de peso	7 %	Este estudio demostró una asociación gradual entre un peor rendimiento físico y la fragilidad, independiente de la edad, sexo, raza, índice de masa corporal, la anemia, la situación socioeconómica y las principales comorbilidades en pacientes con enfermedad renal crónica. La severidad de la disfunción renal se asoció fuertemente con la fragilidad y peor rendimiento físico. Además, el sexo femenino, la raza negra, las enfermedades cardiovasculares, elevado índice

		es y la mortalidad			de masa corporal y el nivel socioeconómico más bajo se identificaron como factores de riesgo independientes para la mala función física y la fragilidad.
Jonathan Afilalo, 2014. <i>Addition of Frailty and Disability to Cardiac Surgery Risk Scores Identifies Elderly Patients at High Risk of Mortality or Major Morbidity</i> (19)	152	Prospectivo, multicéntrico de cohorte	Prueba de velocidad de marcha	4-46%	La presencia de fragilidad, se asoció con un aumento de 2 veces en la mortalidad o la morbilidad grave después de ajustar por riesgo. Del mismo modo, la presencia de discapacidad de alto nivel, se asoció con un aumento significativo en el riesgo ajustado. La prueba de velocidad de la marcha de 5 metros es superior a otras escalas de fragilidad para predecir la mortalidad postoperatoria o morbilidad.

JUSTIFICACIÓN

En el Instituto de Investigaciones Cardiovasculares “Dr. Abdel M. Fuenmayor P.” y en la Unidad de Nefrología de la Universidad y el Hospital Universitario de Los Andes tenemos una demanda creciente de atención de pacientes que se ven afectados por cardiopatías estructurales, enfermedades renales, o por la combinación de ambas que, a menudo, sufren de grados variables de discapacidad. En estos pacientes se impone la toma de decisiones sobre la conveniencia de realizar procedimientos diagnósticos e intervenciones terapéuticas.

En este proceso de selección y de toma de decisiones la aplicación de medidas sencillas, económicas y de fácil ejecución que permitan estratificar el riesgo y el pronóstico resultarían de gran utilidad.

www.bdigital.ula.ve

OBJETIVOS

GENERAL

Establecer la presencia de friabilidad en los pacientes sometidos a implante de dispositivos cardíacos, en hemodiálisis y/o en lista de espera para trasplante renal

ESPECÍFICOS

1. Identificar los pacientes friables que se encuentran en hemodiálisis crónica y/o en lista de espera para trasplante renal.
2. Identificar los pacientes friables que están en espera de implante de dispositivos cardíacos y/o ya los tienen implantados.
3. Aplicar la prueba de velocidad de la marcha (PVM), la prueba de fuerza muscular (PFM) y el Test de Actividad Física de Karnofsky para medir la friabilidad de todos los pacientes seleccionados.
4. Evaluar las modificaciones en el índice de masa corporal.
5. Correlacionar el grado de friabilidad con la aparición complicaciones, hospitalizaciones ulteriores y mortalidad por cualquier causa en la población seleccionada.

HIPÓTESIS

La friabilidad es un factor pronóstico en la morbi-mortalidad de los pacientes sometidos a implante de dispositivos cardíacos, y los que están en hemodiálisis y/o en lista de espera para trasplante renal

www.bdigital.ula.ve

GLOSARIO DE TÉRMINOS

1. Friable: Es lo “que se desmenuza fácilmente” (1).
2. Morbilidad: Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado (1).
3. Mortalidad: Tasa de muertes producidas en una población durante un tiempo dado, en general o por una causa no determinada (1).
4. Discapacidad: Dificultad o dependencia de llevar a cabo actividades de la vida diaria
5. Enfermedad renal crónica (ERC): Disminución de la función renal, expresada por una TFG $< 60 \text{ mL/ min/1.73m}^2 \text{ SC}$ o como la presencia de daño renal durante más de 3 meses, manifestada en forma directa por alteraciones histológicas en la biopsia renal o en forma indirecta por marcadores de daño renal como albuminuria o proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o alteraciones en pruebas de imagen (20).
6. Diálisis: Proceso mediante el cual la composición de solutos de una solución A es modificada al exponer dicha solución A a una segunda solución, B, a través de una membrana semipermeable (21)
7. Índice de masa corporal: Es un indicador sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad.(22)

MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Se diseñó un estudio observacional, longitudinal, prospectivo de cohorte, abierto.

POBLACIÓN Y LUGAR DE ESTUDIO

Todos los pacientes sometidos al implante de dispositivos de estimulación y tratamiento de arritmias cardíacas, los que ya los tenían implantados, los que fueron ingresados o que pertenecían a la lista de espera de trasplante renal y los que se encontraban en el programa de hemodiálisis durante el período de enero al 01 de marzo 2015 en el Hospital Universitario de Los Andes.

SELECCIÓN DE LOS PACIENTES:

Criterios De Inclusión

Todos los pacientes que fueron sometidos al implante de dispositivos de estimulación y tratamiento de arritmias cardíacas, a los que ya los tenían implantados, los que fueron ingresados o que ya se encontraban en la lista de espera de trasplante renal y los que se encontraban en el programa de hemodiálisis durante el período de estudio.

Criterios De Exclusión

Pacientes con ventilación mecánica, parapléjicos, cuadripléjicos y pacientes con imposibilidad para incorporarse.

CONSENTIMIENTO INFORMADO: Todos los pacientes fueron informados de los objetivos y de la importancia del estudio para la salud, garantizándoles la confidencialidad

y anonimato en el manejo de los resultados del mismo. Se obtuvo el consentimiento informado de cada paciente, según la normativa del Comité de Bioética de la Comisión de Estudios de Postgrado de la Universidad de los Andes (ULA) (Anexo 1). La realización del estudio fue autorizada por la Comisión de Estudios de Posgrado de la ULA.

www.bdigital.ula.ve

METODOLOGÍA

Luego de la inclusión del paciente en el estudio se solicitó su historia clínica para recolectar los siguientes datos: Identificación, raza, edad, sexo, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, cuando esta última no se encontraba registrada en la historia clínica se realizó ecocardiograma transtorácico. Todos los pacientes fueron interrogados acerca de sus ingresos familiares para el registro y análisis. Se citaron los pacientes para la realización de las siguientes pruebas:

Prueba de fuerza muscular (PFM): Se realizó en el momento en que el paciente acudió a la consulta y en la misma fecha que la PVM. Siguiendo las recomendaciones aceptadas, se colocó al sujeto sentado con el codo flexionado a 90° y apoyado en una superficie lisa con el antebrazo en posición intermedia entre pronación y supinación (3-10). Se le explicó al paciente como debía colocar la mano en el dinamómetro electrónico calibrado y cerrarla con la máxima fuerza. Se anotó el valor obtenido con cada mano y, se repitió la medición con la mano que hubiera desarrollado más fuerza. Se anotó el máximo valor obtenido como resultado de la PFM. Se consideró como índice de friabilidad una fuerza menor de 30 Kg para los hombres y de 20 Kg para las mujeres (3-10).

Prueba de velocidad de marcha (PVM): Se realizó en el momento en que los pacientes acudieron a la consulta. El lugar en el que se realizó la prueba fue un pasillo recto, bien iluminado, sin declives ni escalones. Se marcó con cinta adhesiva una zona de 5 metros (m), de longitud. Se delimitó una línea de salida (Línea 1) y una línea final (línea 2) a 5 m de distancia de la línea 1. El paciente se colocó de pie, en una posición corporal cómoda, por detrás de la línea 1 y se le indicó que caminara rápido, pero con comodidad y

seguridad, hasta la línea 2. El observador tomó con un cronómetro el tiempo en segundos (s) desde que el talón de la pierna dominante cruzó la línea 1 hasta que pisó la línea 2 y se detuvo. Se realizaron tres mediciones similares. El tiempo más corto de las tres mediciones fue el resultado de la prueba. Para el cálculo de la PVM se dividió la distancia de la prueba (m) entre el tiempo (s). Se consideró como valor normal para la PVM $> 1,1\text{m/s}$; Lento $\leq 0,83\text{ m/s}$; muy lento $\leq 0,65\text{ m/s}$; extremadamente lento $\leq 0,50\text{ m/s}$ (7, 23, 24).

