

Composición corporal como herramienta para identificar el riesgo de caer en pacientes en hemodiálisis

Body composition as a tool to identify the risk of falling in patients on hemodialysis

Autores: M^a Eugenia Pons Raventos (1); Rosario Amador Coloma (1); Ana Rebollo Rubio (2).

Dirección de contacto: meugeniapons@hotmail.com

Fecha recepción: 28/11/2016

Aceptado para su publicación: 26/01/2017

Fecha de la versión definitiva: 15/03/2017

Resumen

Introducción. Según la Organización Mundial de la Salud, las caídas son la segunda causa de muerte por lesiones accidentales en todo el mundo. Su incidencia en pacientes con enfermedad renal crónica osciló entre 1,18 y 1,60 caídas paciente / año. El objetivo del presente estudio fue describir los factores relacionados con el riesgo de caídas en relación con variaciones de la composición corporal medida a través de bioimpedancia, en pacientes en hemodiálisis. **Material y métodos.** Estudio observacional ambispectivo. Se incluyeron 56 pacientes prevalentes en tratamiento con hemodiálisis o hemodiafiltración online. Se registraron parámetros analíticos de interés, comorbilidades, grado de movilidad y variables obtenidas por bioimpedancia. El riesgo de caídas fue cuantificado y evaluado haciendo uso de la escala de J.H. Downton. **Resultados.** El 39,3% (n=22) de la muestra obtuvo una puntuación ≥ 3 en la escala de J.H. Downton, presentando un alto riesgo de caídas. Los sujetos con mayor riesgo presentaban, de forma significativa, un menor índice de tejido magro y un menor ángulo de fase a 50 KHz, medidos ambos parámetros por bioimpedancia espectroscópica. **Discusión.** La escala de J.H. Downton puede ser empleada como una herramienta eficaz y sencilla para detectar aquellos sujetos con mayor riesgo. Además, podemos estar frente a otra posible aplicabilidad de la medición de la composición corporal a través del uso de la bioimpedancia, donde niveles bajos de tejido magro y/o menores ángulos de fase, puedan predecir un mayor riesgo de sufrir una caída.

Palabras clave

Bioimpedancia; Caída; Composición corporal; Diálisis; Insuficiencia Renal.

Abstract

Introduction. According to the World Health Organization, falls are the second cause of death from accidental injuries worldwide. The incidence in patients with chronic kidney disease ranged from 1.18 to 1.60 patient/year falls. The aim of the present study, was to describe the factors associated with the risk of falls in relation to changes in body composition measured by bioimpedance in patients on hemodialysis. **Material and method.** Ambispective observational study. We included 56 prevalent patients on hemodialysis or hemodiafiltration online. Analytical parameters, comorbidities, mobility and variables measured by bioimpedance were recorded. The risk of falls was quantified and assessed using the J.H. Downton. **Results.** After applying the Downton scale, 39.3% (n = 22) of the sample scored higher than or equal to 3. The subjects with the highest risk presented significantly lower lean tissue index and a lower phase angle at 50 KHz measured both parameters by spectroscopic bioimpedance. **Conclusions.** The J.H. Downton can be used as an effective and simple tool to detect those patients at greater risk. In addition, we may be faced with another possible applicability of the body composition measurement through the use of bioimpedance. Thus, low levels of lean tissue and / or lower phase angles could predict a greater risk of falling.

Key words

Bioimpedance; Body composition; Dialysis; Falls; Renal Insufficiency.

Categoría profesional y lugar de trabajo

(1) Enfermera. Fresenius Medical Care Services Andalucía; (2) Enfermera. Servicio de Nefrología. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga.

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, las caídas son la segunda causa de muerte por lesiones accidentales o intencionales en todo el mundo. Cada año, alrededor de 424000 personas mueren por esta causa a nivel mundial (1).

El concepto de caídas sigue siendo un aspecto debatido, por lo que no existe una definición única (2). Una de estas definiciones describe la caída como un evento inesperado en el que los sujetos vienen a descansar en el suelo o en un nivel inferior (3). Una definición algo más amplia fue propuesta por Tinetti et al. describiendo la caída como un evento que lleva a una persona, sin intención, al reposo en el suelo o en otro nivel más bajo, sin estar relacionado con un evento intrínseco importante, por ejemplo, accidente cerebrovascular, o alguna fuerza extrínseca, por ejemplo, ser derribado por un coche (4). Una caída grave se define como una caída que causa fractura, requiere hospitalización o causa la muerte (5).

