

Uso del Test de Fuerza Prensil como instrumento clave para la prognosis en pacientes con
Enfermedad Renal Crónica - Una revisión documental.

Andrea Baquero Gallego
Marco Antonio Giraldo Gutiérrez
Juan Pablo Colorado Vega

Universidad Santo Tomas
División de ciencias de la salud
Facultad de cultura física deportes y recreación

Bogotá D.C
2023

Resumen

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un problema de salud pública que afecta a millones de personas en todo el mundo; diversos estudios han demostrado que la disminución de la fuerza muscular está asociada con una mayor mortalidad y una peor calidad de vida en pacientes con ERC, por lo tanto, el uso de la prueba de fuerza prensil ha sido propuesta como una medida de evaluación simple y no invasiva para evaluar la fuerza muscular en estos pacientes.

Objetivo: Argumentar como el uso de Test de Fuerza Prensil es un instrumento clave para la prognosis en pacientes con Enfermedad Renal Crónica a partir de una revisión documental.

Método: Este artículo de revisión examinó 25 estudios que investigaron la relación entre los Test de Fuerza Prensil y pacientes con ERC por medio de una matriz de relación.

Resultados: Los resultados indicaron que los pacientes con ERC tienen una disminución de la fuerza prensil en comparación con los controles sanos, se encontró una relación positiva entre la fuerza prensil y la función renal en pacientes con ERC, lo que sugiere que la disfunción renal puede estar asociada con la disminución de la fuerza muscular.

Conclusión: Se observó que el uso de Test de Fuerza Prensil en pacientes con ERC es útil para la identificación de pacientes en riesgo de fragilidad y el seguimiento de la progresión de la enfermedad.

Palabras clave

Fuerza Prensil, enfermedad renal crónica, hemodiálisis, desgaste energético proteico

Abstract

Chronic Kidney Disease (CKD) is a public health problem that affects millions of people around the world; several studies have shown that a decreased muscle strength is associated with increased mortality and poorer quality of life in patients with CKD, therefore, the use of the handgrip strength test has been proposed as a simple, accurate and non-invasive method to assess muscle strength in these patients.

Objective: Argue how the use of the handgrip strength test is a key instrument for the prognosis in patients with chronic kidney disease under a documentary review.

Method: This review article turned out from 25 studies that investigated the relationship between the handgrip strength Test and patients with CKD by means of a relational matrix.

Results: The results indicated that CKD patients have decreased handgrip strength compared to healthy controls, also, a positive relationship was found between handgrip strength and kidney function in CKD patients, suggesting that kidney dysfunction may be associated with decreased muscle strength.

Conclusion: It was shown that the use of the handgrip strength test in patients with CKD is useful for identifying patients at risk of frailty and monitoring the progression of the disease.

Key words

Handgrip strength, chronic kidney disease, hemodialysis, PEW

Introducción

La enfermedad renal crónica es una condición de salud silenciosa, puesto que sus síntomas pasan desapercibidos y el daño es notorio cuando la enfermedad ha tenido un gran impacto en los pacientes. Los riñones son los encargados de eliminar los desechos del cuerpo, controlar la presión arterial y mantener un equilibrio hormonal; cuando se presenta una falla renal, se entiende que los riñones dejan de cumplir sus funciones y el cuerpo no es capaz de expulsar sus desechos de manera adecuada, es incapaz de controlar las hormonas y ejecutar otras labores únicas de este órgano. ((*Los Riñones Y Su Funcionamiento* - NIDDK, n.d.)

Una definición actualizada de enfermedad renal crónica se puede encontrar en la Guía KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) la cual la define como "enfermedad estructural o anomalías funcionales de los riñones que tienen implicaciones para la salud, y se puede clasificar la enfermedad renal según duración, causa, gravedad de las anomalías estructurales y funcionales y pronóstico" (Levey et al., 2020)

En pacientes con esta condición, se ha observado una disminución significativa en cuanto a la fuerza muscular, ya sea para realizar tareas que hacen parte de la cotidianidad o incluso para controlar movimientos del cuerpo en sí mismo lo cual está relacionado a la reducción en las reservas de proteínas viscerales y la pérdida de masa corporal y masa muscular causando una reducción energética (PEW) por sus siglas en inglés. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este estudio es argumentar cómo el uso de Test de Fuerza Prensil es un instrumento clave para la prognosis en pacientes con Enfermedad Renal Crónica bajo una revisión documental.

Para iniciar la recopilación de datos necesarios para este escrito, se preparó un marco teórico referencial, tomando como base otros artículos y estudios que tenían como enfoque presentar la relevancia de la fuerza prensil en pacientes con enfermedad renal crónica y el estado de salud de estos. A continuación, se realizó un análisis de cada investigación con el fin de comparar metodologías, resultados, entre otras, que permitieran un panorama más amplio para la presentación de este texto investigativo. Cabe resaltar que se tuvo en cuenta la revista *Journal of Renal Nutrition* para esta investigación, por el alto impacto que tiene para los especialistas en el cuidado renal.