Calificación de la movilidad: En todos los pacientes se empleó el Test de Karnofsky que evaluó la capacidad de realizar una actividad mediante la siguiente escala de puntuación: 1 actividad normal, 2 actividad normal con limitaciones, 3 actividad muy limitada, 4 incapaz de cuidarse.

Determinación del índice de masa corporal (IMC): Al ingreso y en el control todos los pacientes fueron pesados y tallados, estimándose el índice de masa corporal con la siguiente fórmula: $\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura}^2 (\text{m}^2)}$

Determinación de la Filtración Glomerular Renal (FGR): Se estimó la FGR mediante el Clearance de Creatinina determinado por la fórmula de Cockcroft y Gault.

$$\frac{\text{peso (kg)}}{720 \times \text{creatinina (mg/dl)}} \times 0.85 \text{ si es mujer}$$

Al ingreso y en el control se registró la presión arterial de todos los pacientes, al igual que los siguientes exámenes de laboratorio: Creatinina, calcio, fósforo, albúmina y PTH.

Seguimiento de los pacientes: Los pacientes fueron contactados telefónicamente para conocer sobre su estado y las pruebas se repitieron a los 6 meses. El punto primario de

seguimiento fue la aparición de cualquier evento, las complicaciones de algún procedimiento, las hospitalizaciones y/o la mortalidad por cualquier causa.

www.bdigital.ula.ve

SISTEMA DE VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

Mortalidad, morbilidad, ingresos hospitalarios

VARIABLES INDEPENDIENTES

Friabilidad (PVM, PFM, IMC), test de Karnofsky.

VARIABLES DEMOGRÁFICAS

Edad, género, raza, ingreso familiar, presión arterial, peso, talla, índice de masa corporal, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, tasa de filtración glomerular, PTH, calcio, fósforo, albúmina.

www.bdigital.ula.ve

RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos fueron recogidos en una base de datos en Excel para su análisis.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los cálculos de los promedios, las desviaciones típicas y los análisis estadísticos se realizaron con la hoja de cálculo Excel^R y el paquete estadístico SPSS20^R. Se evaluó el tipo de distribución de los datos con el test de Shapiro-Wilk. Para los datos agrupados según distribuciones normales las diferencias entre la situación de control y los datos en las consulta de seguimiento se analizaron por medio de la prueba estadística de T apareada y el análisis de varianza de un factor. En los casos de las variables que no tenían distribución normal, las diferencias se analizaron con la prueba para muestras relacionadas de Wilcoxon de los rangos con signos. Las diferencias entre géneros, de los valores y sus cambios, se evaluaron con análisis de varianza de un factor o con prueba de Kruskal-Wallis. Para comparar datos de variables cualitativas se empleó el test de Chi cuadrado o test exacto de Fisher según el número de datos. Se realizaron análisis de correlación y regresión para evaluar la asociación entre variables. La sobrevida se analizó con curvas de Kaplan-Meier y modelo de regresión de Cox. Se asignó un valor significativo de $p < 0.05$.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN INCLUIDA EN EL ESTUDIO:

Desde el 19 de enero al 01 de marzo del 2015, fueron incluidos y aceptaron participar 98 pacientes de los cuales 82 pacientes (83%) completaron los 6 meses de seguimiento. La edad promedio fue de 54.1 ± 18.9 años y el rango de edad oscilaba entre los 50 y 70 años de edad. El IMC fue $25,6 \pm 5,58$ kg/m^2 y la Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo (FEVI) fue 52 ± 11 . La patología más frecuente fue la Hipertensión Arterial (69,3%) seguida de la Enfermedad Renal Crónica de cualquier causa (47,9%). El 52% de los pacientes tenía una Filtración Glomerular Renal (FGR) estimada por fórmula de Cockroft y Gault $\geq 73,2 \pm 28,1$ ml/min El 48% restante tenía disminución de la FGR con valor de $18,1 \pm 22,9$ ml/min (ver tabla 1).

PRUEBAS DE FRIABILIDAD:

Prueba de Velocidad de Marcha (PVM): La PVM promedio fue $1,69 \pm 0,44$ m/s . El 7,1% de los pacientes resultaron friables según la PVM al ingreso. La Velocidad de marcha aumentó significativamente a los 6 meses de seguimiento (ver tabla 2) ($p=0,00006$) pero no se encontró que la calificación de friabilidad hubiese cambiado en los pacientes en la prueba de control

Prueba de Fuerza Muscular (PFM): El promedio de fuerza muscular medida fue de $35,2 \pm 17,8$ kg . Veinticuatro pacientes (24,4%) cumplieron el criterio para calificarlos como friables al ingreso del estudio. La fuerza muscular disminuyó significativamente a

los seis meses de seguimiento ($p=0,002$) pero tampoco hubo un aumento en el número de sujetos friables al final del seguimiento (ver tabla 2).

Índice de Masa Corporal (IMC) Hubo una discreta disminución del IMC a los 6 meses ($p =0,04$) pero la magnitud del cambio en el promedio de pérdida de peso no cumplió con el requisito para la calificación de friabilidad.

Calificación de la Movilidad: El Test de Karnofsky mostró que el 96% de los pacientes no eran friables, de hecho, la inmensa mayoría de los pacientes quedaron calificados con un valor de 1 y no se encontró correlación con las otras pruebas de friabilidad (ver tabla 2).

www.bdigital.ula.ve

Tabla 1. Características generales de los pacientes

	Ingreso (n = 98)	Control 6 meses (n = 82)	Valor P
<i>Demográficas</i>			NS
Edad (años)	54,1 ± 18,9	53,7 ± 19,8	
Sexo (Mas/ Fem)	55 / 43	44/38	
Raza n (%)			
1. Blanco	36 (36,7)	35 (42,6)	
2. Negro	1(1,02)	1(1,21)	
3. Mestizo	61 (62,2)	46 (56)	
Ingreso familiar(BsF)	8737 ± 5540	---	
<i>Clínica</i>			NS
Peso (kg)	68,3 ± 14,8	67,4 ± 15,3	
Talla (mt)	1,63 ± 0,11	1,62 ± 0,11	
PAS (mm Hg)	122 ± 9	122,4 ± 15	
PAD (mm Hg)	74 ± 12	74,9 ± 11	
FEVI(%)	52 ± 11	53 ± 10	
HTA n (%)	68 (69,3)	55 (67)	
Diabetes mellitus n (%)	14 (14,2)	12 (14,6)	
ERC	47 (47,9)	40 (48,7)	
<i>Laboratorio</i>			NS
Creatinina	4,31 ± 4,35	3,98 ± 3,91	
CICr CrkG	43,91 ± 35,6	47,2 ± 40,3	
Albúmina (gr/dl)	4 ± 0,6	4 ± 0,6	
Calcio (mg/dl)	9,2 ± 0,89	8,8 ± 1	
Fósforo (mg/dl)	4,6 ± 1,73	4,3 ± 1,5	
PTH intacta (pg/ml)	351 ± 312	335 ± 459	
Días de seguimiento	175,28 ± 5,8		

Datos expresados en promedios y desviación estándar. IMC: Índice de masa corporal, PAS: presión arterial sistólica, PAD: presión arterial diastólica, HTA: Hipertensión arterial crónica, ERC. Enfermedad renal crónica. CICr ckG: FGR estimada fórmula de por Cockcrof y Gault, y MDRD. PTH: paratohormona. Valor de P <0,05.