Las caídas son un problema importante en la población de edad avanzada, ya sea para los que están en diálisis o la población general. Su incidencia en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) osciló entre 1,18 y 1,60 caídas paciente / año (6), siendo más frecuentes en los adultos mayores frágiles en tratamiento con hemodiálisis (HD) (6), donde además las recaídas en el mismo grupo de pacientes causaron graves consecuencias (6). Los pacientes con ERC son aún más propensos a las lesiones de caída que la población general debido a factores adicionales superpuestos por la ERC (7-9). Así, identificar los factores de riesgo resulta básico; estos generalmente se clasifican en factores intrínsecos (por ejemplo, debilidad de las extremidades inferiores, mala fuerza de agarre, trastornos del equilibrio, deterioro funcional y cognitivo, déficit visual), extrínsecos (por ejemplo, la polimedicaión) y factores ambientales, como escasa iluminación, alfombras sueltas y la falta de equipo de seguridad en el baño (10). Los factores de riesgo específicos de sufrir una caída para los pacientes en HD incluyen su alta prevalencia de comorbilidad, la polimedicaión, así como la inestabilidad, hemodinámica y metabólica, inducida por el régimen de HD tres veces por semana (5).

Actualmente es frecuente la medición periódica de la composición corporal de los pacientes en tratamiento con HD, como parte del seguimiento de la terapia. La bioimpedancia eléctrica (BIE) es el método de estimación de la composición corporal más extendido en la actualidad (11) y ha sido validado en la población en HD (12) para el establecimiento del peso seco. La impedancia es el resultado de dos componentes: la resistencia al paso de la corriente que permite analizar el estado de hidratación y la reactancia que determina la capacidad de las células para almacenar energía. El ángulo que forman la resistencia y la reactancia se denomina ángulo de fase, que normalmente es inferior a 10°, ya que la resistencia es muy superior a la reactancia (13,14).

Fresenius Medical Care ha desarrollado un analizador de BIE (BCM®, Body Composition Monitor) basado en las medidas simultáneas de la resistencia, la reactancia y el ángulo de fase en 50 frecuencias diferentes, que oscilan entre 5 y 1.000 kHz, aplicando el modelo de Cole y Cole (15). El BCM®, es un dispositivo que está diseñado para apoyar al personal clínico en el control del equilibrio de fluidos al proporcionar una evaluación objetiva de la sobrehidratación y el estado nutricional (16). Además de estas utilidades, diferentes autores han demostrado la capacidad predictiva del riesgo de muerte que tiene la medición del ángulo de fase por BIE. Pupim et al. demostraron que el riesgo de muerte fue 20 veces mayor en los pacientes con un ángulo de fase < 4,8° frente a los que presentaban un ángulo de fase > 6° (17). Siguiendo en esta línea, Segall et al. refieren que un ángulo de fase a 50 HZ inferior a 6° tiene un riesgo relativo de mortalidad al año de 4,1 frente a los que tienen otro superior (18).

Existen diferentes escalas que permiten evaluar el riesgo de caídas atendiendo a distintos criterios. La escala de J.H. Downton unifica dichos criterios y recoge algunos de los factores con mayor incidencia en el riesgo de caídas. Esta escala tiene en cuenta si ha habido o no caídas previas, las causas que la han producido o los factores de riesgo que presenta en este sentido cada paciente. Además, según un estudio publicado en 2016, esta escala podría ser capaz de predecir de manera independiente las lesiones relacionadas con la caídas, lesiones cere-

brales, fracturas de cadera y mortalidad por todas las causas en hombres y mujeres mayores, lo que indica su utilidad clínica para identificar individuos que podrían beneficiarse de las intervenciones de prevención (19).

