



Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Medicina

Departamento de Estudios Avanzados

Maestría en Ciencias de la Salud

“Diferencias en la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes en hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva”

Que para obtener el grado de
Maestro en Ciencias de la Salud

Presenta:

ALAN GARFIAS BERRA

Comité de Tutores

Directora: Dra. Yazmín Castillo Sánchez

Co-director: Dr. Martín Pablo Antonio Moreno Pérez

Asesor: Dr. Rigoberto Oros Pantoja

INDICE

	No. página
1. Resumen.	4
2. Introducción.	5
3. Marco teórico.	7
1.1. <i>Enfermedad renal crónica.</i>	7
1.1.2 <i>Nefropatía diabética.</i>	8
1.1.3 <i>Nefropatía hipertensiva.</i>	8
1.2 <i>Tratamiento.</i>	9
1.2.1 <i>Tratamiento conservador, preservación de la función renal.</i>	9
1.2.2 <i>Terapias de sustitución de la función renal.</i>	9
1.2.2.1 <i>Diálisis peritoneal.</i>	10
1.2.2.2 <i>Hemodiálisis.</i>	10
1.3 <i>Calidad de vida relacionada a la salud y su relación con ERC.</i>	11
1.4 <i>Condición física y su relación con ERC.</i>	11
1.5 <i>Ejercicio físico y ejercicio físico de resistencia.</i>	12
1.6 <i>Ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva y hemodiálisis.</i>	12
4. Planteamiento del problema, pregunta de investigación y justificación.	14
5. Hipótesis.	16
6. Objetivos.	17
7. Descripción metodológica.	18
7.1. Diseño de estudio.	18
7.2. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.	18
7.3. Procedimientos.	19
7.4. Variables de Estudio.	24

7.5.	Implicaciones Bioéticas.	34
7.6.	Recolección de Datos.	35
7.7.	Análisis Estadístico.	35
		37
8.	Resultados.	39
9.	Discusión	40
10.	Conclusiones	42
11.	Referencias bibliográficas.	43
12.	Anexos.	47

1. Resumen.

Introducción: Los pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en tratamiento con hemodiálisis (HD) suelen presentar una disminución en su condición física (CF) y calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). **Objetivo:** Evaluar la efectividad de un programa de ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva (EIDRP) sobre la CF y CVRS en pacientes en HD. **Metodología:** Estudio controlado aleatorizado multicéntrico con dos grupos de pacientes con ERC en HD, asignados aleatoriamente. Se evaluó la CF mediante dinamometría manual (DMM) y la prueba Timed Up and Go (TUG), y la CVRS con el cuestionario Kidney Disease Quality of Life Short Form 36 versión 1.3 (KDQOL-SF36 v1.3), antes y después de 12 semanas. El grupo intervención realizó un programa de EIDRP durante las sesiones de HD; el grupo control recibió atención convencional. **Resultados:** Ambos grupos fueron homogéneos al inicio ($p>0.05$). Tras la intervención, el grupo con EIDRP mostró un aumento significativo en la CF (mayor fuerza en DMM y menor tiempo en TUG, $p<0.001$), así como mejoras en los subdominios de la CVRS: función física, bienestar emocional y energía/fatiga. El grupo control presentó disminución significativa en la CF (reducción en DMM y aumento en TUG) y en la CVRS: función física, salud general, bienestar emocional y función social. **Conclusión:** El EIDRP es una estrategia efectiva para mejorar componentes específicos de la CF y la CVRS en pacientes con ERC en HD.

Abstract:

Introduction: Patients with stage 5 chronic kidney disease (CKD) undergoing hemodialysis (HD) often show decreased physical fitness (PF) and health-related quality of life (HRQoL). **Objective:** To evaluate the effectiveness of an intradialytic resistance exercise program (IREP) in improving PF and HRQoL. **Methods:** This multicenter, randomized, blinded controlled trial included two groups of patients with stage 5 CKD on HD. Patients were assessed before and after 12 weeks using hand grip dynamometry (HGD) with a Baseline BIMS dynamometer and the Timed Up and Go (TUG) test to measure PF. HRQoL was evaluated with the Kidney Disease Quality of Life Short Form 36 version 1.3 (KDQOL-SF36 v1.3). The intervention group underwent a 12-week IREP during HD sessions, while the control group received conventional care. **Results:** Sociodemographic characteristics and baseline PF and HRQoL scores were homogeneous between groups ($p>0.05$). After 12 weeks, the intervention group showed a statistically significant improvement in HGD ($p<0.001$), reduced TUG time ($p<0.001$), and improvements in HRQoL domains such as physical function, emotional well-being, and energy/fatigue. In contrast, the control group showed significant decreases in HGD

($p < 0.001$), increased TUG time ($p = 0.006$), and declines in HRQoL, including physical function, general health, emotional well-being, and social function. **Conclusions:** A 12-week IREP is effective in improving specific components of physical fitness and health-related quality of life in patients with CKD on hemodialysis.

2. Introducción.

La enfermedad renal crónica (ERC) representa un problema importante de salud pública en México por ser un factor de riesgo cardiovascular importante y estar asociado a enfermedades crónicas como hipertensión y diabetes (1). La hemodiálisis (HD) es la terapia de sustitución de la función renal (TSR) más comúnmente utilizada para pacientes con ERC, específicamente en aquellos que se encuentran en una etapa avanzada de la enfermedad, etapa G5, en la escala de la tasa de filtración glomerular (TFG) de la kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), condición conocida como insuficiencia renal (IR) (2).

Los pacientes con IR sometidos a HD son comúnmente sedentarios, situación que merma su condición física (CF) y Calidad de vida relacionada a la salud (CVRS), Condiciones asociadas a un aumento de la mortalidad de los pacientes con esta condición (3–9). La CVRS es un descriptor de salud que se enfoca en cómo el grado de funcionamiento y bienestar físico, psicológico y social, afecta la salud y cómo se relaciona esto con la calidad de vida. La CF es un término que habla de la capacidad para ejecutar actividades físicas y tareas de la vida diaria en un nivel de estado funcional favorable, asociado al acondicionamiento físico. Existen estudios que han demostrado que los pacientes con insuficiencia renal (IR) presentan CVRS y CF disminuidas (6–11).

El EID ha demostrado ser efectivo en múltiples estudios y poblaciones para disminuir la presión arterial, mejorar la capacidad funcional, disminuir marcadores inflamatorios, disminuir la mortalidad, aumentar concentraciones de hemoglobina, disminuir el estatus depresivo, mejorar la fuerza y volumen muscular, así como aumentar la CF y CVRS de pacientes en HD (12–20), sin embargo, existen estudios que no demuestran cambios significativos de esta intervención para mejorar la CVRS de los pacientes en HD. Existe también controversia con relación a la efectividad de los programas de EIDRP para mejorar otros componentes relacionados con la CVRS (12–20). El ejercicio en pacientes con HD se ha prescrito tradicionalmente como ejercicio intradialítico (EID) debido a que es considerado como la forma más segura para su administración debido al acceso de supervisión constante de personal de salud para su ejecución y un mejor apego de los pacientes al tratamiento; sin embargo, la aplicación de programas de EID en la práctica clínica es escasa debido a la falta de evidencia científica de distintas poblaciones, estudios de calidad e ignorancia de su uso y beneficios (13,15,19,21).

El objetivo de este estudio fue evaluar la CF y CVRS, en pacientes con HD que realizaron un programa de ejercicio intradialítico de resistencia progresiva EIDRP por 12 semanas comparado con pacientes que cursaron con un tratamiento convencional.

3. Marco teórico.

1.1 Enfermedad renal crónica.

En 2012, la organización *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)*, definió de forma universal la ERC, misma definición que es ampliamente utilizada para la atención de pacientes con esta condición alrededor del mundo (2). La enfermedad renal crónica bajo este marco es definida como anormalidades en la función o estructura del riñón, presentes por un tiempo mayor a 3 meses que suponen alteraciones específicas para la salud; estas últimas son definidas como una tasa de filtración glomerular (TFG) menor de 60 mL/min/1.73 m² o uno o más marcadores de disfunción renal como: hematuria, albuminuria, anomalías en el sedimento de orina, anomalías electrolíticas, anomalías detectadas por estudios de imagen y anomalías histológicas, entre otras (2,22,23). La estadificación de la ERC puede realizarse en 5 etapas con base en 1) causa, corresponde a la presencia o ausencia de enfermedades sistémicas y los supuestos hallazgos de daños anatómicos y patológicos del riñón; 2) categoría de TFG, presentada en la **tabla 1** y 3) categoría de albuminuria, determinada con base en la Cuantificación de la Glicoproteína Ácida (CGA) que se desarrolla en la **tabla 2**.

Tabla 1.

Categorías de tasa de filtración glomerular en enfermedad renal crónica		
Categoría de tasa de filtración glomerular	Tasa de filtración glomerular (mL/min/1.73M ²)	Definiciones
G1	>90	Normal o alta
G2	60-89	Levemente disminuida
G3a	45-59	Leve a moderadamente disminuida
G3b	30-44	Moderada a severamente disminuida.
G4	15-30	Severamente disminuida
G5	<15	Insuficiencia renal

Permiso otorgado para colocar tabla por la directora ejecutiva de KDIGO; Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int Suppl 2013;3:1–150.

Tabla 2.

Categorías de albuminuria en enfermedad renal crónica				
Proporción Albumina-creatinina				
Categoría	Proporción de excreción de	(mg/mmol)	(mg/g)	Definiciones

	albumina (mg/24hrs)			
A1	<30	<3	<30	Normal- incremento leve.
A2	30-300	3-30	30-300	Incremento Moderado.
A3	>300	>30	>300	Incremento severo.

Permiso otorgado para colocar tabla por la directora ejecutiva de KDIGO; Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int Suppl 2013;3:1–150.

Le ERC puede desarrollarse a partir de una amplia variedad de condiciones etiológicas, la diabetes y la hipertensión son las condiciones más comunes, aunque existen otras causas como lo son; enfermedades autoinmunes, glomerulonefritis infecciosas, vasculitis renales, obstrucciones uretrales y alteraciones genéticas, entre otras (22,24). Sin embargo, a medida que la enfermedad renal avanza, todos los pacientes tenderán a disminuir la TFG independientemente de la causa que lo condicione.

1.1.2 Nefropatía diabética.

La diabetes es la primera causa de ERC terminal y la nefropatía diabética es considerada una de las secuelas más importantes y graves que un paciente con diabetes puede presentar, esto, debido a un incremento en la mortalidad de los pacientes con esta afección. En la actualidad se sabe que la hiperglicemia es el componente principal para el desarrollo de la nefropatía diabética; sin embargo, es relevante también considerar factores genéticos que predispongan al paciente a desarrollar esta condición, pues no todos los pacientes con hiperglicemia desarrollan nefropatía diabética (24).

Los mecanismos fisiopatológicos de esta enfermedad son complejos, multifactoriales y aún no se comprenden en su totalidad; sin embargo, se han identificado múltiples vías y mediadores específicos relacionados con su desarrollo por medio de alteraciones hemodinámicas, hormonales y metabólicas que modifican la homeostasis como; angiotensina II (Ang II), productos finales de glicación avanzada (PGA), disfunción endotelial, factor de crecimiento de tejido conectivo (FCTC), pérdida de la membrana basal glomerular (MBG), factor de crecimiento transformador-B1 (FCT-B1), disminución del número de podocitos, especies reactivas de oxígeno (ERO) y proteínas cinasas activadas por mitógenos (PCAMs), que en su conjunto llevan al desarrollo de glomeruloesclerosis y disminución de la TFG (25).

1.1.3 Nefropatía hipertensiva.

La hipertensión es la segunda causa más común de ERC terminal y una de las causas principales de muerte a nivel mundial, es por esta razón que es necesario conocer los mecanismos fisiopatológicos de la nefropatía hipertensiva que se dividen en los siguientes; 1) aterosclerosis, fibrosis y disfunción endotelial de arterias y arteriolas pre y post-glomerulares; 2) daños de los componentes de la barrera de filtración como resultado de glomeruloesclerosis difusa; 3) alteraciones microvasculares de los capilares glomerulares y 4) fibrosis del espacio intersticial (24,26).

1.2 Tratamiento de la ERC.

El tratamiento puede dividirse en dos grandes enfoques principales, el tratamiento conservador o preservación de la función renal y las distintas TSR con base en la gravedad de la enfermedad renal, necesidades y preferencias individuales de cada paciente (22,27).