Tabla 2. Pruebas de friabilidad para todos los pacientes

Prueba	Ingreso (n = 98)	Control 6 meses (n = 80)	Valor P
Test de Karnofsky			
1 normal n (%)	94 (96)	79(96,3)	NS
2 Actividad normal con limitaciones	4 (4)	2 (2,43)	
PVM (m/s)	1,69 ± 0,44	1,80 ± 0,42	0,00006
Friabilidad n (%)	7 (7,1)	4 (4,08)	NS
PFM (Kg)	35,2 ± 17,8	30,6 ± 11,7	0,002
Friabilidad n (%)	24 (24,4)	22 (22,4)	NS
IMC (kg/m ²)	25,6 ± 5,58	25,4 ± 5,92	0,04

PVM: Prueba de velocidad de marcha, PFM: prueba de fuerza muscular. Datos expresados en promedios y desviación estándar. $p < 0,05$

www.bdigital.ula.ve

CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE ERC:

Del total de pacientes incluidos en el estudio, 42% tenían diagnóstico de ERC y se encontraban en el programa de diálisis y/o en espera de un trasplante renal. El promedio de edad fue 38 ± 11 años. El IMC y el Test de Karnofsky no mostraron diferencias significativas durante el seguimiento. A los 6 meses el 30% de los pacientes eran friables según la PFM. La Velocidad de Marcha aumentó y la Fuerza Muscular disminuyó a los 6 meses de seguimiento y ambos cambios fueron estadísticamente significativos (p 0,014 y 0,044 respectivamente) (ver tabla 3).

Tabla 3. Características generales en el grupo de pacientes con ERC

	Ingreso (n = 47)	Control 6 meses (n = 40)	Valor P
Demográficas			
Edad (años)	42 ± 15	40 ± 15	
Sexo (Mas/ Fem)	27 / 20	21/19	
Raza n (%)			
1. Blanco	18 (38,2)	17 (42,5)	
2. Mestizo	29 (61,7)	23 (57,2)	
Ingreso familiar(BsF)	7940± 4284		
Clínica			
Peso (kg)	64,3 ± 14,3	62,3 ± 13,9	
Talla (mt)	1,65 ± 0,10	1,64 ± 0,10	
PAS (mm Hg)	125 ± 21	126 ± 17	
PAD (mm Hg)	78 ± 14	78 ± 12	
HTA n (%)	38 (80%)	37 (92,5%)	
Diabetes mellitus n (%)	5 (10,6%)	1 (2,5%)	
Etiología renal n (%)			
1. Desconocida	14 (29,7%)	13 (32,5%)	
2. Glomerulonefritis Crónica	10 (21,2%)	10 (25%)	
3. Nefritis Túbulo Intersticial Crónica	10 (21,2%)	8 (20%)	
4. Nefroangioesclerosis	6 (12,7%)	5 (12,5%)	
5. Otras	7(14,7%)	4 (10%)	
Friabilidad			
PVM (m/s)	1,9 ± 0,4	1,82 ± 0,4	0,014
Friabilidad n (%)	1(2,12%)	1(2,5%)	
PFM (Kg)	33,1 ± 13,3	30,4 ± 10,2	0,044
Friabilidad n (%)	10 (21,2%)	12 (30%)	
IMC (kg/ m2)	23,3 ± 3,5	22,9 ± 3,6	NS
Test de Karnofsky n (%)			NS
1. Actividad normal	47(100)	40(100)	
Punto Combinado de Seguimiento n (%)		19 (40,4)	0,03

PUNTO COMBINADO DE SEGUIMIENTO:

En el análisis de Kaplan Meier, el 76,3% de los pacientes no alcanzaron el punto combinado de seguimiento a los 6 meses (Ver Gráfico 1). El Test de Karnofsky, la PVM y la PFM no mostraron asociación significativa con la aparición del punto combinado de seguimiento. Los pacientes renales presentan una mayor frecuencia de aparición del punto

combinado de seguimiento (34%) y esa diferencia fue estadísticamente significativa (p 0,013) (Ver Tabla 4 y Gráfico 2). La frecuencia de aparición del punto combinado de seguimiento y la mortalidad no fueron superiores en los pacientes diabéticos.

Tabla 4. Punto combinado de seguimiento

	Total de Pacientes N=98	Con Dx de ERC (n=47)	Sin Dx de ERC (n=51)	Valor de P
Eventos n (%)	23 (23,4)	16(34)	7 (13,7)	0,013
Muerte n (%)	3(3,06)	3(6,3)	0	
Deserción n (%)	16 (16,3)	4(8,5)	12(23,5)	
Tiempo de Seguimiento (días)	175,28 ± 5,8			

Gráfico 1

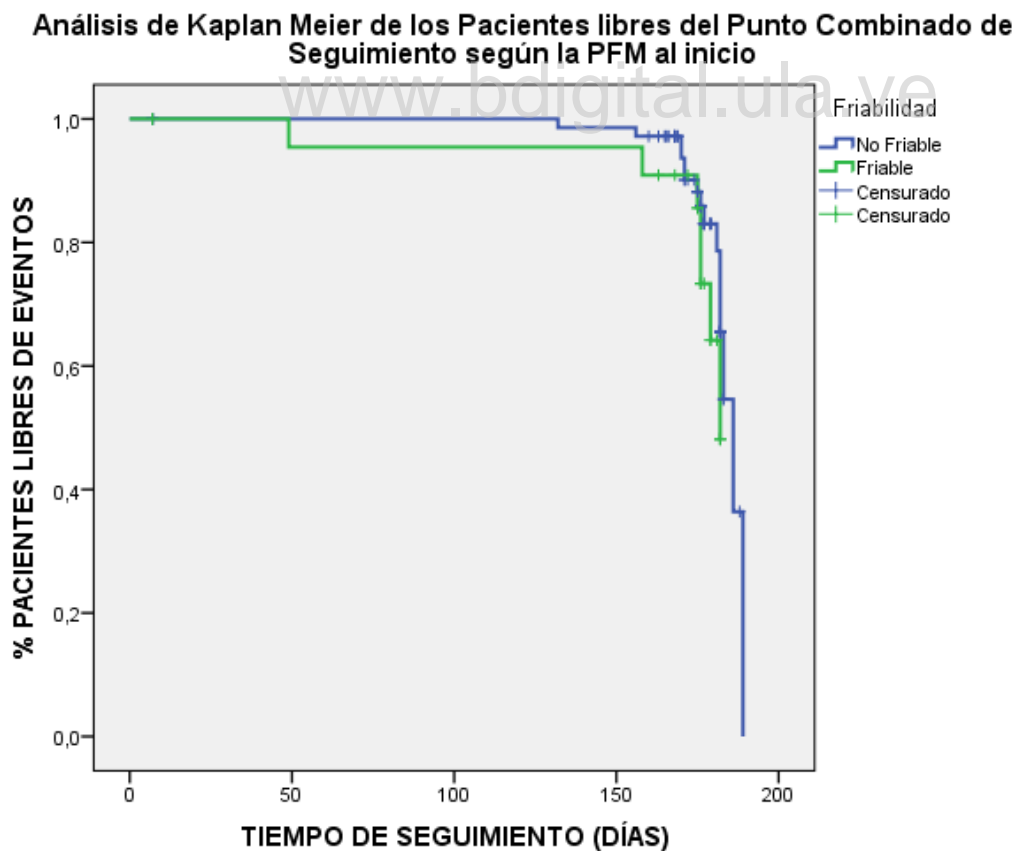
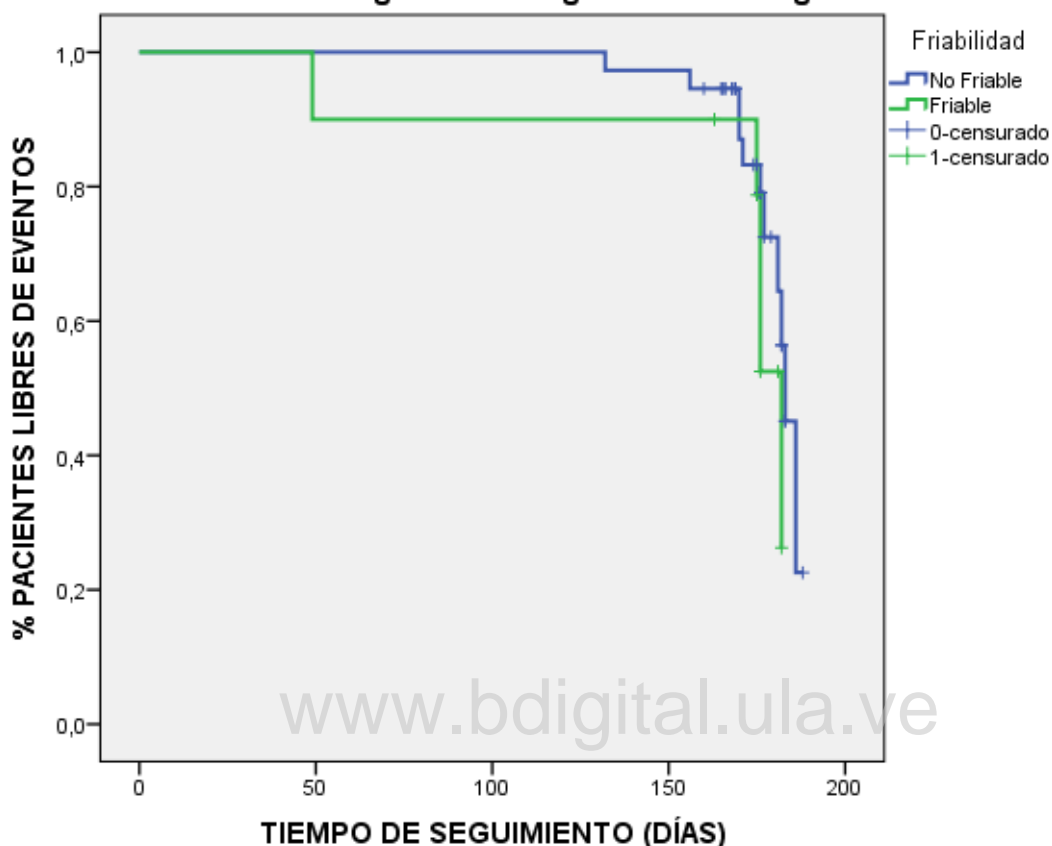