El objetivo del presente estudio fue describir los factores relacionados con el riesgo de caídas en relación con variaciones de la composición corporal medida a través de bioimpedancia, en pacientes en hemodiálisis.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la consecución del objetivo se desarrolló un estudio observacional, analítico y longitudinal ambispectivo. Se tomaron datos del pasado empleando para ello información consignada en la base de datos Euclid®, y a su vez, se inició el estudio indagando en la fuente primaria, que es el paciente. Los criterios de inclusión fueron: pacientes prevalentes con ERC en tratamiento con HD o hemodiafiltración online, mayores de 18 años que otorgaron su consentimiento informado para la participación en el estudio. Se excluyeron a aquellos pacientes con alguna patología cognitiva que le imposibilitara contestar al cuestionario.

Durante el mes de Marzo de 2016 se reclutó una muestra de 58 pacientes prevalentes de la clínica Fresenius Medical Care de Antequera (Málaga), centro de diálisis extra-hospitalaria, concertado con el Servicio Andaluz de Salud, cuya área de asistencia se enmarca en la comarca de Antequera. Fueron seleccionados para el estudio una cohorte de 56 pacientes (n=56) y excluidos 2 al no cumplir el tiempo de seguimiento. El periodo de seguimiento fue en todos los casos de 12 meses, de Abril de 2015 a Abril de 2016.

Las variables recogidas de forma basal durante el mes de Abril de 2016 fueron: variables sociodemográficas y relacionadas con la ERC (edad, sexo, etiología de la ERC, modalidad de la terapia renal sustitutiva, acceso vascular, meses en HD, trasplante renal previo), comorbilidades (índice de Comorbilidad de Charlson modificado por Beddhu para pacientes con ERC (20), accidente cerebrovascular) y grado de movilidad. Los pacientes se clasificaron en tres grupos según su grado de movilidad: deambula por sí mismo, deambula con ayuda o en silla de rue-

das. Posteriormente para hacer más operativa esta variable, se consideraron pacientes dependientes a aquellos que precisaban silla de ruedas o ayuda para desplazarse y como independientes a aquellos sujetos que deambulaban sin ayuda.

El riesgo de caídas fue cuantificado y evaluado haciendo uso de la escala de J.H. Downton. Durante el mes de Abril de 2016 se entrevistaron a todos los pacientes participantes en el estudio y se les pidió información relativa al último año. Esta escala es una prueba sencilla para predecir el riesgo de caer en cinco secciones: caídas previas, medicación, déficits sensoriales, estado mental y deambulación. Cada uno de estos apartados consta de varios ítems que indagan sobre el aspecto concreto, asignando una puntuación de «1» si la condición referida está presente, o de «0» si está ausente. La puntuación total oscila entre 0 y 11. Los resultados de ≥ 3 indican un aumento del riesgo de caídas (21). Aunque, según los datos publicados por Aranda Gallardo y colaboradores (22), esta escala no se revela como la herramienta más adecuada para valorar el riesgo de caídas en pacientes agudos hospitalizados, en nuestro caso hemos optado por ella por ser la herramienta que propone el documento "Estrategia de prevención, detección y actuación ante el riesgo de caídas en el sistema sanitario público de Andalucía" publicado por la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (23). Para evitar los posibles sesgos que introduzca esta escala, en la información referida al riesgo de caídas, fueron recogidas otras variables más específicas del paciente renal, a fin de completar la información.

Las variables recogidas de forma retrospectiva, registrando la información contenida en la base de datos informatizada de Euclid®, fueron: composición corporal (índice de masa corporal, sobrehidratación medido por bioimpedancia, índice de tejido magro e índice de tejido graso medido por bioimpedancia y ángulo de fase medido a 50 KHz), tensión arterial sistólica y diastólica pre y post HD y marcadores bioquímicos (vitamina D (25-OH-D), calcio sérico, fósforo, albúmina, hemoglobina). Para cada una de estas variables se obtuvo la media anual que fue la que posteriormente se empleó para el análisis de los datos.