1.2.1 Tratamiento conservador, preservación de la función renal:

El tratamiento conservador de la ERC consta de un enfoque de tratamiento que comprende un soporte vital del paciente con ERC, con el objetivo primordial de disminuir la progresión de la enfermedad y preservar la función remanente del riñón, para evitar en la medida de tiempo máxima, las TSR como diálisis en sus diferentes modalidades o trasplante renal. Este enfoque de tratamiento busca maximizar en la medida de lo posible la calidad de vida relacionada a la salud, salud cardiovascular y supervivencia por medio del tratamiento de las causas de la ERC, comorbilidades y síntomas asociados que presente el paciente. La preservación de la función renal puede lograrse por medio de una amplia gama de tratamientos:

- 1) Terapias farmacológicas que buscan disminuir la progresión de la enfermedad como; bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona (bRAA), inhibidores de SGLT2, antagonistas no esteroideos del receptor de mineralocorticoides (ANEM), tolvaptan, rituximab y esteroides, entre otros.
- 2) Medidas farmacológicas para reducir el riesgo cardiovascular como; fármacos que disminuyen la concentración de glucosa, lípidos y valores de presión arterial (PA).
- 3) Fármacos para disminuir síntomas asociados como; bicarbonato de sodio.
- 4) Terapias no farmacológicas enfocadas en disminuir el riesgo cardiovascular a través de modificaciones dietéticas y del estilo de vida como; dietas basadas en plantas, dietas bajas en proteínas, intervenciones dietéticas basadas en nutrimentos (bajas en sodio, fosfato y potasio), aumento de la actividad física, eliminar tabaquismo, reducción de peso y prevención de infección (ej; COVID-19 y hepatitis C), (2,22,23,25,27).

1.2.2 Terapias de sustitución de la función renal.

Las TSR constan de un grupo de intervenciones utilizadas cuando la función renal del paciente con ERC es mínima, estas intervenciones tienen la intención de suplir parcial o completamente la función de los riñones cuando existe ERC y se dividen en diálisis y trasplante renal. La TSR por medio trasplante renal es la ideal ya que ofrece una sustitución de la función renal completa y libertad de las restricciones y complicaciones asociadas con la hemodiálisis mejorando la calidad de vida (28). Sin embargo, factores biológicos, económicos, inmunitarios, éticos y sociales hacen que los trasplantes no sean de fácil acceso para toda la población y en su lugar el resto de los pacientes opten por otras TSR como diálisis, que es indicada cuando hay daño renal agudo importante, cuando existen criterios absolutos para su uso como pericarditis, encefalopatía o neuropatía urémica, sobrecarga de volumen, edema pulmonar, hipertensión arterial (HTA) refractaria e hiperpotasemia, entre otras, y bajo elección cuando el paciente presenta una TFG G5 o insuficiencia renal (IR), en la escala de TFG de KDIGO (2). La diálisis es utilizada para suplir de manera parcial la función del riñón por medio de la depuración de toxinas y exceso de agua en la sangre con procesos de difusión y ultrafiltración, existen dos modalidades básicas de diálisis; diálisis peritoneal (DP) y HD, descritas a continuación (2,29,30).

1.2.2.1 Diálisis peritoneal.

La DP, utiliza la membrana peritoneal como membrana semipermeable, el peritoneo recubre la cavidad abdominal y permite la difusión y ultrafiltración de desechos con la introducción de un líquido especializado llamado; líquido de diálisis (LD), mismo que contiene una solución con concentraciones específicas de electrolitos y glucosa. Los pacientes bajo tratamiento de DP necesitan ser intervenidos quirúrgicamente para la colocación de un catéter que permite la introducción y drenaje del LD, el proceso para llevar a cabo esta terapia consta de la introducción del LD, filtración, drenaje del LD, los pacientes deben cambiar el LD varias veces al día, de manera ambulatoria o automatizada en función de la prescripción médica (30–32).

1.2.2.2 Hemodiálisis.

La HD utiliza una membrana semipermeable artificial llamada; dializador, esta membrana funciona en conjunto de una máquina de diálisis, dispositivo médico especializado para suplir de manera parcial la función renal de un paciente con ERC, esta TSR ayuda mediante la depuración del exceso de agua y toxinas de la sangre por medio de procesos de difusión y ultrafiltración.

Para poder llevar a cabo la terapia de hemodiálisis es necesario un acceso vascular, que puede ser una fistula arteriovenosa (FAV), un injerto vascular o un catéter venoso central, estos distintos accesos vasculares permiten la extracción de la sangre por medio de un tubo conectado al acceso que se dirige a la máquina de diálisis, de esta manera la sangre pasa a través del dializador donde los productos de desecho se intercambian por difusión y gradiente de concentración al LD que fluye en contracorriente de la sangre a lo largo del dializador, una vez realizada esta acción la sangre depurada es retornada al paciente por medio del acceso vascular donde se regula la velocidad y presión de este retorno para evitar problemas relacionados con la coagulación sanguínea o hipotensión y para finalizar, el LD se drena.

El tiempo de la sesión de diálisis y las sesiones de diálisis varían en función del paciente, unidades hospitalarias y extrahospitalarias, sin embargo, es común que las sesiones de HD tengan una duración de 3 a 5 horas y que estas se lleven a cabo 3 veces por semana (30,33,34).

1.3 Calidad de vida relacionada a la salud y su relación con ERC.

La CVRS se enfoca única y específicamente en cómo el estado de salud afecta la calidad de vida, excluyendo otras posibles variables integradas en el amplio concepto de la calidad de vida, como por ejemplo son la cultura, situación política, económica, entre otras. De esta manera debido a que la CVRS valora el grado de funcionamiento y bienestar físico, psicológico y social, es que puede considerarse como un descriptor de salud (10).

Las medidas de CVRS en pacientes con IR son importantes debido a que con frecuencia se encuentran disminuidas en esta población y han sido asociadas con una mayor mortalidad y sedentarismo de pacientes que se encuentran en HD; además de esto, se ha destacado que los pacientes con IR priorizan la calidad de vida sobre la supervivencia, cuestión que resulta alarmante al considerar que la CVRS de estos pacientes puede ser aún peor en comparación con pacientes con cáncer o diabetes, motivo que destaca la importancia de la investigación de la CVRS en el campo de la nefrología (3–5).

1.4 Condición física y su relación con ERC.

La CF es un término general usado para describir la capacidad de realizar trabajo físico, este concepto involucra la capacidad cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia muscular, así como la flexibilidad musculoesquelética.

Los pacientes con ERC presentan un incremento de declive funcional en comparación con el resto de la población debido a una diversidad de factores como miopatía urémica, complicaciones propias de la enfermedad y factores de riesgo cardio-metabólicos. Diferentes estudios realizados en pacientes con ERC reportan niveles de CF bajos y actitudes sedentarias que contribuyen al riesgo cardiovascular de esta población asociado a mortalidad por todas las causas y eventos cardiovasculares, además de esto, se ha reportado que pacientes en hemodiálisis con catéteres cuentan con niveles de condición física más bajos que aquellos con FAV o diálisis peritoneal, situación que resulta preocupante si consideramos que niveles bajos de CF son entendidos como una complicación mayor de pacientes en diálisis.

Incrementos de la CF en esta población por medio de EID se han asociado a disminución de la mortalidad por todas las causas, disminución del riesgo cardiovascular y de eventos cardiovasculares, aumento de las concentraciones de albumina y creatinina en suero, aumento de la condición cardiorrespiratoria, disminución del índice de masa corporal y aumento de la autoeficacia (6–9,11,35–41).

1.5 Ejercicio físico y ejercicio físico de resistencia.

El ejercicio físico se define como una variante de la actividad física que se diferencia de la misma por ser un conjunto de movimientos corporales planeados, estructurados y repetitivos que tienen la finalidad de mejorar o mantener uno o más componentes de la salud física (42). El ejercicio físico tradicionalmente se divide para su estudio en variantes aeróbicas y anaeróbicas.

El ejercicio aeróbico se define como cualquier actividad física realizada de manera rítmica y continua con grupos musculares grandes, en este tipo de ejercicio físico predomina la utilización de energía proveniente del metabolismo aeróbico y algunos ejemplos son caminar, correr, nadar, bailar, bicicleta, entre otros (42,43).

El ejercicio anaeróbico se define como actividad física intensa y de corta duración, que utiliza la energía proveniente de las fuentes energéticas propias del músculo contráctil y que es independiente de oxígeno para la producción de energía, algunos ejemplos son, sprint, pliometría, ejercicio interválico de alta intensidad (EIAT), levantamiento de pesas, entre otros.

La realización de ejercicio físico ha demostrado ser útil en una amplia gama de patologías para disminuir su riesgo, mejorar su curso clínico e incluso como tratamiento de primera elección para su curación (44–48).

1.6 Ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva y hemodiálisis.

Los pacientes con HD presentan un estado de deterioro importante asociado a sedentarismo, hipertensión, diabetes, debilidad muscular, fatiga, astenia y condiciones psiquiátricas asociadas, entre otras (13,15,17,20). La falta de actividad física en esta población se ha asociado a una disminución de la calidad de vida relacionada con la salud, un riesgo cardiovascular mayor y disminución de su condición física (6–9,12,16,49).

La investigación por medio de la implementación de protocolos de EIDRP ha ido en aumento en los últimos años, mostrando con su avance la seguridad de la realización de los mismos y una serie de beneficios, dentro de los cuales se encuentran, disminución de la PA, mejoría de la condición física, disminución de marcadores inflamatorios, disminución de la mortalidad, disminución del estatus depresivo, aumento de fuerza muscular, ganancia de masa muscular, disminución de sarcopenia, aumento de concentraciones de hemoglobina, disminución de triacilglicéridos y disminución de LDL con programas de ejercicio de resistencia intradialítico. También se han realizado estudios donde se destaca que la realización de ejercicio no se relaciona con cambios de la filtración glomerular, no incrementa proteinuria, no modifica valores de HDL y no altera parámetros dialíticos (6–9,11–20,35–41). Esto muestra que el EID es una herramienta adyuvante útil, segura y de bajo costo para los pacientes bajo tratamiento de HD; sin embargo, la aplicación de programas de EIDRP se ha visto limitada para su implementación clínica por miedo de los profesionales no familiarizados con el tema, desconocimiento de los beneficios de la intervención, fatiga, falta de evidencia en distintas poblaciones, miedo de los pacientes a lesionarse, falta de tiempo y personal calificado (11,13,15,19,21,35–41).

La CF y la CVRS de esta población son un parámetro importante a considerar, ya que niveles bajos de los mismos, se asocian con un aumento de la mortalidad de esta población (6,8,9,35,50); es por esto que diferentes estudios han valorado el impacto del ejercicio para su mejoría; sin embargo, los estudios muestran inconsistencias en sus resultados. Existen estudios que reportan un beneficio de la intervención en favor del aumento de la CVRS global y beneficios aislados de subcomponentes específicos como las subescalas de medición de función

física, pero estos no muestran diferencias significativas de esta intervención para mejorar subescalas de dolor corporal ni salud mental (18,19). Así mismo, existe información de otro estudio en el que no se observan cambios significativos en la calificación global ni en ninguna de las subescalas (17), en cambio los resultados de la mejoría de la condición física son bastante consistentes en base a la mejoría de parámetros relacionados con la misma como la fuerza muscular, fuerza muscular de prensión y capacidad muscular funcional (9,11,35–40).

4. Planteamiento del problema.

La ERC representa un problema importante de salud pública en México, en 2017 se reportó una prevalencia de ERC del 12.12% y 51.4 % de muertes causadas por esta condición (51), además de esto, la ERC se considera como un importante factor de riesgo cardiovascular y estar fuertemente asociado a enfermedades crónicas como hipertensión y diabetes (52).

La ERC es una condición progresiva caracterizada por daños estructurales y funcionales del riñón que pueden suceder por diferentes causas como; hipertensión no controlada, diabetes, enfermedades autoinmunitarias, infecciones y enfermedad renal poliquística, entre otras. La ERC es definida como una disminución de la tasa de filtración glomerular por debajo de 60 ml/min/1.73m² o por marcadores de daño renal como; albuminuria, hematuria o anormalidades detectadas en pruebas de laboratorio o imagen presentes por al menos 3 meses. La ERC se clasifica según su gravedad en 5 etapas dependiendo de la tasa de filtración glomerular y las diferentes categorías de albuminuria (2,23).

El tratamiento de la ERC es variado y depende de las causas subyacentes de la enfermedad, la etapa de la enfermedad y las necesidades individuales del paciente, las TSR como: DP, HD y trasplante renal, están indicadas en pacientes que cursan las etapas más avanzadas de la ERC (27). Los pacientes con ERC tratados con HD se asocian comúnmente a múltiples comorbilidades como: enfermedad cardiovascular, enfermedad ósea renal y anemia, entre otras; estas condiciones sumadas a la inactividad física disminuyen la CF y CVRS de esta población y se han asociado a resultados clínicos adversos como altas tasas de morbilidad y mortalidad (6–9,53).

Existen diversos estudios que han demostrado diferencias en la condición física, función física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes con hemodiálisis que realizan EIDRP (11,12,14–17,19,35–41,54). El ejercicio físico puede dosificarse y prescribirse en 2 principales modalidades, la aeróbica y la de fuerza y debido a las características de esta población, es que el ejercicio aeróbico ha demostrado buenos resultados para su implementación durante las sesiones de hemodiálisis lo que ha aumentado su adherencia en estudios y creciente cuerpo de evidencia, sin embargo la implementación de protocolos de ejercicio de fuerza es difícil debido a las adaptaciones necesarias que se necesitan para poder llevarlos a cabo. A pesar de esto, existen pocos estudios que han valorado la CF en pacientes con hemodiálisis en población mexicana y aún existe controversia en relación con las

diferencias en la CVRS de pacientes con hemodiálisis que realizan ejercicio físico progresivo de fuerza y no existen estudios en población mexicana.