Los pacientes de estos estudios estaban en un proceso de diálisis (DP) o hemodiálisis (HD). La diálisis es el proceso en el cual se limpia el cuerpo de toxinas no deseadas, donde se filtra la sangre a través de una membrana semipermeable, la diálisis peritoneal es un tipo de diálisis en la cual se drena entrando y saliendo de la cavidad peritoneal.

El estudio de la fuerza prensil tiene como objetivo medir la capacidad de los pacientes con afecciones renales a la hora de usar un dinamómetro, el cual se encarga de tomar la información y permitir un acercamiento a la fuerza que tiene un paciente, antes, durante y

después de un tratamiento de DP o HD. La utilidad de esta prueba radica en que facilita el poder identificar si dentro del paciente existen alteraciones del metabolismo de proteínas, que generan un desgaste en la musculatura o un envío excesivo de proteínas al riñón provocando mayores daños en el paciente. Hwang et al (2019).

Dicho lo anterior, la importancia de este estudio se encuentra en cómo la medida de la fuerza de un paciente puede determinar su estado de salud, puede ser un criterio de factor de riesgo y específicamente demostrar que la prueba de fuerza prensil puede ser importante para predecir el nivel de mortalidad en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), puesto que con esta información se permite un acercamiento a la pérdida de masa muscular que ha tenido la persona durante el proceso de esta enfermedad. Así mismo se mide el funcionamiento de las articulaciones, el estado nutricional y algunas afectaciones de salud causadas por la enfermedad, como la anemia.

Así mismo, se presenta la relevancia de la segmentación de pacientes por género, edad, duración del tratamiento; esto con el fin de tener datos más específicos, que permitan un diagnóstico adecuado para cada situación diferente presentada entre los pacientes con enfermedad renal crónica.

La presentación de esta metodología para realizar un seguimiento a los pacientes con enfermedad renal, se considera un avance en salud, ya que les brinda a los pacientes una opción indolora para tener conocimiento de su estado de salud; no sólo afectaciones internas como lo son la anemia y la desnutrición, sino también del estado físico de quienes se encuentran en la lucha contra esta enfermedad.

De igual manera, se pudo observar una relación importante entre la fuerza prensil de pacientes en medio de tratamiento para enfermedad renal crónica y niveles de mortalidad. Determinando así que aquellos pacientes que se encontraban en cierto rango de fuerza habían llegado a pérdidas irreparables en cuanto a su salud.

El estudio y análisis de estos artículos investigativos permitieron la obtención de información relevante para demostrar la relación entre fuerza prensil y la salud de pacientes con afectación renal crónica, dando como resultado una aproximación en los pesos o gramajes que puedan determinar cada diagnóstico para cada paciente.

Como acercamiento al funcionamiento de esta medición, se tuvieron en cuenta artículos que mostraran la aplicación del estudio desde cada momento del tratamiento. Algunos estudios se enfocan en la fase inicial o previa a la diálisis, por consiguiente, otros artículos realizaban el estudio durante el tratamiento y en la extremidad en la cual no se encontraba la canalización y finalmente, estudios que se enfocan en el momento posterior al tratamiento contra el daño renal.

Finalmente cabe resaltar que, la fuerza prensil es una alternativa menos invasiva y que, basada en la lectura y análisis de artículos que se mencionan a lo largo del texto, es capaz de otorgar más información a los especialistas para el correcto tratamiento de cada paciente. Esta mención tiene como relevancia poner en perspectiva que la enfermedad renal crónica puede afectar a cualquier sujeto, pero que cada paciente es diferente y su tratamiento debe incluir un seguimiento riguroso para determinar el estado nutricional, el funcionamiento del cuerpo, las afectaciones por diálisis, etc., y la fuerza prensil es capaz de permitir el acceso a esos datos.

Metodología

Se realizó una búsqueda de información en las bases de datos Bireme y Pubmed utilizando las palabras clave para la búsqueda, tales como handgrip, chronic renal disease, protein energy wasting (PEW) y muscle strength utilizando la ecuación Enfermedad Crónica Renal + Handgrip + Fuerza Muscular completando un total de 25 artículos en inglés, los cuales son los materiales de este estudio, de las revistas Journal of Renal Nutrition, Physiotherapy, Ndt Plus, Research Square, Brazilian Journal of Nephrology, Nutrition in Clinical Practice, Frontiers in Medicine, Journal of pharmaceutical research international, Tungs Medical Journal, International Journal of Artificial Organs, Nephrology Dialysis Transplantation, Clinical Nutrition ESPEN, Nutrire, Iranian Red Crescent Medical Journal, Pedagogy and Psychology of Sport, Clinical Nutrition y Nutrition & Metabolism.

Se completó un total de 139 autores los cuales hablan de diferentes estudios realizados en pacientes con enfermedad renal crónica y, como la aplicación del test de Fuerza Prensil utilizando dinamómetro pueden ayudar a establecer el pronóstico y progresión de la enfermedad. Además, para revisar su relación con otras pruebas como composición corporal, factores nutricionales, cuadro hemático, entre otros, los cuales pueden brindar un panorama más amplio para estandarizar la medición de Fuerza Prensil y que beneficios esto puede traer.