En todos los pacientes se realizó la BIE multifrecuencia usando el sistema BCM® de Fresenius Medical Care, previo a la sesión de diálisis. Para la me-

dición se retiraron todos los objetos metálicos que portaba el paciente, se evitó el contacto del personal con el sillón durante la medición, el paciente se colocó decúbito supino con las extremidades separadas al máximo y sin los pies apoyados en el reposapiés, los electrodos se colocaron dos a dos en la mano y pie contra lateral al acceso vascular. La calidad de la medición se determinó por Q que debía ser mayor del 80% y del error que debía ser menor al 50%, repitiéndose la medición cuando no se alcanzaban dichos indicadores de calidad. Otro indicador de calidad deficiente se hace evidente cuando la fase de cálculo de la medición supera los 5 minutos; en este caso también se repitió la medición.

Las determinaciones analíticas se extrajeron en todos los casos previamente a la sesión de diálisis, en la sesión intermedia de la semana.

En cuanto al análisis estadístico, las variables categóricas fueron descritas con frecuencia y porcentaje y las numéricas con media \pm desviación típica, cuando los datos siguieron una distribución normal, en caso contrario, mediana y rango intercuartil (percentil 25 - 75). La normalidad de los datos fue anali-

zada aplicando la prueba de Kolmogorov - Smirnov. En el análisis univariante, cuando ambas variables eran categóricas se contrastó su grado de independencia con la prueba Chi-Cuadrado (χ^2). Para las variables numéricas, el estadístico utilizado para explorar la posible asociación lineal fue el coeficiente de correlación de Pearson o de Spearman, en función de la normalidad de los datos. Para comparar medias de variables numéricas en dos grupos se empleó el estadístico T Student para muestras independientes cuando los datos eran normales, en caso contrario se empleó su equivalente no paramétrica (prueba U de Mann - Whitney). Las diferencias se consideraron estadísticamente significativas para $p < 0,05$ con un intervalo de confianza (IC) del 95%. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS Statistics Versión 21.

RESULTADOS

La media de edad de la población de estudio fue de $69,61 \pm 12,46$ años, con un 55,4% (n=31) de hombres. La etiología más frecuente de enfermedad renal crónica fue la vascular (n=12, 21,4%).

Edad	69,61 \pm 12,46	
Sexo	Hombre	n = 31 (55,4%)
	Mujer	n = 25 (44,6%)
Etiología de la enfermedad renal crónica	Glomerulonefritis	n = 11 (19,6%)
	Nefropatía diabética	n = 10 (17,9%)
	Enfermedad renal quística	n = 3 (5,4%)
	Pielonefritis crónica	n = 1 (1,8%)
	Enfermedad vascular	n = 12 (21,4%)
	Misceláneo	n = 19 (33,9%)
	Número de meses en terapia	73,34 \pm 75,47
Trasplante renal previo	Sí	n = 15 (26,8%)
	No	n = 41 (73,2%)
Acceso vascular	Fístula arteriovenosa	n = 40 (71,4%)
	Catéter venoso permanente	n = 16 (28,6%)
Modalidad de la terapia	Hemodiálisis	n = 40 (71,4%)
	Hemodiafiltración online	n = 16 (28,6%)
Índice de Charlson	5,8 \pm 2,01	

Tabla 1. Características sociodemográficas y relacionadas con la enfermedad renal crónica de la población de estudio.

El 37,5% de los pacientes (n=21) sufrió una caída accidental durante el periodo de seguimiento. En la **tabla 2**, quedan descritas las diferencias observadas en la muestra de estudio comparando los pacientes que han sufrido o no caídas en el último año. Aquellos que sufrieron al menos una caída,

presentaban menores niveles de albúmina sérica de forma significativa ($t\ 2,204\ p=0,032$) y obtuvieron puntuaciones mayores de riesgo en la escala de J.H. Downton ($U\ -3,291\ p=0,001$). El 100% de los sujetos que habían sufrido un accidente cerebrovascular presentaron una caída durante el seguimiento.