Gráfico 2

Análisis de Kaplan Meier de los pacientes con ERC libres de Punto Combinado de Seguimiento según la PFM al ingreso



MORTALIDAD GENERAL:

El análisis de Kaplan Meier mostró una sobrevida general de 96,9 %. En este grupo de pacientes no encontramos asociación significativa entre la PVM, la PFM y el test de Karnofsky con la sobrevida general. (Ver Gráficas 3, 4, 5,6). La frecuencia de mortalidad fue mayor en el grupo de pacientes con ERC (ver tabla 3).

Gráfico 3

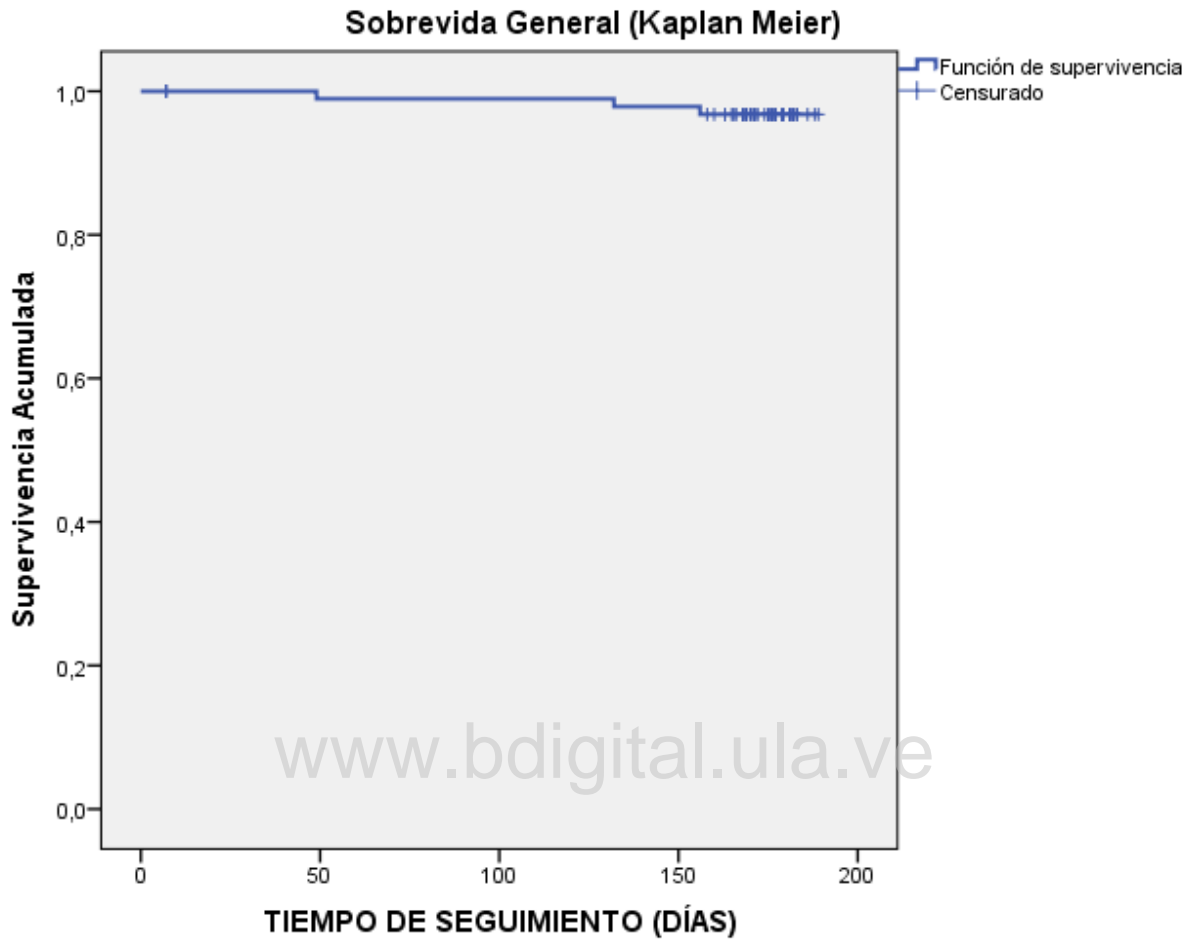


Gráfico 4

Sobrevida según la Friabilidad determinada por la PVM al Ingreso

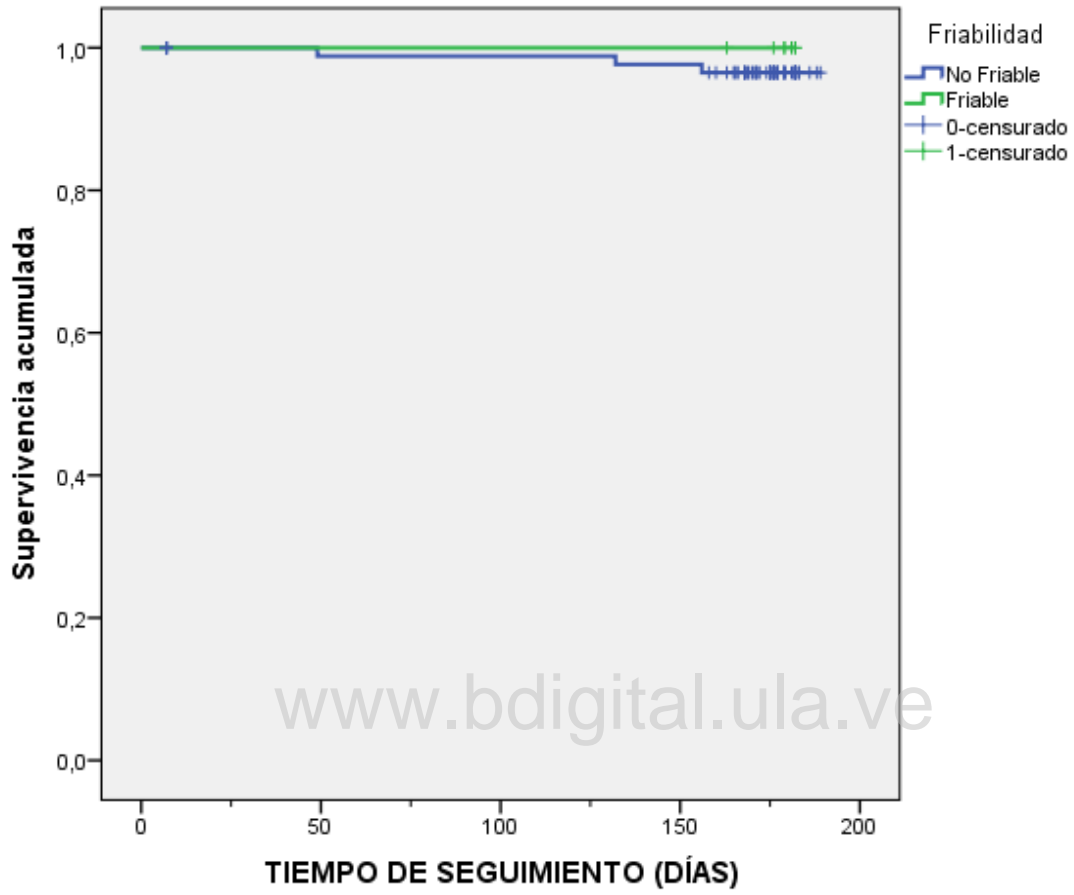


Gráfico 5

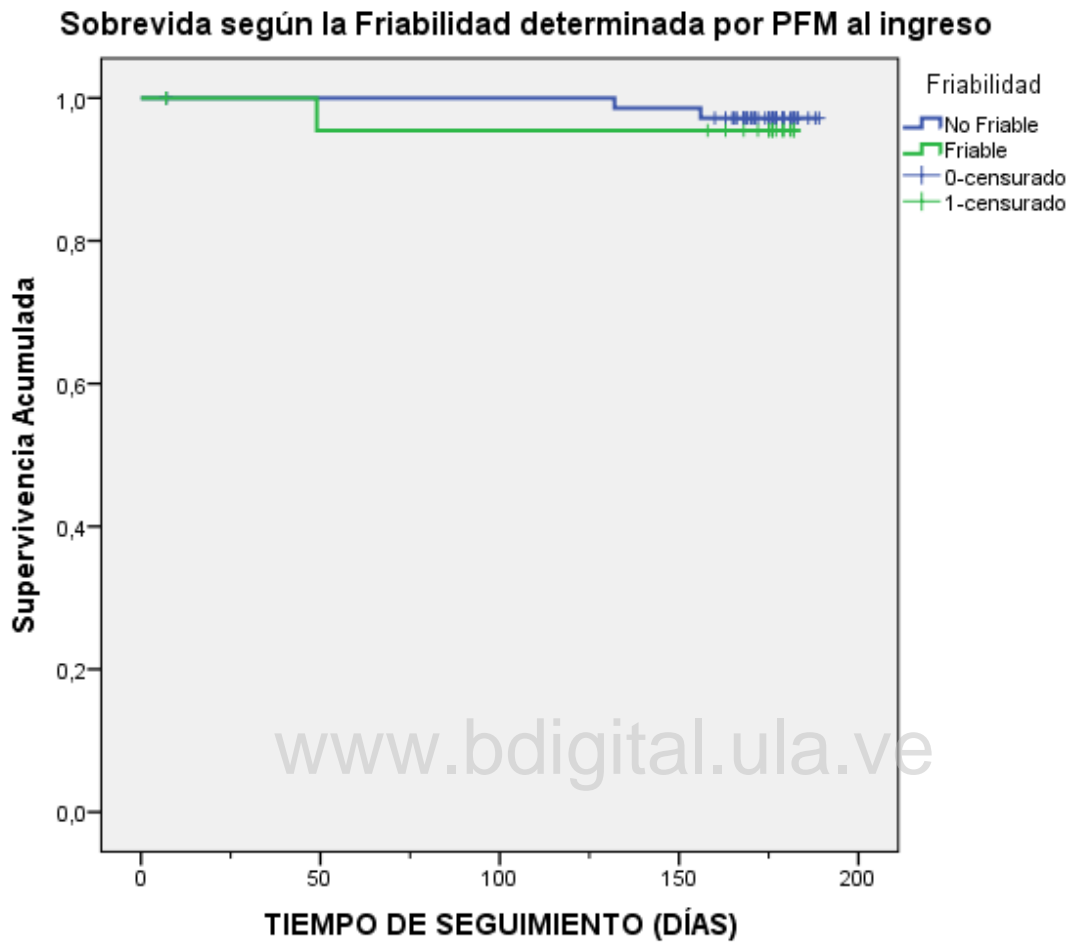
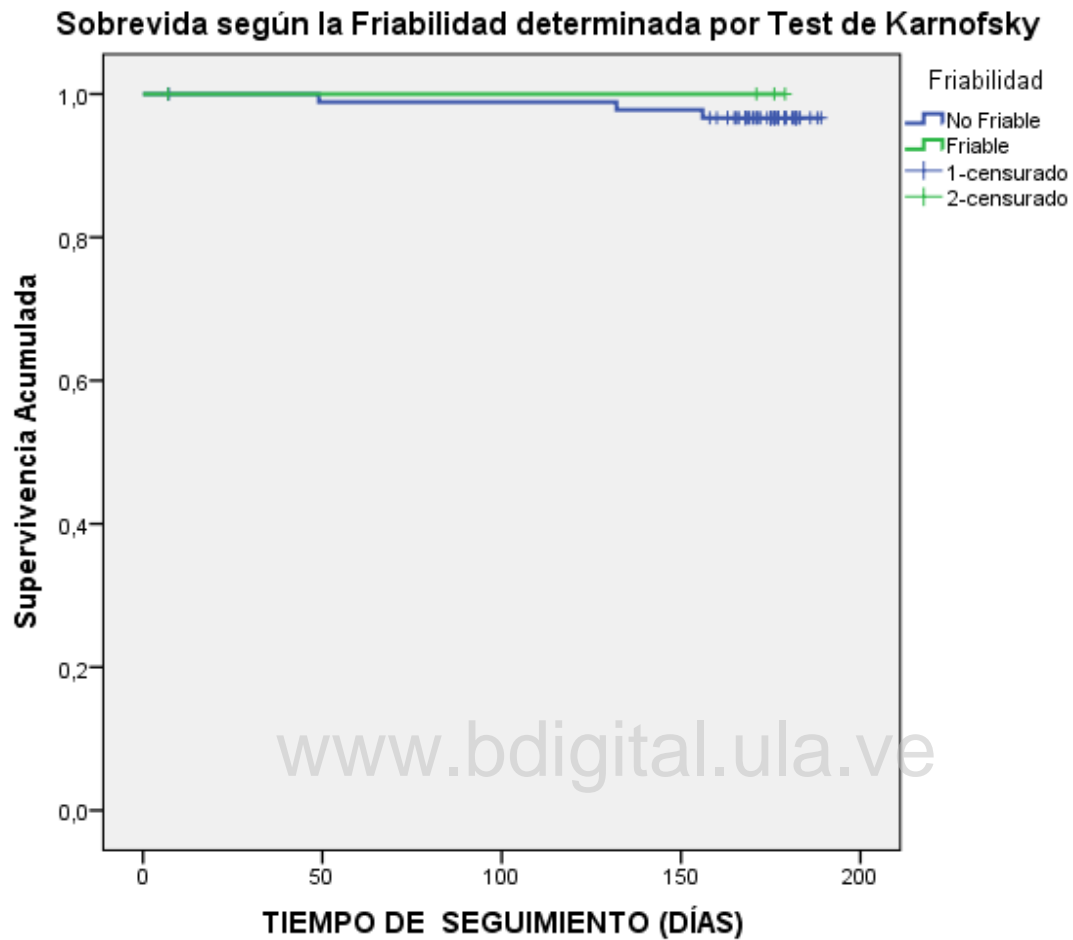