Se realizó una lectura de los artículos a cargo de 3 investigadores quienes como materiales utilizaron 25 artículos. El método para la recolección de información fue una matriz correlacional en la cual se menciona el título, los autores, el DOI, el objetivo, la muestra, los materiales y métodos, los resultados y las conclusiones para más adelante poder identificar diferentes variables.

Las variables de la matriz son: Utilidad del test de fuerza prensil, Test adicionales (MIS y TUG), Bioimpedancia, Masa de tejido Magro, Pre y Post Sesión de diálisis y PEW. Con el fin de obtener datos suficientes para este estudio, para los criterios de inclusión, se seleccionaron investigaciones realizadas en diversas partes del mundo, con un rango de pacientes desde los 18 años en adelante que estuvieran en diálisis o hemodialisis, en donde no se tuvo en cuenta la raza o el sexo de los participantes; esto cuenta con una gran relevancia ya que permite concentrarse principalmente en los pacientes requeridos para el estudio y contar con una medición de fuerza prensil más precisa para un estudio que abarca una gran población, pero prueba una hipótesis que puede ayudar tanto a médicos tratantes como a quienes deben lidiar con esta enfermedad.

Resultados

En total se revisaron 25 artículos están publicados entre 2006 y 2020 y se encuentra una ventana de tiempo entre mínima desde 3 meses hasta 17 años en tratamiento y para revisiones sistemáticas autores desde 1983 hasta 2021.

Para la toma de medidas de fuerza prensil se encontró que los valores de corte varían en mujeres desde 7 kg, 14 kg siendo el valor más repetido y 42 kg el único valor más elevado;

en hombres 22.5 kg es el valor más repetido y 62.9 el valor más alto identificado como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1

Artículos utilizados en la Revisión Documental

Autores Año	Población (n)	Valor de Fuerza prensil	Tipos de estudio
Wen-Chih Liu, ² Li-Shu Chiu, Paik Seong Lim. (2022)	120 pacientes en hemodiálisis 6 meses en hemodiálisis	29.5 kg hombres 16.8 kg mujeres	Análisis transversal
Amparo y cols (2013)	190 pacientes no dependientes de diálisis etapas 2 a 5	26.7 kg	Análisis transversal
Bohannon y cols (2006)	3.317 sujetos Edades 20 a 75 años	28 kg hombres >75 años 18 kg mujeres >75 años	Meta Análisis descriptivo
Lee y cols (2017)	8.503 hombres 10.253 mujeres 2014 a 2017	29.5 kg hombres 16.8 kg mujeres	Análisis transversal
Lopes y cols (2018)	165 mujeres 248 hombres Febrero 2007 a Febrero 2011	<17.8kg mujeres <60 años <13.8kg mujeres ≥ 60 años <29.5kg hombres <60 años <21.9kg hombres ≥ 60 años	Análisis transversal
Marini y cols (2019)	62 pacientes con 60 meses en hemodiálisis	47 (75.8%) pacientes muestran nivel bajo de Fuerza prensil	Análisis transversal
Leal y cols (2011)	adultos ≥18 años de edad No da cuenta de cantidad de sujetos	12 a 38 kg hombres 11 a 26 kg mujeres	Revisión sistemática MEDLINE 1966 a Octubre 2009
Tian y cols (2019)	857 pacientes en hemodiálisis de mantenimiento Junio 2015 a Junio 2016	25 kg hombres 12.4 kg mujeres	Análisis transversal
Chu y cols (2021)	188 pacientes en hemodiálisis Enero a Diciembre de 2009	28.4 ± 10.4 kg hombres 19.6 ± 6.3 kg mujeres	Análisis transversal

Hou y cols (2023)	75 participantes 3 grupos: Control n=16, ERC n=17 ERC-EF n=42	28.95 ± 9.64 control 31.63 kg ± 8.47 ERC 21.30 ± 9.43 ERC -EF	Experimental
Mendes Matos y cols (2014)	443 pacientes en hemodiálisis Febrero 2007 a Marzo 2009	28.3 kg hombres 24.4 kg mujeres	Estudio de cohorte
Hwang y cols (2019)	2775 pacientes en diálisis	Índice de riesgo resumido de mortalidad por todas las causas asociado con un aumento de 1 kg de unidad fue de 0,95	Meta análisis
Dilloway y cols (2022)	547 pacientes en hemodiálisis Mayo 2010 a Junio 2015	28.1 kg hombres 17.3 kg mujeres	Análisis transversal
Wilkinson y cols (2022)	35.192 participantes 129 estudios	26.4kg	Revisión sistemática
Garagarza y cols (2018)	155 pacientes 3 meses en hemodiálisis	25.74 ± 8.83 hombres 14.24 ± 7.09 mujeres	Análisis transversal
Delanaye y cols (2018)	65 hombres 36 mujeres Febrero a Octubre de 2016	Pre y post sesión respectivamente 34 kg a 30 kg hombres 20 kg a 18 kg mujeres	Análisis transversal
Ibrahim y cols (2022)	132 hombres 119 mujeres Octubre 2020 a Marzo 2021	65.9 kg ± 0.4 hombres 42.6 kg ± 0.3 mujeres	Análisis transversal
Pinto y cols (2017)	156 pacientes 3 meses en hemodiálisis	Pre y post sesión respectivamente (media) 28.6 kg ± 11.4 kg a 27.7 kg ± 11.7 kg	Análisis transversal
Perez Vogt y cols (2016)	265 pacientes en diálisis Julio 2012 a Octubre 2014	Valor de mortalidad: 22.5 kg hombres 7kg mujeres	Análisis transversal
Leal y cols (2011)	43 pacientes 6 meses en hemodiálisis	Pre y Post sesión respectivamente 29.8 ± 10.3 y 30.2 ± 9.9 kg hombres 14.1 ± 7.0 y 14.5 ± 6.3 kg mujeres	Análisis transversal
Ferreira y cols (2011)	274 hombres 162 mujeres Mayo 2007	19,38 Kg mujeres 29,07 kg hombres	Análisis transversal