4.1 Pregunta investigación.

¿Cuál es la diferencia en la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes en hemodiálisis que realizan ejercicio físico progresivo de resistencia intradialítico?

4.3 Justificación.

La realización de este proyecto de investigación resulta pertinente y necesaria debido al impacto que la enfermedad renal crónica (ERC) y el tratamiento con hemodiálisis (HD) tienen sobre la condición física (CF) y la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de los pacientes. Este estudio contribuye a esclarecer la controversia existente respecto a los efectos del ejercicio intradialítico de resistencia progresiva (EIDRP) sobre la CVRS en esta población, aportando evidencia desde un enfoque clínico y contextualizado en población mexicana.

Además, permite ampliar el conocimiento sobre los beneficios del EIDRP en la CF, lo que puede traducirse en estrategias más efectivas para mejorar el estado funcional, reducir la fatiga, el dolor y optimizar el bienestar general de los pacientes en HD. Esto cobra especial relevancia considerando la alta morbilidad asociada a la ERC, ya que mejorar la CF y la CVRS puede contribuir a reducir complicaciones y prolongar la sobrevida.

Este proyecto también busca visibilizar el papel activo del fisioterapeuta en el manejo integral del paciente con ERC, promoviendo su inclusión en equipos multidisciplinarios y fortaleciendo el campo de la fisioterapia basada en la evidencia. Finalmente, se genera evidencia útil para respaldar la implementación clínica de programas de EIDRP, promoviendo así el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el ámbito del ejercicio terapéutico en nefrología.

5. Hipótesis.

H1:

La condición física y calidad de vida relacionada a la salud, en pacientes con hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva es mejor que en aquellos que cursan un tratamiento convencional de hemodiálisis sin ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva.

H0:

La condición física y calidad de vida relacionada a la salud, en pacientes con hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva no es mejor que en aquellos que cursan un tratamiento convencional de hemodiálisis sin ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva.

6. Objetivos.

General:

Determinar diferencia de la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes con hemodiálisis que realizaron ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva con aquellos que cursaron con un tratamiento convencional de hemodiálisis sin ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva.

Específicos:

- Se establecieron características sociodemográficas.
- Se establecieron grupos intervención y control.
- Se aplicaron los 8 dominios del instrumento Kidney disease quality of life short form 36 version 1.3 (KDQOL-SF36), se midió dinamometría de prensión de mano con el instrumento Baseline BIMS Digital 5-Position Grip Dynamometer y se midió la condición física con el timed up and go test (TUG) antes de la intervención y posterior a ella en ambos grupos.
- Se distinguió la asociación de la CVRS y CF con la edad, sexo, hipertensión, diabetes, enfermedades autoinmunes y tiempo bajo tratamiento de HD.

7. Descripción metodológica.

7.1. Diseño de Estudio.

Tipo de estudio.

- Prospectivo.
- Experimental
- Estudio cuasiexperimental controlado aleatorizado.

Universo.

Pacientes con Enfermedad Renal Crónica tratados con terapia de sustitución renal, hemodiálisis, en la clínica “UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal)” de Toluca y “Corporativo SENETO” de Metepec.

Método de muestreo.

Muestreo probabilístico basado en la potencia estadística:

El cálculo estimado de tamaño de muestra se realizó con base en la fórmula $N1 = N2 = 2 [\sigma(\alpha + t\beta)/(\mu1 - \mu2)]^2$, tomando como referencia los resultados obtenidos del estudio de Fan Zhang 2020 (11) que reporta que el mínimo muestral requerido para una prueba de 2 colas considerando un valor de $\alpha=0.05$ y $\beta=0.1$, $t\alpha=1.96$, $t\beta=1.282$, diferencia de medias poblacional es de 4.54 y la desviación estándar poblacional = 8.43 fue de 36.38, lo que significó un número de 36 participantes para cada grupo y considerando un porcentaje de deserción del 10% se requirió de 40 participantes por grupo.

Tamaño de muestra.

Se analizaron datos de 30 pacientes para el grupo intervención y 29 para el grupo control.

7.2. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Criterios inclusión.

Pacientes de la clínica “UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal)” de Toluca y clínica “SENETO” de Metepec con ERC G5 tratados con HD, de mantenimiento de manera regular, por lo menos 2 veces por semana, durante más de 3 meses (en la clínica o fuera de ella), acceso vascular estable, con una edad de 20 a 69 años cumplidos, no importando sexo y que pudieran dar su consentimiento informado.

Criterios exclusión.

- Pacientes con enfermedades cardiovasculares concomitantes que no permitieran la realización del estudio como: insuficiencia cardíaca severa NYHA mayor o igual a 3, arritmias no controladas, infarto agudo al miocardio reciente (menos de 3 meses) y angina inestable.
- Pacientes considerados para retiro de hemodiálisis, pacientes próximos a recibir un trasplante de riñón o que fueran a ser transferidos a diálisis peritoneal en el tiempo del estudio.
- Pacientes con ERC en etapas clínicas inferiores a G5.
- Pacientes considerados como altamente inestables por el personal médico tratante.
- Pacientes con condiciones concomitantes que no permitieran la realización del estudio.
- Pacientes con limitaciones musculoesqueléticas de miembros inferiores severas que impidieran la realización del programa de ejercicio.
- Pacientes con concentraciones menores de 8 g/dl de hemoglobina.
- Pacientes con daño cognitivo severo o condiciones psiquiátricas no tratadas.
- Pacientes embarazadas.

Criterios eliminación.

- Pacientes que decidieron no continuar con el estudio.
- Pacientes que no cubrieron los criterios de inclusión o que sufrieron algún evento adverso que impidió su participación.
- Pacientes que cambiaron a otra TSR.
- Pacientes que no cumplieron con el 80% de las sesiones de ejercicio planeadas.

7.3. Procedimientos.

Se acudió a la clínica UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal) de Toluca, y “Corporativo SENETO” de Metepec, donde se solicitó autorización para la realización de la investigación (**Anexo1º**) y donde se revisaron todos los expedientes de los pacientes que acudían a hemodiálisis y se descartaron para su consideración todos aquellos que no acudían un mínimo de 2 veces por semana y aquellos que no cumplían con un mínimo de 3 meses en HD (en la clínica o fuera de ella); posteriormente, por medio de la revisión de los expedientes se descartaron aquellos que cumplieron con los criterios de exclusión y se decidió junto con el personal médico tratante qué pacientes se consideraron como altamente inestables para su exclusión.

Una vez que se identificó a todos aquellos pacientes que cumplían con los criterios de inclusión y no se descartaron para su participación por medio de los de exclusión, se planeó una cita en conjunto con su médico tratante para comentarles acerca del estudio y se valoró su deseo de participar y posteriormente se les entregó la carta de consentimiento informado (**Anexo 2º**). Aquellos pacientes cuya respuesta fue positiva y que cumplieron con los criterios de inclusión y no se descartaron por medio de los criterios de exclusión, se consideraron aptos para su participación en un programa de EDIPR considerando las guías de pruebas y prescripción para el ejercicio del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) y Sociedad Europea de Cardiología(ESC) (55,56) donde se consideró que cualquier paciente con ERC, en cualquier etapa clínica podía realizar ejercicio físico aeróbico o de resistencia considerando las prescripciones de ejercicio físico recomendadas según el riesgo cardiovascular de cada paciente. En este caso, considerando la ERC como un factor de riesgo cardiovascular mayor se identificó a todos los participantes con un riesgo cardiovascular alto, situación por la cual se realizó un programa supervisado y de resistencia progresiva que siguió los requisitos de prescripción y progresión para pacientes con estas características considerando los criterios de las guías de los organismos anteriormente mencionados.

Se dividieron los pacientes de manera aleatoria asignándolos en el grupo de intervención o al grupo control conforme los pacientes aceptaron participar asignando de manera alternada uno al grupo de intervención y uno al control.

Previo al inicio de la primera semana de tratamiento se registraron todos los datos sociodemográficos, personales y patológicos de los participantes por medio de los expedientes y entrevista con los pacientes de manera individual y también se hizo el registro de las mediciones de la calidad de vida relacionada con la salud por medio de la versión mexicana del instrumento *KDQOL-SF36 v1.3* (**Anexo 3º**), mediciones de la dinamometría de prensión manual con el instrumento *Baseline BIMS Digital 5-Position Grip Dynamometer* (**Anexo 4º**) y se midió la condición física con el *timed up and go test* (**Anexo 5º**) en su condición basal (57–59). Estos instrumentos fueron aplicados por parte del investigador LTF.Alan Garfías Berra. Se informó al grupo de intervención de aspectos importantes para la realización del programa del ejercicio, enseñándoles el uso de la escala *Borg's Rate of perceived Excertion* (RPE) (**Anexo 6º**) en su versión en español para que pudieran comprender el concepto de intensidad, se explicó más a detalle la realización de los ejercicios con bandas elásticas (como ejecutarlos) (**Anexo 7º**) y se les pidió que consumieran alimentos 1 a 2 horas previas a la sesión de HD.

Previo a las sesiones de ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva y terapia de hemodiálisis se tomaron los signos vitales de los pacientes.

El fisioterapeuta preparó durante todas las sesiones a cada uno de los pacientes que realizaron el programa de EIDRP mostrándoles la escala de RPE y recordándoles la manera adecuada de realizar los ejercicios con las bandas elásticas.

Los pacientes estuvieron sentados en su reposet mientras recibieron la TSR; hemodiálisis y realizaron ejercicios con bandas elásticas de miembros inferiores y el miembro superior contralateral de la FAV o catéter.

El fisioterapeuta supervisó la correcta ejecución del programa y animó constantemente a los pacientes.

Se siguieron los pasos concretos del programa de ejercicio físico aeróbico intradialítico con:

1° Fase de calentamiento: Duración de 5 minutos donde se realizaron movimientos sin resistencia o baja resistencia de miembros inferiores y el miembro superior a utilizar.

2° Fase de ejecución: Duración de 20-30 minutos donde se realizó el programa de 4 ejercicios de resistencia divididos en 2 para miembro superior (contralateral del catéter o FAV) con patrón de empuje y tracción y 2 para miembro inferior con patrón de sentadilla.

3° Fase de vuelta a la calma: Duración de 5 minutos con movimientos del miembro superior a trabajar y miembros inferiores sin resistencia.

La intervención se llevó a cabo por un lapso de 12 semanas y posterior a estas se volvió a administrar el instrumento KDQOL-SF36 v1.3, Baseline BIMS Digital 5-Position Grip Dynamometer y TUG registrando todos los datos de ambos grupos de pacientes.

Este proceso se llevó a cabo por 4 rondas de 12 semanas con 2 sesiones de hemodiálisis por día, cada 2 días.

Programa de ejercicio.

El protocolo de EIDPR se llevó a cabo con la prescripción por parte del fisioterapeuta, basado en los principios del (ACSM) que incluye: frecuencia, intensidad, tipo y tiempo:

Frecuencia: Se trabajó una frecuencia de 2 días por semana en días alternos (lunes, miércoles o viernes) el programa de 4 ejercicios, realizando 2 series de cada uno en las semanas 1- 4 y 4-6 series de cada uno en las 8 semanas restantes con un número de repeticiones de 8-12 supervisado por un fisioterapeuta con experiencia en entrenamiento físico.

Intensidad: Intensidad moderada, medida por medio de la escala RPE, se consideró del 12-14 en una escala del 6-20 (sensación de cansancio moderada a alta que permite continuar con el ejercicio) con modificaciones en la longitud, tensión o selección de la banda elástica para alcanzar la resistencia deseada.

Tiempo: El tiempo total de la intervención fue de 20-30 minutos en los que se realizaron movimientos activos sin resistencia o baja resistencia del miembro superior (contralateral del catéter o FAV) y miembros inferiores por 5 minutos como calentamiento, 20-30 minutos de la realización del programa de ejercicios y 5 minutos de vuelta a la calma con movilizaciones activas sin resistencia de miembro superior (contralateral del catéter o FAV) y miembros inferiores. El ejercicio se llevó a cabo en un tiempo estimado de 1 a 2 horas después de la última comida de los pacientes, en las primeras 3 horas del tratamiento de hemodiálisis 0hr -2hr, debido a que se ha reportado que la realización de ejercicio físico en este periodo de tiempo disminuye las probabilidades de presentar hipotensión durante la sesión de HD y que el tiempo que se consideró para la realización del programa fue tentativa y dependiente del tiempo que el paciente necesitó para realizar las series y descansar entre las series.

Tipo: El tipo de ejercicio fue el programa de EDIPR que se dividió en: 2 ejercicios de miembro superior (contralateral del catéter o FAV), uno en patrón de tracción y otro en patrón de empuje y 2 ejercicios de miembros inferiores en patrón de sentadilla enfocados en diferentes grupos musculares.