Gráfico 6



CORRELACIÓN ENTRE LA PVM Y LA PFM

El análisis de correlación mostró una relación lineal positiva entre la PVM y la PFM, es decir a mayor fuerza muscular mayor velocidad de marcha tanto al inicio como en el control a los 6 meses (p 0,001 y p 0,0001 respectivamente) (ver gráfico 7). La edad se correlacionó en forma lineal con la PFM (ver Gráfico 8). En cuanto a la calificación de friabilidad, no encontramos coincidencia entre la PVM y la PFM, es decir, las coincidencias en el resultado de las pruebas se muestran como producto del azar.

Gráfico 7

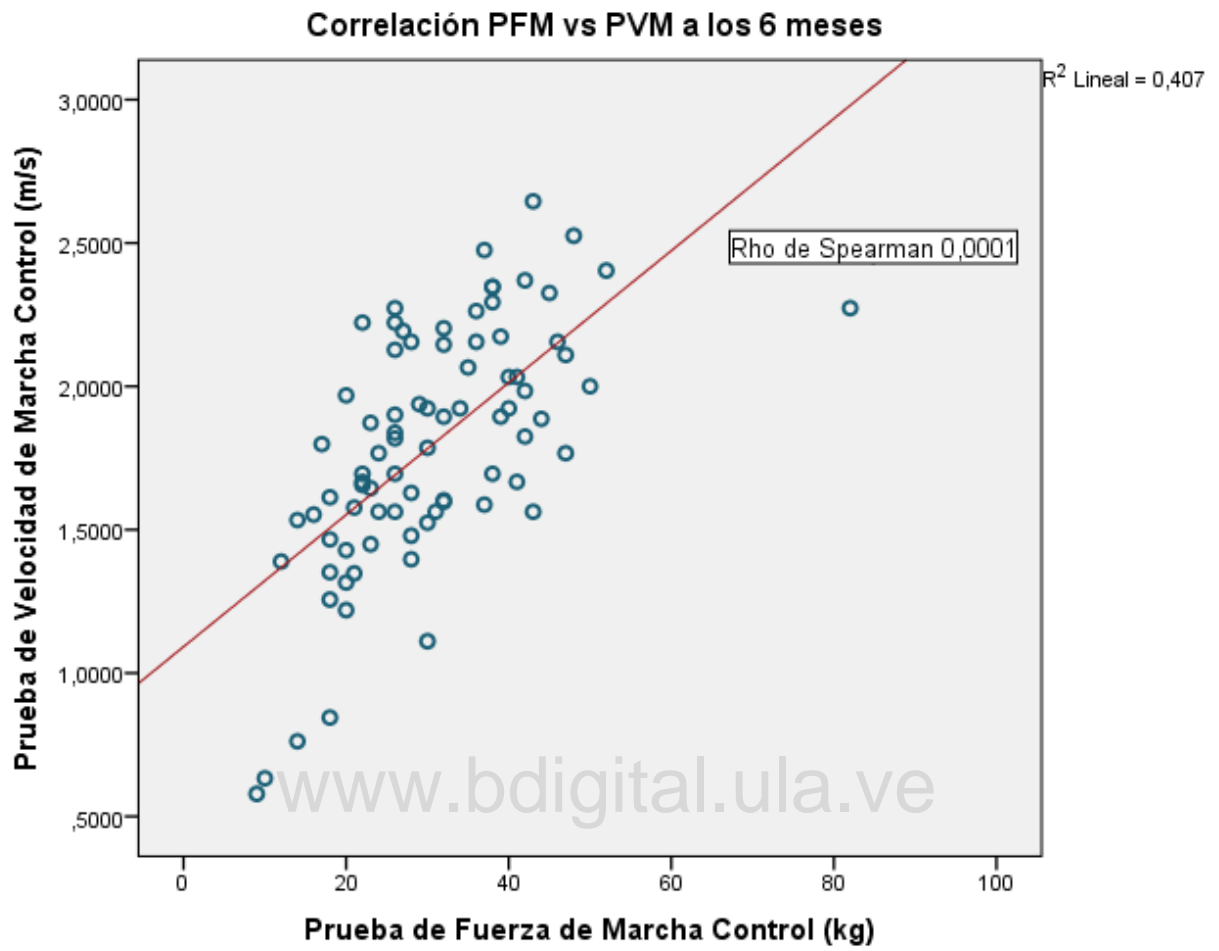
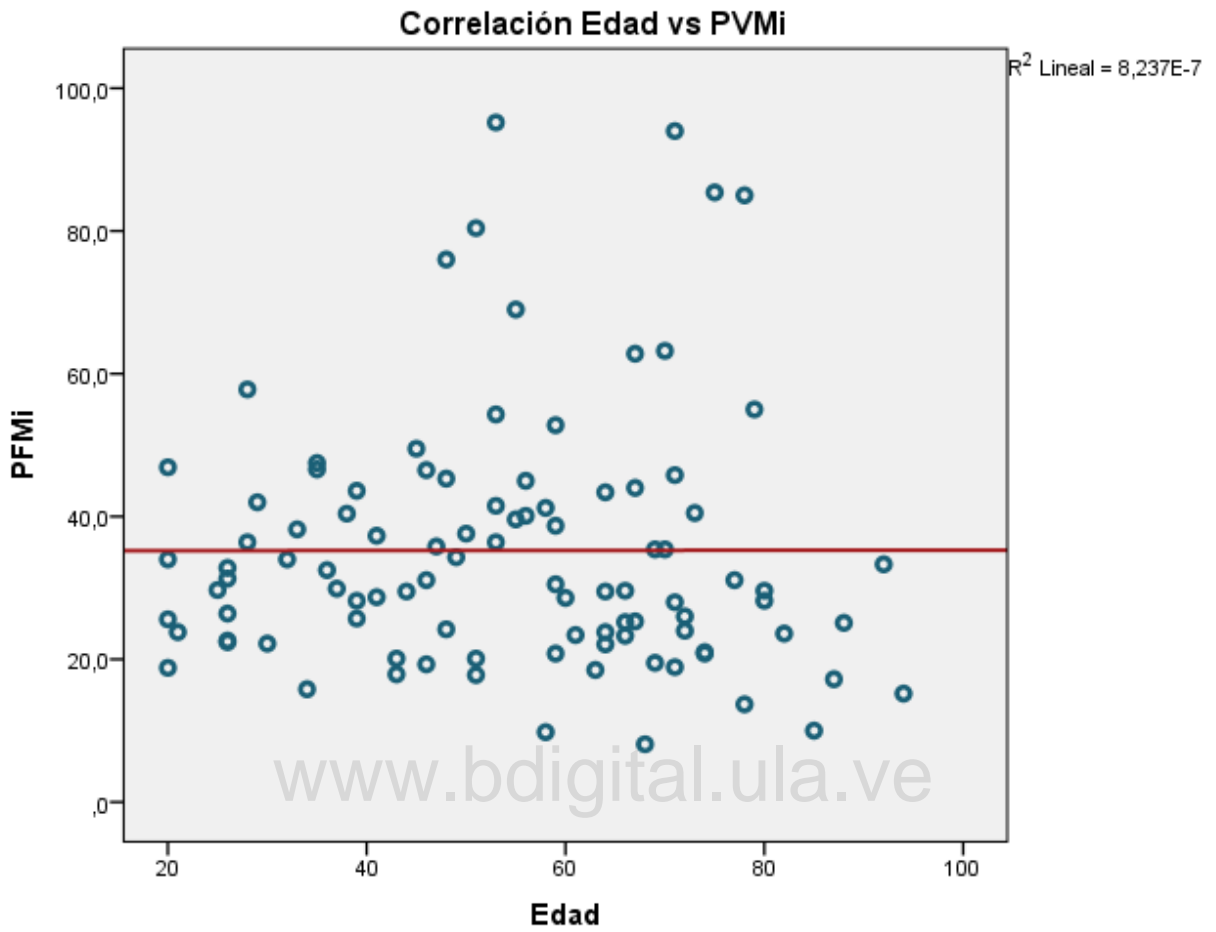