a Diciembre 2008

Finger y cols (2020)	132 hombres 106 mujeres 3 meses en hemodiálisis	Valor de corte: <23.5 kg hombres <14.5 kg mujeres	Análisis transversal
Cassani y cols (2018)	32 artículos	22.5 kg hombres 7 kg mujeres	Revisión sistemática Publicaciones desde 1983 a 2017
Xu y cols (2020)	1.089 pacientes en diálisis peritoneal Octubre 2002 a Julio 2019	Mayor mortalidad: 24.5kg hombres 14 kg mujeres	Análisis transversal
Turoń-Skrzypińska y cols (2020)	30 pacientes 3 en hemodiálisis	21.86 kg	Análisis transversal

Cinco artículos fueron de revisión documental, se utilizaron palabras como “handgrip, strength, dynamometer, Jamar, dialysis, mortality, chronic kidney disease, nutritional status” las cuales traducen a “agarre, fuerza, dinamómetro, Jamar (tipo de dinamómetro), diálisis, mortalidad, enfermedad renal crónica, estado nutricional”; la búsqueda se realizó en bases de datos como Medline, EMBASE, Índice Acumulativo de Enfermería y salud aliada, CINAHL por sus siglas en inglés, Pubmed y LILACS.

Se encontró que la fuerza prensil tiene una diferencia según lateralidad, está también cambia con respecto la edad avanza y si se es hombre o mujer y se debe tener en cuenta la masa muscular y grasa ya que son factores determinantes para ayudar a identificar problemas adicionales en pacientes en diálisis debido a que estos determinan el nivel de fuerza y energía que tiene un paciente.

Se encuentra que la función muscular es proporcionada por los valores de fuerza prensil y tiene una correlación con el estado nutricional, la masa muscular y la predicción de complicaciones clínicas, por lo tanto, fuerza de prensil se considera un método simple y rápido para evaluar la función muscular en la enfermedad renal crónica y es un predictor importante del agotamiento del estado nutricional, el desarrollo de comorbilidades y la mortalidad temprana;

Se concluyó que los juicios que se deben dar con respecto a la discapacidad deben hacerse tomando en cuenta factores antropométricos tales como peso, altura y tamaño de la mano, faltan más estudios que analicen la relación entre fuerza prensil y resultados clínicos y nutricionales en pacientes con enfermedad renal en etapa final, también es necesario establecer protocolos y valores de referencia en de fuerza prensil en pacientes con enfermedad renal en etapa final para tener medidas preventivas y evitar resultados desfavorables en esta población. También se deben estandarizar las técnicas de medición de fuerza prensil teniendo en cuenta la

posición para realizar la medida, el tiempo de evaluación y con qué brazo se va a realizar la medición.

Algo que llama la atención es que de los 25 artículos, sólo tres muestran que se mide la fuerza prensil en los pacientes antes y después de una sesión de diálisis: un estudio que cuarenta y tres pacientes en sesiones de hemodiálisis los valores de fuerza prensil antes y después de las sesiones fueron significativamente más altos en los hombres, pero no fueron estadísticamente diferente antes y después de las sesiones (29,8 10,3 y 30,2 9,9 kg para hombres, 14,1 7,0 y 14,5 6,3 kg para mujeres); el segundo estudio se llevó a cabo con 156 pacientes y se encontró que la fuerza prensil fue mayor entre los pacientes masculinos que femeninos ($33,4 \pm 10,7$ kg frente a $22,2 \pm 9,0$ kg, respectivamente. El tercer estudio se llevó a cabo en el periodo de febrero a octubre del 2016 con 101 pacientes donde se encontró que el 41% de los pacientes tenían fuerza prensil baja antes de la diálisis sesión (39% de mujeres y 42% de hombres).

En 12 artículos se puede observar que la fuerza prensil es mayor en hombres que en mujeres. Un estudio permite ver que las mujeres tenían valores más bajos de fuerza prensil ($19,38 \pm 6,48$ kg frente a $29,07 \pm 8,67$ kg; $P < 0,001$). En un estudio diferente, el valor de corte de Fuerza prensil para predecir la mortalidad por todas las causas es de 12,4 kg para mujeres y 25 kg para hombres, un estudio realizado desde febrero 2004 a marzo 2007 mostró que 102 pacientes fallecieron en este periodo de tiempo permitiendo mostrar que los pacientes con menores niveles de fuerza de prensil tenían menores chances de supervivencia, para hombres el valor de corte fue 28.3kg y para mujeres 21.5 kg teniendo en cuenta que el primer estudio fue realizado en Brasil y el segundo en China. Un estudio realizado desde julio de 2012 a octubre de 2014 se concluyó que los niveles de mortalidad en hombres fueron de 22,5 kg con una sensibilidad del 61% y en mujeres de 7kg con una sensibilidad del 83%.