Previo a la realización del ejercicio se valoraron signos vitales y parámetros de seguridad como ausencia de dolor torácico, diaforesis, palidez, mareo, presión sistólica mayor a 200mm/hg y presión diastólica mayor a 120 mm/hg.

Posteriormente se realizaron los análisis estadísticos pertinentes y se escribieron los resultados.

Procedimientos ante eventualidades y resolución de problemas.

Se destacan las siguientes medidas de acción que se tomaron en cuenta ante posibles eventualidades.

-En caso de respuesta hipertensa o hipotensa u otra complicación se contactó de inmediato al personal médico y de enfermería encargado de los pacientes de hemodiálisis.

-El responsable de atender a los pacientes en caso de un evento adverso fue el personal médico especialista en nefrología y responsables de los pacientes en hemodiálisis de ambos centros.

-En caso de ruptura de las bandas elásticas se reemplazaron de inmediato por otras.

7.4. Variables de Estudio.**Independiente:**

Ejercicio aeróbico.

Dependiente:

Calidad de vida relacionada a la salud.

Condición física.

Intervinientes:

Enfermedades autoinmunes: Lupus eritematoso sistémico, glomerulonefritis por IgA, nefritis por anticuerpos anti-membrana basal glomerular, vasculitis sistémica, artritis reumatoide y síndrome de Sjögren.

Condiciones psiquiátricas: Depresión y ansiedad.

Fármacos: Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARAI), Eritropoyetina, inhibidores de la xantina oxidasa, inmunosupresores, corticoesteroides e inmunomoduladores.

Suplemento de calcio y vitamina D.

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Análisis Estadísticos
Ejercicio físico aeróbico	Ejercicio físico aeróbico: Tipo de actividad física que utiliza oxígeno para su realización e involucra grandes grupos musculares, realizado de manera rítmica, repetitiva y durante un tiempo prolongado, con el objetivo de mantener o mejorar el acondicionamiento físico o salud.	Realización de cualquier tipo de ejercicio aeróbico ajeno al estudio, confirmado o negado al hacer el registro de los datos de los pacientes.	Cualitativa Nominal.	Presente o ausente	-Proporciones o porcentajes. --Análisis de tablas de contingencia. -Chi-cuadrada.
Calidad de vida relacionada a la salud.	Concepto genérico que refleja la percepción subjetiva de una persona sobre el estado de su salud y cómo esta afecta su bienestar general y su calidad de vida en términos de salud física, emocional, social y mental.	Instrumento: KDQOL-SF36 v1.3			
		Función física: 10 ítems.	Cuantitativa Continua.	-3a-j. 1----0 2----50 3----100 El resultado se registra como el promedio de 3 a-j.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.

		Papel-físico: 4 ítems.	Cuantitativa Continua.	-4 a-d. 1----0 2----100 El resultado se registra como el promedio de 4 a-d.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.
		Dolor: 2 ítems.	Cuantitativa Continua.	-7 y 8: -7. 1----100 2----80 3----60 4----40 5----20 6----0 -8. 1----100 2----75 3----50 4----25 5----0	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.

				El resultado se registra como el promedio de 7 y 8.	
		Salud generalizada: 5 ítems.	Cuantitativa Continua.	-1 y 11a-d: -1 y 11 b, d. 1----100 2----75 3----50 4----25 5----0 -11 a-c.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.

				1----0 2----25 3----50 4----75 5----100 El resultado se registra como el promedio de 1 y 11a-d.	
		Bienestar emocional: 5 ítems.	Cuantitativa Continua.	-9 b, c, d, f, h: -9 b, c, f. 1----0 2----20 3----40 4----60 5----80 6----100 -9 d, h. 1----100 2----80 3----60 4----40	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.

				5----20 6----0 El resultado se registra como el promedio de 9 b, c, d, f, h.	
		Rol- emocional: 3 ítems.	Cuantitativa Continua.	-5 a-c. 1----0 2----100 El resultado se registra como el promedio de 5 a-c.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.

		Función social: 2 ítems.	Cuantitativa Continua.	-6 y 10: -6. 1----100 2----75 3----50 4----25 5----0 -10. 1----0 2----25 3----50 4----75 5----100 El resultado se registra como el promedio de 6 y 10.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.
--	--	---	---------------------------	---	--

		Energía/fatiga: 4 ítems.	Cuantitativa Continua.	-9 a, e, g, i: -9 a, e. 1----100 2----80 3----60 4----40 5----20 6----0 -9 g, i. 1----0 2----20 3----40 4----60 5----80 6----100 El resultado se registra como el promedio de 9 a, e, g, i.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.
Condición física.	Capacidad del cuerpo para generar trabajo físico. Poder realizar trabajo físico requiere	Instrumento: Baseline BIMS Digital 5-Position Grip Dynamometer.	Cuantitativa continua.	Media del número de kilos en 3 repeticiones.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención:

	de función cardiorrespiratoria, fuerza, resistencia y flexibilidad muscular.				-Prueba t de Student pareada.
		Instrumento: <i>Timed up and go test</i> (TUG).	Cuantitativa discreta.	El resultado se registra en segundos.	Diferencias entre los grupos pre y post intervención: -Prueba t de Student pareada.
Edad.	Medida de tiempo utilizada para comprender la cronología de vida de una persona que comprende el periodo de tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el presente.	Edad en años cumplidos en participantes del estudio, confirmado al hacer el registro de los datos sociodemográficos.	Cuantitativa discreta.	20-29 30-39 40-49 50-59 60-69	-Proporciones o porcentajes. -Análisis de tablas de contingencia. -Chi-cuadrada.
Sexo.	Conjunto de características reproductivas estructurales y funcionales, contempladas en términos de fenotipo y	Sexo verificado en el expediente, confirmado al hacer el registro de datos personales.	Cualitativa Nominal.	Masculino o femenino.	-Proporciones o porcentajes. --Análisis de tablas de contingencia.

	genotipo, que permiten diferenciar un organismo en masculino o femenino.				-Chi-cuadrada.
Diabetes Mellitus.	Grupo de trastornos heterogéneos caracterizados por intolerancia a la glucosa e hiperglucemia	Diagnóstico médico previo consultado en el expediente, confirmado a la hora del registro de datos patológicos.	Cualitativa Nominal.	Presente o ausente.	-Proporciones o porcentajes. --Análisis de tablas de contingencia. -Chi-cuadrada.
Hipertensión.	Valores elevados de manera persistente de presión sanguínea arterial sistólica mayor o igual a 140 mm Hg o presión arterial diastólica mayor o igual a 90 mm Hg.	Diagnóstico médico previo consultado en el expediente, confirmado a la hora del registro de datos patológicos.	Cualitativa Nominal.	Presente o ausente.	-Proporciones o porcentajes. --Análisis de tablas de contingencia. -Chi-cuadrada.
Enfermedades autoinmunes.	Trastornos de mal regulación y funcionamiento inmunitario donde se genera una reacción de auto reactividad ante tejidos o células del hospedero.	Diagnóstico médico previo consultado en el expediente de enfermedades autoinmunes que causen daño renal, confirmado a la hora del registro de datos patológicos.	Cualitativa Nominal.	-Lupus eritematoso sistémico. -Glomerulonefritis por IgA. -Nefritis por anticuerpos antimembrana basal glomerular.	-Proporciones o porcentajes. --Análisis de tablas de contingencia. -Chi-cuadrada.

				-Vasculitis sistémica. -Artritis reumatoide. -Síndrome de Sjögren. -Otra.	
--	--	--	--	---	--

7.5 Implicaciones Bioéticas.

Para llevar a cabo este proyecto de investigación se tomaron en cuenta los siguientes aspectos:

- El proyecto de investigación fue sometido ante el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México.
- El proyecto de investigación se adhirió a los postulados de la declaración de Helsinki de la asociación médica mundial, versión 2013, considerando para su aplicación:
- Principios generales: conforme a los puntos 6, 7, 8, 10, 12 y 15 que destacan el uso de las investigaciones científicas para aumentar el conocimiento de la salud, sus detrimentos y tratamientos, el seguimiento de normas éticas para la investigación y la protección de la salud, vida, integridad, determinación y derechos individuales de los sujetos investigados, generar nuevos conocimientos y la realización de la investigación por personas con formación adecuada.
- Riesgos, costos y beneficios: conforme a los puntos 16, 17 y 18 considerando y comparando los costos y beneficios de la investigación.
- Requisitos científicos y protocolos de investigación: conforme a los puntos 21 y 22 destacando un profundo conocimiento de la bibliografía científica y contar con una descripción clara y justificada del protocolo de investigación.
- Comités de ética de investigación: conforme al punto 23 destacando la entrega del protocolo antes de la realización de la investigación al comité de ética de investigación, independiente del investigador.
- Privacidad y confidencialidad: conforme al punto 24, destacando la confidencialidad de la información del sujeto de investigación.
- Uso de consentimiento informado: conforme a los puntos 25, 26, 27 y 31, destacando la elaboración de un consentimiento informado adecuado considerando la capacidad de autorizar el mismo, su entendimiento, participación voluntaria y la información completa de los procedimientos de investigación.
- El proyecto de investigación se apegó al reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud referente a:

-Aspectos éticos de investigación en seres humanos: conforme a los artículos 13, 14, 15, 16, 20, 21 y 22, destacando el respeto, cuidado e integridad de los investigados, justificaciones para realizar el proyecto de la investigación, un respaldo de la realización de la misma conforme a la bibliografía, apego a los comités de ética en investigación, elaboración y entrega del consentimiento informado elaborado de acuerdo a los lineamientos de la ley y clasificación de la investigación dentro de la categoría III- Investigación con riesgo mayor que el mínimo.

-Ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud: conforme a los artículos 113, 114, 115, 116 I-VII, 117, 118, 119 y 120, destacando la conducción de la investigación a cargo del investigador principal y la realización del protocolo de investigación.

- Mecanismos de protección de identidad y confidencialidad de los datos personales de los participantes:

-Seguridad de datos: Se utilizaron contraseñas para el acceso a los documentos con los datos de los pacientes registrados.

-Límite de datos necesarios: Se hizo el registro únicamente de los datos necesarios para la investigación y no se hizo registro de datos extras ajenos a los objetivos y necesidades de la investigación.

-Acceso restringido: En conjunto con las clínicas se aseguró el acceso único a los expedientes clínicos y datos de los pacientes a los investigadores.

-Identificadores únicos: Se hizo uso de identificadores únicos para el registro general de la información de los pacientes.

-Almacenamiento seguro: Los datos digitales se almacenaron en carpetas con contraseñas que solo son conocidas por el equipo de investigación y estas carpetas se encuentran en memorias físicas que se resguardaron en espacios físicos seguros bajo llave junto con los instrumentos en papel utilizados.

Todo esto se le hizo saber a los pacientes por medio del consentimiento informado.

7.6 Recolección de Datos.

-Se aplicó el instrumento KDQOL-SF36 v1.3, Baseline BIMS Digital 5-Position Grip Dynamometer y TUG antes de la intervención y después de la intervención en el grupo control e intervención de forma separada.

-Se analizaron, recolectaron y organizaron los datos personales, patológicos y sociodemográficos de los pacientes derivados de su expediente clínico por medio de la realización de una base de datos y un programa estadístico.

7.7 Análisis Estadísticos.

-La estadística descriptiva se realizó en la forma de medias, desviación estándar y porcentajes para presentar la información del estilo de vida, clínica y sociodemográfica de los participantes.

-Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad de distribución de los datos.

-Se realizaron y analizaron tablas de contingencia.

-Se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes para comprar las diferencias de los grupos pre- intervención y pre- control considerando todos los pacientes de la muestra.

-Se utilizó la prueba t de Student pareada para comprar las diferencias de los grupos pre y post intervención considerando todos los pacientes de la muestra.

-Se utilizó la prueba Wilcoxon para comprar las diferencias de los grupos pre y post intervención considerando todos los pacientes de la muestra para aquellos datos que no siguieron una distribución normal.

-Se consideró un error alfa del 5 por ciento.

8. Resultados.



Editor Acta Scientiarum Health Sciences via Portal de Periódicos da UEM
para mí, Yazmin, Yazmin, Pablo, German, Marcos ▾

mié, 4 jun, 13:22 (hace 12 días) ☆ 😊 ↩ ⋮

Traducir al español X

Alan Garfias Berra, Yazmin Castillo Sanchez, Yazmin Castillo Sanchez, Pablo Antonio Moreno Pérez, German Avila Torres, Marcos Ojeda Cervantes (Autor):

Foi tomada uma decisão sobre o artigo submetido à Acta Scientiarum. Health Sciences, "Efeitos do exercício resistido progressivo intradialítico na aptidão física: Um ensaio clínico randomizado.: Exercício resistido progressivo intradialítico na aptidão física".

A decisão é:

Prezados autores,

Temos interesse na avaliação do artigo. Por favor, listem três nomes de possíveis ad hoc doutores comprometidos com a ciência, sua área de atuação, os e-mails são fundamentais evitem consultores da mesma instituição dos senhores e, principalmente, não entrem em contato com eles (questão ética).