Diferencias observadas en la muestra de estudio comparando los pacientes que han sufrido o no caídas.			
	Sí n=21 (37,5%)	No n=35 (62,5%)	Significación
Edad	70,48 ± 12,3	69,09 ± 12,7	p=0,629
Sexo (hombre)	11 (35,5%)	20 (64,5%)	p=0,968
Sexo (mujer)	10 (40%)	15 (60%)	
Movilidad (independiente)	12 (36,4%)	21 (63,6%)	p=0,618
Movilidad (dependiente)	9 (39,1%)	14 (60,9%)	
Número de meses en terapia	80,76 ± 82,87	68,89 ± 71,54	p=0,832
Trasplante previo (sí)	8 (53,3%)	7 (46,7%)	p=0,427
Trasplante previo (no)	13 (31,7%)	28 (68,3%)	
Fístula arteriovenosa	14 (35%)	26 (65%)	p=0,212
Catéter venoso central	7 (43,8%)	9 (56,3%)	
Modalidad (Hemodiafiltración online)	7 (43,8%)	9 (56,3%)	p=0,540
Modalidad (Hemodiálisis)	14 (35%)	26 (65%)	
Índice de Charlson	5,33 ± 1,68	6,09 ± 2,16	p=0,212
Accidente cerebrovascular (sí)	3 (100%)	0 (0%)	p=0,048
Accidente cerebrovascular (no)	18 (34%)	35 (66%)	
Tensión arterial sistólica pre diálisis	129,71 ± 18,21	137,61 ± 18,26	p=0,111
Tensión arterial diastólica pre diálisis	61,37 ± 8,79	62,45 ± 11,06	p=0,655
Tensión arterial sistólica post diálisis	123,72 ± 15,66	131,87 ± 17,79	p=0,092
Tensión arterial diastólica post diálisis	61,39 ± 8,14	61,75 ± 10,17	p=0,917
Índice masa corporal (Kg/m²)	27,86 ± 5,76	27,97 ± 5,59	p=0,957
Ángulo de fase a 50 KHz (°)	3,89 ± 0,74	4,21 ± 0,9	p=0,168
Índice de tejido magro (Kg/m²)	10,68 ± 1,85	11,09 ± 2,43	p=0,610
Índice de tejido graso (Kg/m²)	16,23 ± 6,21	16,09 ± 6,68	p=0,969
Sobrehidratación (l)	1,74 ± 1,39	1,36 ± 1,3	p=0,289
Hemoglobina (g/dl)	11,77 ± 0,99	11,46 ± 0,86	p=0,195
Calcio (mg/dl)	9,13 ± 0,54	9,2 ± 0,5	p=0,285
Fósforo (mg/dl)	4,36 ± 0,79	4,25 ± 0,8	p=0,836
25-OH-D (ng/ml)	22,18 ± 6,86	25,45 ± 12,5	p=0,288
Albúmina sérica (g/dl)	3,78 ± 0,22	3,93 ± 0,27	p=0,032
Escala Downton	3 (2 - 4)	2 (1 - 3)	p=0,001

Tabla 2. Diferencias observadas en la muestra de estudio comparando los pacientes que han sufrido o no caídas.

El 39,3% (n=22) de la muestra obtuvo una puntuación ≥ 3 en la escala de J.H. Downton, presentando un alto riesgo de caídas. En la **tabla 3**,

se puede observar la distribución de porcentajes dentro de las diferentes secciones que incluye la escala J.H. Downton.

Caídas previas	No	n = 35 (62,5%)
	Sí	n = 21 (37,5%)
	Ninguno	n = 0 (0%)
	Tranquilizantes – sedantes	n = 19 (33,9%)
	Diuréticos	n = 19 (33,9%)
	Hipotensores (no diuréticos)	n = 19 (33,9%)
	Antiparkinsonianos	n = 2 (3,6%)
	Antidepresivos	n = 9 (16,1%)
	Otros medicamentos	n = 5 (8,9%)
Déficit sensorial	Ninguno	n = 40 (71,4%)
	Alteraciones visuales	n = 7 (12,5%)
	Alteraciones auditivas	n = 7 (12,5%)
	Extremidades (ictus...)	n = 2 (3,6%)
Estado mental	Orientado	n = 56 (100%)
	Confuso	n = 0 (%)
Deambulación	Normal	n = 33 (58,9%)
	Segura con ayuda	n = 2 (3,6%)
	Insegura con ayuda / sin ayuda	n = 15 (89,3)
	Imposible	n = 6 (10,7%)

Tabla 3. Frecuencias y porcentajes en la cohorte de estudio según los ítems de la escala J. H. Downton.