Se identificaron 6 artículos que utilizan las medidas antropométricas para realizar una comparación con la fuerza prensil; sin embargo, estas medidas fueron tomadas ya que estos estudios buscaban realizar una comparación no solo con la fuerza prensil sino también con otros test o variables.

Primero se encontró el Timed Up and Go Test, TUG por sus siglas en inglés, esta es una prueba que busca medir la movilidad y valorar el riesgo de caída en personas mayores, consiste en medir cuánto tiempo tarda la persona en levantarse de una silla, caminar 3 metros, regresar a la silla y volver a sentarse. Con 120 pacientes se pudo demostrar que entre más débil fuera el paciente, lo cual se determinaba por medio de la fuerza prensil, más tiempo le tomaba completar el TUG concluyendo que para pacientes en diálisis quienes están en riesgo de perder su movilidad medir la fuerza prensil es una medida inicial para saber si la persona puede realizar el TUG debido a su condición física.

Se utilizó el MIS (Malnutrition Inflammation Score) el cual según Kalantar-Zadeh et al. (2009), el MIS es "una herramienta cuantitativa para la evaluación de la desnutrición y la inflamación, tanto por separado como en conjunto, en pacientes con enfermedad renal crónica"; este test se evalúa de 0 a 30 puntos, se encontró que los pacientes con mayor puntaje en el MIS tenían menor fuerza prensil incluyendo 190 pacientes, hombres y mujeres en etapas 2 a 5 quienes eran pacientes no dependientes a diálisis.

Un estudio realizado en Brasil mostró que, en 274 hombres y 162 mujeres pacientes en sesiones de diálisis, la fuerza prensil estaba inversamente correlacionado con el valor del MIS entre mujeres (r de Spearman 5 2,360; P, 0,001) así como hombres (r de Spearman 5 20,384; P, 001).

La masa corporal magra es “la suma de todos los componentes del cuerpo distintos de la masa grasa, incluida la masa muscular, la masa ósea y la masa de órganos” (Meeusen et al., 2013, p 28). Esta masa fue tomada en cuenta en 3 artículos mostrando que en 1089 pacientes en diálisis peritoneal examinados durante 17 años hasta su muerte antes siendo transferidos a hemodiálisis y recibiendo trasplante de riñón, el valor de corte en fuerza prensil para predecir mayor mortalidad es 24.5kg en hombres y 14 kg en mujeres y en masa magra es 16.7 kg/m² and 13.8 kg/m² para hombres y mujeres respectivamente. En 155 pacientes en Portugal quienes tenían sesiones de diálisis 3 veces por semana evaluados durante un mes se encontró una correlación significativa entre la masa magra y fuerza prensil; los hombres mostraron mayores niveles de fuerza prensil y masa grasa a comparación de las mujeres.

Las toxinas urémicas se acumulan en la sangre y causan la enfermedad crónica renal ya que los riñones no funcionan de manera adecuada y no filtran este componente a través de la orina alterando el funcionamiento de los órganos y generando inflamación en todo el cuerpo. En un estudio realizado se realizaron estudios en la sangre de los pacientes para saber si las miosinas y toxina urémicas tienen un papel en un bajo nivel de fuerza prensil encontrando que el sulfato de indoxilo (toxina urémica) está asociado con baja fuerza prensil, siendo sus niveles mayores en pacientes con enfermedad renal crónica en última etapa y siendo asociado a mayores tasas de hospitalización.

17 artículos coinciden en que la utilidad de la toma de fuerza prensil esta destacada para pacientes con enfermedad crónica renal durante diálisis y pacientes en etapa final, es un test confiable y un marcador para función muscular siendo no invasivo y económico, ayuda a guiar intervenciones nutricionales en pacientes durante sesiones de diálisis para mejorar sus chances de supervivencia y es una herramienta que ayuda a determinar la mortalidad ya que ayuda a determinar factores de malnutrición.

Esta información se puede corroborar en los anexos donde se encuentra la matriz correlacional realizada por lo investigadores la cual cuenta con el título de cada artículo, nombre de los autores, DOI, objetivo, la muestra de cada artículo, materiales y métodos utilizados, resultados y conclusiones; cada variable distinguida por un color: Bioimpedancia en azul oscuro, tests adicionales (TUG y MIS) rosado, utilidad del test en naranja, validez en verde, toma pre y post diálisis en rojo y niveles de comparación entre hombres y mujeres en fuccia.

Sugiero (si da a lugar) que se pueda hacer en tablas la caracterización de los documentos analizados por revista o base de datos, año, idioma, etc.

Discusión y Conclusiones

En los presentes estudios se observa que el valor de fuerza prensil con mayor repetición para las mujeres es de 14 kg y en hombres es de 22.5 kg; sin embargo estos valores

pueden ser mayores o menores dependiendo la edad de los sujetos y la etapa en la que se encuentra la ERC.