Atenciosamente

Editor Acta

Editor Acta Scientiarum Health Sciences
UEM
Telefone +55 (44) 30114253
actahealth@uem.br

Abstract:

Introduction: Stage 5 chronic kidney disease patients treated with hemodialysis (HD) have decreased values of physical fitness (PF). **Objective:** The objective of this study was to evaluate the effectiveness of an intradialytic progressive resistance exercise program (IPREP) to increase PF. **Methods:** This multicenter study assessed two randomized groups of patients with stage 5 chronic kidney disease treated with HD, the patients were evaluated with the instrument baseline bims dynamometer for hand grip dynamometry and timed up and go test, to measure PF before and after 12 weeks of treatment, the intervention group was submitted to a 12 week IPREP and the control group had a conventional treatment. **Results:** Patients PF and sociodemographic characteristics were homogeneous, the IPREP intervention group had a statistically significant increase in hand grip dynamometry (HGD) ($p < 0.001$) and timed up and go test (TUG) ($p < 0.001$); the control group also had statistical differences showing a decrease in both HGD ($p < 0.001$) and TUG test ($p = 0.006$). **Conclusions:** A 12-week IPREP is effective to increase specific components of the PF.

9. Discusión.

Los pacientes en hemodiálisis (HD) suelen desarrollar deterioros funcionales importantes manifestados como disminución de la condición física (CF), sarcopenia y fragilidad, debido a factores coadyuvantes como inactividad, desnutrición, inflamación, anemia y fatiga relacionada con la diálisis. Estas condiciones aumentan la dependencia funcional, el riesgo cardiovascular y la mortalidad de los pacientes con ERC bajo tratamiento de hemodiálisis de mantenimiento (60,61).

Este estudio demostró que un programa de ejercicio intradialítico de resistencia progresiva (EIRP), realizado dos veces por semana durante 12 semanas, es una intervención factible, segura y de bajo costo que mejora significativamente la fuerza muscular, el equilibrio, la velocidad de marcha y la calidad de vida relacionada a la salud (CVRS) en pacientes bajo tratamiento con HD. En particular, se observaron mejoras significativas en la fuerza de prensión manual (HGS) y la prueba TUG, lo que indica una mejora real en la CF. Estos resultados coinciden con los reportados por Fan Zhang et al., quienes también observaron mejoras en HGS tras un programa de EIRP de 12 semanas (11).

En población mexicana, hasta nuestro conocimiento solo se han publicado dos estudios similares. Olvera et al. (2015) reportaron mejoras en medidas antropométricas y HGS tras 12 semanas de ejercicio intradialítico sin progresión de intensidad. Alemañy et al. (2016) encontraron reducción del DPE tras combinar ejercicio con suplementación nutricional. Ambos estudios coinciden con nuestros hallazgos: el ejercicio de resistencia mejora la CF incluso sin progresión de carga (62,63).

En este estudio también se valoró la efectividad del programa de EIRP para mejorar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en pacientes con ERC bajo tratamiento con HD, demostrando que la intervención fue estadísticamente significativa en los apartados específicos de función física, bienestar emocional y energía/fatiga. Estos hallazgos son consistentes con lo reportado por Hu et al. (2021) quienes realizaron un metaanálisis que evaluó los efectos del ejercicio de resistencia intradialítico (IRE) sobre la CVRS en pacientes en HD, encontrando mejoras significativas en los dominios de vitalidad, salud mental, salud general, funcionamiento físico y rol físico, evaluados mediante el cuestionario SF-36. En

2023, Hu et al. realizaron un metaanálisis que incluyó 90 ensayos clínicos aleatorizados con más de 4,000 pacientes en HD, y reportaron que el IRE generó una mejoría significativa en el componente mental de la CVRS (MCS), con una diferencia media de 3.65 puntos (IC 95%: 0.07–7.24), el cual incluye dominios como salud mental, rol emocional, vitalidad y funcionamiento social. Estos resultados refuerzan la utilidad del ejercicio de resistencia como una estrategia efectiva para mejorar distintas dimensiones del bienestar físico y emocional en esta población (64,65).

En cuanto a seguridad, no se reportaron eventos adversos en nuestro estudio ni en los estudios de Olvera, Alemañy o en la revisión sistemática de Ferrari et al., que incluyó 54 estudios de diferentes tipos de ejercicio intradialítico(62,63,66). No obstante, aún se desconoce la dosis óptima. Fan Zhang et al. (11) concluyeron que la frecuencia, intensidad y duración del ejercicio, así como la inclusión de grandes grupos musculares, influyen en los beneficios obtenidos, pero se requiere más evidencia para establecer protocolos óptimos.

Pese a los beneficios observados, algunos pacientes no mejoraron, posiblemente por diferencias en edad, comorbilidades, estado nutricional, tipo de acceso vascular, volumen interdialítico o intensidad del ejercicio (14,20,21,39,41,54,67).

Finalmente, este estudio presenta limitaciones: amplia variabilidad en edad y accesos vasculares, falta de variables como calidad de vida o composición corporal, solo dos momentos de medición, tamaño muestral reducido, y posibles sesgos por la aleatorización y ausencia de cegamiento.

10. Conclusiones.

Este estudio demostró que un programa de ejercicio intradiálisis con resistencia progresiva (EIRP) es una intervención factible, segura y eficaz para mejorar la condición física y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes en tratamiento con hemodiálisis. Los resultados obtenidos respaldan la viabilidad de incorporar programas de ejercicio intradiálisis (EID) en la práctica clínica con población mexicana. Sin embargo, debido a las limitaciones del presente estudio, se requiere mayor investigación que permita validar estos hallazgos, así como explorar los efectos a largo plazo y determinar la dosis óptima del ejercicio.

11. Referencias bibliográficas:

1. Figueroa A, Gonzalez MA, Alarcon J. Medical Expenditure for Chronic Diseases in Mexico: The Case of Selected Diagnoses Treated by the Largest Care Providers. *PLoS One*. 2016 Jan 8;11(1):e0145177.
2. Garabed Eknayan NL. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Official Journal of the international Society Of nephrology*. 2013 Jan;3(1):1–163.
3. Perl J, Karaboyas A, Morgenstern H, Sen A, Rayner HC, Vanholder RC, et al. Association between changes in quality of life and mortality in hemodialysis patients: Results from the DOPPS. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2017 Mar 1;32(3):521–7.
4. Oh TR, Choi HS, Kim CS, Bae EH, Oh YK, Kim YS, et al. Association between health related quality of life and progression of chronic kidney disease. *Sci Rep*. 2019 Dec 1;9(1).
5. Bonenkamp AA, Van Eck A, Hoekstra T, Verhaar MC, van Ittersum FJ, Abrahams AC, et al. Health-Related Quality of Life in Home Dialysis Patients Compared to In-Center Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Kidney Med*. 2020 Mar 1;2(2):139–54.
6. Gollie JM, Cohen SD, Patel SS. Physical Activity and Exercise for Cardiorespiratory Health and Fitness in Chronic Kidney Disease. *Rev Cardiovasc Med*. 2022 Jul 26;23(8):273.
7. Jegatheesan DK, Modderman R, Krishnasamy R, Tong A, Coombes JS, Vieceilli AK, et al. A Systematic Review of Scope and Consistency of Outcome Measures for Physical Fitness in Chronic Kidney Disease Trials. *Kidney Int Rep*. 2021 May;6(5):1280–8.
8. Otobe Y, Rhee CM, Nguyen M, Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Current status of the assessment of sarcopenia, frailty, physical performance and functional status in chronic kidney disease patients. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2022 Jan;31(1):109–28.
9. Roshanravan B, Patel K V. Assessment of physical functioning in the clinical care of the patient with advanced kidney disease. *Semin Dial*. 2019 Jul;32(4):351–60.
10. Karimi M, Brazier J. Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics*. 2016 Jul 1;34(7):645–9.
11. Zhang F, Huang L, Wang W, Shen Q, Zhang H. Effect of intradialytic progressive resistance exercise on physical fitness and quality of life in maintenance haemodialysis patients. *Nurs Open*. 2020 Nov 21;7(6):1945–53.
12. Qiu Z, Zheng K, Zhang H, Feng J, Wang L, Zhou H. Physical Exercise and Patients with Chronic Renal Failure: A Meta-Analysis. Vol. 2017, *BioMed Research International*. Hindawi Limited; 2017.
13. Yuguero A, Gomez M, Arias M, Ojeda R, Fontseré N, Rodas L, et al. Eficacia y seguridad de un programa de ejercicio físico intradiálisis. *Nefrología*. 2021 Sep;41(5):556–65.
14. Perez B, Casaña J, Garcia R, Garcia A, Melendez E, Segura E. Effects of exercise programs on physical function and activity levels in patients undergoing hemodialysis: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021 Dec 1;57(6):994–1001.

15. Yabe H, Kono K, Yamaguchi T, Ishikawa Y, Yamaguchi Y, Azekura H. Effects of intradialytic exercise for advanced-age patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2021 Oct 1;16(10 October).
16. Villanego F, Naranjo J, Vigara LA, Cazorla JM, Montero ME, García T, et al. Impacto del ejercicio físico en pacientes con enfermedad renal crónica: revisión sistemática y metaanálisis. *Nefrología*. 2020 May;40(3):237–52.
17. Jamshidpour B, Bahrpeyma F, Khatami MR. The effect of aerobic and resistance exercise training on the health related quality of life, physical function, and muscle strength among hemodialysis patients with Type 2 diabetes. *J Bodyw Mov Ther*. 2020 Apr 1;24(2):98–103.
18. Hu H, Liu X, Chau PH, Choi EPH. Effects of intradialytic exercise on health-related quality of life in patients undergoing maintenance haemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research*. 2022 Jul 3;31(7):1915–32.
19. Lin CH, Hsu YJ, Hsu PH, Lee YL, Lin CH, Lee MS, et al. Effects of intradialytic exercise on dialytic parameters, health-related quality of life, and depression status in hemodialysis patients: A randomized controlled trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Sep 1;18(17).
20. Dong ZJ, Zhang HL, Yin LX. Effects of intradialytic resistance exercise on systemic inflammation in maintenance hemodialysis patients with sarcopenia: a randomized controlled trial. *Int Urol Nephrol*. 2019 Aug 1;51(8):1415–24.
21. Bündchen DC, Sousa H, Afreixo V, Frontini R, Ribeiro O, Figueiredo D, et al. Intradialytic exercise in end-stage renal disease: An umbrella review of systematic reviews and/or meta-analytical studies. *Clin Rehabil*. 2021 Jun 3;35(6):812–28.
22. Kalantar K, Jafar TH, Nitsch D, Neuen BL, Perkovic V. Chronic kidney disease. Vol. 398, *The Lancet*. Elsevier B.V.; 2021. p. 786–802.
23. Davison SN, Levin A, Moss AH, Jha V, Brown EA, Brennan F, et al. Executive summary of the KDIGO Controversies Conference on Supportive Care in Chronic Kidney Disease: Developing a roadmap to improving quality care. In: *Kidney International*. Nature Publishing Group; 2015. p. 447–59.
24. López JM, Martínez C, Rodríguez AB, Hernández FJL. Common pathophysiological mechanisms of chronic kidney disease: Therapeutic perspectives. Vol. 128, *Pharmacology and Therapeutics*. 2010. p. 61–81.
25. Samsu N. Diabetic Nephropathy: Challenges in Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment. Vol. 2021, *BioMed Research International*. Hindawi Limited; 2021.
26. Seccia TM, Caroccia B, Calo LA. Hypertensive nephropathy. Moving from classic to emerging pathogenetic mechanisms. Vol. 35, *Journal of Hypertension*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017. p. 205–12.
27. Rhee CM, Nguyen D, Nyamathi A, Kalantar K. Conservative vs. preservative management of chronic kidney disease: Similarities and distinctions. Vol. 29, *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. 92–102.
28. Magee CC, Pascual M. Update in Renal Transplantation. *Arch Intern Med*. 2004 Jul 12;164(13):1373.
29. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. Vol. 16, *Nature Reviews Nephrology*. Nature Research; 2020. p. 573–85.