Finalmente, cuando fueron comparados los pacientes con mayor riesgo de caídas con los que presentaban una puntuación menor a 3 en la escala (**tabla 4**), se observó como los sujetos con mayor riesgo presen-

taban de forma significativa un menor índice de tejido magro (t -3,192 p=0,002) y un menor ángulo de fase a 50 KHz (t -3,694 p=0,001) medidos ambos parámetros por bioimpedancia espectroscópica.

Comparación de las variables según el riesgo alto de sufrir caídas (puntuación Downton > 3) y bajo riesgo (Downton < 3).			
	Alto riesgo n=22 (39,3%)	Bajo riesgo n=34 (60,7%)	Significación
Edad	73,27 ± 9,15	67,24 ± 13,8	p=0,076
Sexo (hombre)	15 (48,4%)	16 (51,6%)	p=0,170
Sexo (mujer)	7 (28%)	18 (72%)	
Movilidad (independiente)	5 (15,2%)	28 (84,8%)	p=0,000
Movilidad (dependiente)	17 (73,9%)	6 (26,1%)	
Número de meses en terapia	75,91 ± 82,39	71,68 ± 71,87	p=0,840
Trasplante previo (sí)	5 (33,3%)	10 (66,7%)	p=0,759
Trasplante previo (no)	17 (41,5%)	24 (58,5%)	
Fístula arteriovenosa	14 (35%)	26 (65%)	p=0,369
Catéter venoso central	8 (50%)	8 (50%)	
Modalidad (Hemodiafiltración online)	5 (31,3%)	11 (68,8%)	p=0,550
Modalidad (Hemodiálisis)	17 (42,5%)	23 (57,5%)	
Índice de Charlson	6,14 ± 1,21	5,59 ± 2,39	p=0,324
Accidente cerebrovascular (sí)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	p=0,555
Accidente cerebrovascular (no)	20 (37,7%)	33 (62,3%)	
Tensión arterial sistólica pre diálisis	136,49 ± 18,89	133,45 ± 18,4	p=0,552
Tensión arterial diastólica pre diálisis	60,74 ± 7,07	62,88 ± 11,81	p=0,400
Tensión arterial sistólica post diálisis	128,98 ± 20,32	128,7 ± 15,44	p=0,953
Tensión arterial diastólica post diálisis	60,62 ± 8,28	62,26 ± 10,1	p=0,526
Índice masa corporal (Kg/m²)	28,86 ± 6,09	27,3 ± 5,26	p=0,317
Ángulo de fase a 50 KHz (°)	3,62 ± 0,66	4,4 ± 0,83	p=0,001
Índice de tejido magro (Kg/m²)	9,91 ± 1,64	11,61 ± 2,31	p=0,002
Índice de tejido graso (Kg/m²)	18 ± 5,76	14,91 ± 6,67	p=0,081
Sobrehidratación (l)	1,74 ± 1,62	1,35 ± 1,11	p=0,301
Hemoglobina (g/dl)	11,63 ± 0,87	11,54 ± 0,95	p=0,726
Calcio (mg/dl)	9,33 ± 0,5	9,07 ± 0,5	p=0,060
Fósforo (mg/dl)	4,11 ± 0,75	4,41 ± 0,8	p=0,175
25-OH-D (ng/ml)	20,86 ± 9,88	26,39 ± 10,92	p=0,060
Albúmina sérica (g/dl)	3,8 ± 0,23	3,92 ± 0,27	p=0,098

Tabla 4. Comparación de las variables según el riesgo alto de sufrir caídas (puntuación Downton > 3) y bajo riesgo (Downton < 3).

DISCUSIÓN

En la práctica clínica, observamos con cierta regularidad, cómo pacientes reportan haber sufrido caídas accidentales. Este estudio ha dado a conocer la prevalencia del riesgo de caídas en el grupo de pacientes que tratamos de forma habitual, además de identificar factores de riesgo más específicos. El 39,3% (n=22) de la muestra obtuvo una puntuación ≥ 3 en la escala de J.H. Downton presentando un alto riesgo de caídas.