Los resultados obtenidos en los estudios revisados sobre la fuerza prensil como herramienta de detección en pacientes con enfermedad renal son muy prometedores. La utilidad de esta medida se ha confirmado tanto en pacientes en etapa terminal como en pre-diálisis, y se ha demostrado que las medidas del dinamómetro y las medidas antropométricas pueden identificar a los pacientes con mayor riesgo de pérdida de movilidad y mortalidad, además de esto Lim en el 2020 afirma que la fuerza prensil es un parámetro simple y fácil de medir para evaluar la potencia muscular voluntaria máxima y se utiliza principalmente como un indicador único de la fuerza muscular general en el diagnóstico de sarcopenia.

Sin embargo, estos estudios también han revelado algunas limitaciones y desafíos que deben abordarse. Por ejemplo, la medición de fuerza prensil manual antes o después de una sesión de diálisis puede afectar a los resultados, lo que sugiere la necesidad de estandarizar las técnicas utilizadas para la evaluación continua y sistemática de la masa muscular relacionada con pacientes en diálisis.

Además, se ha destacado la importancia de tener en cuenta los datos demográficos de cada persona, ya que esto repercute en la salud muscular y los buenos hábitos alimenticios, de lo que depende un porcentaje significativo la fuerza del cuerpo. Por lo tanto, los juicios sobre la discapacidad deben hacerse teniendo en cuenta estos factores antropométricos (altura, peso y tamaño de la mano).

La enfermedad renal crónica es una afección que afecta a millones de personas en todo el mundo y se caracteriza por una disminución progresiva de la función renal. Las personas con enfermedad renal crónica pueden experimentar una serie de complicaciones, incluyendo una disminución en la masa muscular y la fuerza, lo que puede resultar en una pérdida de movilidad y una mayor mortalidad. Lee en el 2020 menciona que la baja masa muscular esquelética se asocia con eventos cardiovasculares adversos importantes en pacientes con ERC.

Los estudios revisados en este artículo sugieren que la medición de la fuerza prensil y la masa muscular pueden ser herramientas valiosas para evaluar la función muscular y predecir el pronóstico en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal y pre-diálisis. Por ejemplo, los resultados indican que las medidas del dinamómetro y las medidas antropométricas pueden identificar a los pacientes con mayor riesgo de pérdida de movilidad y mortalidad.

Sin embargo, se ha observado que la medición del agarre manual antes o después de una sesión de diálisis puede afectar a los resultados. Además, se ha destacado la importancia de tener en cuenta los datos demográficos de cada paciente, ya que esto influye en la salud muscular y los buenos hábitos alimenticios, lo que afecta significativamente la fuerza del cuerpo.

Los estudios también sugieren que la presencia de comorbilidades y la mala nutrición pueden explicar parcialmente las asociaciones de menor fuerza prensil con mayor mortalidad en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal y pre-diálisis, además de esto Cordeiro en el 2013 hace una relación de la ERC la atrofia muscular, anorexia, aumento del gasto

energético y alteraciones tanto hormonales como metabólicas. La reducción de las proteínas séricas y la pérdida progresiva del músculo esquelético se encuentran entre las consecuencias más comunes de esta enfermedad, lo que contribuye a la fragilidad, la discapacidad y el deterioro del funcionamiento muscular de estos pacientes. Por lo tanto, la fuerza prensil puede ayudar a guiar intervenciones nutricionales para mejorar la vida en pacientes con enfermedad renal.

Estos hallazgos tienen implicaciones importantes en la práctica clínica al ayudar a identificar a los pacientes que necesitan intervenciones de ejercicio para mejorar su estilo de vida. Es necesario seguir investigando para estandarizar las técnicas utilizadas para la evaluación continua y sistemática de la masa muscular en pacientes en diálisis y para determinar la relación entre la fuerza muscular y otras comorbilidades en esta población.

La medición de la fuerza prensil y la masa muscular son herramientas útiles para evaluar el estado funcional y predecir el pronóstico en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal y pre-diálisis. Estas herramientas pueden ayudar a identificar a los pacientes que necesitan intervenciones de actividad física para mejorar su calidad de vida.

En relación al TUG, se menciona que la fuerza prensil es un indicador importante para evaluar si los pacientes pueden realizar la prueba correctamente debido a su condición física. La medida de la fuerza prensil también se relaciona con el MIS, una herramienta para evaluar la inflamación en pacientes con enfermedad renal crónica, mostrando que los pacientes con mayor puntaje en el MIS tienen menor fuerza prensil como lo menciona Kalantar-Zadeh et al. (2009).

La fuerza prensil es un predictor importante del agotamiento del estado nutricional, el desarrollo de comorbilidades y la mortalidad temprana. Se identificó que la fuerza prensil se diferencia según lado izquierdo o derecho, la edad, el género, siendo ésta mayor en hombres que en mujeres, la masa muscular y grasa son factores determinantes para ayudar a identificar problemas adicionales en pacientes en diálisis ya que estos determinan el nivel de fuerza y energía de ellos.