30. Alcalde G, Alcázar R, Angoso M, Arenas MD, Arias M, Arribas P, et al. Guía de unidades de hemodiálisis 2020. *Nefrología*. 2021 Dec;41:1–77.
31. Andreoli MC, Totoli C. Peritoneal dialysis. Vol. 66, *Revista da Associacao Medica Brasileira*. Associacao Medica Brasileira; 2020. p. 37–44.
32. Mehrotra R, Devuyst O, Davies SJ, Johnson DW. The current state of peritoneal dialysis. Vol. 27, *Journal of the American Society of Nephrology*. American Society of Nephrology; 2016. p. 3238–52.
33. Murdeshwar HN, Anjum F. Hemodialysis. 2023.
34. Himmelfarb J, Ikizler TA. Hemodialysis. *New England Journal of Medicine*. 2010 Nov 4;363(19):1833–45.
35. Zhang F, Zhou W, Sun Q, Zhai Y, Zhang Y, Su H, et al. Effects of intradialytic resistance exercises on physical performance, nutrient intake and quality of life among haemodialysis people: A systematic review and meta-analysis. *Nurs Open*. 2021 Mar 30;8(2):529–38.
36. Lopes LCC, Mota JF, Prestes J, Schincaglia RM, Silva DM, Queiroz NP, et al. Intradialytic Resistance Training Improves Functional Capacity and Lean Mass Gain in Individuals on Hemodialysis: A Randomized Pilot Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019 Nov;100(11):2151–8.
37. Martins do Valle F, Valle Pinheiro B, Almeida Barros AA, Ferreira Mendonça W, de Oliveira AC, de Oliveira Werneck G, et al. Effects of intradialytic resistance training on physical activity in daily life, muscle strength, physical capacity and quality of life in hemodialysis patients: a randomized clinical trial. *Disabil Rehabil*. 2020 Dec 3;42(25):3638–44.
38. Bessa B, de Oliveira Leal V, Moraes C, Barboza J, Fouque D, Mafra D. Resistance Training in Hemodialysis Patients: A Review. *Rehabilitation Nursing*. 2015 Mar;40(2):111–26.
39. Exel AL, Lima PS, Urtado CB, Dibai-Filho AV, Vilanova CL, Sabino EFP, et al. Effectiveness of a resistance exercise program for lower limbs in chronic renal patients on hemodialysis: A randomized controlled trial. *Hemodialysis International*. 2021 Jul 8;25(3):372–9.
40. Molsted S, Bjørkman ASD, Lundstrøm LH. Effects of strength training to patients undergoing dialysis: a systematic review. *Dan Med J*. 2019 Jan;66(1).
41. Torres E, Aragoncillo I, Moreno J, Vega A, Abad S, García-Prieto A, et al. Exercise training during hemodialysis sessions: Physical and biochemical benefits. *Therapeutic Apheresis and Dialysis*. 2020 Dec 27;24(6):648–54.
42. Bayles M. ACSM's exercise testing and prescription. 11th ed. Lippincott Williams & Wilkins, editor. 2023. 50–60 p.
43. Patel H, Alkhawam H, Madanieh R, Shah N, Kosmas CE, Vittorio TJ. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system . *World J Cardiol*. 2017;9(2):134.
44. Scheffer D da L, Latini A. Exercise-induced immune system response: Anti-inflammatory status on peripheral and central organs. Vol. 1866, *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*. Elsevier B.V.; 2020.
45. Anderson E, Durstine JL. Physical activity, exercise, and chronic diseases: A brief review. *Sports Medicine and Health Science*. 2019 Dec 1;1(1):3–10.

46. Schmitz KH, Campbell AM, Stuiver MM, Pinto BM, Schwartz AL, Morris GS, et al. Exercise is medicine in oncology: Engaging clinicians to help patients move through cancer. *CA Cancer J Clin*. 2019 Nov;69(6):468–84.
47. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. Vol. 42, *European Heart Journal*. Oxford University Press; 2021. p. 17–96.
48. Rueggsegger GN, Booth FW. Health benefits of exercise. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2018 Jul 1;8(7).
49. Segura E. Ejercicio en pacientes en hemodiálisis: revisión sistemática de la literatura. *Nefrología*. 2010;2(30):236–46.
50. Johansen KL, Kaysen GA, Dalrymple LS, Grimes BA, Glidden D V, Anand S, et al. Association of Physical Activity with Survival among Ambulatory Patients on Dialysis. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2013 Feb;8(2):248–53.
51. Figueroa A, Gonzalez MA, Alarcon J. Medical expenditure for chronic diseases in Mexico: The case of selected diagnoses treated by the largest care providers. *PLoS One*. 2016 Jan 8;11(1).
52. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2020 Feb 29;395(10225):709–33.
53. Tonelli M, Wiebe N, Guthrie B, James MT, Quan H, Fortin M, et al. Comorbidity as a driver of adverse outcomes in people with chronic kidney disease. *Kidney Int*. 2015 Oct;88(4):859–66.
54. Greenwood SA, Koufaki P, Macdonald JH, Bulley C, Bhandari S, Burton JO, et al. Exercise programme to improve quality of life for patients with end-stage kidney disease receiving haemodialysis: The pedal rct. *Health Technol Assess (Rockv)*. 2021 Jun 1;25(40):VII–49.
55. Bayles MPaternostro. ACSM's exercise testing and prescription. Eleventh Edition. Liguori G, editor. Vol. 1. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021. 588–594 p.
56. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Bäck M, Börjesson M, Caselli S, et al. 2020 ESC Guidelines on sports cardiology and exercise in patients with cardiovascular disease. *Eur Heart J*. 2021 Jan 1;42(1):17–96.
57. Dehesa E, Correa R, Olvera D, González C, Baizabal R, Orozco R. Transcultural adaptation and validation of the Mexican version of the kidney disease questionnaire KDQOL-SF36 version 1.3. *Quality of Life Research*. 2017 Jan 14;26(1):193–8.
58. Wilkinson TJ, Miksza J, Yates T, Lightfoot CJ, Baker LA, Watson EL, et al. Association of sarcopenia with mortality and end-stage renal disease in those with chronic kidney disease: a UK Biobank study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2021 Jun 5;12(3):586–98.
59. MacRae JM, Harasemiw O, Lightfoot CJ, Thompson S, Wytsma-Fisher K, Koufaki P, et al. Measurement properties of performance-based measures to assess physical function in chronic kidney disease: recommendations from a COSMIN systematic review. *Clin Kidney J*. 2023 Oct 31;16(11):2108–28.
60. Moriyama Y, Hara M, Aratani S, Ishikawa H, Kono K, Tamaki M. The association between six month intra-dialytic resistance training and muscle strength or physical

- performance in patients with maintenance hemodialysis: a multicenter retrospective observational study. *BMC Nephrol.* 2019 Dec 16;20(1):172.
61. Yasui S, Shirai Y, Tanimura M, Matsuura S, Saito Y, Miyata K, et al. Prevalence of protein-energy wasting (PEW) and evaluation of diagnostic criteria in Japanese maintenance hemodialysis patients. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2016;25(2):292–9.
 62. Olvera-Soto MaG, Valdez-Ortiz R, López Alvarenga JC, Espinosa-Cuevas M de los Á. Effect of Resistance Exercises on the Indicators of Muscle Reserves and Handgrip Strength in Adult Patients on Hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition.* 2016 Jan;26(1):53–60.
 63. Martin-Alemañy G, Valdez-Ortiz R, Olvera-Soto G, Gomez-Guerrero I, Aguirre-Esquivel G, Cantu-Quintanilla G, et al. The effects of resistance exercise and oral nutritional supplementation during hemodialysis on indicators of nutritional status and quality of life. *Nephrology Dialysis Transplantation.* 2016 Oct;31(10):1712–20.
 64. Hu H, Liu X, Chau PH, Choi EPH. Effects of intradialytic exercise on health-related quality of life in patients undergoing maintenance haemodialysis: a systematic review and meta-analysis. *Quality of Life Research.* 2022 Jul 3;31(7):1915–32.
 65. Hu H, Wu C, Kwok JYY, Ho MH, Chau PH, Lok KYW, et al. Effects of Different Exercises on Physical Function, Dialysis Adequacy, and Health-Related Quality of Life in Maintenance Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Am J Nephrol.* 2023;54(9–10):379–90.
 66. Ferrari F, Helal L, Dipp T, Soares D, Soldatelli Â, Mills AL, et al. Intradialytic training in patients with end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials assessing the effects of five different training interventions. *J Nephrol.* 2020 Apr 21;33(2):251–66.
 67. Wilkinson TJ, McAdams-Demarco M, Bennett PN, Wilund K. Advances in exercise therapy in predialysis chronic kidney disease, hemodialysis, peritoneal dialysis, and kidney transplantation. Vol. 29, *Current Opinion in Nephrology and Hypertension.* Lippincott Williams and Wilkins; 2020. p. 471–9.

12. Anexos.
Anexo 1º


Unidad de Nefrología y
Trasplante

UNIDAD DE NEFROLOGIA Y TRASPLANTE

Lerdo de Tejada oriente. #1006 Col. Ferrocarriles Nacionales
Toluca, Estado de México, C.P. 50070

06 mayo 2024

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

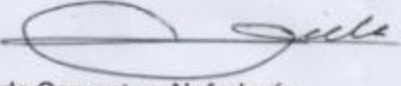
Estimados miembros del Comité de Ética en Investigación:

Por medio de la presente, la Unidad de Nefrología y Trasplante (UNe-T) autoriza formalmente la realización de la investigación titulada "Diferencias en la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes en hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva", a llevarse a cabo por los investigadores Dra. Yazmin Castillo Sánchez y LTF. Alan Garfías Berra en nuestras instalaciones.

La investigación tendrá lugar en el periodo comprendido del 01 de junio de 2024 al 01 de abril de 2025. Con esta autorización, se permite a los mencionados investigadores el acceso a los requerimientos necesarios para llevar a cabo el estudio en nuestras instalaciones, incluyendo, pero no limitado a la recopilación de datos, entrevistas, observaciones, y cualquier otro procedimiento necesario para la investigación.

Se solicita que el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México supervise y otorgue su aprobación final para la realización de esta investigación, asegurando que se respeten los estándares éticos y legales aplicables.

Agradecemos su atención y cooperación en este asunto.

Atentamente, 

Dr. Marcos Ojeda Cervantes, Nefrología.

UNIDAD DE NEFROLOGIA Y TRASPLANTE

7222142678

Anexo 2º



Toluca, Estado de México, a ____ de ____ de 20__

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación: **“Diferencias en la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes en hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva”**

Nombre del Investigador Principal: LTF. Alan Garfias Berra

Nombre de la persona que participará en la Investigación:

A través de este documento que forma parte del proceso para la obtención del consentimiento informado, me gustaría invitarlo a participar en la investigación titulada: **“Diferencias en la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes en hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva”** Antes de decidir si participará o no, necesita entender por qué se está realizando esta investigación y en qué consistirá su participación. Por favor tome el tiempo que necesite, para leer la siguiente información de manera cuidadosa y pregunte cualquier cosa que no comprenda. Si usted lo desea puede consultar con personas de su confianza (Familiar y/o Médico tratante) sobre la presente investigación.

¿Cuál es el objetivo de esta investigación?

Esta investigación tiene como objetivo medir la calidad de vida relacionada a la salud y condición física, de pacientes en tratamiento con hemodiálisis sin ejercicio comparado con aquello que realizan ejercicio físico durante la sesión de hemodiálisis. Este ejercicio se realiza con ligas de resistencia y la dificultad de los ejercicios aumenta poco a poco ya que la fuerza necesaria para vencer las ligas es cada vez mayor, midiendo las diferencias después de un periodo de 12 semanas de intervención.

El ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva es un tipo de ejercicio que se realiza tratando de vencer la fuerza generada por ligas con diferentes partes del cuerpo como piernas y brazos. La dificultad de este ejercicio aumenta poco a poco con el avance del tiempo, siendo necesario realizar cada vez más fuerza.

Los ejercicios que se realizarán serán movimientos parecidos a los de una sentadilla, lagartija y el jalar de una puerta, pero con ligas, todos estos ejercicios se realizarán mientras usted se encuentra tomando la sesión de hemodiálisis.

¿Por qué es importante esta investigación?

Esta investigación es importante para monitorear sus signos vitales durante la sesión de hemodiálisis, conocer su calidad de vida relacionada a la salud y el estado de sus músculos, pulmones y corazón para poder moverse.

¿Por qué he sido invitado a participar en esta investigación?

Usted ha sido invitado a formar parte de la presente investigación, porque cumple con las características enlistadas a continuación (criterios de inclusión):

Los participantes son incluidos cumplen con:

- Ser paciente de la clínica “UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal)” de Toluca.
- Tener enfermedad renal crónica etapa 5.
- Acudir a tratamiento de hemodiálisis de mantenimiento de manera regular, por lo menos 2 veces por semana, desde hace más de 3 meses (en la clínica o fuera de ella).
- Contar con acceso vascular estable.
- Tener una edad de 20 a 69 años cumplidos.
- Ambos sexos.
- Capacidad para dar su consentimiento informado.

¿Estoy obligado a participar?

No, su participación no es forzosa, **su participación es voluntaria, anónima y confidencial**. No habrá impacto negativo alguno si decide no participar en la investigación, y **no demeritará de ninguna manera la calidad de la atención** que reciba en la clínica “UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal)” de Toluca.

¿En qué consistirá mi participación y cuánto durará?

Su participación consistirá en lo siguiente:

- Se le asignará a un grupo de intervención (ejercicio con ligas) o un grupo control (tratamiento tradicional) al azar.
- Se revisará su expediente clínico y se registraran sus datos.
- Antes de comenzar se le administrará un cuestionario sobre su calidad de vida relacionada a la salud que deberá contestar siguiendo las indicaciones y con la mayor honestidad posible, este cuestionario servirá para conocer el estado de su calidad de vida relacionada a la salud.
- Antes de comenzar se realizarán 2 valoraciones de su condición física la primera donde deberá de apretar un aparato que medirá la fuerza de agarre de su mano y la segunda donde se levantará de una silla caminará tres metros y volverá a sentarse midiendo la velocidad con la que realiza esa acción registrando los datos de ambas pruebas, estas pruebas servirán para verificar la fuerza y función de sus músculos, así como la capacidad de su corazón, pulmones y otros órganos para que le permitan moverse.
- Posteriormente se iniciará con la intervención, el grupo intervención realizará ejercicio físico durante la sesión de hemodiálisis con ligas que le entregará el investigador sobre el mismo reposet en el que toma la hemodiálisis por un periodo de tiempo aproximado de 40 minutos 2 veces por semana vigilado por el investigador principal y las enfermeras de la sala de hemodiálisis asegurando que no exista ningún riesgo.