Con el presente estudio se pretendía identificar grupos de sujetos y/o factores de riesgo específicos, sobre los cuales poder determinar acciones concretas. Un grupo de riesgo importante parece ser aquel formado por pacientes que han sufrido un accidente cerebrovascular. En nuestra muestra el 100% de los pacientes con esta patología habían sufrido una caída en el último año. Esto parece estar en consonancia con lo expuesto por Rafiq M y colaboradores tras analizar una cohorte compuesta por 135433 sujetos con ERC, ya que constataron como la enfermedad cerebrovascular como patología crónica (OR=1,25, 1,18 - 1,32), era un fuerte predictor del riesgo de caída, con una significación estadística menor a 0,0001 en todos los casos (24).

Cook et al. tras el seguimiento de una cohorte de pacientes mayores de 65 años en tratamiento con diálisis, observo como los sujetos que sufrían caídas eran más comórbidos y además presentaban cifras de presión arterial sistólica más bajas previas a la sesión de diálisis (25). En nuestro estudio encontramos una tendencia en los datos, donde los pacientes que sufrieron caídas presentaban menores cifras de presión arterial sistólica previas a la sesión, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Finalmente cabe destacar que aquellos que sufrieron al menos una caída durante el periodo de seguimiento de nuestro estudio, presentaron menores niveles de albúmina sérica de forma significativa, siendo esta un marcador de malnutrición de gran importancia en la ERC (26). Los datos que se manejan actualmente sugieren que una baja ingesta de proteínas, junto con la inactividad, contribuyen a la sarcopenia (pérdida de masa y potencia muscular) que a su vez contribuye al riesgo de caídas (27). Para Westergren y colaboradores, un alto de riesgo de malnutrición se asoció a un alto de riesgo de caídas (OR 1,05 - 1,40, p=0,010) (27). Además, nuestros resultados muestran como los pacientes que han sido catalogados como de mayor riesgo en la escala J.H. Downton, presentaron de forma significativa un menor índice de tejido magro y un menor ángulo de fase a 50 KHz.

Aunque los resultados obtenidos deben ser tomados con cautela debido al carácter observacional del estudio, podemos estar frente a otra posible aplicabilidad de la medición de la composición corporal a través del uso de la bioimpedancia. Donde niveles bajos de tejido magro y/o menores ángulos de fase, puedan predecir un mayor riesgo de sufrir una caída.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Caídas. [acceso 2 febrero 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
2. Hauer K. Systematic review of definitions and methods of measuring falls in randomised controlled fall prevention trials. *Age Ageing*. 2006; 35(1):5-10.
3. Lamb SE, Jørstad Stein EC, Hauer K, Becker C, Prevention of Falls Network Europe and Outcomes Consensus Group. Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the Prevention of Falls Network Europe consensus. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53(9):1618-1622.
4. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988; 319(26):1701-1707.
5. Desmet C, Beguin C, Swine C, Jadoul M, Université Catholique de Louvain Collaborative Group. Falls in hemodialysis patients: prospective study of incidence, risk factors, and complications. *Am J Kidney Dis*. 2005; 45(1):148-153.
6. López Soto PJ, De Giorgi A, Senno E, Tiseo R, Ferraresi A, Canella C, et al. Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. *BMC Nephrol*. 2015; 16:176.
7. Soangra R, Lockhart TE, Lach J, Abdel-Rahman EM. Effects of Hemodialysis Therapy on Sit-to-Walk Characteristics in End Stage Renal Disease Patients. *Ann Biomed Eng*. 2013; 41(4):795-805.
8. Mittalhenkle A, Gillen DL, Stehman-Breen CO. Increased risk of mortality associated with hip fracture in the dialysis population. *Am J Kidney Dis*. 2004; 44(4):672-679.
9. Roberts RG, Kenny RA, Brierley EJ. Are elderly haemodialysis patients at risk of falls and postural hypotension? *Int Urol Nephrol*. 2003; 35(3):415-421.