Gráfico 8



DISCUSIÓN

Hacer el diagnóstico de friabilidad, condición asociada con un incremento del riesgo de padecer complicaciones de salud, eventos adversos y/o morir, podría permitir estimar el pronóstico de un paciente cuando se somete a cirugía, cateterismo o ingreso a diálisis entre otros. Por lo tanto, parece de suma importancia determinar la existencia de friabilidad en los pacientes y, de esa forma, poder planificar adecuadamente los sistemas de salud (14,15).

Los cambios bioquímicos y físicos que se producen en los pacientes con enfermedades cardiovasculares y con ERC podrían favorecer la friabilidad (3) y ya se señalado que la friabilidad se asocia con un incremento en la frecuencia de aparición de complicaciones y muerte en los pacientes con ERC y en Diálisis (2,14). Por lo anteriormente señalado, evaluamos e hicimos un seguimiento durante 6 meses a 98 pacientes del Instituto de Investigaciones Cardiovasculares y de la Unidad de Nefrología del IAHULA. El 42% de los pacientes tenía diagnóstico de ERC y se encontraba en el programa de hemodiálisis y/o en espera de un trasplante renal, el 58 % tenían implantados dispositivos de estimulación y tratamiento de arritmias cardíacas, de los cuales el 10% ya presentaba un deterioro de la función renal.

Estamos sorprendidos con los resultados hallados, ya que en pacientes afectados por ERC y con dispositivos implantados de estimulación cardíaca, la velocidad de marcha no se encontraba alterada al inicio del estudio y, paradójicamente, aumentó a los 6 meses de seguimiento. El test de Karnofsky no mostró incapacidad física. Esto pudiera explicarse porque la población estudiada era relativamente joven, con una edad promedio de 54 años

en los que la edad puede no haber condicionado deterioro en el sistema osteomuscular a pesar de que ya padecen de enfermedad renal o cardiovascular. Los pacientes fueron sometidos al test de velocidad de marcha al inicio y en la evaluación de control a los 6 meses. Es posible además, que la repetición de la prueba hubiera generado aprendizaje y cierto grado de entrenamiento que permitiera que al evaluar la velocidad de marcha en la visita de los 6 meses, el paciente pudiera desempeñarse mejor. En apoyo a lo señalado, encontramos una correlación negativa significativa entre la edad y la PVM. Es decir, siguiendo el teorema de Bayes, en esta población relativamente joven la PVM tenía de antemano poca probabilidad de detectar friabilidad.

La PFM mostró que el 24% de los pacientes eran friables, sin embargo, la fuerza muscular promedio era normal y disminuyó discretamente a los seis meses de seguimiento sin que esa pequeña disminución aumentara el número de sujetos calificados como friables. A diferencia de la PVM, la PFM depende menos de un aprendizaje previo por cuanto no requiere de aplicar destreza en la marcha, manejar el equilibrio, tener familiaridad con el terreno y con el investigador, etc. La PFM simplemente consiste en apretar con fuerza un dispositivo en la mano y en esta muestra la PFM no mostró relación significativa con la edad.

Como ya se mencionó, el 34% de los pacientes presentó algún evento antes de los 6 meses y ni la calificación de friabilidad por la PVM, ni la hecha con la PFM, guardaron correlación con la aparición de eventos, es decir, pensamos que nuestros pacientes se enferman antes de que la edad o el deterioro osteomuscular asociado a ella o a la enfermedad, determinen friabilidad.

La ERC con frecuencia se acompaña de otras condiciones clínicas como diabetes, obesidad, hipertensión arterial etc. Adicionalmente, los cambios fisiológicos secundarios a la ERC, la asociación con enfermedad vascular, el aumento del desgaste proteico, la anemia, la enfermedad mineral ósea, la pérdida de peso, pueden favorecer la aparición de fatiga y disminución de la actividad física (2,6).

Cuando analizamos separadamente al grupo de pacientes con ERC, el comportamiento fue diferente, de hecho, a los 6 meses de seguimiento, observamos una reducción significativa en los resultados obtenidos en la PVM y la PFM. La frecuencia de hospitalizaciones, complicaciones y/o mortalidad fue mayor en los pacientes con ERC al compararlos con el resto de los pacientes.

Es conocido que la friabilidad en pacientes con Diabetes Mellitus tiene un valor predictivo positivo de complicaciones y mortalidad (25) pero en nuestro grupo de pacientes no constituyó un factor de predicción para una mayor frecuencia de hospitalizaciones, eventos cardiovasculares y/o muerte durante el seguimiento.

El seguimiento de los pacientes fue corto, este es un análisis preliminar, debemos esperar para reevaluar los resultados a futuro.

CONCLUSIONES

En este grupo de pacientes, a los 6 meses de seguimiento encontramos una disminución significativa de la Fuerza Muscular y del IMC. No encontramos relación entre el estado de friabilidad y el punto combinado de seguimiento o la mortalidad. Ninguno de los cuatro parámetros utilizados: Velocidad de Marcha, Fuerza Muscular, Índice de Masa Corporal y Test de Karnofsky mostraron asociación con la aparición de complicaciones, hospitalización o muerte, la frecuencia de aparición de eventos supera la frecuencia de friabilidad medida por PFM. Las pruebas de friabilidad en una población relativamente y poco afectada por la edad no son útiles para predecir morbimortalidad.

RECOMENDACIONES

En vista de que el tiempo de seguimiento fue corto recomendamos extender el estudio por un período mínimo de dos años.

www.bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFÍA

1. Diccionario de la lengua española. Real Academia Española. 2014. www.rae.es
2. Walker S.R., Hons BSc., Wagner M., Tangri N. Chronic Kidney Disease, Frailty and Unsuccessful Aging: A Review. *Journal of Renal Nutrition* 2014; 26(6):364-370.
3. Afilalo J, Alexander DP, Mack MJ, Maurer MS, Green P, Allen LA, Popma JJ, Ferrucci L, Forman DE. Frailty assessment in the cardiovascular care of older adults. *J Amer Coll Cardiol* 2014; 63: 747-762.
4. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, Brach J, Chandler J, Cawthon P, Barrett Connor E, Nevitt M, Visser M, Kritchevsky S, Badinelli S, Harris T, Newman AB, Cauley J, Ferrucci L, Guralnik J. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305:50–58. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]
5. Gill TM, Williams CS, Tinetti ME. Assessing risk for the onset of functional dependence among older adults; the role of physical performance. *J Am Geriatr Soc*. 1995;43:603–609. [[PubMed](#)]
6. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF. Lower extremity function and subsequent disability: Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55:M221–M231. [[PubMed](#)]
7. Vermeulen J, Neyens JC, van Rossum E, Spreeuwenberg MD, de Witte LP. Predicting ADL disability in community-dwelling elderly people using physical frailty indicators: A systematic review. *BMC Geriatr*. 2011;11:33. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)]