- En caso de pertenecer al grupo de intervención se le enseñará a usar una escala visual para monitorear su esfuerzo durante el ejercicio, se le enseñarán los ejercicios a realizar con las ligas y se le darán algunas recomendaciones para asistir a las sesiones.
- En caso de pertenecer al grupo control, usted seguirá con el mismo tratamiento de hemodiálisis.
- Previo a cada sesión de ejercicio se valorarán sus parámetros clínicos como tensión arterial, frecuencia cardiaca, temperatura y frecuencia respiratoria para valorar la seguridad de la intervención.
- La sesión de ejercicio físico constará de 3 fases:
 1° Fase de calentamiento: Tendrá una duración de 5 minutos donde se realizan movimientos sin resistencia o baja resistencia de las piernas y el brazo que no tiene la fistula arteriovenosa o el brazo que no tiene el catéter.
 2° Fase de ejecución: Duración de 20-30 minutos donde se realizará el programa de 4 ejercicios con ligas divididos en 2 para brazo con patrón de movimiento de empuje y tracción y 2 para piernas con patrón de movimiento de sentadilla.
 3° Fase de vuelta a la calma: Duración de 5 minutos con movimientos del brazo a trabajar y piernas sin resistencia.
- La intervención durará 12 semanas y posterior a ellas, se volverá a administrar el mismo cuestionario que contestó previo al inicio del estudio donde de nueva cuenta deberá contestarlo siguiendo las indicaciones y con la mayor honestidad posible y se volverán a realizar las pruebas de condición física para registrar sus datos.

Si está de acuerdo en participar, le pediremos que escriba su nombre y firme el formato de Consentimiento Informado y firme al final de este documento.

¿Cuáles son los posibles beneficios de formar parte de esta investigación?

Los posibles beneficios que recibirá al formar parte de esta investigación son:

- Conocer el estado de su salud generalizada.
- Conocer su calidad de vida relacionada a la salud.
- Conocer el estado de su función física.
- Conocer el estado de su bienestar emocional.
- Conocer el estado de su función social.
- Conocer el estado de su cantidad de energía.
- Conocer el estado de su sensación de fatiga.
- Conocer el estado de su fuerza muscular.
- Conocer el estado de su condición física.

¿Cuáles son los posibles riesgos de formar parte de esta investigación?

La intervención de la investigación es segura de realizar, aunque al formar parte de esta investigación usted tendría pocas probabilidades de sufrir:

- Hipotensión (presión baja) durante la sesión de hemodiálisis.
- Mareo durante la sesión de hemodiálisis.
- Cansancio relacionado al ejercicio durante o después de las sesiones.

¿Recibiré alguna compensación por mi participación?

Se le informa que no se recibirá ninguna compensación por su participación.

¿Tendrá algún costo para mi participar en esta Investigación?

Se le informa que ninguno de los gastos relacionados con esta investigación serán pagados por Usted.

Es importante comentarle que los gastos y/o cuotas que se generen como paciente de la clínica “UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal)” de Toluca, que **no** estén **relacionados** con la **investigación**, deberán ser pagados por Usted.

Una vez que acepte participar ¿Es posible retirarme de la Investigación?

Si, usted tiene derecho de: en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación de dejar de participar en la presente investigación, sin que esto altere de manera alguna la atención y calidad de su tratamiento y sin crear prejuicios para los mismos. En caso de querer retirarse de la investigación únicamente deberá informar al personal en cargo de la misma.

¿En qué casos se me puede suspender de la Investigación?

En caso de que usted decida retirarse de la participación, en caso de que usted sufra algún evento adverso que impida su participación o en caso de que se retire de tratamiento de hemodiálisis a otro tipo de terapia de sustitución de la función renal.

¿Qué sucede cuando la Investigación termina?

Los resultados serán tratados de manera **anónima** y podrán ser publicados en revistas de investigación científica o podrán ser presentados en congresos.

Es probable que su información médica, datos no personales y resultados de la presente investigación puedan ser utilizados para otros proyectos de investigación relacionados, todos con previa revisión y aprobación por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación.

De la misma manera continuara recibiendo la misma atención y calidad de tratamiento en la clínica “UNeT Unidad de hemodiálisis (Terapias de reemplazo renal)” de Toluca en caso de requerirlo.

¿A quién puedo dirigirme si tengo alguna complicación, preocupación o problema relacionado con la Investigación?

Para cualquier duda, preocupación o queja acerca de algún aspecto de la investigación o de la forma en que he sido tratado durante el transcurso de esta, por favor contacte a los investigadores principales: LTF. Alan Garfias Berra.

Aclaraciones:

- a) Esta investigación ha sido revisada y aprobada por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México, que es independiente al grupo de investigadores para proteger sus intereses.
- b) Su decisión de participar en la presente Investigación es **completamente voluntaria**.
- c) En el transcurso de la Investigación, usted podrá **solicitar información** actualizada sobre la misma, al investigador responsable.

- d) La información obtenida en esta investigación, utilizada para la identificación de cada participante será mantenida con estricta **confidencialidad**, conforme la normatividad vigente.
- e) Se le garantiza que usted **recibirá respuesta** a **cualquier** pregunta, **duda** o aclaración acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios u otros asuntos relacionados con la presente investigación.
- f) Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado.

Información del responsable de investigación:

LTF. Alan Garfias Berra.

Numero celular: 7225673370

Correo electrónico: alangarfias2@gmail.com



FIRMA DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____, declaro que fui informado (a) del propósito, tiempos y procedimientos de participación y en pleno uso de mis facultades, es mi voluntad participar en esta investigación titulada. **“Diferencias en la condición física y calidad de vida relacionada a la salud de pacientes en hemodiálisis que realizan ejercicio físico intradialítico de resistencia progresiva”**

No omito declarar que he sido informado(a) clara, amplia y precisamente, respecto de los procedimientos que implica esta investigación, así como de los posibles riesgos a los que estaré expuesto debido a que dicho procedimiento es considerado de riesgo mayor del mínimo.

He comprendido y leído la información anterior, y todas mis preguntas han sido respondidas de manera clara y a mi satisfacción, por parte de _____.

**NOMBRE Y FIRMA DEL
 PARTICIPANTE
 PADRE/TUTOR O
 REPRESENTANTE LEGAL**
 (según aplique, se requiere
 identificación)

**NOMBRE Y FIRMA DEL
 INVESTIGADOR PRINCIPAL**

TESTIGOS

**NOMBRE Y FIRMA
 PARENTESCO
 DOMICILIO**

**NOMBRE Y FIRMA
 PARENTESCO
 DOMICILIO**

Anexo 3º

Instrumento: *Kidney disease quality of life short form 36 version 1.3* (KDQOL-SF36 v1.3)
(57)

ESTUDIO SOBRE LA CALIDAD DE VIDA (KDQOL-SF36 v1.3) EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

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

¿Cuál es el objetivo del estudio?

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

¿Qué tendrá que hacer?

Nos gustaría que nos respondiera una serie de preguntas sobre su estado de salud, sobre cómo se siente y alguna información personal.

¿Es confidencial la información?

Sí, cualquier información que pudiera permitir su identificación, será considerada confidencial. Además, toda la información que se recoja será usada sólo para los objetivos del estudio y no será revelada ni facilitada para ningún otro objetivo sin su consentimiento previo.

¿Qué beneficios tendré por el hecho de participar?

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

¿Es obligatorio que participe?

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

VALORANDO SU SALUD ACTUAL:

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

INSTRUCCIONES:

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

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

Excelente	Muy Buena	Buena	Regular	Mala
1	2	3	4	5

2. Comparando su salud con la de hace un año, ¿cómo la calificaría en general ahora?

Mucho mejor ahora que hace un año	Algo mejor ahora que hace un año	Más o menos igual que hace un año	Algo peor ahora que hace un año	Mucho peor ahora que hace un año
1	2	3	4	5

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

	Sí, me limita mucho	Sí, me limita poco	No, no me limita nada
	1	2	3
a).-Actividades <u>vigorosas</u> , tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes intensos.			
b).-Actividades <u>moderadas</u> , como mover una mesa, barrer, trapear, lavar, jugar futbol o béisbol.			
c).-Cargar o llevar las compras del mercado.			
d).-Subir <u>varios</u> pisos por la escalera			
e).-Subir <u>un</u> piso por la escalera			
f).-Doblarse, agacharse o arrodillarse			
g).-Caminar <u>mas de 10 cuerdas</u>			
h).-Caminar <u>varias cuerdas</u>			
i).-Caminar <u>una cuerda</u>			
j).-Bañarse o vestirse por sí mismo			

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

	Si	No
	1	2
a).-Ha <u>reducido el tiempo</u> que dedicaba al trabajo u otras actividades diarias		
b).-Hizo <u>menos de lo que hubiera querido hacer</u>		
c).-Ha <u>dejado de realizar algunas tareas</u> en su trabajo o en actividades cotidianas		
d).-Ha tenido <u>dificultad</u> para realizar su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó mayor esfuerzo de lo normal)		

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

	Si	No
	1	2
a).-Ha <u>reducido el tiempo</u> que dedicaba al trabajo u otras actividades diarias		
b).-Hizo <u>menos de lo que hubiera querido hacer</u>		
c).-Ha hecho el trabajo u otras actividades con el cuidado de siempre		

6. Durante el último mes, ¿en que medida su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales normales con la familia, los amigos, vecinos o grupos?

Nada	Un poco	Mas o menos	Mucho	Demasiado
1	2	3	4	5

7. ¿Cuánto dolor físico ha tenido usted durante el último mes?

Ningún dolor	Muy poco	Poco	Moderado	Severo	Muy severo
1	2	3	4	5	6

8. Durante el último mes, ¿Cuánto, el dolor le ha dificultado su trabajo normal (incluyendo el trabajo fuera de casa como los quehaceres domésticos)?

Nada	Un poco	Mas o menos	Mucho	Demasiado
1	2	3	4	5

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

¿Cuánto tiempo durante el último mes...

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo alguna vez	Nunca
	1	2	3	4	5	6
a).-Se ha sentido lleno de vida?						
b).-Se ha sentido muy nervioso?						
c).-Se sintió tan decaído que nada podía alentarle?						
d).-Se sintió calmado y tranquilo?						
e).-Ha tenido mucha energía?						
f).-Se ha sentido desanimado y triste?						
g).-Se ha sentido agotado?						
h).-Se ha sentido feliz?						
i).-Se ha sentido cansado?						

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

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

11. Que tan CIERTA o FALSA es cada una de la siguientes frases para usted.

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
	1	2	3	4	5
a).-Parece que yo me enfermo un poco más fácilmente que otra gente.					
b).-Tengo tan buena salud como cualquiera que conozco					
c).-Creo que mi salud va a empeorar					
d).-Mi salud es excelente					

VALORANDO SU ENFERMEDAD DEL RIÑÓN

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

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
	1	2	3	4	5
a).-Mi enfermedad del riñón interfiere demasiado en mi vida					
b).-Mi enfermedad del riñón ocupa demasiado tiempo					
c).-Me siento frustrado al tener que ocuparme de mi enfermedad del riñón					
d).-Me siento una carga para la familia					

13.-Estas preguntas se refieren a cómo se ha sentido usted durante el último mes. Por cada pregunta por favor dé la respuesta que mas se acerca a como se ha sentido.

¿Cuánto tiempo durante el último mes...

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Solo algun a vez	Nunca
	1	2	3	4	5	6
a).-¿Se ha aislado o apartado de la gente que le rodeaba?						
b).-¿Ha reaccionado lentamente a las cosas que se han dicho o hecho?						
c).-¿Ha estado irritable con los que le rodeaban?						
d).-¿Ha tenido dificultades para concentrarse o pensar?						
e).-¿Se ha llevado bien con los demás?						
f).-¿Se ha sentido desorientado/confundido?						

VALORANDO LOS EFECTOS DE LA ENFERMEDAD DEL RIÑÓN EN SU VIDA

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

	Nada	Un poco	Regular	Mucho	Muchísimo
	1	2	3	4	5
a).-¿Dolores musculares?					
b).-¿Dolor en el pecho?					
c).-¿Calambres?					
d).-¿Comezón en la piel?					
e).-¿Resequedad de piel?					
f).-¿Falta de aire?					
g).-¿Desmayos o mareo?					
h).-¿Falta de hambre?					
i).-¿Agotado(a), sin fuerzas?					
j).-¿Entumecimiento (hormigueo) de manos o pies?					
k).-¿Náuseas o molestias del estómago?					
(Sólo para pacientes en hemodiálisis)					
l).-¿Problemas con la fistula/catéter?					
(Sólo para pacientes en diálisis peritoneal)					
m).-¿Problemas con el catéter?					