De los 25 artículos revisados, sólo tres de ellos miden la fuerza prensil antes y después de una sesión de diálisis por lo cual se propone que esta metodología debería ser aplicada en futuros estudios para poder estandarizar las mediciones en cada paciente de manera más precisa y adecuada.

La relación entre la fuerza prensil y la ERC se puede explicar por varios mecanismos. La fuerza prensil refleja la función muscular del cuerpo, pero también puede ser un indicador de salud en general. Las personas con una disminución de la fuerza prensil podrían tener una mayor carga inflamatoria, una mayor resistencia a la insulina y una mayor fragilidad, que son factores de riesgo conocidos para la ERC. La disminución de la fuerza prensil también podría afectar indirectamente la función renal a través de la reducción de la actividad física, la ingesta de alimentos y el consumo de líquidos, que son factores relacionados con la ERC.

La medición de la fuerza prensil podría ser una herramienta simple y económica para identificar a las personas con mayores riesgos a desarrollar ERC y para orientar la intervención de la prevención y gestión de esta enfermedad.

Referencias

- Amparo, F. C., Cordeiro, A. C., Carrero, J. J., Cuppari, L., Lindholm, B., Amodeo, C., & Kamimura, M. A. (2013). Malnutrition-Inflammation Score is Associated With Handgrip Strength in Nondialysis-Dependent Chronic Kidney Disease Patients. *Journal of Renal Nutrition*, 23(4), 283–287. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2012.08.004>
- Bohannon, R. W., Peolsson, A., Massy-Westropp, N., Desrosiers, J., & Bear-Lehman, J. (2006). Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*, 92(1), 11–15. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2005.05.003>
- Cavalier, E., Quinonez, K., Buckinx, F., Krzesinski, J., & Bruyère, O. (2018). Hand grip strength measurement in haemodialysis patients: before or after the session? *Ndt Plus*, 11(4), 555-558. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfx139>
- Chu, Y., Hsu, P., Liu, C., Lee, W., Wu, C., & Chiou, T. T. (2021). Association of Handgrip Strength With Mortality in Hemodialysis Patients in Taiwan: A Prospective Cohort Study. *Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-213240/v1>
- De Sá Pinto, A. L., Ramos, C. I., Meireles, M. S., Kamimura, M. A., & Cuppari, L. (2015). Impact of hemodialysis session on handgrip strength. *Brazilian Journal of Nephrology*, 37(4). <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150072>
- Dilloway, T., Ashby, D. R., Hickson, M., Temple, A., & Johansson, L. (2022). Handgrip Strength Index: A Novel Parameter Which Quantifies Clinical Weakness in People on Haemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2022.08.002>
- Garagarza, C., Flores, A. M. J., & Valente, A. P. (2018). Influence of Body Composition and Nutrition Parameters in Handgrip Strength: Are There Differences by Sex in Hemodialysis Patients? *Nutrition in Clinical Practice*, 33(2), 247–254. <https://doi.org/10.1177/0884533617725512>
- Hou, Y., Liu, Y., Liao, M., Zheng, C., Lu, C. L., Liu, W., Hung, K., Lin, S., & Lu, K. (2023). Indoxyl sulfate mediates low handgrip strength and is predictive of high hospitalization rates in patients

with end-stage renal disease. *Frontiers in Medicine*, 10.

<https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1023383>

Hwang, S. E., Lee, D. H., Min, J., & Jeon, J. Y. (2019). Handgrip Strength as a Predictor of All-Cause Mortality in Patients With Chronic Kidney Disease Undergoing Dialysis: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Journal of Renal Nutrition*, 29(6), 471–479.

<https://doi.org/10.1053/j.jrn.2019.01.002>

Ibrahim, A., Hakami, H. A., & Abdelbasset, W. K. (2022). Impact of Chronic Kidney Disease on Handgrip Strength: A Cross-Sectional Study in Ha'il, Saudi Arabia. *Journal of pharmaceutical research international*, 1-5. <https://doi.org/10.9734/jpri/2022/v34i21a35833>

Kalantar-Zadeh, K., Ikizler, T. A., Block, G., Avram, M. M., & Kopple, J. D. (2003). Malnutrition-inflammation complex syndrome in dialysis patients: causes and consequences. *American Journal of Kidney Diseases*, 42(5), 864-881. <https://doi.org/10.1016/j.ajkd.2003.07.016>

Lee, Y. W., Jin, H., Lim, J. H., & Lee, S. Y. (2021). Relationship Between Low Handgrip Strength and Chronic Kidney Disease: KNHANES 2014-2017. *Journal of Renal Nutrition*, 31(1), 57–63.

<https://doi.org/10.1053/j.jrn.2020.03.002>

Levey, A. S., Eckardt, K., Dorman, N. M., Christiansen, S. L., Hoorn, E. J., Ingelfinger, J. R., Inker, L. A., Levin, A., Mehrotra, R., Palevsky, P. M., Perazella, M. A., Tong, A., Allison, S. J., Bockenhauer, D., Briggs, J. P., Bromberg, J. S., Davenport, A., Feldman, H. I., Fouque, D., . . . Winkelmayer, W. C. (2020). Nomenclature for kidney function and disease: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney International*, 97(6), 1117-1129. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.02.010>

Lim, P., Liu, W., & Chiu, L. (2022). Handgrip strength as a predictor of mobility in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Tungs Medical Journal*, 16(2), 54.