8. Wellmon Robert. Gait Assessment and Training in: Michelle H. Cameron Ed. Linda G. Monroe. Eds. Physical Rehabilitation: Evidence-based examination, evaluation and intervention. 2007. Saunders-Elsevier. San Luis. Pp 844-876.
9. Bohannon RW, Poelsson A, Massy-Westropp N, Desrosiers J, Berar-Lehman J. Reference values for adult grip strength measured with a Jama dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Phsiotehrapy* 2006; 92: 11-15.
10. Fess EE. Grip strength. In: Casanova JS, editor. Clinical assessment recommendations. 2nd ed. Chicago: American Society of Hand Therapists; 1992. p. 41-5.
11. Van Kan GA, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, Cesari M, Donini LM, Gillette-Guyonnet S, Inzitari M, Nourhashemi F, Onder G, Ritz P, Salva A, Visser M, Vellas B. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people. An International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging* 2009; 13: 881-889.
12. Ling CHY, Taekema D, de-Craen AJM, Gussekloo J, Westendorp RGJ, Maier AB. Handgrip strength and mortality in the oldest old population: the Leiden 85-plus study. *CMAJ* 2010; 182: 429-435.
13. Hess PL, Hellkamp AS, Peterson ED, Sanders GD, Al-Khalidi HR, Curtis LH, Hammill BF, Pun PH, Curtis JP, Anstron KJ, Hammill SC, Al-Khatib SM. Survival after primary prevention implantable cardioverte-defibrillator placement among patients with chronic kidney disease. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2014; 47: 793-799.
14. Informe Mundial Sobre La Discapacidad. Organización Mundial de la Salud. Banco Mundial. Ediciones de la OMS. 2011.

15. Kirsten L. Johansen, Glenn M. Chertow, Chengshi Jin, Nancy G. Kutner. Significance of Frailty among Dialysis Patients. *J Am Soc Nephrol* 2007; 18: 2960–2967.
16. Baback Roshanravan, Minesh Khatri, Cassianne Robinson-Cohen, Greg Levin, Kushang V. Patel, Ian H. de Boer, Stephen Seliger, John Ruzinski, Jonathan Himmelfarb, and Bryan Kestenbaum. A Prospective Study of Frailty in Nephrology-Referred Patients With CKD. *Am J Kidney Dis.* Dec 2012; 60(6): 912–921.
17. Christopher M. Wilson, Stephanie R. Kostosuca, Judith A. Boura, Utilization of a 5-Meter Walk Test in Evaluating Self-selected Gait Speed during Preoperative Screening of Patients Scheduled for Cardiac Surgery. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal* 2013; vol 24 N°3
18. Peter P. Reese, Anne R. Cappolad, Justine Shults, Raymond R. Townsend, Crystal Gadegbeku, Cheryl Anderson, Joshua F. Baker, Dean Carlowe, Michael J. Sulik, Joan C. Lo, Alan S. Go, Bonnie Ky, Laura Mariani, Harold I. Feldman, Mary B. Leonard, and the CRIC Study Investigators. Physical Performance and Frailty in Chronic Kidney Disease. *Am J Nephrol.* 2013 ; 38(4): 307–315.
19. Jonathan Afilalo, Salvatore Mottillo, Mark J. Eisenberg, Karen P. Alexander, Nicolas Noiseux, Louis P. Perrault, Jean-Francois Morin, Yves Langlois,; Samuel M. Ohayon, BSc; Johanne Monette, Jean-Francois Boivin, David M. Shahian, MD; Howard Bergman, Addition of Frailty and Disability to Cardiac Surgery Risk Scores Identifies Elderly Patients at High Risk of Mortality or Major Morbidity. *Journal of the American Heart Association*, 2014; 1941-7705.

20. Levey AS, Eckardt K-U, Tsukamoto Y et al. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Kidney Int* 2005; 67: 2089-2100.
21. Daugirdas JT, 2007. Hemodiálisis. En Daugirdas JT, Manual de diálisis. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, parte II, 25.
22. Organización mundial de la salud: Nota descriptiva N°311 Enero de 2015, Obesidad y sobrepeso www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/
23. Johansen K.L., Dalrymple L.S., Delgado C., Kaysen G.A., Kornak J., Grimes B., Chertow G.M. Comparison of Self-report-Based and Physical Performance-Based Frailty Definitions Among Patients Receiving Maintenance Hemodialysis. *Am J Kidney Dis* 2014; 64: 600-607.
24. Abellan van Kan G., Rolland Yves, Houles M., Gillette-Guyonnet S., Soto Maria, Vellas B. The Assessment of Frailty in Older Adults. *Clin Geriatr Med* 2010; 26:275-286.
25. Lee JS, Auyeung TW, Leung J, Kwok T, Leung PC, Woo J. Physical frailty in older adults is associated with metabolic and atherosclerotic risk factors and cognitive impairment independent of muscle mass. *J Nutr Health Aging*. 2011 Dec; 15(10):857-62.

ANEXO 1.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Participante Adulto: En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los andes se está realizando un proyecto de investigación titulado “VALOR PRONOSTICO DE LA FRIABILIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A IMPLANTE DE DISPOSITIVOS CARDÍACOS, EN HEMODIÁLISIS Y/O EN LISTA DE ESPERA PARA TRASPLANTE RENAL” con el objeto de: identificar los pacientes friables y la probabilidad de complicaciones e ingresos hospitalarios.

Yo, _____ C.I. _____

Nacionalidad _____ Estado civil _____

Siendo mayor de edad, en uso pleno de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio que más bajo indico, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado de manera objetiva, clara y sencilla, de todos los aspectos relacionados con este tipo de trabajo de investigación y tener conocimiento claro de los objetivos del mismo.
2. Conocer bien el protocolo expuesto por el investigador, en el cual se establece que mi participación consiste en: (se detallan los métodos y procedimientos a que se someterá el paciente;
 - 2.1. Interrogatorio sobre su estado actual

2.2. Toma y registro de: Presión arterial, peso, talla, índice de masa corporal.

2.3. Realización de prueba de fuerza muscular y velocidad de marcha.

3. Que los datos obtenidos durante el estudio guardarán carácter confidencial.
4. Que la información obtenida de la investigación, sobre mi participación, me será notificada por el equipo investigador responsable.
5. Que cualquier pregunta que tenga en relación con éste estudio, me será respondida oportunamente por parte del responsable de la investigación: Dra.Luz Mery López Cavadía, Telf 04247632163 Residente del Postgrado de Nefrología del IAHULA, quien usará la información obtenida para cumplir con su Trabajo Especial de Grado

DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y recibido las respuestas a mis preguntas con respecto a éste formato de consentimiento:

1. Acepto las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez doy mi consentimiento al equipo de investigadores a realizar las evaluaciones ya descritas.
2. Me comprometo a colaborar con el cumplimiento de las indicaciones.
3. Me reservo el derecho de renovar este consentimiento en cualquier momento sin que conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mí.

Nombre: _____ C.I.No. _____

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ de 20

Firma: _____

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Luego de haber explicado detalladamente al Sr (a) _____ la naturaleza del proyecto mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación en este estudio.

Por el equipo de investigación:

Responsable: Dr. (a) Luz Mery López C.I: 55.233.505 firma _____

Tutor (a): Dr. (a) Abdel Fuenmayor, CI 3.767.730 Cotutor: Dulce Maria Winterdaal
C.I:7.476.954 firma _____

En Mérida, a los _____ días del mes de _____ de 2015