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

	Nada	Un poco	Regular	Mucho	Muchísimo
	1	2	3	4	5
a).-¿Limitación en la ingesta líquidos?					
b).-¿Limitaciones en la dieta?					
c).-¿Su capacidad para trabajar en casa?					
d).-¿Su capacidad para viajar?					
e).-¿Depender de médicos y otro personal sanitario?					
f).-¿Tensión nerviosa o preocupaciones causadas por su enfermedad del riñón?					
g).-¿Su vida sexual?					

h).-¿Su aspecto físico?					
-------------------------	--	--	--	--	--

Las siguientes 3 preguntas son personales y se refieren a su vida sexual. Sus respuestas son importantes para comprender los efectos de la enfermedad del riñón en la vida de las personas.

16.¿Ha tenido algún tipo de actividad sexual durante el último mes?

(Encierre un numero)

NO 1 Pasar a la pregunta 17.

SI.....2

¿Hasta qué punto fueron un problema cada una de las siguientes cosas, durante el último mes?

	Ningún problema	Un poco de problema	Algún problema	Mucho problema	Demasiado problema
	1	2	3	4	5
a).-Disfrutar de su actividad sexual					
b).-Excitarse sexualmente					

17.En la siguiente pregunta valore cómo duerme usted en una escala que va de 0 a 10. El 0 representa que duerme “muy mal” y el 10 representa que duerme “muy bien.”

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

Muy mal										Muy bien
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

18.-Durante el último mes, ¿cuánto tiempo...

	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Casi siempre	Siempre
	1	2	3	4	5	6
a).-Se ha despertado por la noche y le cuesta volverse a dormir?						
b).-Ha dormido todo lo que necesitaba?						
c).-Le ha costado mantenerse despierto durante el día?						

19.En relación con su familia y sus amigos, valore su nivel de satisfacción con...

	Muy insatisfecho	Bastante insatisfecho	Bastante satisfecho	Muy satisfecho
	1	2	3	4
a).-El tiempo que tiene para estar con su familia y sus amigos				
b).-El apoyo que le da su familia y sus amigos				

20.-Durante el último mes, ¿realizó un trabajo remunerado?

Si	No
1	2

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

Si	No
1	2

22.En general, ¿cómo diría que es su salud?

La peor salud posible (0)				A medias entre la peor y la mejor (5)						La mejor salud posible (10)	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

VALORANDO LA SATISFACCIÓN CON LOS CUIDADOS RECIBIDOS

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

Muy malos	Malos	Regulares	Buenos	Muy buenos	Excelentes	Los mejores
1	2	3	4	5	6	7

24.-¿Qué tan CIERTAS o FALSAS son cada una de las siguientes afirmaciones?

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
	1	2	3	4	5
a).-El personal de diálisis me anima a ser todo lo independiente posible					
b).-El personal de diálisis me apoya para hacer frente a mi enfermedad del riñón					

Anexo 4º

Instrumento: Baseline BIMS Digital 5-Position Grip Dynamometer



Aplicación: Mantener el codo flexionado a 90° con la muñeca en posición neutra, indicar al paciente que tendrá que apretar lo más fuerte posible, se toman 3 mediciones separadas por 2 minutos en la misma posición y se saca la media.

Anexo 5º

Instrumento: Timed up and go.

Es necesario contar con:

- Silla con asiento a 46 cm de altura sin reposabrazos.
- Cinta métrica.
- Cronómetro.

Aplicación:

Se le instruye al paciente la finalidad de la prueba, que es la medición del tiempo que, tarada en levantarse de la silla sin usar los brazos con los mismos cruzados en el pecho, caminar 3 metros y de regreso para volver a sentarse en la silla.

- Se realiza una demostración al paciente de cómo es que se realiza la prueba.
- Se le pide al paciente tomar asiento y que el indique con un “Ya” cuando vaya a comenzar la prueba para comenzar a tomar el tiempo con el cronómetro.
- Se sigue al paciente a lo largo de su trayecto ligeramente por detrás para evitar algún accidente y no comprometer su velocidad.
- El tiempo se para cuando el paciente vuelva a sentarse en la silla.
- Se realizan 3 intentos, el primero como ensayo y otros 2 de los cuales se tomará el mejor tiempo en segundos.

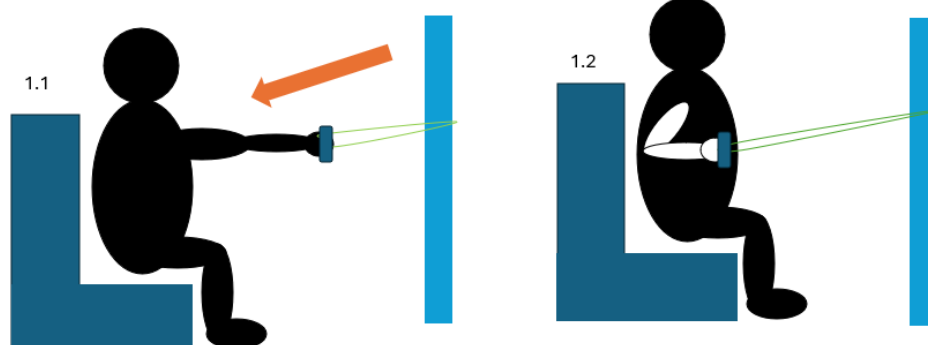
Anexo 6º

Escala RPE

Escala RPE	
6	Sin esfuerzo
7	
8	
9	
10	
11	Liviano
12	
13	Algo duro
14	
15	Duro
16	
17	Muy duro
18	
19	
20	Máximo esfuerzo

Anexo 7º

Representación gráfica de programa de ejercicios e instrucciones.

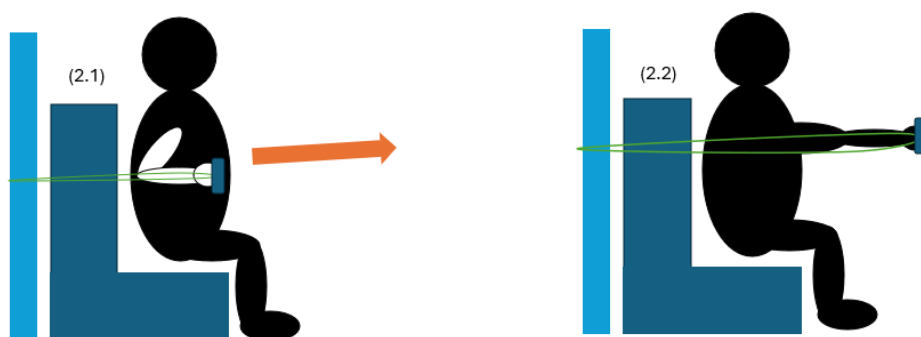


Ejercicio 1. Patrón de movimiento: Tracción.

Sentado sobre el reposette se toma la liga con la mano contralateral a la FAV o izquierda en caso de catéter y se eleva la muñeca a la altura del hombro manteniendo el codo extendido (1.1). Desde esta posición se pide al paciente flexionar el codo y extender el hombro jalando de la liga hasta tocar el respaldo del reposette con el codo (1.2) generando tensión en la musculatura de la espalda torácica, flexora extrínseca de muñeca y flexora de codo. Posteriormente se pide al paciente regresar a la posición 1.1 para realizar otra repetición.

Ejercicio 1. Instrucciones para paciente:

Tome la liga con la mano indicada por el terapeuta y eleve su muñeca hasta la altura de su hombro, desde esta posición lleve su codo hasta topar con el respaldo de su asiento tomando con fuerza la agarradera de la liga y doblando su codo, desde esta posición vuelva a la posición inicial de manera lenta y controlada.

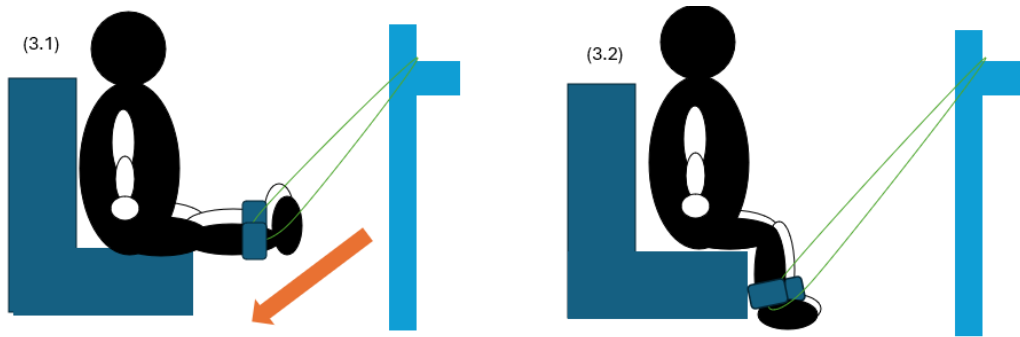


Ejercicio 2. Patrón de movimiento: Empuje.

Sentado sobre el reposette se toma la liga con la mano contralateral a la FAV o izquierda en caso de catéter, colocando el codo en una posición de flexión y hombro en extensión con muñeca neutra (2.1). Desde esta posición se le pide al paciente que empuje en contra de la fuerza de la liga flexionando el hombro, extendiendo el codo y manteniendo la muñeca en posición neutra (2.2), trabajando musculatura extensora de codo, flexora de hombro y aductora de hombro principalmente.

Ejercicio 2. Instrucciones para paciente:

Tome la liga con la mano indicada por el terapeuta y comience colocando su codo pegado al respaldo del asiento doblando ligeramente el codo, a partir de esta posición lleve su mano hacia adelante yendo en contra de la fuerza de la liga simulando que empuja algo.

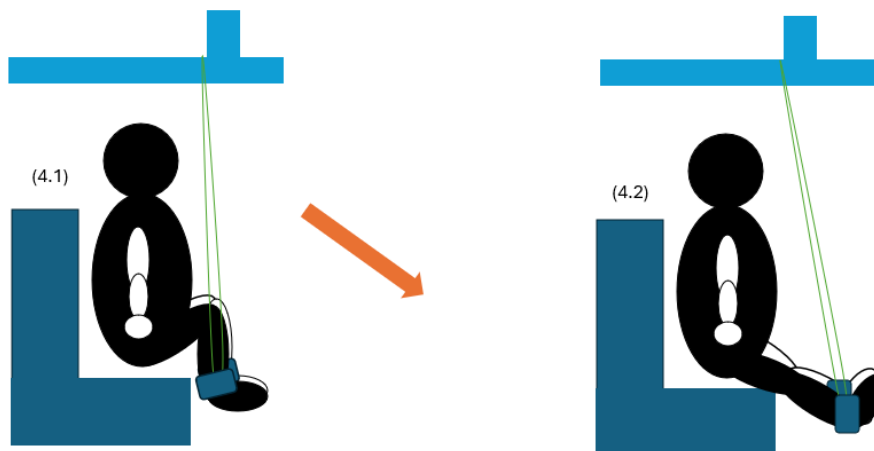


Ejercicio 3. Patrón de movimiento: Curl femoral.

Sentado sobre el reposete el paciente es asistido para colocar velcros ajustables unidos a la liga de resistencia con un patrón oblicuo, una vez colocados, el paciente inicia desde una posición de flexión de cadera y extensión de rodillas (3.1) para posteriormente flexionar las rodillas hasta tocar con la parte inferior del reposete con los tobillos (3.2), trabajando musculatura flexora de rodilla que a su vez participa en extensión de cadera.

Ejercicio 3. Instrucciones para paciente:

Espere mientras el terapeuta coloca los velcros unidos a las ligas en sus tobillos, una vez asegurado por el terapeuta asegúrese de llevar sus tobillos hacia atrás y hacia abajo tratando de tocar con ellos la parte inferior del asiento, moviéndose en contra de la fuerza de la liga.



Ejercicio 4. Patrón de movimiento: Sentadilla.

Sentado sobre el reposete el paciente es asistido para colocar velcros ajustables unidos a la liga de resistencia con un patrón oblicuo, una vez colocados, el paciente inicia desde una posición de flexión de cadera y flexión de rodillas situación donde la liga tiene poca tensión (4.1), desde esta posición se le pide al paciente que extienda las caderas en la medida de lo posible y extienda totalmente las rodillas moviéndose en contra de la resistencia de la liga (4.2), movimiento en el cual se trabajan músculos extensores de cadera y rodilla de manera predominante.

Ejercicio 3. Instrucciones para paciente:

Espere mientras el terapeuta coloca los velcros unidos a las ligas en sus tobillos, una vez asegurado por el terapeuta asegúrese de dejarse llevar por la fuerza de la liga hasta colocarse con las rodillas cerca de su pecho y sus rodillas dobladas, a partir de esta posición usted intentará simular una patada llevando su tobillo hacia abajo y adelante estirando las rodillas lo máximo posible y poniendo fuerza en los glúteos como si quisiera pararse.