<https://doi.org/10.4103/etmj.tmj-110022>

Lopes, M. a. C. Q., Silva, L. R., Dantas, M. K., Matos, C. M., & Lopes, A. A. (2018). Sex-age-specific handgrip strength and mortality in an incident hemodialysis cohort: The risk explained by nutrition and comorbidities. *International Journal of Artificial Organs*, *41*(12), 825–832.

<https://doi.org/10.1177/0391398818793088>

Los riñones y su funcionamiento - NIDDK. (n.d.). National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-rinones/rinones-funcionamiento>

Mafra, D., Mafra, D., Fouque, D., & Anjos, L. a. D. (2011). Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis: a systematic review.

Nephrology Dialysis Transplantation, *26*(4), 1354–1360. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq487>

Marini, A. C., Motobu, R. D., Freitas, A. L., Laviano, A., Pichard, C., & Pimentel, G. D. (2019). Total protein or leucine intakes are not associated with handgrip strength in hemodialysis patients: A pilot study. *Clinical Nutrition ESPEN*. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2019.05.017>

Mafra, D., Stockler-Pinto, M. B., Farage, N. E., Aranha, L. N., Fouque, D., & Anjos, L. A. D. (2011b). Handgrip strength and its dialysis determinants in hemodialysis patients. *Nutrition*, *27*(11-12), 1125-1129. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2010.12.012>

Mano, J. F., Bufarah, M. N. B., & Balbi, A. L. (2018). Handgrip strength in end stage of renal disease—a narrative review. *Nutrire*, *43*(1). <https://doi.org/10.1186/s41110-018-0073-2>

Matos, C. M., Silva, L. F., Santana, L. D., Santos, L. S., Protásio, B. M., Rocha, M. T., Ferreira, V. L., Azevedo, M. F., Martins, M. T. S., Lopes, G. B., & Lopes, A. A. (2014). Handgrip Strength at Baseline and Mortality Risk in a Cohort of Women and Men on Hemodialysis: A 4-Year Study. *Journal of Renal Nutrition*, *24*(3), 157–162. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2013.12.005>

Silva, L. F., Matos, C. M., Lopes, G. B., Martins, M. T. S., Martins, M. S., Arias, L. U., Pisoni, R. L., & Lopes, A. A. (2011). Handgrip Strength as a Simple Indicator of Possible Malnutrition and Inflammation in Men and Women on Maintenance Hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*, *21*(3), 235-245. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2010.07.004>

- Sostisso, C. F., Olikszechen, M., Sato, M. N., De Aguiar Souza Cruz Oliveira, M., & Karam, S. (2020). Handgrip strength as an instrument for assessing the risk of malnutrition and inflammation in hemodialysis patients. *Brazilian Journal of Nephrology*, 42(4), 429-436. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-2019-0177>
- Tian, M., Zha, Y., Li, Q., & Yuan, J. (2019). Handgrip Strength and Mortality in Maintenance Hemodialysis Patients. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 21(11). <https://doi.org/10.5812/ircmj.97860>
- Turoń-Skrzypińska, A., Babkiewicz, D., Nizio, E., Boćkowski, R., Pulwer, K., Tomska, N., Szylińska, A., Rył, A., & Rotter, I. (2020). Assessment of the muscular strength of the global handgrip and physical activity in patients treated with renal replacement therapy (RRT) by hemodialysis. *Pedagogy and Psychology of Sport*, 6(1), 55-72. <https://doi.org/10.12775/pps.2020.06.01.005>
- Vogt, B. P., Borges, M. M. B., De Góes, C. R., & Caramori, J. C. T. (2016). Handgrip strength is an independent predictor of all-cause mortality in maintenance dialysis patients. *Clinical Nutrition*, 35(6), 1429-1433. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.020>
- Wilkinson, T. J., Gabrys, I., Lightfoot, C. J., Lambert, K., Baker, L. A., Billany, R. E., Kanavaki, A. M., Palmer, J., Robinson, K. M., Nixon, D. E., Watson, E. L., & Smith, A. C. (2021). A Systematic Review of Handgrip Strength Measurement in Clinical and Epidemiological Studies of Kidney Disease: Toward a Standardized Approach. *Journal of Renal Nutrition*, 32(4), 371–381. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2021.06.005>
- Zheng, S., Yang, Z., Ma, T., Li, Z., Chen, Y., Zheng, Y., & Dong, J. (2020). The cut-off values of handgrip strength and lean mass index for sarcopenia among patients on peritoneal dialysis. *Nutrition & Metabolism*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s12986-020-00506-3>

Anexos

Matriz correlacional

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rL7F0hLJrQc3h->

[gFCu3aOC4PAIXv8K_w/edit?usp=drive_link&oid=116845226103516195358&rtpof=true&s](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rL7F0hLJrQc3h-gFCu3aOC4PAIXv8K_w/edit?usp=drive_link&oid=116845226103516195358&rtpof=true&s)

[d=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1rL7F0hLJrQc3h-gFCu3aOC4PAIXv8K_w/edit?usp=drive_link&oid=116845226103516195358&rtpof=true&s)