10. Guideline for the prevention of falls in older persons. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49(5):664–672.
11. Caravaca F, Martínez del Viejo C, Villa J, Martínez Gallardo R, Ferreira F. Estimación del estado de hidratación mediante bioimpedancia espectroscópica multifrecuencia en la enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrologia.* 2011; 31(5):537–544.
12. Basile C, Vernaglione L, Di Iorio B, Bellizzi V, Chimenti D, Lomonte C, et al. Development and Validation of Bioimpedance Analysis Prediction Equations for Dry Weight in Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2007; 2(4):675–680.
13. López-Gómez JM. Evolución y aplicaciones de la bioimpedancia en el manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrologia.* 2011; 31(6):630–634.
14. Smith S, Madden AM. Body composition and functional assessment of nutritional status in adults: a narrative review of imaging, impedance, strength and functional techniques. *J Hum Nutr Diet.* 2016; 29(6):714–732.
15. Cole KS, Cole RH. Dispersion and adsorption in dielectrics. *J Chem Phys.* 1941; 9:341–351.
16. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Manuel Gómez J, et al. Bioelectrical impedance analysis—part II: utilization in clinical practice. *Clin Nutr.* 2004; 23(6):1430–1453.
17. Pupim LB, Caglar K, Hakim RM, Shyr Y, Ikizler TA. Uremic malnutrition is a predictor of death independent of inflammatory status. *Kidney Int.* 2004; 66(5):2054–2060.
18. Segall L, Mardare N-G, Ungureanu S, Busuioc M, Nistor I, Enache R, et al. Nutritional status evaluation and survival in haemodialysis patients in one centre from Romania. *Nephrol Dial Transplant.* 2009; 24(8):2536–2540.
19. Nilsson M, Eriksson J, Larsson B, Odén A, Johansson H, Lorentzon M. Fall Risk Assessment Predicts Fall-Related Injury, Hip Fracture, and Head Injury in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2016; 64(11):2242–2250.
20. Beddhu S, Bruns FJ, Saul M, Seddon P, Zeidel ML. A simple comorbidity scale predicts clinical outcomes and costs in dialysis patients. *Am J Med.* 2000; 108(8):609–613.
21. Downton JH. Falls in the elderly. *Lond Edw Arnold.* 1993; 128–130.
22. Aranda-Gallardo M, Morales-Asencio JM, Canca-Sánchez JC, Morales-Fernández á., Enríquez de Luna-Rodríguez M, Moya-Suarez AB, et al. Consecuencias de los errores en la traducción de cuestionarios: versión española del índice Downton. *Rev Calid Asist.* 2015; 30(4):195–202.
23. Junta de Andalucía. Conserjería de Salud. Comité Operativo para la Seguridad del Paciente. Estrategia de prevención, detección y actuación ante el riesgo de caídas en el sistema sanitario público de Andalucía. [acceso 2 febrero 2017]. Disponible en: http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/procedimiento_caidas.pdf
24. Rafiq M, McGovern A, Jones S, Harris K, Tomson C, Gallagher H, et al. Falls in the elderly were predicted opportunistically using a decision tree and systematically using a database-driven screening tool. *J Clin Epidemiol.* 2014; 67(8):877–886.
25. Cook WL, Tomlinson G, Donaldson M, Markowitz SN, Naglie G, Sobolev B, et al. Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2006; 1(6):1197–1204.
26. Alcázar Arroyo R, Orte Martínez L, Otero González A. Enfermedad renal crónica avanzada. *Nefrologia.* 2008; 28 Supl 3:3–6.
27. Westergren A, Hagell P, Sjö Dahl Hammarlund C. Malnutrition and risk of falling among elderly without home-help service — A cross sectional study. *J Nutr Health Aging.* 2014; 18(10):905–911.

ANEXO I

Escala de riesgo de caídas (J. H. Downton)

Caídas previas	No	0
	Sí*	1
Medicación	Ninguno	0
	Tranquilizantes – sedantes*	1
	Diuréticos*	1
	Hipotensores (no diuréticos)*	1
	Antiparkinsonianos*	1
	Antidepresivos*	1
	Otros medicamentos	1
Déficit sensorial	Ninguno	0
	Alteraciones visuales*	1
	Alteraciones auditivas*	1
	Extremidades (ictus...)*	1
Estado mental	Orientado	0
	Confuso*	1
Deambulación	Normal	0
	Segura con ayuda	1
	Insegura con ayuda / sin ayuda*	1
	Imposible	1
Sumar un punto por cada ítem con asterisco		